

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTOS**



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO**

**INGENIERA DEVORA EMPERATRIS MEZA ORELLANA
GUATEMALA, AGOSTO 2014**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTOS**

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS
EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

**Informe Final de Tesis para la obtención del Grado de Maestría en Ciencias,
con base en el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Económicas, en el punto séptimo inciso 7.2 del acta 5-
2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y
aprobado por Junta Directiva en el numeral 6.1 punto SEXTO del acta 15-
2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009**

Asesor: Lic. MSc. José Ramón Lam Ortíz

Postulante: Ing. Devora Emperatris Meza Orellana

GUATEMALA, AGOSTO DE 2014

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Decano: | Lic. José Rolando Secaida Morales |
| Secretario: | Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales |
| Vocal Primero: | Lic. Luis Antonio Suárez Roldan |
| Vocal Segundo: | Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez |
| Vocal Tercero: | Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso |
| Vocal Cuarto: | P.C. Oliver Augusto Carrera Leal |
| Vocal Quinto: | P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror |

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE:**

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Presidente: | MSc. José Ramiro González Argueta |
| Secretario: | MSc. Mynor Aguirre Sun |
| Vocal Examinador: | MSc. Hugo Armando Mérida Pineda |

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

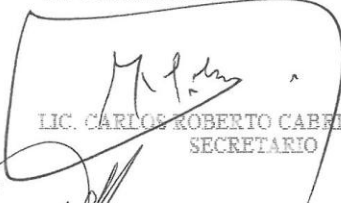
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, VEINTIDOS DE JULIO DE DOS MIL CATORCE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1. subinciso 5.1.2 del Acta 11-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 10 de julio de 2014, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 24-2014 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 19 de mayo de 2014 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: "ESTUDIO DE PEE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO". que para su graduación profesional presentó la Ingeniera DEVORA EMPERATRIS MEZA ORELLANA, autorizandose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSÉ ROLANDO SECALIDA MORALES
DECANO


Ingrid



Smp.



ACTA No. 24-2014

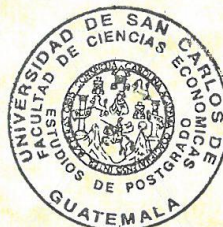
En el salón número 3 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **19 de mayo** de 2014, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Ingeniera **Devora Emperátris Meza Orellana**, carné No. **100015642**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **83** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los diecinueve días del mes de mayo del año dos mil catorce.

MSc. José Ramiro González Argueta
Presidente

MSc. Mynor Aguirre Sun
Secretario



MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Vocal I

Ing. Devora Emperátris Meza Orellana
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Devora Emperatris Meza Orellana, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 9 de junio de 2014.

(f)



MSc. José Ramiro González Argueta
Presidente

AGRADECIMIENTOS

DIOS

Por sobre todas las cosas.

MI HIJA

Por ser mi inspiración y motivación en mi vida.

MI FAMILIA

En reconocimiento a sus esfuerzos sacrificios y apoyo brindado a lo largo de mi vida.

AMIGOS

Por su apoyo, palabras de aliento y motivación.

ÍNDICE

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN | 7 |
| Introducción | 9 |
| 1. Información del Proyecto | 11 |
| 1.1 Antecedentes | 11 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 14 |
| 1.3 Hipótesis | 15 |
| 1.4 Objetivos | 15 |
| 1.4.1 General | 15 |
| 1.4.2 Específicos | 15 |
| 1.5 Justificación | 16 |
| 2. Marco Teórico | 17 |
| 2.1 Tipos de viviendas | 17 |
| 2.2 Déficit Habitacional | 18 |
| 2.2.1 Déficit Cuantitativo | 19 |
| 2.2.2 Déficit cualitativo | 19 |
| 3. Metodología | 23 |
| 3.1 Levantamiento de Información | 23 |
| 3.1.1 Fuentes de Datos Primarios | 23 |
| 3.1.2 Fuentes de Datos Secundarios | 24 |
| 3.2 Metodología para el Análisis de la Demanda, Muestreo | 24 |
| 3.3 Construcción de Condominios, una opción de vivienda segura | 25 |
| 4. Estudio de Mercado | 26 |
| 4.1 Definición del Producto | 26 |
| 4.2 El Área de Mercado | 26 |
| 4.3 Análisis de la Demanda Histórica | 27 |
| 4.4 Análisis de la Demanda Actual | 27 |
| 4.5 Análisis de la Demanda Futura | 29 |
| 4.6 Análisis de la Oferta Histórica | 31 |
| 4.7 Análisis de la Oferta Actual | 32 |
| 4.8 Análisis Estratégico del Mercado | 33 |
| 4.8.1 Estrategias de Publicidad y Venta | 33 |
| 5. Estudio Técnico | 35 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1 Localización geográfica, Nivel Región | 35 |
| 5.2 Localización Nivel Departamental (Chimaltenango) | 35 |
| 5.3 Justificación de la Ubicación a nivel Municipal y Análisis con Respecto a Otros Municipios | 36 |
| 5.4 Generalidades de Zaragoza, Chimaltenango | 38 |
| 5.4.1 Colindancia | 38 |
| 5.4.2 Geografía | 39 |
| 5.4.3 Recursos Hídricos | 39 |
| 5.4.4 Economía | 39 |
| 5.5 Micro localización | 40 |
| 5.6 Tamaño | 41 |
| 5.7 Diseño de las Viviendas | 41 |
| 5.8 Diseño del Proyecto Habitacional | 45 |
| 5.9 Urbanización | 48 |
| 5.10 Abastecimiento de agua al Condominio | 49 |
| 5.11 Tratamiento de aguas residuales | 49 |
| 5.12 Alumbrado Público | 50 |
| 5.13 Costo Total del Proyecto Habitacional | 51 |
| 5.13.1 Análisis de Costos | 51 |
| 5.13.2 Costos Directos | 51 |
| 5.13.3 Costos Indirectos | 52 |
| 5.14 Proceso de Construcción de viviendas | 53 |
| 5.15 Proceso de Urbanización del Proyecto Habitacional | 56 |
| 5.16 Financiamiento de las viviendas | 57 |
| 5.16.1 Banco de Desarrollo Rural | 58 |
| 5.16.2 Banco Industrial | 58 |
| 5.17 Administración del Proyecto Habitacional | 59 |
| 5.18 Mantenimiento del Proyecto Habitacional | 59 |
| 6. Estudio Administrativo | 61 |
| 6.1 Estructura Administrativa | 61 |
| 6.2 Descripción y Perfil de Puestos | 62 |
| 6.3 Horario de Trabajo | 62 |
| 6.4 Salarios | 62 |
| 7. Estudio Legal | 66 |
| 7.1 Contrato Llave en Mano | 66 |
| 7.2 Normativas legales | 67 |
| 7.2.1 Listado Taxativo de Proyectos, Acuerdo Gubernativo 134-2005 | 68 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2.2 Arancel General para los Registros de la Propiedad, Acuerdo Gubernativo 325-2005 | 68 |
| 7.2.3 Código Municipal. Decreto No. 12-2002 | 68 |
| 7.2.4 Ley Forestal. Decreto No. 101-96 | 68 |
| 7.2.5 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto No. 68-86 | 68 |
| 7.2.6 Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96 | 69 |
| 7.2.7 Código de Trabajo, Decreto No. 1441 | 69 |
| 7.2.8 Código de Comercio, Decreto No. 2-70 | 69 |
| 7.2.9 Ley de Actualización Tributaria, Decreto No. 10-2012 | 69 |
| 7.2.10 Ley orgánica del Instituto Guatemalteco De Seguridad Social. Decreto No. 295 | 69 |
| 7.2.11 Ley de Vivienda, Decreto No. 9-2012 | 70 |
| 7.2.12 Código de Notariado, Decreto No. 314, Congreso de la República de Guatemala | 70 |
| 8. Estudio de Impacto Ambiental | 71 |
| 8.1 Descripción del Entorno Biótico y Abiótico | 71 |
| 8.1.1 Entorno Biótico | 71 |
| 8.1.2 Entorno Abiótico | 72 |
| 8.2 Identificación de Impactos | 73 |
| 8.3 Matriz de Leopold | 73 |
| 8.3.1 Medidas de Mitigación | 76 |
| 9. Estudio Financiero | 78 |
| 9.1 Cálculo de la Tasa de Descuento | 78 |
| 9.2 Tasa de Inflación | 79 |
| 9.4 Análisis de Precios e Ingresos | 81 |
| 9.5 Utilidad o Pérdida en el Ejercicio proyectado | 81 |
| 9.6 Cálculo de Flujo Neto de Fondos Proyectados | 82 |
| 9.7 Cálculo de la Relación Beneficio/Costo | 84 |
| 9.8 Cálculo del Valor Actual Neto | 84 |
| 9.9 Tasa Interna de Retorno (TIR) | 86 |
| CONCLUSIONES | 87 |
| RECOMENDACIONES | 89 |
| BIBLIOGRAFÍA | 90 |
| GLOSARIO | 93 |
| ANEXO 1 | 95 |
| ANEXO 2 | 103 |
| ANEXO 4 | 110 |
| ANEXO 5 | 118 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla No. 1 Análisis comparativo de proyectos habitacionales en el departamento de Chimaltenango, Proyecto Habitacional, 2013 | 32 |
| Tabla No. 2 Presupuesto para la comercialización (mensual/anual), Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 34 |
| Tabla No. 3, Materiales de Construcción por Vivienda, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 43 |
| Tabla No. 4 Costos de Urbanización, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 ... | 49 |
| Tabla No. 5 Costos de Sistema de evacuación de aguas pluviales y sistema de aguas Residuales, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 50 |
| Tabla No. 6 Costos de Alumbrado Eléctrico, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 51 |
| Tabla No. 7 Horarios de Trabajo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 62 |
| Tabla No. 8 Medidas de Mitigación, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 77 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro No. 1 Déficit Cuantitativo y Cualitativo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango | 27 |
| Cuadro No. 2 Déficit habitacional (cuantitativo y cualitativo), Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2008-2013 | 28 |
| Cuadro No. 3 Proyecto Habitacional, Déficit habitacional del municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Período: 1981-2020 | 30 |
| Cuadro No. 4 Método Cualitativo para Localización, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 37 |
| Cuadro No. 5 Costos agrupados por años, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015..... | 53 |
| Cuadro No. 6 Proyección de Cuotas de Financiamiento de Viviendas con Tasa de Interés del 8%, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013..... | 58 |
| Cuadro No. 7 Proyección de Cuotas de Financiamiento de Viviendas con Tasa de Interés del 7%, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013..... | 59 |
| Cuadro No. 8 Salarios de Personal, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 63 |
| Cuadro No. 9, Presupuesto anual de Recurso Humano para el año 2014, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango | 64 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro No. 10 Presupuesto de Recurso Humano, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2014-2015 | 65 |
| Cuadro No. 11 Matriz de Leopold, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 75 |
| Cuadro No. 12 Cálculo de la TREMA, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 ... | 79 |
| Cuadro No. 13 Variaciones de Tasa de Inflación en Guatemala, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 1996-2014 | 80 |
| Cuadro No. 14 Precios de Viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2014-2015 | 81 |
| Cuadro No. 15 Estado de Resultados proyectado, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015 | 82 |
| Cuadro No. 16 Flujo Neto de Fondos Proyectados, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015 | 83 |
| Cuadro No. 17 Relación beneficio/costo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015..... | 84 |
| Cuadro No. 18 Valor Actual Neto, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período 2013-2015 | 85 |
| Cuadro No. 19 Tasa Interna de Rentabilidad, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015..... | 86 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración No. 1 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Tipo BANDESA, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013 | 12 |
| Ilustración No. 2 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Sencilla, Tipo Aragonés, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013 | 13 |
| Ilustración No. 3 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Completa, Tipo Aragonés, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013 | 14 |
| Ilustración No. 4 Proyecto Habitacional, Déficit Habitacional (No. De Pobladores) VS. Población del Municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2008-2013..... | 29 |
| Ilustración No. 5 Déficit Habitacional Cuantitativo y Cualitativo en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Proyecto Habitacional, Período: 1981-2020 | 31 |
| Ilustración No. 6 Localización geográfica, Proyecto Habitacional, Nivel Región, 2013..... | 36 |
| Ilustración No. 7 Localización Municipal, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 38 |
| Ilustración No. 8 Micro localización, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013 | 41 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración No. 9 Planta amueblada de viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 42 |
| Ilustración No. 10 Planta Constructiva de viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 43 |
| Ilustración No. 11 Plano del condominio, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013 | 46 |
| Ilustración No. 12 Perspectiva General, Proyecto Habitacional, Zaragoza Chimaltenango, 2013. | 47 |
| Ilustración No. 13 Plano de lote individual, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 48 |
| Ilustración No. 14 Diagrama de actividades principales para la construcción de una vivienda, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 55 |
| Ilustración No. 15 Diagrama de actividades principales para la construcción de una vivienda, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 55 |
| Ilustración No. 16 Diagrama de actividades principales de Urbanización, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013 | 56 |
| Ilustración No. 17 Organigrama de Puestos, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013..... | 61 |

RESUMEN

Guatemala afronta cada día una crisis de déficit habitacional, el cual se ha estimado que asciende al 20% respecto a su población total¹, dicho déficit se presenta tanto de forma cualitativa como cuantitativa. Cuando se refiere al término cualitativo, corresponde a que las personas no cuentan con una vivienda que cumpla con las condiciones mínimas para tener una calidad de vida adecuada. El término cuantitativo, corresponde a la cantidad de viviendas faltantes para cubrir la demanda habitacional, que en Guatemala asciende a 326,162 unidades de vivienda.²

La población guatemalteca crece según el Instituto Nacional de Estadística (INE) a un ritmo de un 2.50% cada año. Adicionalmente, la oferta de viviendas que hay en el mercado, aún no cubre la demanda para satisfacer esta necesidad, en el país se construye un aproximado de 20,000 viviendas al año.

El déficit habitacional es producto del crecimiento de la población, la vida útil de las viviendas y los desastres naturales. Ante la agudización de este problema habitacional, se hace necesario evaluar opciones de construcción de proyectos habitacionales y realizar propuestas que sean factibles de ejecutar, por lo que este proyecto pretende ser un instrumento de evaluación y posterior ejecución. El presente estudio de pre-factibilidad se enfoca directamente en el municipio de Zaragoza, departamento Chimaltenango, donde según el estudio de mercado realizado no existen opciones para compra de vivienda accesibles para la población del lugar.

En el Estudio de Mercado se identificaron a los posibles compradores del Proyecto Habitacional, esto se realizó a través de la información obtenida en las encuestas, se determinó que el 54% de la población encuestada indicó que en la vivienda que actualmente poseen, habitan de 3-4 personas; así como también se identificó que el 53% de la población encuestada considera que la vivienda que posee actualmente no cumple con sus necesidades, lo que justifica la demanda de construcción de viviendas en el municipio.

Para el Estudio Técnico se determinó que el Proyecto Habitacional constará de 50 viviendas, y contará con servicios de agua potable, energía eléctrica, drenajes, área verde y seguridad. Así

¹ Instituto Nacional de Estadística, 2002, Características Generales de la Población y Habitación.

² Avila A., 2012, Cinco de diez familias carecen de vivienda propia, Publinews.

como también la inclusión en un futuro de un centro de servicios de salud y un centro educativo, para garantizar el desarrollo íntegro de la población. Cada vivienda contará con un área de 65.32 metros cuadrados de construcción, y tendrá los siguientes ambientes: sala/comedor, cocina, dos dormitorios, baño y un área destinada para lavandería. La localización del proyecto se propone en un terreno de las siguientes dimensiones: 106.05 x 76.80 metros, el cual se sitúa a seis minutos del parque central del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, el terreno posee acceso a la carretera principal. El precio propuesto de las viviendas para el año 2014 es de Q185,883.31, y para el año 2015 es de Q186,037.09. El costo total del proyecto asciende a la cantidad de Q6,070,403.14.

Para el Estudio Administrativo se propone la organización de personal del Proyecto Habitacional, integrado por un gerente de proyecto, quien dirigirá el mismo, y tendrá a su cargo un supervisor técnico de la obra, quien deberá supervisar los trabajos de diseño y construcción que sean realizados por la empresa contratada, dos vendedores que se encargarán de impulsar el proyecto y realizar las ventas, un contador quien tendrá la responsabilidad de actividades contables y dos guardianes para resguardar el proyecto. Así como también la contratación de los servicios de una constructora experta en la materia.

En el Estudio Legal se presentan las normativas legales aplicables al Proyecto Habitacional, tales como: decretos, códigos, reglamentos, etc., para su debida observación y cumplimiento.

El Estudio de Impacto Ambiental describe los principales impactos del Proyecto Habitacional, tanto positivos como negativos, esto se realizó a través del método de Matriz de Leopold, se presentan también las medidas de mitigación propuestas.

Para el Estudio Financiero se utilizaron los indicadores financieros: Relación Beneficio/Costo de 1.51, VAN (Valor Actual Neto), con un resultado de: Q2,508,424.34 y para la TIR (Tasa Interna de Retorno), se obtuvo un valor del 124%, por lo cual se puede observar que los tres indicadores financieros son favorables, e indican que el Proyecto Habitacional es factible financieramente con una TREMA (Tasa de Retorno Mínima Aceptada) calculada de: 32.02%.

INTRODUCCIÓN

La vivienda constituye una necesidad básica e indispensable que las familias buscan satisfacer a fin de resguardar a las personas que en ellas habitan, protegerlas de las inclemencias del tiempo, garantizar su salud, y propiciar la interacción entre sus habitantes.

En el artículo 105 de la Constitución de la República de Guatemala se menciona que “El Estado a través de las entidades específicas, apoyará la planificación y construcción de conjuntos habitacionales, estableciendo los adecuados sistemas de financiamiento que permitan atender los diferentes programas, para que los trabajadores puedan optar a viviendas adecuadas que llenen las condiciones de salubridad. Los propietarios de las empresas quedan obligados a proporcionar a sus trabajadores, en los casos establecidos por la ley, viviendas que llenen los requisitos anteriores”. Sin embargo en Guatemala se observa un alto déficit habitacional, tanto de índole cuantitativo como cualitativo. A lo largo de los años podemos encontrar iniciativas de ley, que han sido creadas con la intención de subsanar el problema del déficit habitacional, inclusive la creación de FOGUAVI (Fondo Guatemalteco de Vivienda), pero el problema aún persiste.

Esta situación deficitaria existe a nivel nacional y también se identifica en el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, y es ocasionada por la falta de vivienda y la falta de recursos para adquirirlas, así como también la existencia de viviendas, que no cumplen con los servicios básicos, lo que las convierte en inadecuadas.

A continuación se presenta la propuesta de diseño correspondiente a la construcción de viviendas en el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango. La propuesta de construcción de viviendas adecuadas se enfoca en las necesidades de las familias del municipio de Zaragoza, del Departamento de Chimaltenango, tomando en cuenta que para la implementación se considera también, la integración de servicios de salud y educación, los cuales son inherentes al desarrollo íntegro de la población.

Se presenta además el estudio de mercado que incluye una descripción de la población del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, donde se analizaron características propias de sus pobladores.

En el estudio técnico se presenta el alcance de la construcción, distribución de casas, localización del proyecto, los elementos o componentes importantes de las viviendas como lo son: energía eléctrica, agua potable, drenajes, etc.

En el estudio administrativo y legal, se describen los reglamentos y leyes aplicables a la construcción de viviendas que se propone, y diversos perfiles del recurso humano necesarios para ejecutar el proyecto.

El estudio de impacto ambiental describe las características ambientales del lugar de construcción de las viviendas, así como los diferentes planes de mitigación para los impactos ambientales que se identifiquen.

El estudio financiero, presenta un análisis con indicadores financieros tales como: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), y Costo/Beneficio, los que permitirán determinar la viabilidad financiera del Proyecto.

1. Información del Proyecto

1.1 Antecedentes

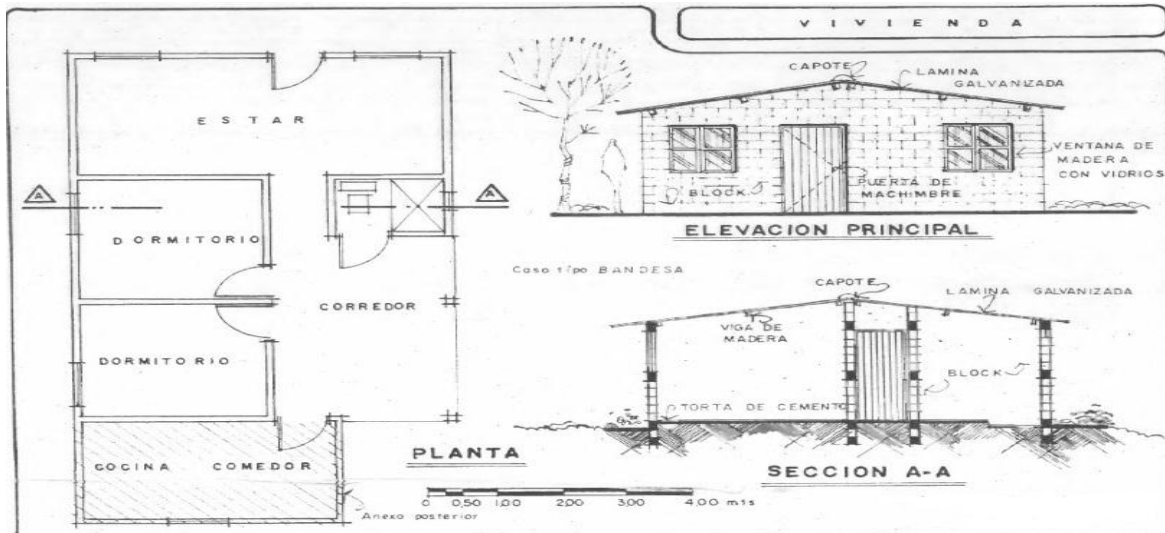
Desde que el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, fue fundado en 1825, los pobladores han construido sus viviendas para contar con un espacio seguro y confortable para resguardarse.

El terremoto ocurrido en Guatemala, el 4 de febrero de 1976, fue un suceso importante que marcó una diferencia en la sociedad guatemalteca, principalmente en el tema de vivienda, donde la tipología de las viviendas que existía, fue alterada significativamente, ya que para las casas que fueron destruidas, fue necesaria su reconstrucción en un 100%. La tipología de las viviendas fue alterada con distintas soluciones, y comprendió: ambientes, dimensiones, altura, y principalmente los materiales de construcción. Las soluciones fueron diversas, entre ellas se pueden mencionar las viviendas tipo BANDESA (Banco Nacional de Desarrollo Agrícola), construidas por dicho banco, este tipo de viviendas fueron construidas con techo de dos aguas, y presentaban los siguientes ambientes:

- Sala
- Dos dormitorios
- Cocina/comedor
- Corredor

Este diseño fue utilizado en todo el país, y no se tomaron en cuenta las condiciones particulares de clima y otros factores importantes de cada localidad. Los principales materiales utilizados para este tipo de vivienda fueron: block, vigas de madera y lámina galvanizada. En la Ilustración No. 1, se puede visualizar el diseño de este tipo de vivienda:

Ilustración No. 1 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Tipo BANDESA, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013



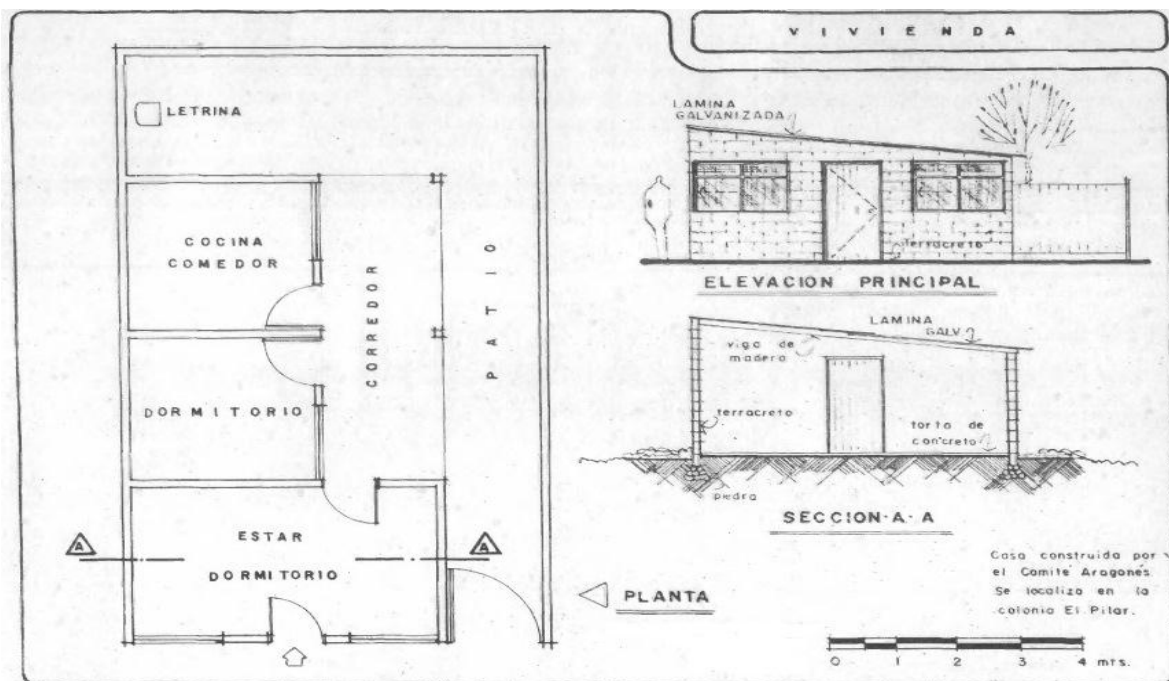
Fuente: Meléndez Santizo, L., Tesis: Esquema de planificación urbana de Zaragoza, 1981, Facultad de Arquitectura, USAC, Guatemala.

Otros tipos de vivienda importantes que se construyeron en Zaragoza, departamento de Chimaltenango, después del terremoto de 1976, son los tipos de vivienda construidos por el comité Aragonés (Comité Autonomico de Emergencias de Aragón, Gobierno de España). El primer tipo se caracteriza por ser un pequeño edificio y que presenta la característica de no poder ser ampliado, fueron construidas con techo de un agua, y con los siguientes ambientes:

- Dos dormitorios
- Cocina/comedor
- Corredor
- Letrina

Los principales materiales que se utilizaron para esta construcción fueron: terraceto, lámina galvanizada y vigas de madera. En la Ilustración No. 2 se puede apreciar el diseño de esta vivienda:

Ilustración No. 2 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Sencilla, Tipo Aragonés, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013



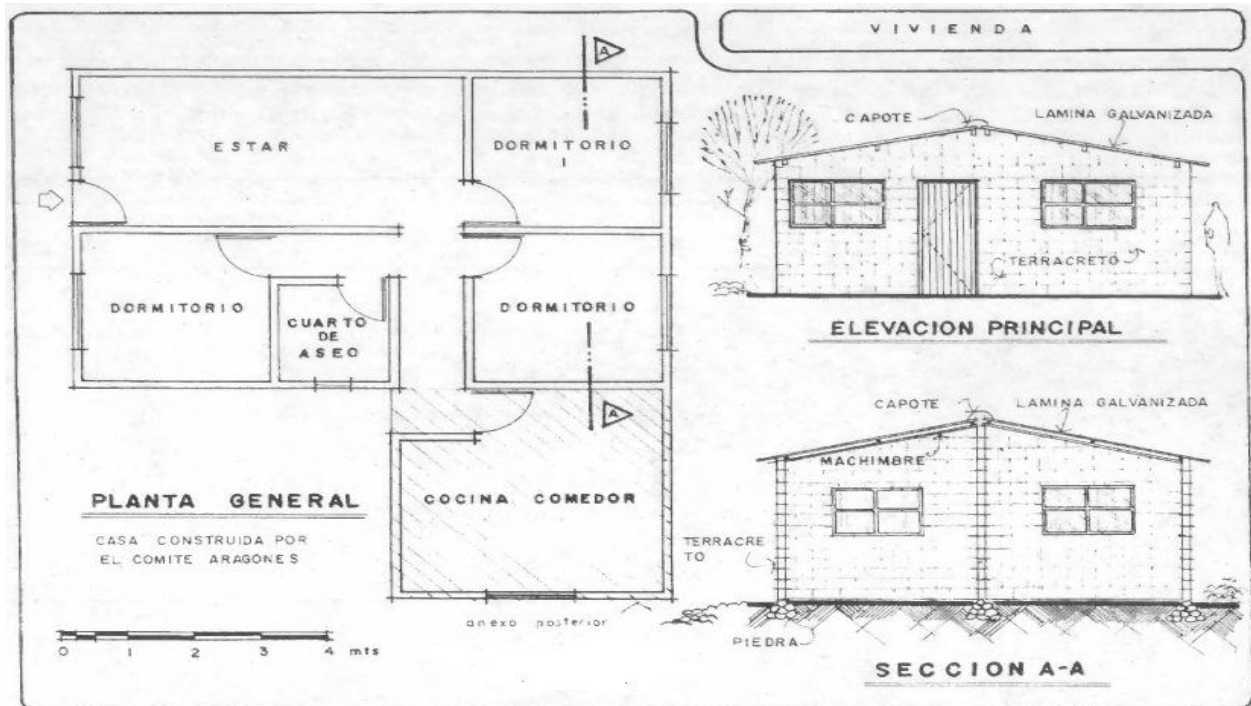
Fuente: Meléndez Santizo, L., Tesis: Esquema de planificación urbana de Zaragoza, 1981, Facultad de Arquitectura, USAC, Guatemala.

El otro tipo de vivienda construido por el Comité Aragonés, es el que consistió de los siguientes ambientes:

- Sala
- Tres Dormitorios
- Baño
- Cocina/comedor

Este tipo de vivienda fue construido con techo de dos aguas, y se utilizaron los siguientes materiales: machimbre, lamina galvanizada, terracereto y piedra. En la Ilustración No. 3, se puede apreciar el diseño de esta vivienda:

Ilustración No. 3 Proyecto Habitacional, Diseño de Vivienda Completa, Tipo Aragónés, Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, 2013



Fuente: Meléndez Santizo, L., Tesis: Esquema de planificación urbana de Zaragoza, 1981, Facultad de Arquitectura, USAC, Guatemala.

Actualmente, la mayoría de casas, han sido construidas con recursos propios, los materiales de construcción han evolucionado, y los más utilizados son: el block y el hierro (principalmente).

En cuanto a las viviendas del municipio, también se puede mencionar que ha existido falta de positividad de la norma jurídica, a través de los tiempos, lo cual ha convertido a la vivienda en un bien sumamente diferenciado, presentando características contradictorias en lo concerniente a su calidad (equipamiento, confort, tipo de construcción, etc.) y su status legal (sin título, en alquiler, en propiedad, cedida, etc.).

1.2 Planteamiento del problema

A nivel nacional existe un déficit habitacional, el cual afecta también en el interior del país, tal es el caso del municipio de Zaragoza, del Departamento de Chimaltenango, ya que no se identifican

opciones de vivienda que estén disponibles a los pobladores del lugar. Esto se debe a diversas causas, las cuales se listan a continuación:

- Tamaño inadecuado de las viviendas para familias numerosas
- Construcciones inseguras
- Carencia de planes de ordenamiento territorial
- Bajo nivel de inversión en el sector
- Poca capacidad de ahorro de los pobladores

1.3 Hipótesis

La mejor opción de construcción de viviendas a proponer en el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, depende de la viabilidad positiva que se determine en cada uno de los estudios que conforman el análisis de pre-factibilidad; estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, estudio de impacto ambiental y estudio administrativo legal.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Determinar la viabilidad de construcción de viviendas en el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

1.4.2 Específicos

- Determinar el diseño apropiado de las viviendas que conformarán el Proyecto Habitacional.
- Caracterizar las viviendas ofrecidas comercialmente en el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.
- Determinar la inversión necesaria para llevar a cabo la propuesta del Proyecto Habitacional.
- Presentar una propuesta ejecutable para inversionistas interesados.

1.5 Justificación

Ante la agudización del problema habitacional, se hace necesario evaluar opciones de construcción de viviendas y realizar propuestas que sean factibles de ejecutar por inversionistas interesados.

La propuesta de construcción de viviendas, que incluyan servicios básicos de drenajes, alumbrado eléctrico, acceso a centros de salud y centros educativos, constituirá una opción ejecutable para que inversionistas interesados puedan desarrollar y de esta forma la población del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, tenga disponible una opción para compra de vivienda.

Como beneficios indirectos al llegar a determinar la viabilidad de construcción de viviendas y lograr su ejecución se encuentran: fomentar el ahorro familiar y la movilización de los recursos productivos familiares, mejorar la calidad de vida de la población, desarrollar el sector financiero, incrementar la inversión y generar empleos.

Debido a que el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, presenta déficit habitacional, la propuesta que se presenta contribuirá a la disminución de dicho déficit. Para determinar el interés de los pobladores en adquirir una vivienda, se utilizó uno de los métodos más populares de estudios de mercado: la encuesta, lo cual dio por resultado que el 53% de las personas encuestadas están interesadas en la adquisición de una vivienda, además se realizaron entrevistas con las autoridades de la municipalidad de Zaragoza, las cuales ven positiva la construcción de viviendas en el municipio.

2. Marco Teórico

Hoy en día se pueden distinguir tres términos asociados al concepto de vivienda, estos son: casa, hogar y residencia. De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española de 1970, la palabra vivienda viene del latín *vivienda*, cuya raíz es la palabra *vivêre* y que quiere decir vivir. Al mismo tiempo define la vivienda como una morada o habitación, como género de vida o modo de vivir.

2.1 Tipos de viviendas

Las viviendas se construyen con el fin de disponer de un espacio seguro y confortable para resguardarse. El clima condiciona en gran medida tanto la forma de la vivienda como los materiales con que se construye, incluso las funciones que se desarrollan en su interior, otro aspecto que condiciona la construcción de viviendas, son las diferentes culturas, y las funciones que se desarrollan en su interior o alrededores, tareas como la preparación y el cocinado de los alimentos, el lavado de la ropa, el aseo personal o el cuidado de niños y enfermos, entre otras.

Casa Formal: Todo aquel recinto separado o independiente que ha sido construido, adaptado o dispuesto al alojamiento de uno o más hogares y que al momento del censo no se utiliza totalmente para otros fines. Se caracteriza por que la construcción se encuentra rodeada de paredes divisorias, muros, cercas, jardines o terrenos que separan una casa de la otra.

Apartamento: Es un cuarto o conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de dos o más pisos y se encuentra separado de otros apartamentos similares por paredes divisorias que van desde el piso hasta el techo. Se caracteriza por tener acceso a través de un área común y cuenta con servicios exclusivos de agua, electricidad y servicio sanitario.

Casa o cuarto de vecindad: Es un local de habitación construido, adaptado o dispuesto, para el alojamiento de tantos hogares como cuartos tenga dicho edificio. Cada cuarto se caracteriza por tener una entrada directa desde un pasillo, patio, corredor, etc. Generalmente estos locales de habitación cuentan con servicio colectivo de agua, servicio sanitario y baño. Un hogar puede ocupar uno o más de estos cuartos, en cuyo caso se considera al conjunto de cuartos ocupados por este hogar, como un solo local de habitación.³

³ Instituto Nacional de Estadística, 1996, Características Generales de la Población y Habitación en la República de Guatemala.

Rancho: Es un local de habitación con uno o más cuartos que generalmente ha sido construido con materiales naturales de origen local, las paredes son de bajareque, barro, paja, lepa, palo o caña.

Hogares Ampliados: Son aquellos en donde viven los matrimonios con hijos o sin hijos y otros familiares como primos, tíos, hermanos, etc. El 30% de los hogares en el área Metropolitana son hogares ampliados.

Hogares Unipersonales: Son hogares en donde vive una sola persona y constituye el 3.60% del total de hogares.

Hogares Compuestos: Son todos aquellos hogares en donde residen matrimonios con o sin hijos, pero también los parientes y los no parientes. Conforman el 1.50% de los hogares.

Hogares de tipo corresidentes: Son todos aquellos hogares en donde residen miembros sin ningún tipo de lazo sanguíneo, viven juntos por el único hecho de tener la costumbre o bien porque existe un lazo de amistad con el jefe del hogar y comparten la vivienda y los gastos de la comida.

Casa Improvisada: Se define como tal, aquella construcción independiente de carácter provisional, construida con materiales de desecho (plástico, cartón, lámina, lepa) sin un plan preconcebido, para servir de habitación a uno o más hogares.⁴

2.2 Déficit Habitacional

El déficit habitacional permite cuantificar las necesidades de vivienda en términos de la capacidad de pago de las familias, hace referencia a hogares que habitan en viviendas particulares que presentan carencias habitacionales tanto por déficit cuantitativo como cualitativo y por tanto requieren una nueva vivienda o mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional en la cual habitan.

El déficit habitacional está en función de las características o atributos que debe tener la casa, es decir, del interior de la vivienda, en cuanto a calidad de los materiales en los cuales está construida

⁴ Instituto Nacional de Estadística, 1996, Características Generales de la Población y Habitación en la República de Guatemala

la vivienda, calidad de los pisos, número de hogares en la vivienda, número de cuartos que dispone el hogar, lugar adecuado para la preparación de los alimentos y dotación de servicios públicos.

2.2.1 Déficit Cuantitativo

El déficit cuantitativo estima la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir o adicionar para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento, es decir, se basa en la comparación entre el número de hogares y el número de viviendas apropiadas existentes.⁵

2.2.2 Déficit cualitativo

Se refiere a las viviendas particulares que presentan carencias habitacionales en los atributos referentes a la estructura, espacio y a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios y por tanto, requieren mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional en la cual viven.⁶

2.3 Rasgos de las políticas de vivienda en la historia reciente de Guatemala

Medidas políticas, de cualquier orden en la vida social, significa la intervención del Estado a través de sus instituciones con lineamientos que deben responder a planes de desarrollo nacional y sectorial; además de otros objetivos y periodos de tiempo claramente definidos, los que en la práctica se concretizan en programas, proyectos y acciones.

Esta intervención estatal respecto a la vivienda, se ha llevado a cabo a través de:

- Organismos del Estado, como el Ejecutivo y sus Ministerios, el Congreso Legislativo de la República mediante sus comisiones de Economía, Trabajo y de Vivienda en particular; el Organismo Judicial (tribunales específicos y cuerpos policiales).
- Instituciones autónomas y/o descentralizadas del Sector Público relacionadas con la problemática habitacional: Entidades bancarias como el Banco Nacional de la Vivienda

^{5 y 6} Banzas A., Fernández L., 2008, El déficit habitacional y los limitantes del Sistema Financiero para su Resolución

(BANVI), Banco Nacional de Desarrollo (BANDESA), Crédito Hipotecario Nacional, Comité de Reconstrucción Nacional (CRN), Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA).

En la década de 1940, ante la carencia de vivienda y falta de acceso al suelo urbano, los sectores populares optaron por la apropiación de terrenos entonces la periferia de la ciudad de Guatemala. Su crecimiento poblacional se muestra evidente en los censos; para 1940 se reportó: 185,896 habitantes, mientras que para 1950 fueron 294,344, registrando una tasa de crecimiento intercensal de 4.70% lo que confirma ese crecimiento.

Ante tal crecimiento y agravamiento de la escasez de vivienda, a partir de 1944 el gobierno intervino directamente construyendo conjuntos habitacionales y estableciendo medidas legislativas concomitantes. La acción estatal empezó a ser más definida a partir de 1948, cuando el Decreto 533 se crea el Instituto de Fomento de la Producción (INFOP), con un departamento de la vivienda popular, que durante un tiempo fue el encargado de su construcción. Pero la participación del Estado no fue solamente a nivel de la producción. El 25 de febrero de 1949, se emite el Decreto 593. “Ley de arrendamiento y edificaciones de inmuebles” que regula el alquiler de inmuebles urbanos, estableciendo el procedimiento para estimar el monto máximo de la renta, tomando en cuenta el destino del inmueble y el valor declarado en la matrícula fiscal.

Debido al déficit habitacional se presentó la alternativa del alquiler, se consideró pertinente la reglamentación de dicha actividad ya que el 40% se destinaba para esa actividad. Para el gobierno revolucionario, esta posibilidad abrió la brecha a una posterior reforma urbana, acción que junto a la reforma agraria y reforma fiscal darían como resultado un Estado vigoroso y moderno, capaz de conducir al país por una vía capitalista autónoma. Tratando de incentivar el mercado de inmuebles en alquiler, en marzo de 1949, se emite el Decreto 600 que exonera de impuestos fiscales y municipales, los edificios mayores de dos niveles que se destinen a uso residencial.

Pero, regular e incentivar la actividad de arrendamiento de inmuebles para vivienda, no significaba aminorar el problema del déficit cualitativo, pues tan solo se consideró como un paliativo. Debido a la carencia de recursos financieros para la construcción de vivienda, no podía emprenderse un programa de envergadura en tal sentido, se sabía, además que cualquier transformación en este rubro requeriría de más tiempo, sobre todo de la estructuración de una política de vivienda como fruto de un plan general de desarrollo. Ya con este objetivo, el 27 de septiembre de 1949, se emite el Decreto 669, designando al INFOP y a Obras Públicas, como ejecutores directos de los

programas de vivienda, dándole la posibilidad al primero de utilizar terrenos estatales, previa declaración de utilidad pública.

El resultado del Instituto Cooperativo Interamericano de la vivienda (ICIV) y el Instituto Nacional de la vivienda (INVI), así como también del BANVI, solo se observaron grados de complejidad en su modo de operación, no así a lo concerniente a la solución de la problemática habitacional. Bien puede decirse que la intervención del Estado se ha dado a través de medidas aisladas y coyunturales, consecuente con una economía de mercado que privilegia sobre la producción de bienes y servicios.⁷

2.4 El sector Privado y la producción de vivienda

Un hecho significativo que hay que destacar, en lo que a la construcción privada se refiere es su creciente incremento de costos aun por encima de los índices inflacionarios y siempre más allá del valor adquisitivo de la moneda.

Tratando de crear las garantías, para que personas de bajos ingresos accedieran a una vivienda en el mercado inmobiliario, en junio de 1961 se instituye el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA). Con este nuevo proyecto, el gobierno otorgaba la garantía necesaria al capital privado para la construcción de viviendas y su recuperación con una moderada tasa de ganancia.

Con el propósito de reforzar ese proyecto, se emite “La Ley de bancos de Ahorro y Préstamo para la vivienda familiar”, en septiembre de 1961. Surgen así, el banco Granai & Townson y Banco Inmobiliario, entidades de ahorro y préstamo para la vivienda; años después se convertirían en bancos comerciales, abandonando el trato preferencial a los préstamos para la construcción de vivienda, finalidad con la que fueron concebidos.

En 1973, con la finalidad de superar las limitaciones del INVI para captar recursos financieros, se crea el Banco Nacional de la Vivienda (BANVI). Entre sus objetivos sobresalientes se encontraba: la realización de programas de desarrollo urbano de construcción de vivienda que satisficieran las necesidades de la población de menores ingresos.

En 1992, surgió el FOGUAVI, entonces adscrito al Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, en sustitución del Banco Nacional de la Vivienda (BANVI). En 1995, fue reestructurado y pasó a

⁷ Morán A., Martínez J., Noriega C., 1992, Vivienda y Política de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, USAC, Boletín No. 16

manos del Ministerio de Economía; en 1996, se estableció la Ley del Fondo Guatemalteco de la Vivienda, y un año después se integró al Ministerio de Comunicaciones. La función primordial asignada al FOGUAVI según la ley, fue mejorar las condiciones de vivienda y proveer de vivienda a las familias con escasos recursos y en extrema pobreza.

En el 2012, el Ministro de Comunicaciones, del actual gobierno, presentó la política nacional de vivienda, por medio de la cual se busca continuar los programas del Fondo Guatemalteco para la Vivienda (FOGUAVI) y así subsidiar 18,000 viviendas, que se sumarían a las 22,000 que construye anualmente el sector privado.⁸

2.5 Planificación Urbana

En Guatemala se está trabajando en la realización del POT (Plan de Ordenamiento Territorial), para cada municipio, el cual constituirá una herramienta técnica para planificar y ordenar el territorio, con el objetivo de integrar la planificación física y socioeconómica. Según información proporcionada por personal de la Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), para el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango el POT aún se encuentra en etapa de realización.

⁸ Morán A., Martínez J., Noriega C., 1992, Vivienda y Política de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, USAC, Boletín No. 16

3. Metodología

La metodología, hace referencia a una serie de herramientas teórico-prácticas para la solución de problemas mediante el método científico. Estos conocimientos representan una actividad de racionalización del entorno académico y profesional fomentando el desarrollo intelectual a través de la investigación sistemática de la realidad.⁹

La investigación realizada fue de tipo no experimental, y transeccional. No experimental porque no se pueden manipular las variables y transeccional, ya que la recolección de datos se realiza en un solo tiempo.

Además se utilizó una investigación cuantitativa ya que se buscó describir y explicar características externas generales, centrándose en los aspectos susceptibles de cuantificar, como lo son: hogares con necesidad de vivienda, ingresos monetarios por familia, costos de materiales de construcción, precios de venta de viviendas, etc.

3.1 Levantamiento de Información

Para la obtención de la información utilizada en la presente investigación, fue necesario consultar diversas fuentes bibliográficas, así como también la realización de entrevistas a personas relacionadas al tema de vivienda, y el levantamiento de información de campo a través de las encuestas.

Se revisaron y seleccionaron, las fuentes de información adecuadas para la investigación de la presente propuesta. Para tal efecto, se utilizaron fuentes de datos primarios y fuentes de datos secundarios, las cuales se describen a continuación:

3.1 .1 Fuentes de Datos Primarios

Los datos de fuentes primarias que se obtuvieron fueron las encuestas realizadas, para lo cual se utilizó una metodología de muestreo para determinar el número de personas a encuestar.

⁹ Hernández R.; Fernández C.; Baptista P., 1997, Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

3.1.2 Fuentes de Datos Secundarios

Las fuentes de datos secundarios están constituidas por recursos bibliográficos, estadísticas, artículos relacionados a viviendas, leyes y reglamentos publicados.

3.2 Metodología para el Análisis de la Demanda, Muestreo

Con el objetivo de determinar la aceptación de la opción habitacional propuesta, se procedió a sondear la aceptabilidad por parte de los pobladores del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, obteniendo la información correspondiente, a través del siguiente proceso:

Se elaboró una boleta de encuesta (ver Anexo No. 1), la información para dicha boleta fue completada por pobladores tanto del área rural, como del área urbana, del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. El método de estratificación de la muestra utilizado fue: muestreo aleatorio estratificado, ya que se consideró estratos según las siguientes características:

- Lugar de residencia
- Edad

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \left[\frac{pxqxN}{\left(\frac{E}{Zc}\right)^2 x((N-1) + pxq)} \right]$$

Dónde:

p = Proporción de éxitos en la muestra

q = 1-p

N = Tamaño de la población a considerar

n = Tamaño de la muestra

E = Margen de error

Zc = Nivel de confianza

La muestra a tomar con un nivel de confianza del 95% al cual corresponde según la tabla un $Z_c = 1.96$ con un error del 5% es de:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times 25,339}{\left[\left(\frac{0.05}{1.96} \right)^2 \times ((25,339 - 1) + 0.5 \times 0.5) \right]} = 384$$

Con base en los resultados obtenidos, se deben realizar 384 encuestas y con un nivel de confianza del 95%. Respecto al margen de error, no se puede predecir el grado de error de una estimación en una situación específica, pues implicaría conocer el verdadero valor de la población, por tal razón, se tomó el supuesto de que la población tiene una distribución igual y según el teorema del límite central, toda muestra al aumentar tiende a la normalidad y es susceptible de ser analizada bajo una distribución de probabilidad normal.¹⁰

3.3 Construcción de Condominios, una opción de vivienda segura

Con origen en el vocablo latino *condominium*, el término *condominio* se refiere, en el campo del derecho, a la potestad que dos, tres o más individuos disponen sobre un bien compartido.

En los últimos años, la construcción de condominios ha aumentado en todo el país, esto se ha debido a las múltiples ventajas que presentan este tipo de proyectos, entre ellas: uniformidad de las viviendas, ornato, seguridad, áreas de recreación, etc. Las preferencias en aspectos de vivienda de la población del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, fueron recolectadas a través de las encuestas, en donde se pudo determinar que los aspectos más importantes para los pobladores al momento de adquirir una vivienda, son los siguientes: ubicación, seguridad y áreas verdes, por lo cual la opción de construcción de viviendas tipo *condominio*, resulta adecuada para las necesidades que plantean los pobladores del municipio.

¹⁰ Benassini M., Pearson, Educación, México, 2001, Introducción a la investigación de mercados, un enfoque para Latinoamérica

4. Estudio de Mercado

El estudio de mercado, es el proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica.¹¹

En el presente estudio, el producto es representado por las viviendas, en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. También se presenta, la descripción de información sobre los posibles clientes de las viviendas.

4.1 Definición del Producto

El Proyecto Habitacional consistirá en 50 viviendas, y contará con servicios de agua potable, energía eléctrica, drenajes, área verde y seguridad. Así como también la inclusión en un futuro de servicios de salud y de un centro educativo para garantizar el desarrollo íntegro de la población.

Cada vivienda contará con un área de 65.32 metros cuadrados de construcción, el techo será de estilo de dos aguas y tendrán los siguientes ambientes: sala/comedor, cocina, dos dormitorios, baño y un área destinada para el lavado. Los ambientes estarán dispuestos de tal forma que faciliten la movilidad en la vivienda y las dimensiones de los espacios serán los adecuados para el bienestar de las familias que habiten las mismas.

Los lotes donde se construirá cada vivienda tendrán las siguientes medidas: 7.25 metros de ancho y 11 metros de largo.

4.2 El Área de Mercado

El área de mercado está constituida por todas las familias que presentan un déficit habitacional, ya sea este de carácter cuantitativo o cualitativo, y que por su ubicación geográfica, pueden ser sujetas a la adquisición de viviendas. Además dichas familias deben tener un ingreso promedio superior a Q 3,000.00 mensuales, ya que según la información determinada en el Estudio Técnico del presente investigación, este debe ser el ingreso promedio necesario para acceder a financiamiento de las viviendas. Esta información es respaldada con los resultados de la encuesta

¹¹ Thompson I., 2008, El Estudio de Mercado, promonegocios.net

presentados en el Anexo No. 1, donde se indica que el 61% de la población posee un ingreso superior a Q 3,000.00 mensuales.

4.3 Análisis de la Demanda Histórica

La demanda histórica está constituida por el número de familias y pobladores que han carecido de vivienda en años anteriores al presente.

Cuadro No. 1 Déficit Cuantitativo y Cualitativo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango

| Año | Déficit Cuantitativo (No. De Pobladores) | Déficit Cualitativo (No. De Pobladores) | Población Total (No. De Pobladores) | Déficit Habitacional Total, Zaragoza, Chimaltenango (No. De Pobladores) | Porcentaje Déficit |
|------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1981 | 346 | 804 | 10,248 | 2,126 | 21% |
| 1994 | 579 | 1,097 | 14,103 | 3,057 | 22% |
| 2002 | 694 | 1,035 | 19,021 | 4,364 | 23% |

Fuente: Elaboración propia en base al VI censo de habitación, INE, 2002

En el cuadro anterior se puede observar el déficit cuantitativo y cualitativo, correspondiente al municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, en el cual, como punto de partida se tomó el déficit del año 1981, y se observa que el porcentaje de déficit es incremental.

4.4 Análisis de la Demanda Actual

La demanda corresponde a los hogares/familias que actualmente carecen de una vivienda, realizando la diferenciación entre déficit cuantitativo y cualitativo, el déficit cualitativo es mayor, ya que son más las viviendas que ya existen, que son consideradas que ameritan mejoras o arreglos para considerarlas como vivienda aptas y que puedan satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Para medir la habitabilidad de una vivienda se establecen los siguientes límites:¹²

¹² Instituto Nacional de Estadística, 2011, ENCOVI

- Calidad de vivienda: material adecuado en las paredes, el piso y techo
- Acceso a servicios: conexión a red de agua potable y aguas servidas
- Espacio vital: máximo de tres personas por habitación

En el Cuadro No. 2, se puede observar el déficit cualitativo y cuantitativo a través de los años para el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

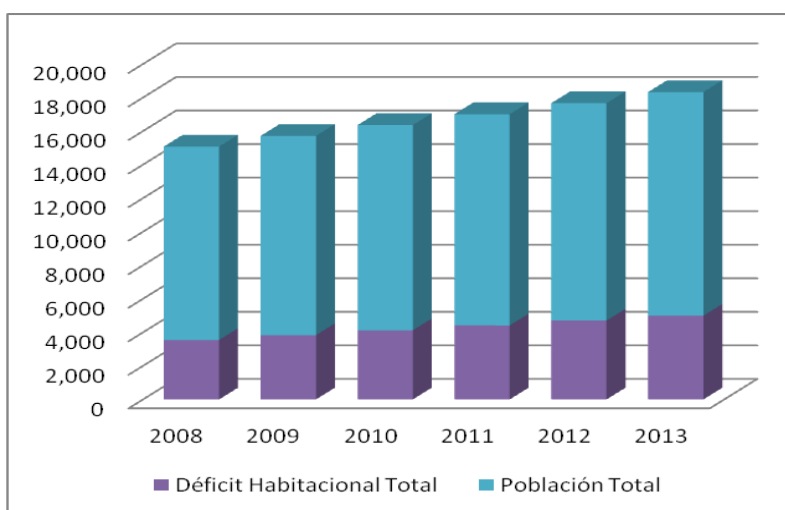
Cuadro No. 2 Déficit Habitacional (cuantitativo y cualitativo), Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2008-2013

| Año | Déficit Cuantitativo (No. De Pobladores) | Déficit Cualitativo (No. De Pobladores) | Déficit Habitacional Total (No. De Pobladores) | Población Total, Zaragoza, Chimaltenango (No. De Pobladores) | Porcentaje Déficit |
|------|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2008 | 1,757 | 1,786 | 3,544 | 11,533 | 31% |
| 2009 | 1,931 | 1,902 | 3,833 | 11,881 | 32% |
| 2010 | 2,105 | 2,017 | 4,122 | 12,235 | 34% |
| 2011 | 2,279 | 2,133 | 4,412 | 12,596 | 35% |
| 2012 | 2,453 | 2,248 | 4,701 | 12,963 | 36% |
| 2013 | 2,627 | 2,364 | 4,990 | 13,336 | 37% |

Fuente: Elaboración propia en base a información del INE

El déficit cuantitativo y cualitativo se puede observar en el Cuadro No. 2, el crecimiento del déficit habitacional, que se ha observado a lo largo de los años, desde el 2008 al 2013.

Ilustración No. 4 Proyecto Habitacional, Déficit Habitacional (No. De Pobladores) VS. Población del Municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2008-2013



Fuente: Elaboración propia en base a información del INE

En la Ilustración No. 4, se puede observar que el déficit habitacional en Zaragoza, departamento de Chimaltenango, el cual ha presentado un crecimiento gradual respecto al crecimiento de su población, desde el año 2008 hasta el presente año ha crecido seis puntos porcentuales, lo que nos indica la demanda creciente de viviendas que existe en el Municipio.

Además se cuenta con información recolectada a través de encuestas, en las cuales se pueden resaltar los resultados más relevantes:

- El 54% de la población encuestada indica que en la vivienda actual que posee, habitan de 3-4 personas.
- El 53% de la población encuestada considera que la vivienda que posee actualmente no cumple con sus necesidades.
- El 58% de la población encuestada indica que una vivienda de 60 metros cuadrados podría cubrir sus necesidades de vivienda.

4.5 Análisis de la Demanda Futura

Es importante conocer el número de pobladores que habitan el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, así como también las proyecciones de la población a futuro, debido a que esta información será de utilidad para determinar la demanda de las viviendas, que se proponen construir.

El crecimiento de la población del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, es presentado en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 3 Proyecto Habitacional, Déficit habitacional del municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Período: 1981-2020

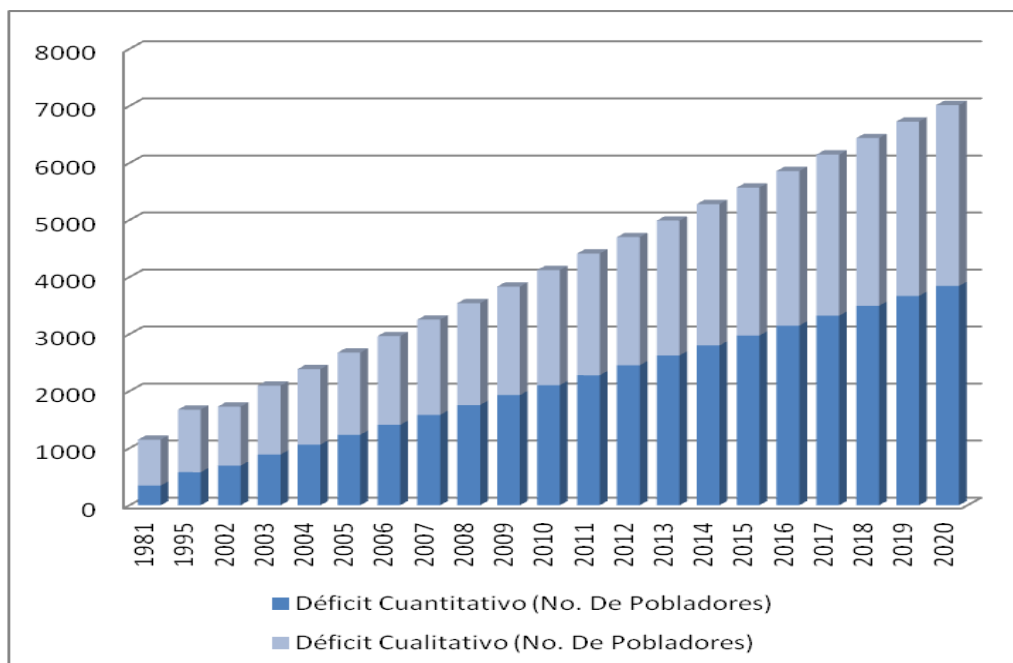
| Año | Déficit Cuantitativo (No. De Pobladores) | Déficit Cualitativo (No. De Pobladores) | Déficit Habitacional Total (No. De Pobladores) |
|------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1981 | 346 | 804 | 1,151 |
| 1995 | 579 | 1,097 | 1,676 |
| 2002 | 694 | 1,035 | 1,729 |
| 2003 | 888 | 1,209 | 2,097 |
| 2004 | 1,062 | 1,325 | 2,386 |
| 2005 | 1,236 | 1,440 | 2,676 |
| 2006 | 1,409 | 1,556 | 2,965 |
| 2007 | 1,583 | 1,671 | 3,254 |
| 2008 | 1,757 | 1,786 | 3,544 |
| 2009 | 1,931 | 1,902 | 3,833 |
| 2010 | 2,105 | 2,017 | 4,122 |
| 2011 | 2,279 | 2,133 | 4,412 |
| 2012 | 2,453 | 2,248 | 4,701 |
| 2013 | 2,627 | 2,364 | 4,990 |
| 2014 | 2,801 | 2,479 | 5,280 |
| 2015 | 2,975 | 2,594 | 5,569 |
| 2016 | 3,149 | 2,710 | 5,858 |
| 2017 | 3,323 | 2,825 | 6,148 |
| 2018 | 3,497 | 2,941 | 6,437 |
| 2019 | 3,670 | 3,056 | 6,726 |
| 2020 | 3,844 | 3,171 | 7,016 |

Fuente: Elaboración propia en base a información del INE

Las cifras indican un crecimiento continuo e incremental en el déficit habitacional, lo cual involucra la demanda de viviendas para los diversos hogares que conforman la población. Esto justifica la necesidad de buscar alternativas que contribuyan a la implementación de viviendas para los pobladores del municipio.

El aumento anual de la población y el tamaño promedio de las familias (el cual se estima que es de cinco miembros por familia¹³) hacen que cada año se integren nuevos hogares que demandan vivienda nueva y que, por lo tanto, harán crecer el déficit cuantitativo. Este crecimiento se puede observar en la siguiente ilustración:

Ilustración No. 5 Déficit Habitacional Cuantitativo y Cualitativo en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Proyecto Habitacional, Período: 1981-2020



Fuente: elaboración propia con base en INE, XI Censo de Población y VI Censo de Habitación 2002

En la Ilustración No. 5, se puede observar el crecimiento incremental de la Población del Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, por lo cual la demanda de vivienda crecerá en los próximos años.

4.6 Análisis de la Oferta Histórica

Las autoridades de la Municipalidad de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, indican que no han existido proyectos habitacionales en el municipio.

¹³ Instituto Nacional de Estadística, 2002, Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación

4.7 Análisis de la Oferta Actual

Actualmente no se identifican proyectos de viviendas, que estén a disposición de los pobladores del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, sin embargo, en localidades aledañas, tales como en los municipios: San Martín Jilotepeque y Chimaltenango, ambos del departamento de Chimaltenango, si se identifican proyectos de viviendas, a continuación se presenta la información correspondiente en la siguiente tabla:

Tabla No. 1 Análisis comparativo de proyectos habitacionales en el departamento de Chimaltenango, Proyecto Habitacional, 2013

| Proyecto | Bosques del Porvenir | Jardines de Cantabria |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Ubicación | Km. 57 hacia San Martín Jilotepeque | Aldea Santa Isabel, Chimaltenango a 10 minutos del parque. |
| No. De casas | 200 | 36 |
| Seguridad | Si | Si |
| Agua propia | Si | No |
| Modelos de casas | 3 | 1 |
| Áreas Verdes | Si | Si |
| Planta de Tratamiento | Si | No |
| Dimensiones | 24 mts. ² , 54 mts. ² , y 111 mts. ² , de construcción | 153 mts. ² |
| Niveles | 1 | 2 |
| No. De dormitorios | 1, 2 y 3 | 4 |
| No. De baños | 1 | 3 |
| Garage | Si | No |
| Lavandería | Si | No |
| Precio | Q.126,560.00 -Q.429, 520.00 | Q662,000.00 |

Fuente: elaboración propia

En la Tabla No. 1, se puede observar que a pesar de que en el departamento de Chimaltenango, existe oferta de proyectos de viviendas, para el caso del Proyecto Jardines de Cantabria los precios de las viviendas son elevados y en el caso del Proyecto Bosques del Porvenir, existe un rango más accesible de precios, sin embargo la distancia donde se ubican ambos proyectos dista considerablemente del municipio de Zaragoza.

4.8 Análisis Estratégico del Mercado

4.8.1 Estrategias de Publicidad y Venta

La comercialización de las viviendas, se realizará a través de dos vendedores, uno de ellos estará operando en la ubicación del proyecto y el otro realizará trabajo de campo en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

La publicidad se llevará a cabo a través de los siguientes medios:

- Volantes

Estos estarán diseñados con imágenes e información estratégica que destaque las características de bienestar, seguridad y accesibilidad que ofrecerán las viviendas, los volantes serán repartidos en el municipio de Zaragoza y la cabecera departamental de Chimaltenango, en centros comerciales importantes y en algunos puntos de paradas de alta afluencia automovilística (semáforos o cruces importantes), el costo cotizado para la elaboración de los volantes (1,500 unidades) y el servicio de repartición es de Q 495.00.

- Anuncios en emisoras radiales de la localidad

En el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, operan diversas emisoras radiales al servicio de la comunidad, las cuales constituyen un medio de comunicación favorable y efectivo para hacer llegar la información del Proyecto Habitacional de forma rápida y a un precio accesible, aprox. Q300.00 por anuncio.

- Anuncios en televisión, en compañías de cable locales.

En el departamento de Chimaltenango, operan diversas empresas de cable, las cuales ofrecen sus servicios para la edición y transmisión de anuncios televisivos, los cuales son transmitidos a los suscriptores de los servicios de cable (habitantes del depto. de Chimaltenango), esto tiene un costo de aproximadamente Q1,500.00 mensuales, por lo cual este medio constituye una forma efectiva de llegar a los potenciales clientes.

A continuación se presentan los costos asociados a la publicidad y comercialización para el Proyecto Habitacional:

Tabla No. 2 Presupuesto para la comercialización (mensual/anual), Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| ARTÍCULO DE PUBLICIDAD | PRECIO |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1,500 volantes, full color, media carta, bond 80 grms. | Q495.00 |
| 3 anuncios radiales (a transmitirse según se defina con emisora radial) | Q900.00 |
| 1 anuncio televisivo (a transmitirse según se defina con empresa de cable) | Q1,500.00 |
| TOTAL MENSUAL | Q2,895.00 |
| TOTAL ANUAL | Q34,740.00 |

Fuente: elaboración propia

5. Estudio Técnico

El objetivo del estudio técnico es determinar la función de la producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado. Este estudio contiene los elementos siguientes: determinación del tamaño óptimo, determinación de la localización óptima e ingeniería del Proyecto.¹⁴

5.1 Localización geográfica, Nivel Región

El departamento de Chimaltenango está situado en la zona centro-occidente de la República de Guatemala. La cabecera departamental es Chimaltenango y está a una distancia aproximada de 54 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 1,979 Kms²., lo que constituye el 1.8% del país, ocupando el decimosexto lugar en amplitud territorial de la República. Se encuentra a una altitud media 1,800.17 msnm y los idiomas oficiales del departamento son el katchiquel y el español.¹⁵

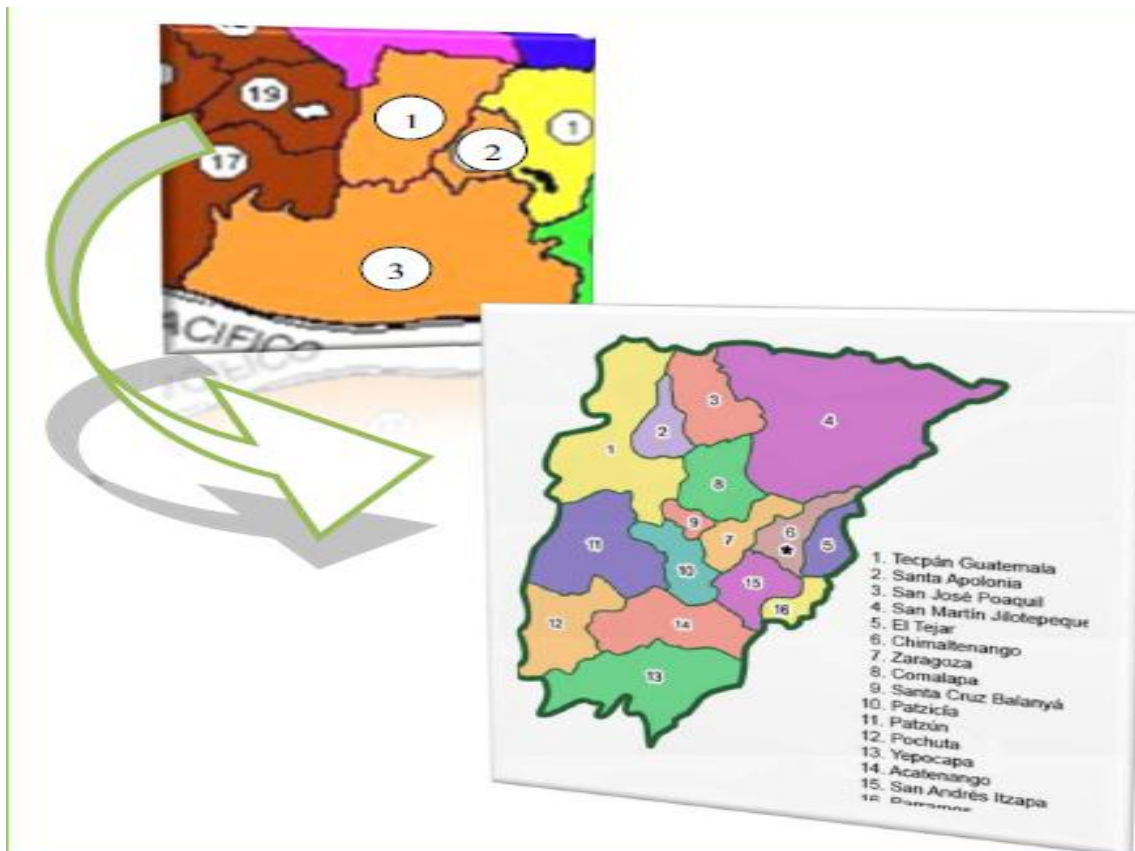
5.2 Localización Nivel Departamental (Chimaltenango)

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región Central de Guatemala. Limita al norte con los departamentos de El Quiché y Baja Verapaz; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez, y al oeste con Sololá. La cabecera departamental es Chimaltenango, está a una distancia aproximada de 54 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala. En la Ilustración No. 6, se puede observar la ubicación del Municipio de Zaragoza, en el departamento de Chimaltenango:

¹⁴ Baca Urbina, G., México, 2004, Evaluación de Proyectos, Editorial McGrawHill, Cuarta Edición.

¹⁵ Consejo de Desarrollo Departamental de Chimaltenango, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2011, Plan de Desarrollo Departamental, 2011-2015

Ilustración No. 6 Localización geográfica, Proyecto Habitacional, Nivel Región, 2013



Fuente: Golón Marroquín, J., 2012, Proyecto de Vivienda Sostenible para la República de Guatemala, Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura, Universidad San Carlos de Guatemala.

5.3 Justificación de la Ubicación a nivel Municipal y Análisis con Respecto a Otros Municipios

Con el objetivo de identificar al municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, como el municipio donde se realizará el Proyecto Habitacional, se analizaron tres opciones, por medio del Método Cualitativo por Puntos, que consiste básicamente en establecer varios factores relevantes para que la localización sea óptima y asignar un peso o ponderación (factores cuantitativos) a cada uno, se determinaron tres Municipios como opciones para la construcción del Proyecto Habitacional: San Martín Jilotepeque, Zaragoza y Patzún, todos del Departamento de Chimaltenango.

Cuadro No. 4 Método Cualitativo para Localización, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| FACTOR RELEVANTE | PESO ASIGNADO | SAN MARTÍN JILOTEPEQUE | | ZARAGOZA | | PATZUN | |
|------------------|---------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
| | | CALIFICACIÓN | CALIFICACIÓN PONDERADA | CALIFICACIÓN | CALIFICACIÓN PONDERADA | CALIFICACIÓN | CALIFICACIÓN PONDERADA |
| Ubicación | 0.30 | 9.00 | 2.70 | 8.00 | 2.40 | 3.00 | 0.90 |
| Demanda | 0.40 | 9.00 | 3.60 | 6.00 | 2.40 | 9.00 | 3.60 |
| Oferta | 0.30 | 2.00 | 0.60 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 |
| SUMA | 1.00 | | 6.90 | | 7.80 | | 7.50 |

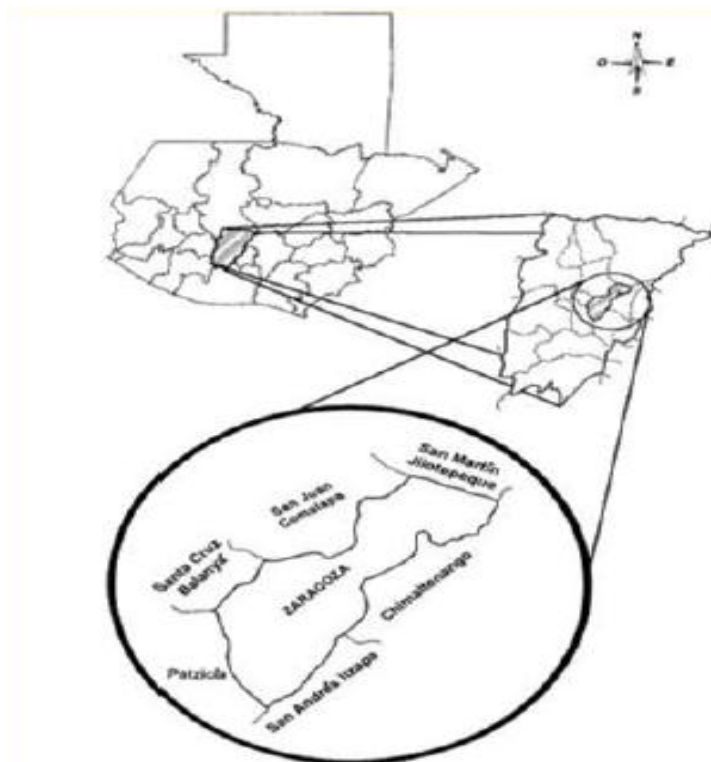
Fuente: Elaboración Propia

En el Cuadro No. 4, se puede observar que según los factores utilizados para la evaluación de la localización del Proyecto Habitacional a nivel de Municipio, y utilizando el Método Cualitativo por Puntos, se determinó que el municipio con punteo mayor fue el Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

El municipio de Zaragoza, se ubica en el centro del departamento de Chimaltenango. Dista de la cabecera departamental 13 Kms. y de la ciudad capital 64 Kms., cuenta con una extensión territorial de 52 Kms.². Posee vía de acceso a la Carretera Interamericana, la cual es una de las principales carreteras del país¹⁶, esto hace del condominio un proyecto atractivo, con mucho potencial y alta plusvalía.

¹⁶ Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial, 2010, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.

Ilustración No. 7 Localización Municipal, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: Dirección Municipal de Proyectos (DMP), Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango

5.4 Generalidades de Zaragoza, Chimaltenango

El clima de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, es frío/húmedo, el terreno es sólido, plano sin peñas. El Municipio, se caracteriza por tener una agricultura tradicional como lo es el frijol y maíz, existen algunas siembras de cultivos no tradicionales, pero la más fuerte siembra de exportación con la que cuenta son las fresas y las rosas.¹⁷

5.4.1 Colindancia

El municipio de Zaragoza está colindado de la siguiente forma:

Norte: con Santa Cruz Balanyá y Comalapa (municipios de Chimaltenango)

¹⁷ Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial, 2010, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.

Sur: con San Andrés Itzapa (municipio de Chimaltenango)

Este: con Chimaltenango (cabecera departamental)

Oeste: con Santa Cruz Balanyá Patzicia (municipios de Chimaltenango)

Altura de 1,849.44 MSNM, Latitud 14°39'00" y Longitud: 90°53'26".

5.4.2 Geografía

La topografía de Zaragoza, es generalmente accidentada, encontrándose cerros, barrancos y planicies. Su elevación más importante es la montaña el Soco, que está cubierta por árboles y una gran variedad de vegetación.

5.4.3 Recursos Hídricos

Las fuente de abastecimiento del Municipio de Zaragoza, son los nacimientos de agua y estos se encuentran ubicadas en diferentes lugares del municipio. Los cuales se listan a continuación:

- Pozo Pachoj
- Pozo la Cascada
- Pozo las Barraquillas
- Tanque los Cornejos
- Tanque el Aserradero Tanque las Nieves
- Tanque de la aldea Tululché
- Tanque de Agua Dulce
- Tanque el Cuctic
- Tanque aldea Puerta Baja
- Tanque aldea el Yac

5.4.4 Economía

La economía del municipio está integrada por la ganadería y la agricultura, se encuentra en vías de desarrollo, ya que cuenta con la ayuda de gobiernos extranjeros a través del Programa Moscamed del Gobierno de Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de América, ¹⁸para tecnificar los

¹⁸ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Gobierno de Guatemala, Programa Moscamed, <http://www.moscamed-guatemala.org.gt>

cultivos, este programa contribuye a la economía del municipio, los principales cultivos son: alverja china, fresa, entre otras.¹⁹

5.5 Micro localización

La Micro localización es el estudio que se realiza con el propósito de seleccionar el lugar exacto para construir el Proyecto Habitacional, siendo este sitio, el que permite cumplir con los objetivos de lograr la más alta rentabilidad.

Para el efecto de determinar el lugar más adecuado para la realización del Proyecto Habitacional, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

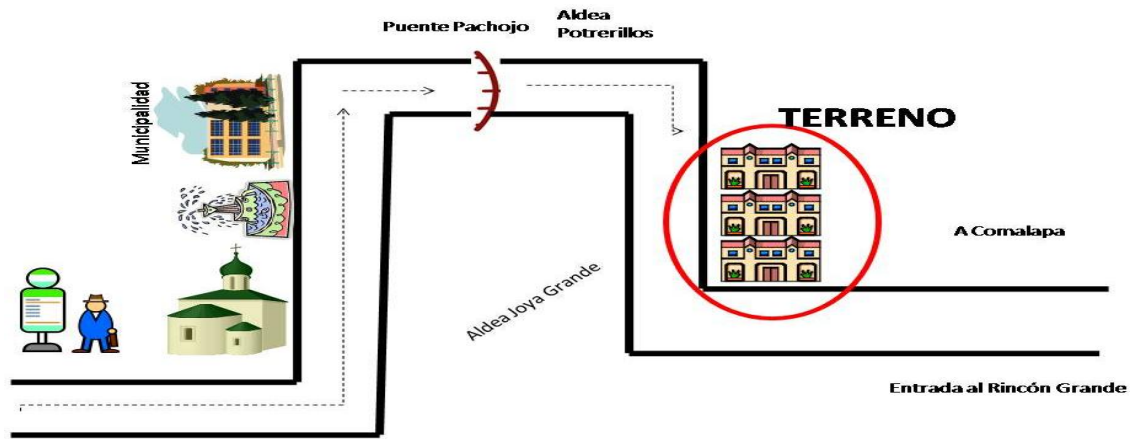
- Vías de comunicación y medios de transporte
- Servicios públicos básicos
- Impacto ambiental

El terreno donde se propone la ubicación de las viviendas, está situado a 6 minutos del parque del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Dicho terreno tiene acceso a la carretera principal, es de topografía plana/ondulada, el tipo de tierra es negra (no piedra), y el poste de energía eléctrica más cercano se encuentra ubicado a 200 mts. del lugar, lo cual es favorable debido a que el condominio cumplirá con la normativa de localizarse a una distancia adecuada para la instalación de las conexiones eléctricas correspondientes²⁰. En la siguiente ilustración se muestra la micro localización del lugar:

¹⁹ Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial, 2010, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.

²⁰ Normas Técnicas de diseño y operación de las instalaciones de Distribución de las instalaciones de Distribución –NTDROID- Resolución CNEE No. 47-99

Ilustración No. 8 Micro localización, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

Se puede observar que el terreno está muy cercano al edificio de la Municipalidad, la Iglesia y la parada de autobuses, lo cual favorece la accesibilidad que tendrán las viviendas.

5.6 Tamaño

El tamaño del Proyecto Habitacional, consistirá en 50 casas de 65.32 metros cuadrados de construcción cada una, la construcción será de una planta, cada vivienda constará de dos dormitorios, servicio sanitario, sala, cocina/comedor y un área destinada al lavado de ropa.

El Proyecto Habitacional tendrá previsto un área para la futura construcción de infraestructura de servicios de salud, recreación y educación, ya que se pretende buscar el desarrollo integral de las familias que habitarán las viviendas.

5.7 Diseño de las Viviendas

Las viviendas estarán conformadas por una planta, el techo será de estilo de dos aguas y tendrán los siguientes ambientes:

- dos dormitorios
- ambiente de sala/comedor
- cocina

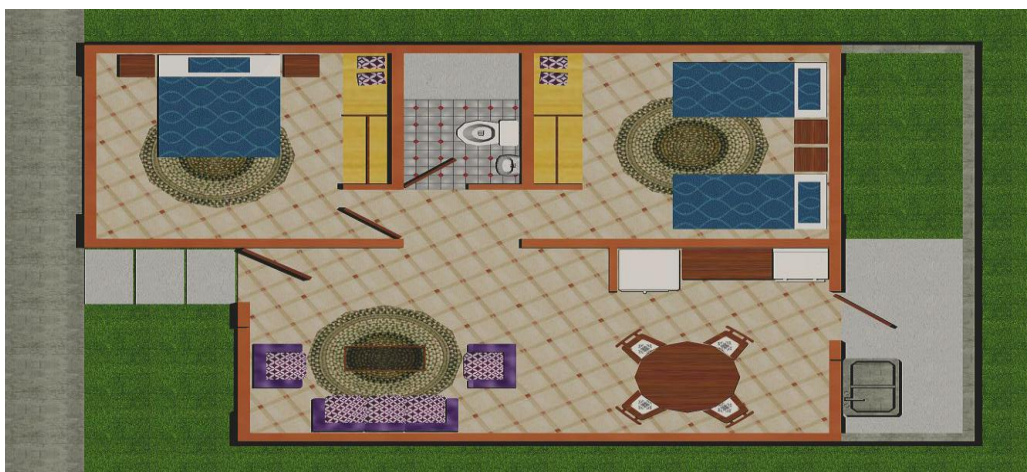
- servicio sanitario
- área para lavandería

Los ambientes estarán dispuestos de tal forma que faciliten la movilidad en la vivienda y las dimensiones de los espacios serán los adecuados para el bienestar de las familias que habiten las mismas. Cada vivienda tendrá: 7.10 metros de frente y 9.20 metros de fondo, que constituyen 65.32 metros cuadrados de construcción.

El diseño de las viviendas esta propuesto en base a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en el Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, de las cuales se pudo obtener información de las preferencias de sus habitantes. El 54% de las personas encuestadas, indican que en su vivienda habitan de 3 a 4 miembros, lo cual hace adecuado que las viviendas del Proyecto Habitacional propuesto, cuenten con 2 habitaciones. Otro resultado importante a destacar es que el 53% de la población encuestada indica que un tamaño adecuado para una vivienda sería de 65 metros cuadrados, lo que es congruente con los 65.32 metros cuadrados de construcción que se proponen para las viviendas del presente proyecto.

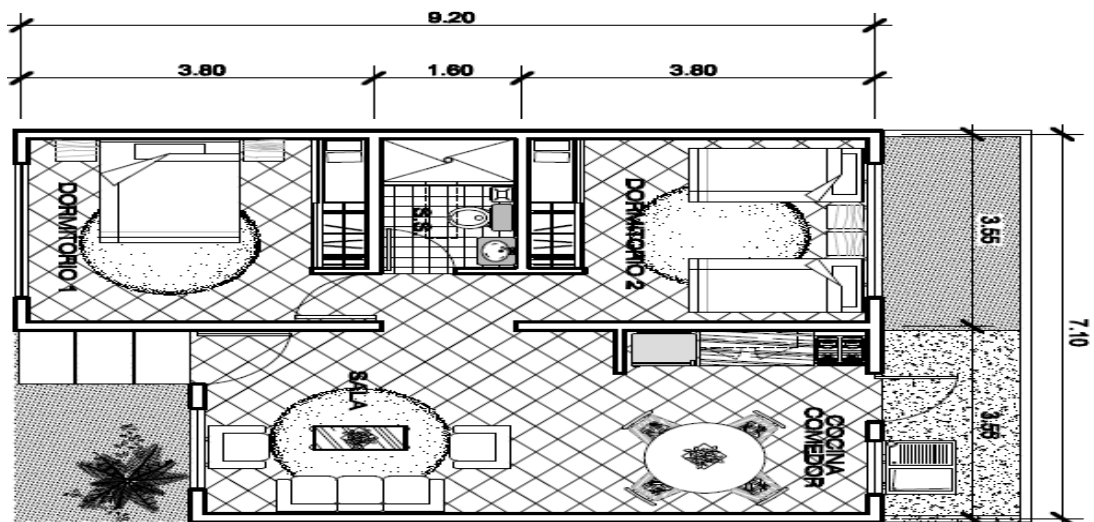
En las siguientes ilustraciones se puede apreciar el diseño de las viviendas y la distribución de sus ambientes en planta amueblada (se presenta la planta amueblada para efecto de mejor apreciación de los ambientes; sin embargo, las viviendas no se entregarán amuebladas):

Ilustración No. 9 Planta amueblada de viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

Ilustración No. 10 Planta Constructiva de viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

En las ilustraciones números: 9 y 10, se puede apreciar la distribución de los ambientes que tendrán cada una de las viviendas, se presenta una distribución funcional de los dormitorios ya que el servicio sanitario estará disponible para ambos dormitorios, así como también el ambiente de cocina/comedor estará inmediato al área de lavandería y el ambiente de la sala estará ubicado en la parte frontal de la vivienda, para ser el primer ambiente accesible desde la puerta principal.

Los materiales necesarios para la construcción de cada una de las viviendas, se detalla en la Tabla No. 3.

Tabla No. 3, Materiales de Construcción por Vivienda, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL | PORCENTAJE (%) |
|----------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|----------------|
| 12 | Arena de río x Mt. | Metro ³ | Q95.00 | Q1,140.00 | 2.27% |
| 12 | Piedrín 1/2" comercial | Metro ³ | Q190.00 | Q2,280.00 | 4.54% |
| 105 | Cemento UCG 42.5 Kg. Gris | Unidad | Q69.55 | Q7,302.75 | 14.55% |
| 68 | Varilla hierro P-345 | Unidad | Q25.05 | Q1,703.40 | 3.39% |
| 22 | Alambre de Amarre (AG) | Libra | Q5.30 | Q116.60 | 0.23% |
| 490 | Block (no estructural) 9x19x39 | Unidad | Q2.95 | Q1,445.50 | 2.88% |

| | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|--------|
| 200 | Varilla hierro 3/8" x 6 Mts. | Unidad | Q30.60 | Q6,120.00 | 12.19% |
| 80 | Varilla 1/4" G-40 x 6 Mts. | Unidad | Q10.20 | Q816.00 | 1.63% |
| 20 | Clavo c/cabeza 4" | Libra | Q5.80 | Q116.00 | 0.23% |
| 1,560 | Block (no estructural) 14x19x39 | Unidad | Q3.30 | Q5,148.00 | 10.26% |
| 20 | Varilla 7/32" G-40 x 6 Mts. | Varilla | Q8.80 | Q176.00 | 0.35% |
| 4 | Puerta pina radiata sin nudos 0.85 x 2.07 Mt. | Unidad | Q786.30 | Q3,145.20 | 6.27% |
| 2 | Ventana corrediza ECO 1.5 X 1 Mt. | Unidad | Q642.60 | Q1,285.20 | 2.56% |
| 1 | Inodoro Zeus blanco 1/P castel | Unidad | Q837.50 | Q837.50 | 1.67% |
| 1 | Lavamos sonriendo c/pedestal 4" c/m incesa | Unidad | Q995.40 | Q995.40 | 1.98% |
| 5 | Repello mono capa 40Kg blanco mixto listo | Unidad | Q58.70 | Q293.50 | 0.58% |
| 5 | Repello mono capa 40Kg gris mixto listo | Unidad | Q58.70 | Q293.50 | 0.58% |
| 47 | Piso 31.6x31.6 Mediterráneo Crema 1. mts ² caja samboro | Caja | Q110.00 | Q5,170.00 | 10.30% |
| 20 | Adhesivos P/pisos Crest Plata Crest | Bolsa | Q24.00 | Q480.00 | 0.96% |
| 5 | Estuque boquilex c/arena 10Kg almendra | Bolsa | Q46.80 | Q234.00 | 0.47% |
| 20 | Tomacorrientes dobles | Unidad | Q7.00 | Q140.00 | 0.28% |
| 10 | Plafoneras | Unidad | Q4.50 | Q45.00 | 0.09% |
| 10 | Bombillas | Unidad | Q3.00 | Q30.00 | 0.06% |
| 10 | Apagadores | Unidad | Q18.00 | Q180.00 | 0.36% |
| 1 | Caja de flipones | Caja | Q490.00 | Q490.00 | 0.98% |
| 6 | Flipones | Unidad | Q490.00 | Q2,940.00 | 5.86% |
| 5 | Rollos de cable | Rollo | Q195.00 | Q975.00 | 1.94% |
| 1 | Cinta de aislar | Unidad | Q808.00 | Q808.00 | 1.61% |
| 1 | Barra de cable para tierra física | Unidad | Q25.00 | Q25.00 | 0.05% |
| 1 | Abrazadera para barra | Unidad | Q46.00 | Q46.00 | 0.09% |
| 1 | Calavera para entrada acometida | Unidad | Q7.00 | Q7.00 | 0.01% |
| 1 | Tubo galvanizado | Unidad | Q21.00 | Q21.00 | 0.04% |
| 1 | Flexitubo | Unidad | Q44.50 | Q44.50 | 0.09% |

| | | | | | |
|----|---------------------------------------|--------|---------|-------------------|-------------|
| 9 | Tubos de 4" | Unidad | Q106.00 | Q954.00 | 1.90% |
| 13 | Tubos de 1/2 agua | Unidad | Q16.50 | Q214.50 | 0.43% |
| 26 | Codos de ½ | Unidad | Q5.00 | Q130.00 | 0.26% |
| 13 | Tubos tipo T de ½ | Unidad | Q64.00 | Q832.00 | 1.66% |
| 1 | Sifón con accesorios | Unidad | Q160.00 | Q160.00 | 0.32% |
| 1 | Accesorios lavamanos llave de paso | Unidad | Q380.00 | Q380.00 | 0.76% |
| 1 | Tubo galvanizado/ducha y llave | Unidad | Q400.00 | Q400.00 | 0.80% |
| 6 | Chorros | Unidad | Q40.00 | Q240.00 | 0.48% |
| 4 | Cintas de teflón | Unidad | Q40.00 | Q160.00 | 0.32% |
| 2 | Pegamento PVC | Unidad | Q60.00 | Q120.00 | 0.24% |
| 4 | Tubos 6" parra salida de aguas negras | Unidad | Q322.00 | Q1,288.00 | 2.57% |
| 2 | Reposaderas rusticas | Unidad | Q160.00 | Q320.00 | 0.64% |
| 1 | Llave de paso tipo manija | Unidad | Q140.00 | Q140.00 | 0.28% |
| | TOTAL | | | Q50,188.55 | 100% |

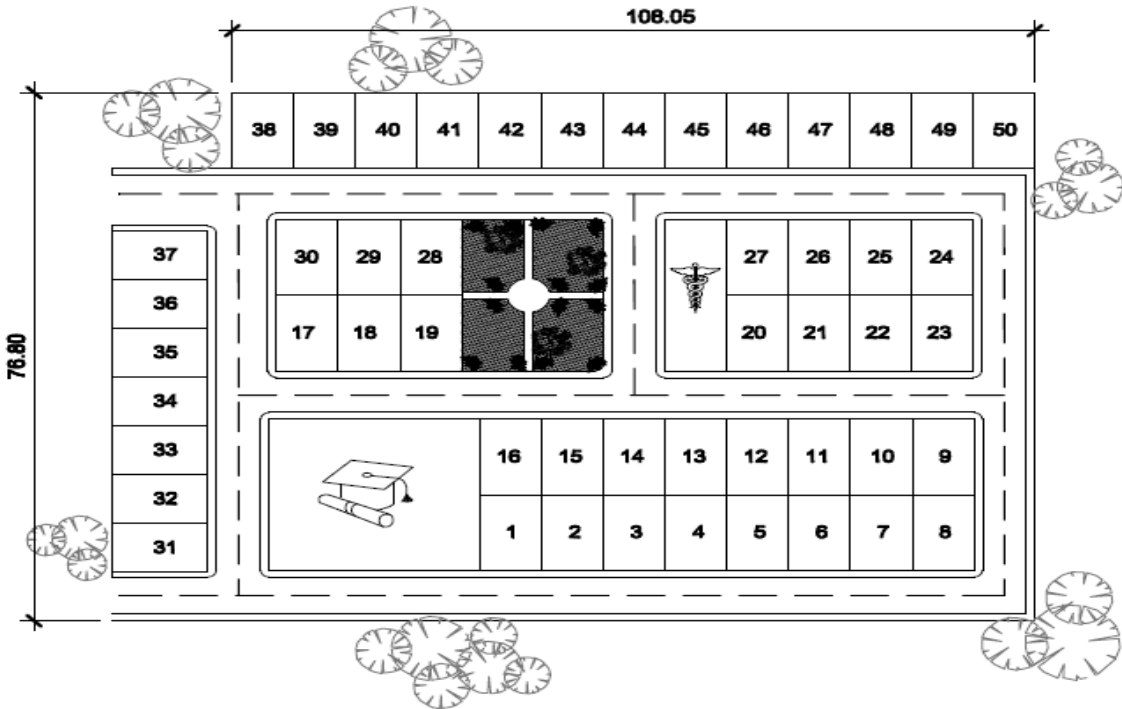
Fuente: Información proporcionada por CONSTRURED, Calzada Roosevelt 14-63 Zona 3 de Mixco

En la Tabla No. 3, se presentó el desglose de los gastos de material de construcción para cada una de las viviendas, que conformarán el Proyecto Habitacional, se puede observar que los materiales que representan los costos más elevados son: el cemento (14.55%), el hierro (12.19%) y el piso (10.3%).

5.8 Diseño del Proyecto Habitacional

El Proyecto Habitacional, constará de cincuenta viviendas, las cuales estarán distribuidas en un terreno con medidas de: 106.05 por 76.80 metros. El condominio además tiene contemplado y previsto la construcción a futuro de un Centro de Salud y un Centro Educativo, para el desarrollo integral de sus habitantes. Otro ambiente importante a incluir dentro del condominio es el área verde, para favorecer la recreación y el ornato del mismo, así como también la inclusión de puntos de control y seguridad, lo cual es factible de implementar en un condominio, por la uniformidad de la construcción de las viviendas.

Ilustración No. 11 Plano del condominio, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

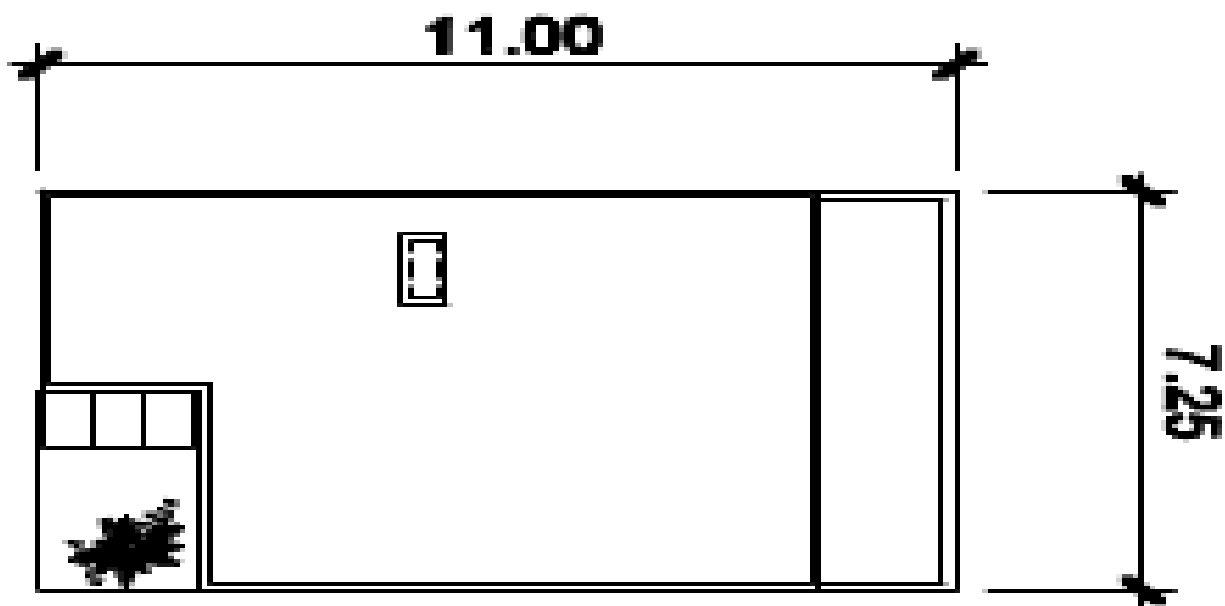
Ilustración No. 12 Perspectiva General, Proyecto Habitacional, Zaragoza Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

La distribución de las viviendas en el condominio estará conformada por cinco secciones, para permitir la fluidez vial del condominio. El diseño del Proyecto Habitacional, contempla un área verde destinada a la recreación de los habitantes del condominio, la cual constará de 319 metros cuadrados. Se propone además la construcción en un futuro de un Centro de Salud y un Centro Educativo, para lo cual se dejará el provisto el área de terreno para su construcción, que será de 159.50 y 319.00 metros cuadrados, respectivamente.

Ilustración No. 13 Plano de lote individual, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

En la Ilustración No. 13, se presentan las dimensiones de los lotes correspondientes a cada una de las viviendas, los cuales tendrán 11.00 metros de largo por 7.25 de ancho,

5.9 Urbanización

Se entenderá por urbanización residencial a la habilitación de tierras mediante la dotación de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, con el fin de destinarlas a la construcción de viviendas,²¹ todas las actividades relacionadas a la urbanización deberán estar reguladas por el Decreto Número: 12-2002, Código Municipal, específicamente en sus artículos: 23, 102, 130 y 147.

Para el Proyecto Habitacional, se recomienda el uso de adoquinado, ya que representa una opción económica y muchas de las calles de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, se encuentran adoquinadas, lo que brindará uniformidad en el municipio. En la Tabla No. 4 se presentan los costos relacionados al material necesario para el adoquinado:

²¹ Municipalidad de Guatemala, Reglamento Específico de Normas de Urbanización y Construcción de proyectos habitacionales de interés social del Municipio de Guatemala

Tabla No. 4 Costos de Urbanización, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------|----------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 3,315 | Adoquinado | Mts. ² | 75 | Q248,625.00 |
| 1 | Instalación de talanquera manual | | 800 | Q800.00 |
| | TOTAL | | | Q249,425.00 |

Fuente: elaboración propia

La instalación de adoquín constituye el mayor desembolso en la Tabla No. 4, la decisión de utilizar adoquín obedece a que casi la totalidad de las calles del Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, se encuentran adoquinadas.

5.10 Abastecimiento de agua al Condominio

La construcción de infraestructura habitacional, escolar, comercial, agrícola, industrial, turística y recreativa, entre otros, requieren de agua para el desarrollo de sus actividades. Para los propósitos de este proyecto se proveerá el agua potable municipal conectándose al abastecimiento de agua, ya existente, cada vivienda contará con el contador correspondiente, los habitantes del Proyecto Habitacional, deberán cancelar una cuota de acuerdo al consumo, según se convenga con la Municipalidad de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

5.11 Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reuso.

El alejamiento de las excretas de la población con sistema de Drenaje Sanitario se realizará a través de instalaciones domiciliarias que desaguan en conductos impermeables subterráneos unidos en forma de red, y que constituyen la red general de alcantarillado, formada por los laterales, cañerías y colectores. Los colectores evacuan sus aguas negras en cañerías o conductos conocidos como emisarios o cuerpo receptor.²²

²² Ricardo Antonio Cabrera Riepele. Extraído de Tesis: Apuntes de Ingeniería Sanitaria 2. (Guatemala: Editorial Universitaria, 1989) p. 24 y 26

Para las viviendas se utilizará una red de alcantarillado de sistema unitario, el cual proporcionará una evacuación adecuada y segura de las aguas negras, con disposición final en un colector público, dicho colector público pasa por la ubicación de las viviendas. Los principales elementos para implementar este sistema; es la utilización de tubos de concreto y la elaboración de 12 cajas de registro, tipo reposaderas, para que en un futuro, las mismas se puedan destapar y realizar revisiones posteriores. En la Tabla No. 5 se presentan los costos del sistema de evacuación de aguas pluviales y sistema de aguas residuales:

Tabla No. 5 Costos de Sistema de evacuación de aguas pluviales y sistema de aguas Residuales, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|
| 9 | Tubos de 4" para bajada agua pluvial | Unidad | Q106.00 | Q954.00 |
| 13 | Tubos de 1/2 agua | Unidad | Q16.50 | Q214.50 |
| 26 | Codos de media | Unidad | Q128.00 | Q3,328.00 |
| 13 | Codos tipo T de ½ | Unidad | Q64.00 | Q832.00 |
| 4 | Tubos de 6" para salida de aguas negras | Unidad | Q322.00 | Q1,288.00 |
| 50 | Tubos de concreto | Unidad | Q420.00 | Q21,000.00 |
| 12 | Cajas de Registro | Unidad | Q1,325.00 | Q15,900.00 |
| | TOTAL | | | Q43,516.50 |

Fuente: elaboración propia

En la Tabla No. 5, se puede observar que uno de los rubros en que más se debe invertir es en los tubos de concreto, ya que representan el 48% de los costos que se destinados al sistema de evacuación de aguas pluviales y sistema de aguas residuales.

5.12 Alumbrado Público

El posteo se proporcionará por parte de la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. (DEOCSA), dado que las viviendas cumplen con la normativa de localizarse a una distancia

de por lo menos de 200 metros ²³ a la conexión del poste más próximo, así como también las viviendas cumplen con los índices de consumo requeridos, debido a que son viviendas formales con un consumo estándar de energía eléctrica diaria. En la Tabla No. 6, se indican los costos relacionados al alumbrado eléctrico:

Tabla No. 6 Costos de Alumbrado Eléctrico, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| DESCRIPCIÓN | COSTO |
|------------------------------------------|------------------|
| Acometida | Q700.00 |
| Fabricación de columna de abastecimiento | Q800.00 |
| TOTAL | Q1,500.00 |

Fuente: elaboración propia

Es importante tomar en cuenta los costos indicados en la Tabla No. 6, ya que todos los habitantes del Proyecto Habitacional, deben poseer la debida instalación para que se realice la conexión eléctrica correspondiente.

5.13 Costo Total del Proyecto Habitacional

5.13.1 Análisis de Costos

En el Proyecto que se propone, los costos son todos aquellos egresos de dinero en que se incurre para la realización de una actividad; dependiendo su clasificación existen dos tipos: los costos directos que pueden identificarse fácilmente con la construcción de las casas y los costos indirectos, cuyo monto global se conoce en forma general.

5.13.2 Costos Directos

Los costos directos son aplicables al concepto de trabajo que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta, instalaciones, y por patentes en su caso, efectuadas exclusivamente para realizar dicho concepto de trabajo.²⁴ En el presente estudio, los costos directos son los relacionados a la construcción de las viviendas y demás trabajos de

²³ Normas Técnicas de diseño y operación de las instalaciones de Distribución de las instalaciones de Distribución –NTDROID- Resolución CNEE No. 47-99

²⁴ Varela L., 2009, Ingeniería de Costos, Teoría y Práctica en Construcción

construcción relacionados, ya sean costos de materiales, así como también los costos de mano de obra.

5.13.3 Costos Indirectos

Son los gastos de carácter general no incluidos en los cargos (directos) en que se deben de incurrir para la ejecución de los trabajos y que se distribuyen en proporción a ellos para integrar el precio unitario.²⁵

Para la construcción de las viviendas, los costos indirectos están conformados por los que se incurran en concepto de publicidad, todo lo relacionado para promocionar las viviendas, como lo son: volantes, anuncios radiales y televisivos. También se incluyen aquí los costos relacionados al Recurso Humano necesario para la administración y operación del proyecto; tales como: Gerente de Proyecto, Supervisor Técnico, Contador, Vendedores y Guardianes.

Para determinar el costo total del condominio, se tomó en cuenta tanto los costos directos, como los indirectos, indicados anteriormente. En el cuadro No. 5, se detallan los costos de la propuesta desglosados por años:

²⁵ Varela L., 2009, Ingeniería de Costos, Teoría y Práctica en Construcción

Cuadro No. 5 Costos agrupados por años, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango,
Período: 2013-2015

| DESCRIPCIÓN | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------------------|----------------------|---------------|---------------|
| Terreno | Q747,000.00 | | |
| Obras físicas (viviendas) | | Q1,254,713.75 | Q1,254,713.75 |
| Personal | | Q582,070.32 | Q582,070.32 |
| Urbanización | | Q124,712.50 | Q124,712.50 |
| Aguas pluviales y residuales | | Q21,758.25 | Q21,758.25 |
| Alumbrado eléctrico | | Q750.00 | Q750.00 |
| Mano de Obra (viviendas) | | Q501,885.50 | Q501,885.50 |
| Mano de Obra (urbanización) | | Q129,821.25 | Q129,821.25 |
| Publicidad | | Q34,740.00 | Q34,740.00 |
| Escrituración/constitución | Q6,000.00 | | |
| Estudio de Impacto Ambiental | Q16,500.00 | | |
| SUB TOTAL | Q769,500.00 | Q2,650,451.57 | Q2,650,451.57 |
| TOTAL | Q6,070,403.14 | | |
| PRECIO POR CASA (50) | Q121,408.06 | | |

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro No. 5, se puede observar que el rubro que representa mayores costos es el correspondiente a la construcción de viviendas, ya que en los años 2014 y 2015, que se tiene planificado la construcción de las viviendas, son los años que representan mayor inversión.

5.14 Proceso de Construcción de viviendas

El proceso de construcción se le define como: todo aquello que exige, antes de hacerse, tener o disponer de un proyecto y una planificación predeterminada, la cual se realiza uniendo diversos componentes según un orden determinado, teniendo como objetivo la construcción de las viviendas.²⁶ Bajo este criterio se elaboró el diagrama de procesos de la Ilustración No. 14, en la

²⁶ García Salamanca F., Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España, 2011, Competencias en la Dirección y Gestión de Proyectos en el Proceso, Proyecto de Construcción

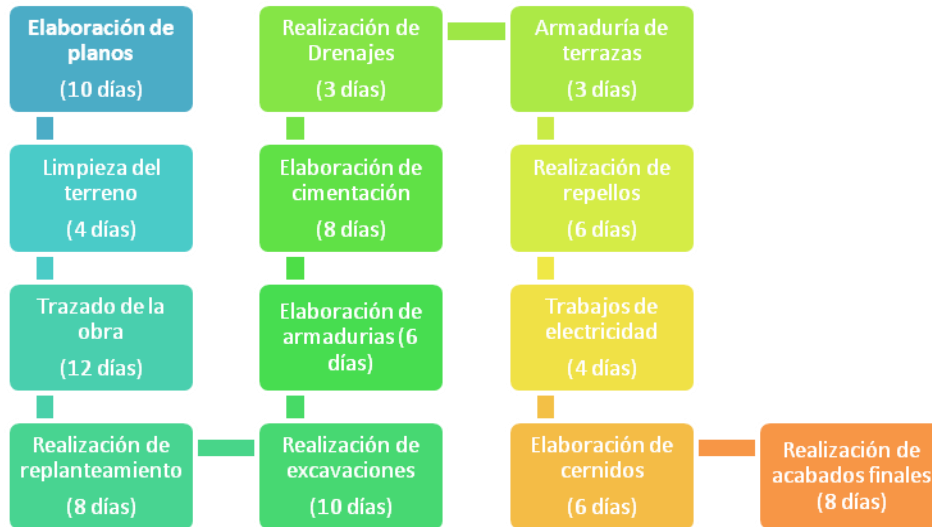
que se propone para la construcción de las viviendas. Las actividades principales de las que consta el proceso, son las siguientes:

- Elaboración de planos (ambientes, drenajes, electrificación, etc.)
- Limpieza del terreno
- Nivelación del terreno
- Trazo de la obra
- Realización de replanteamientos
- Excavaciones
- Armadura
- Cimentación
- Levantamiento de muros
- Elaboración de formaletas
- Drenajes
- Trabajos de electricidad
- Armadura de terrazas
- Repellos
- Cernidos
- Acabados finales

El detalle de las actividades de dicho proceso se puede encontrar en el Anexo 4 del presente Estudio de Pre-Factibilidad.

En la Ilustración No. 14, se presentan las actividades más importantes del proceso de construcción, y la duración programada para cada una:

Ilustración No. 14 Diagrama de actividades principales para la construcción de una vivienda,
 Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

Ilustración No. 15 Diagrama de actividades principales para la construcción de una vivienda,
 Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | mar '14 | | | | | | | 09 mar '14 | | | | | | | 16 mar '14 | | | | | | | |
|----|---------------|----------------------------|----------|--------------|--------------|---------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|--|--|--|--|
| | | | | | | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | | | | |
| 1 | | Elaboración de Planos | 10 días | mar 01/04/14 | lun 14/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Limpieza del Terreno | 4 días | mar 15/04/14 | vie 18/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Trazado de la Obra | 12 días | lun 21/04/14 | mar 06/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Realización de replanteam | 8 días | mié 07/05/14 | vie 16/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Realización de excavacione | 6 días | lun 19/05/14 | lun 26/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Elaboración de armaduras | 8 días | mar 27/05/14 | jue 05/06/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Elaboración de cimentació | 3 días | vie 06/06/14 | mar 10/06/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Realización de Drenajes | 3 días | mié 11/06/14 | vie 13/06/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Armaduría de Terraza | 3 días | lun 16/06/14 | mié 18/06/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Realización de Repellos | 6 días | jue 19/06/14 | jue 26/06/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Trabajos de Electricidad | 4 días | vie 27/06/14 | mié 02/07/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Elaboración de Cernidos | 6 días | jue 03/07/14 | jue 10/07/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Realización de acabados fi | 8 días | vie 11/07/14 | mar 22/07/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

Una de las actividades transcendentales en el proceso de construcción de las viviendas, la constituye la elaboración de planos, ya que en esta actividad se plasmarán los diseños, que serán la base para la construcción de las mismas, esta actividad tiene programada una duración de diez días. Otra actividad que es de mucha relevancia es la elaboración de los cimientos, debido a que de estos elementos depende que la estructura de las viviendas tenga la resistencia necesaria para posibles sismos u otras amenazas de la naturaleza, esta actividad tiene programada una duración de ocho días.

Para la construcción de cada una de las viviendas, se propone la contratación de una empresa constructora, especializada y con experiencia en la materia, las ventajas de sub contratar los procesos de construcción de las viviendas son las siguientes:

- Personal especializado
- Costos menores
- Especialización en los procesos

5.15. Proceso de Urbanización del Proyecto Habitacional

Las actividades correspondientes a la Urbanización del Proyecto Habitacional, son fundamentales, por las siguientes razones: el buen manejo de las aguas pluviales y residuales conlleva a un ambiente sano dentro del Proyecto, así mismo, la distribución de agua potable garantizará el abastecimiento en cada vivienda para la salud, los trabajos de pavimentación son indispensables para el acceso a las viviendas en época de lluvia, garantizando el ingreso de todo tipo de vehículos, en la Ilustración No. 16, se presentan dichas actividades y una duración propuesta para cada una.

Ilustración No. 16 Diagrama de actividades principales de Urbanización, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

5.16 Financiamiento de las viviendas

El precio de las viviendas suele ser en muchas ocasiones superior a los ingresos de los potenciales demandantes. Por esta razón, la adquisición de las viviendas, resultará viable mediante la disponibilidad de un crédito de largo plazo, que permitirá diferir en el tiempo la presión que dicho precio ejerce sobre el ingreso familiar y, por lo tanto, se haga posible la compra de tal bien.

Un actor importante en el tema de financiamiento de vivienda en Guatemala es el FHA (Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas), el cual funge como facilitador en la adquisición de viviendas, a través de asegurar la inversión en financiamiento a largo plazo que otorgan las Entidades Financieras del país.

Recientemente se publicaron las nuevas disposiciones en cuanto a las condiciones para acceso al financiamiento de viviendas por parte del FHA, las cuales se listan a continuación:

- Se podrá adquirir una vivienda en los 52 proyectos habitacionales que avala el FHA, sin dar enganche, con tasas de interés preferencial del 10.50% al 11%.
- El plazo para pagar la hipoteca se amplió de 20 a 25 años, con lo que las cuotas mensuales serán más bajas y accesibles para familias que puedan destinar un 35% de sus ingresos al pago de la letra, que varía de Q1,500.00 a Q4,500.00, según el proyecto.
- Si se opta por la hipoteca a 25 años, las cuotas mensuales se reducen hasta un 10.60%, respecto a un plazo de 20 años, pero al terminar de cancelarla el valor de la vivienda y los intereses pagados serán mayores.²⁷

Los aspectos de las nuevas disposiciones del FHA, serán aplicables al Proyecto Habitacional que se propone, debido a que el mismo será respaldado por el FHA, y constituyen una ayuda para los posibles compradores, ya que uno de los principales obstáculos a que se enfrentan, es el hecho de no contar con disponibilidad para el pago del enganche. Otra nueva disposición favorable, es la disminución de las tasas de interés, esto constituye un incentivo importante. A continuación se presentan dos opciones de las entidades bancarias del país a través de las cuales se puede adquirir un préstamo hipotecario con el respaldo del FHA:

²⁷ Álvarez L., Reportaje del Periódico Guatemala, : <http://www.elperiodico.com.gt/es/pais/20169>

5.16.1 Banco de Desarrollo Rural

BANRURAL ofrece el crédito denominado “Amigo”, el cual brinda con una tasa de interés del 8%. Para optar a este crédito se necesitan los siguientes requisitos:

- DPI.
- Recibo de agua, luz o teléfono.
- Carné del Número de Identificación Tributaria.
- Estado de cuenta de otros bancos (de los últimos 3 meses).
- Documentos según garantía.
- Constancia de ingresos o de trabajo.
- Constancia de pago.
- Si actualmente alquila, fotocopias de recibos de alquiler (3 meses).²⁸

En el siguiente cuadro se presenta una proyección de las cuotas que se deberían de pagar mensualmente por concepto de crédito de viviendas, con diferentes plazos (25, 20, 15 y 10 años):

Cuadro No. 6 Proyección de Cuotas de Financiamiento de Viviendas con Tasa de Interés del 8%, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013

| PRECIO CASA | TASA DE INTERÉS | PLAZO | CUOTA MENSUAL |
|-------------|-----------------|---------|---------------|
| Q185,883.31 | 8% | 25 años | Q1,434.00 |
| Q185,883.31 | 8% | 20 años | Q1,555.00 |
| Q185,883.31 | 8% | 15 años | Q1,176.00 |
| Q185,883.31 | 8% | 10 años | Q2,255.00 |

Fuente: elaboración propia con base a información de tasa de interés de BANRURAL

5.16.2 Banco Industrial

El Banco Industrial ofrece préstamos hipotecarios a una tasa de Interés del 7%, con los siguientes requisitos:

- Llenar formularios para crédito hipotecario
- DPI
- Constancia de ingresos

²⁸ <http://www.banrural.com.gt/banruralc/default.aspx>

- Copia de estados de cuenta
- Avalúo²⁹

Cuadro No. 7 Proyección de Cuotas de Financiamiento de Viviendas con Tasa de Interés del 7%, Zaragoza, Proyecto Habitacional, Chimaltenango, 2013

| PRECIO CASA | TASA DE INTERÉS | PLAZO | CUOTA MENSUAL |
|-------------|-----------------|---------|---------------|
| Q185,883.31 | 7% | 25 años | Q1,314.00 |
| Q185,883.31 | 7% | 20 años | Q1,441.00 |
| Q185,883.31 | 7% | 15 años | Q1,671.00 |
| Q185,883.31 | 7% | 10 años | Q2,158.00 |

Fuente: elaboración propia con base a información de tasa de interés de BANRURAL

5.17 Administración del Proyecto Habitacional

Cuando las obras físicas de construcción estén concluidas, y posterior a realizar las primeras ventas de viviendas, se recomienda que sea integrado un comité de vecinos dentro de las familias habitantes del condominio. Las actividades que se sugieren a realizar son las siguientes:

- Elaboración y actualización del Reglamento del Proyecto Habitacional, cuando se considere necesario.
- Organizar Asambleas para dar a conocer información relevante sobre el Proyecto Habitacional y establecer acuerdos de atención
- Dar seguimiento a los acuerdos de las Asambleas

5.18 Mantenimiento del Proyecto Habitacional

El Mantenimiento del Proyecto Habitacional, debe ser una tarea de vital importancia una vez el mismo ya esté construido, ya que de esto dependerá que el ornato y usabilidad de las áreas comunes, esto con el propósito de asegurar el confort de sus habitantes, las principales tareas que se deben tomar en cuenta son las siguientes:

- Supervisión constante de las instalaciones y áreas comunes, reportando periódicamente el estado en que se encuentran.

²⁹ <https://www.bienlinea.bi.com.gt/login/index.aspx?complete=true>

- Elaboración de presupuesto anual de gastos de mantenimiento del Proyecto Habitacional.
- Emisión de recibos de Cuotas de Mantenimiento de áreas comunes.
- Cobro de recibos de Cuotas de Mantenimiento, control de pagos adelantados y de cuotas pendientes de pago.
- Establecer estricta vigilancia sobre el condominio, a fin de que observe el mayor orden, respeto y seriedad, dando cumplimiento a las normas internas del condominio.

6. Estudio Administrativo

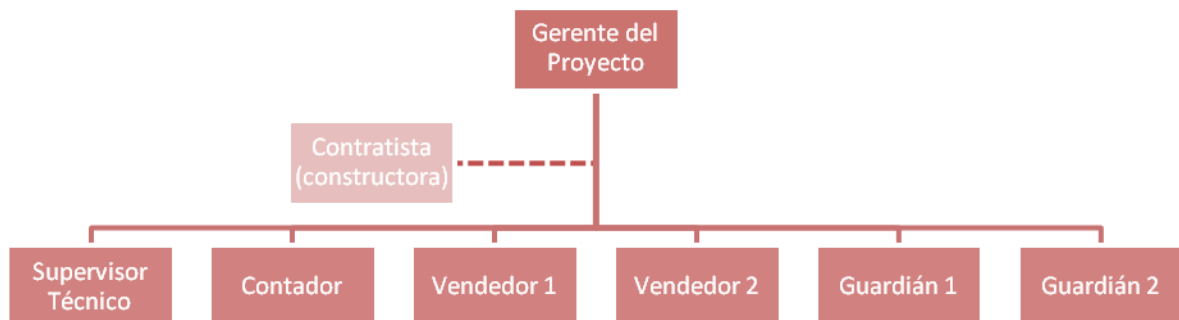
El estudio administrativo enmarca la estructura administrativa necesaria para la ejecución del Proyecto Habitacional, se presenta también la descripción de los perfiles correspondientes al personal necesario para su adecuada operación.

6.1 Estructura Administrativa

El proyecto habitacional estará dirigido por un gerente, el cual estará recibiendo el apoyo de un contador, para temas de manejo de facturas de proveedores, nómina del personal, presupuestos, entre otras tareas de tipo contable. El gerente de proyectos tendrá también a su cargo un supervisor técnico, que se propone sea un profesional de la Ingeniería Civil, quien supervisará las obras de construcción y urbanización que serán realizadas en la ejecución del proyecto.

El supervisor técnico que participará en la ejecución del proyecto, supervisará también los trabajos de diseño que se realicen, para la construcción de las viviendas, se contratarán los servicios de una empresa experta en construcción. La estructura administrativa antes descrita, se presenta en la Ilustración No. 17:

Ilustración No. 17 Organigrama de Puestos, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013



Fuente: elaboración propia

6.2 Descripción y Perfil de Puestos

Para el proceso de selección de personal, se determinó la descripción y perfil de puestos, con lo que se pretende precisar qué personas y en qué medida, de entre una serie de candidatos, reúnen ciertas características definidas previamente y que correspondan con los requerimientos del puesto de trabajo. En el Anexo No. 2, del presente estudio, se detallan los perfiles de los diferentes puestos.

6.3 Horario de Trabajo

El horario es el período dentro del cual se distribuye la jornada de trabajo. Para el presente estudio, los horarios de trabajo se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla No. 7 Horarios de Trabajo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| PUESTO | HORARIO |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Gerente de Proyecto | Lun. – Vie. 8:00 – 5:00 PM, Sab. 8:00-12:00 |
| Supervisor Técnico | Lun. – Vie. 8:00 – 5:00 PM, Sab. 8:00-12:00 |
| Vendedor 1 | Lun. – Vie. 8:00 – 5:00 PM, Sab. 8:00-12:00 |
| Vendedor 2 | Jue. – Dom. 8:00 – 5:00 PM, |
| Contador | Lun. – Vie. 8:00 – 5:00 PM, Sab. 8:00-12:00 |
| Guardián 1 | Lun. – Jue. 8:00 - 9:00 PM |
| Guardián 2 | Vie. –Dom. 8:00 - 9:00 PM |

Fuente: elaboración propia

6.4 Salarios

Desde el punto de vista del saber económico, el salario es un rédito o ingreso: el que corresponde al trabajador subordinado por la prestación de su trabajo; de modo semejante a como el “beneficio” es el rédito o ingreso peculiar del titular de una empresa.³⁰

En el siguiente cuadro, se puede observar la proyección de pago de salarios del personal que laborará en las diferentes actividades del proyecto habitacional:

³⁰ Betti, E., 1959, Teoría general del negocio jurídico, Madrid, España

Cuadro No. 8 Salarios de Personal, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| COLABORADOR | SALARIO MENSUAL | SALARIO ANUAL |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Gerente de proyecto | Q12,000.00 | Q144,000.00 |
| Supervisor Técnico | Q9,000.00 | Q108,000.00 |
| Contador | Q3,200.00 | Q38,400.00 |
| Vendedores ³¹ | Q5,000.00 | Q60,000.00 |
| Guardianes | Q5,000.00 | Q60,000.00 |
| TOTAL | Q34,200.00 | Q410,400.00 |

Fuente: elaboración propia

Es necesario tomar en cuenta también las prestaciones laborales vigentes en Guatemala que son: aguinaldo (Decreto 76-78, Ley de Aguinaldo), Bono 14 (Decreto No 42-92, Ley de Bonificación Anual para Trabajadores del Sector Privado y Público), bonificación de Q250.00 mensuales (Decreto 37-2001, Ley de bonificación incentivo) y la liquidación correspondiente (Decreto No. 1441, Código de Trabajo, ARTICULO 82).

³¹ Cifra calculada sobre sueldos base, adicional se sumarán las comisiones por ventas

Cuadro No. 9 Presupuesto anual de Recurso Humano para el año 2014, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango

| | | CUOTA PATRONAL | | | PASIVO LABORAL | | | | TOTAL MONTO A PAGAR ANUAL |
|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| | | IGSS | IRTRA | INTECAP | INDEMNIZACION | AGUINALDO | BONO 14 | VACACIONES | |
| PUESTO | MONTO ANUAL | 10.67% | 1.00% | 1.00% | 8.33% | 8.33% | 8.33% | 4.17% | |
| Gerente de proyecto | Q144,000.00 | Q15,364.80 | Q1,440.00 | Q1,440.00 | Q11,995.20 | Q11,995.20 | Q11,995.20 | Q6,004.80 | Q204,235.20 |
| Supervisor Técnico | Q108,000.00 | Q11,523.60 | Q1,080.00 | Q1,080.00 | Q8,996.40 | Q8,996.40 | Q8,996.40 | Q4,503.60 | Q153,176.40 |
| Contador | Q38,400.00 | Q4,097.28 | Q384.00 | Q384.00 | Q3,198.72 | Q3,198.72 | Q3,198.72 | Q1,601.28 | Q54,462.72 |
| Vendedores | Q60,000.00 | Q6,402.00 | Q600.00 | Q600.00 | Q4,998.00 | Q4,998.00 | Q4,998.00 | Q2,502.00 | Q85,098.00 |
| Guardianes | Q60,000.00 | Q6,402.00 | Q600.00 | Q600.00 | Q4,998.00 | Q4,998.00 | Q4,998.00 | Q2,502.00 | Q85,098.00 |
| TOTAL | Q410,400.00 | Q43,789.68 | Q4,104.00 | Q4,104.00 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q17,113.68 | Q582,070.32 |

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro No. 9 se presentan los cálculos correspondientes a las prestaciones para el Recurso Humano: aguinaldo (Decreto 76-78, Ley de Aguinaldo), Bono 14 (Decreto No 42-92, Ley de Bonificación Anual para Trabajadores del Sector Privado y Público), bonificación de Q250.00 mensuales (Decreto 37-2001, Ley de bonificación incentivo) y la liquidación correspondiente (Decreto No. 1441, Código de Trabajo, artículo 82)

Cuadro No. 10 Presupuesto de Recurso Humano, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2014-2015

| AÑO | MONTO TOTAL ANUAL | MONTO MENSUAL SIN BONIFICACION | MONTO ANUAL SIN BONIFICACION | CUOTA PATRONAL | | | PASIVO LABORAL | | | | TOTAL MONTO A PAGAR ANUAL |
|--------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|-----------|----------------|------------|------------|------------|---------------------------|
| | | | | IGSS | IRTRA | INTECAP | INDEMNIZACION | AGUINALDO | BONO 14 | VACACIONES | |
| | | | | 10.67% | 1.00% | 1.00% | 8.33% | 8.33% | 8.33% | 4.17% | |
| 2014 | Q410,400.00 | Q34,200.00 | Q410,400.00 | Q43,789.68 | Q4,104.00 | Q4,104.00 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q17,113.68 | Q582,070.32 |
| 2015 | Q410,400.00 | Q34,200.00 | Q410,400.00 | Q43,789.68 | Q4,104.00 | Q4,104.00 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q34,186.32 | Q17,113.68 | Q582,070.32 |
| TOTAL | | | | | | | | | | | Q1,164,140.64 |

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro No. 10 se detallan los desembolsos de salarios por año, se plantea que las viviendas sean construidas y vendidas en los años 2014 y 2015, es por ello que la proyección de salarios se presenta solo para esos dos años.

7. Estudio Legal

El Estudio Legal, busca determinar la viabilidad del Proyecto Habitacional, a la luz de las normas que rigen a nivel municipal (Código Municipal. Decreto No. 12-2002) y nacional (Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96; Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86; Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96; etc.). También toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales (Código de trabajo. Decreto No. 1441), entre otras leyes importantes que se indican en el presente estudio.

Es indispensable darle una consideración adecuada a los aspectos jurídicos antes de avanzar en la realización del Estudio de Pre-Factibilidad. Para el efecto del presente estudio, se plantea la constitución de una sociedad anónima. Sociedad anónima es la que tiene el capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito³².

La constitución de la sociedad anónima requiere un mínimo de Q5,000.00 de capital para constituirse y la participación de por lo menos dos socios. El costo de la constitución de la sociedad anónima es de: Q4,000.00.

Para la venta de las viviendas, se propone la inscripción en el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA), y créditos a través de bancos del sistema, también se considera en este estudio la suscripción de un contrato llave en mano para la realización de la construcción de las obras físicas, dicha modalidad de contrato se detalla a continuación:

7.1 Contrato Llave en Mano

El Contrato es la asunción de responsabilidad global del contratista por la realización completa del proyecto.³³ Las principales ventajas que este tipo de contrato presenta, son las siguientes:

- En cuanto a pagos, con un contrato llave en mano, se abona a la empresa contratista un precio fijado y pactado anteriormente, evitando de esta manera las fluctuaciones que pudieran tener lugar en el mercado inmobiliario.

³² Código de Comercio. Decreto No. 2-70.

³³ Rodrigo García, G., Llave en Mano, design and build, forward purchase y forward funding, Directivos Construcción No. 172, 2004.

- La administración de personal, almacenamiento y abastecimiento de insumos es administrada por la empresa contratista.

Para efectos del presente Proyecto, se suscribirá un contrato de llave en mano con una empresa constructora. Dicho contrato contendrá las cláusulas correspondientes a las tres fases principales para proyectos de vivienda, las cuales son:

- Fase Precontractual: en esta fase se pactará con la empresa todo lo relacionado a requerimientos que se establezcan para el Proyecto Habitacional, tanto en diseño, construcción, acabados, aspectos ambientales, formas de pago, responsabilidad, obligaciones, plazos de ejecución, etc.
- Fase de ejecución de la construcción: Esta fase iniciará con la obtención de las licencias de construcción correspondientes, posteriormente la ejecución de las obras y entrega de la obra a la sociedad anónima constituida. La empresa contratada será responsable del personal que realice los trabajos de construcción y su regulación, y la sociedad anónima no ostentará relación laboral directa con los empleados o personal subcontratado en la obra. La supervisión técnica de la ejecución de la obra será realizada por el supervisor técnico que está considerado contratar, y tendrá trato directo con un enlace definido por parte del contratista, y no directamente con el personal.
- Fase de Garantía y asistencia: Una vez que la obra esté concluida en su totalidad y entregada por parte del contratista, se iniciará el periodo de garantía y asistencia que haya sido pactada con la sociedad anónima.

El costo de constitución del contrato Llave en Mano es de: Q2,000.00.

7.2 Normativas legales

Tipo o pauta a la que se someten no sólo los fenómenos de la naturaleza sino también a las reglas a que se sujeta el obrar humano. Diferenciación de las leyes físicas, morales (valor ético) o sociales (sanción social).³⁴ A continuación se presentan las normativas aplicables al presente Estudio de Pre-factibilidad, las cuales regularán la construcción de las viviendas:

³⁴ Enciclopedia Libre Universal en Español, 1996

7.2.1 Listado Taxativo de Proyectos, Acuerdo Gubernativo 134-2005

El Acuerdo Gubernativo 134-2005, aprobó el Listado Taxativo de Proyectos, para lo cual se tomó como base para la clasificación del Proyecto Habitacional, esta información se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental.

7.2.2 Arancel General para los Registros de la Propiedad, Acuerdo Gubernativo 325-2005

Este acuerdo regula y especifica, lo relacionado a los honorarios que deben ser pagados al Registro General de la Propiedad, por concepto de inscripción de las viviendas, es importante su revisión para considerar estos costos en los análisis financieros que se realicen.

7.2.3 Código Municipal, Decreto No. 12-2002

El Código Municipal otorga autonomía a los diferentes municipios y sus entidades territoriales, tales como: barrios, zonas, cantones, etc. Para lo cual es necesario que el Proyecto Habitacional, también esté regido de acuerdo al Código Municipal, llenando los requisitos que las autoridades Municipales indiquen para la construcción del Proyecto.

7.2.4 Ley Forestal, Decreto No. 101-96

La ley forestal tiene como objetivo el resguardo de los recursos forestales, así como propiciar nuevas oportunidades de productividad y desarrollo, es importante que en el Proyecto Habitacional, las actividades de diseño y construcción tomen en cuenta esta ley, con el objetivo de asegurar la sostenibilidad ambiental del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

7.2.5 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86

La ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente, establece que el Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente. Para lo cual es de vital importancia aplicar lo relacionado a esta ley para que el uso del terreno y los recursos naturales dentro del proyecto sea el adecuado.

7.2.6 Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96

Esta ley norma el desarrollo de actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, de acuerdo a principios y enunciados reconocidos en la Constitución Política de la República de Guatemala. Se hace necesaria su aplicación, debido a que la electricidad es un elemento indispensable para el Proyecto Habitacional y las actividades de instalación y administración de este recurso, estarán basadas por las regulaciones que se indiquen.

7.2.7 Código de Trabajo, Decreto No. 1441

Regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores, con ocasión del trabajo, y crea instituciones para resolver sus conflictos. El Código de trabajo especifica los aspectos relacionados al pago de Aguinaldo, Bono 14 y otras regulaciones correspondientes a la contratación de personal, la importación de la aplicación de dicho Código radica en que el presente estudio se presenta una propuesta de contratación de personal, para los pagos de salarios y demás actividades relacionadas, se tomó en cuenta el Código de Trabajo.

7.2.8 Código de Comercio, Decreto No. 2-70

Regula la actividad comercial y la creación de sociedades mercantiles. El Proyecto Habitacional, contempla la creación de una sociedad anónima, para lo cual se revisaron y se tomaron en cuenta los aspectos relacionados a este tema.

7.2.9 Ley de Actualización Tributaria, Decreto No. 10-2012

Es importante tomar en cuenta la actualización tributaria, ya que dentro de los cálculos financieros que se realizaron en el presente estudio se incluyó el cálculo del Impuesto Sobre la Renta (ISR), y en esta actualización se realizaron cambios importantes a este impuesto.

7.2.10 Ley orgánica del Instituto Guatemalteco De Seguridad Social, Decreto No. 295

Establece que las empresas con más de cinco empleados ubicadas en el interior de la República de Guatemala, deben inscribirse en el Régimen de Seguridad Social. Para tal efecto, se tomó en cuenta lo regulado en esta ley para el cálculo de pago de cuotas patronales y obligaciones que las empresas deben cumplir ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

7.2.11 Ley de Vivienda, Decreto No. 9-2012

Regula y fomenta, las acciones del Estado, para el desarrollo del sector vivienda, sus servicios y equipamiento social. Así como también los lineamientos para el ordenamiento territorial, gestión de proyectos de urbanización y vivienda. Los principales actores para la Política de Vivienda son: las cooperativas, los constructores privados, el Sistema financiero formal, las afianzadoras y las municipalidades. Para los propósitos del presente estudio, se tomó en cuenta esta ley, por estar directamente relacionada con los proyectos de vivienda.

7.2.12 Código de Notariado, Decreto No. 314, Congreso de la República de Guatemala

El Código de Notariado, unifica los criterios que se refieren a la actividad notarial, y para el presente Estudio de Pre-factibilidad, se consultó como referencia para el cálculo de los honorarios de escrituración de las viviendas, ya que los mismos se harán a través de contratos con las disposiciones de ley correspondientes.

8. Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental es un instrumento para analizar la diferencia de evolución con y sin proyecto, la emisión de un juicio sobre el comportamiento del ambiente, es de carácter predictivo que sirve para identificar, comprender, conocer y gestionar los impactos ambientales.³⁵

Para el Proyecto Habitacional que se plantea, a continuación se describen los aspectos relacionados al Estudio de Impacto Ambiental:

8.1 Descripción del Entorno Biótico y Abiótico

Con la objetivo de caracterizar el entorno dentro del cual se pretende construir el Proyecto Habitacional, a continuación se realiza una breve descripción de los elementos bióticos y abióticos circundantes al mismo.

8.1.1 Entorno Biótico

Los elementos abióticos son los relacionados con la geología, topografía, clima y aspectos urbanísticos.³⁶

El municipio cuenta con bosque húmedo montano bajo subtropical. La vegetación que es típica de la parte central del altiplano, que se representa por sus árboles de *Quercus*Sp, asociados generalmente con *PinusPseudostrobus* y *PunusMontezumnae*, encontrándose también *Agnus Jorellensis*, *Ostrya*Sp, *Carpinus*Sp, *PronusCapuí* y *Arbustos* Sp. El uso apropiado para estas zonas es la combinación de cultivos y bosques, en la parte plana se pueden producir granos básicos, verduras, fresa y rosas.

El municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, contiene una gran variedad de flora entre sus recursos naturales. Cuenta con extensiones de bosques de pino y ciprés, los bosques son de especies conocidas y típicas dentro de la clasificación del altiplano de la República de

³⁵ Gómez Orea D., Evaluación de Impacto Ambiental, 1999, España

³⁶López Salazar, J., Abril, 2011, Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Lavandería en la cabecera departamental de Chimaltenango, Escuela de Posgrado, Facultad de Económicas, USAC

Guatemala, algunos de ellos son los siguientes: pino triste, encino, ciprés común, aguacate, eucalipto, durazno, manzanilla, etc.

Entre los animales que habitan en el municipio de Zaragoza se encuentran: Tepezcuintle, Tacuazines, Taltuza, Comadreja, Turipaches, Pisotes, Tigrillos, Coyoyes, Armados, Zorrillos, Gato de Monte, Coche de Monte, Conejo de Monte, Codorniz, Clarineros, Paloma, Cenzontles, Búhos, Canarios, Zopilotes, etc.³⁷

8.1.2 Entorno Abiótico

Los elementos abióticos son los relacionados con la geología, topografía, clima y aspectos urbanísticos.³⁸

En el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, la topografía es generalmente accidentada, encontrándose: cerros, barrancos y planicies, su elevación más alta es la montaña el Soco, que está cubierta por árboles y una gran variedad de vegetación. Algunos de sus cerros son los siguientes: El Encanto, La Ladrillera, Las Minas (litigio con San Andrés Itzapa), El Sochal, La Virgen y Los Cerritos.

Los ríos que riegan el suelo del municipio son los siguientes: Balanyá Blanco, De la Virgen, Coloyá, Chicoy, El Tránsito, El Sitán, Los Chilares, Las Áreas, Las Nieves, Palocón, Pixcaya, Pachoj, Sacsiguan y San Francisco.

Las tierras del municipio son planas, cubiertas por árboles forestales, maderables y no maderables, con una gran variedad de vegetación.

El Clima de Zaragoza es templado y frío en los meses de diciembre, enero y febrero, marcándose las dos estaciones del año de invierno y verano. Oscila en temperaturas entre los 15°C y 20°C, la temperatura media, con una precipitación promedio de 1,300mm. anuales, con una velocidad del viento de aproximadamente 25 km./h, entre los meses de enero a junio y de 13.5 km./h entre junio y diciembre.

³⁷ Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. 2010, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.

³⁸ López Salazar, Jacqueline Edilma, Abril, 2011, Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Lavandería en la cabecera departamental de Chimaltenango, Escuela de Posgrado, Facultad de Económicas, USAC

En cuanto a la topografía del municipio, la misma es accidentada, encontrándose cerros, barrancos y planicies, que se han formado por rocas volcánicas y piedras pómez, esto presenta una gran variedad de suelos como lo son: Francos Arcillosos, Francos Limosos y Francos Arenosos.

Las fuentes de abastecimiento de agua del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, se encuentran ubicadas en diferentes lugares el municipio, y son los siguientes: Pozo Pachoj, Pozo la Cascada, Pozo las Barraquillas, Tanque los Cornejos, Tanque el Aserradero, Tanque de las Nieves, Tanque de la aldea Tululché, Tanque de Agua Dulce, Tanque del Cuctic, Tanque aldea Puerta Baja y Tanque aldea el Yac.³⁹

8.2 Identificación de Impactos

Para la identificación de impactos, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de la República de Guatemala, ha elaborado un formato de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) inicial, en el cual se requiere información general del proyecto y además, incluye un área específica para la identificación de impactos y la clasificación de la empresa según su actividad. En el listado taxativo contenido en el acuerdo gubernativo 134-2005 del MARN se obtiene la siguiente clasificación para las actividades correspondientes al Proyecto Habitacional:

Código de identificación: PE Pequeña Empresa (hasta 25 empleados/PYMES)

Categoría de tabulación: Construcción

Clase CIU: 4520

Descripción: Diseño, construcción y operación de urbanizaciones residenciales de mediana y baja densidad en área Rural⁴⁰

El costo cotizado para la realización de Estudio de Impacto Ambiental y trámites asociados al mismo es de Q 16,500.00.

8.3 Matriz de Leopold

³⁹ Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. 2010, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.

⁴⁰ Organismo Ejecutivo, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo Número: 134-2005, Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades

La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con proyectos. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. Previo a la realización de esta evaluación se debe de hacer un análisis del ciclo de vida del proyecto o actividad. El método de Leopold está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente del proyecto, ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados por filas según la categoría (ambiente físico-biológico, socioeconómico).

En cada celda hay dos números con rango del 1 al 10, el primero es la magnitud del impacto y el segundo será la importancia. La valoración es principalmente cualitativa, basada en criterios de expertos y en investigaciones previas sobre el tema.

Una vez determinados la magnitud y la importancia de cada celda, se calcula cuántas acciones son positivas y cuántas son negativas, y cuántos factores ambientales son afectados de manera positiva y cuántos de manera negativa.

De forma resumida y tabulada se presenta el análisis del impacto de las actividades que se desarrollarán, en la Matriz de Leopold, se contemplan las posibles interferencias positivas y negativas de las actividades que conforman el Proyecto Habitacional del presente estudio.

En el siguiente cuadro, se muestra la Matriz de Leopold correspondiente al Proyecto Habitacional:

Cuadro No. 11 Matriz de Leopold, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| MEDIO | COMPONENTE | PARAMETRO | CREACION DE SENDEROS | | CONSTRUCCION DE INSTALACIONES Y EDIFICACIONES | | | | INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS | | | TOTAL | | | | | | | | |
|---------------------|------------|--------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------|--------------|----------|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|
| | | | Trazado | Construcción | Trazado | Movimiento de tierras | Construcción | Acabados | Movimiento de tierras | Construcción de infraestructura | Instalación de Maquinaria | | | | | | | | | |
| FISICO | SUELOS | Tasa de erosión | -5 | 2 | -5 | 2 | -3 | 3 | | | | | -8 | 5 | | | | | | |
| | | Morfología del terreno | | | -5 | 2 | -5 | 2 | | | | | -10 | 4 | | | | | | |
| | | Fertilidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CLIMA | Microclima | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ATMOSFERA | Calidad del aire | | | -2 | 1 | -4 | 3 | -2 | 1 | -2 | 1 | -4 | 5 | -2 | 1 | -16 | 14 | | |
| | | Turbidez | | | -4 | 6 | -4 | 6 | -4 | 6 | -4 | 6 | -4 | 6 | -4 | 6 | -24 | 36 | | |
| | AGUA | toxicidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Calidad | | | -6 | 4 | -6 | 4 | -6 | 4 | -6 | 4 | -6 | 4 | -6 | 4 | -30 | 20 | | |
| PAISAJE | Erosión | | | -2 | 3 | -2 | 3 | | | -2 | 3 | | | | | -6 | 9 | | | |
| | Calidad | | | +5 | 5 | -2 | 3 | +5 | 5 | +7 | 5 | +5 | 5 | | | +20 | 21 | | | |
| BIOLOGICO | FLORA | Estructura y composición | -2 | 2 | -2 | 2 | -3 | 2 | -2 | 2 | -2 | 2 | -2 | 2 | -2 | 2 | -13 | 10 | | |
| | | Habitat | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Especies exóticas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Especies en extinción | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Variedad de especies | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Habitat | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Especies en extinción | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruido y Vibraciones | -1 | 2 | -3 | 2 | -1 | 2 | -7 | 6 | -6 | 6 | -5 | 5 | -4 | 5 | -3 | 5 | -33 | 42 | | |
| SOCIO-ECONOMICO | POBLACION | Migración | +4 | 1 | +4 | 1 | +4 | 1 | +4 | 1 | +4 | 1 | +4 | 1 | +4 | 1 | +36 | 9 | | |
| | TERRITORIO | Uso de la tierra | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ECONOMIA | Comercio | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tansito de vehiculos | | | -1 | 5 | -5 | 5 | -4 | 5 | -4 | 5 | -4 | 5 | -3 | 5 | -21 | 30 | | |
| | | Generacion de Empleo | +1 | 3 | +3 | 1 | +2 | 3 | +6 | 1 | +4 | 1 | +1 | 3 | +3 | 1 | +4 | 1 | +27 | 9 |
| TOTAL | | | +2 | 6 | -22 | 34 | +2 | 6 | -33 | 3 | +7 | 2 | +8 | 13 | -21 | 32 | -8 | 30 | -2 | 18 |

Fuente: elaboración propia

En la matriz de Leopold, se muestran los impactos más positivos, los cuales se pueden ubicar en el rubro de la población, esto está alineado con el objetivo principal de disminuir el déficit habitacional y los valores negativos más impactantes los podemos ubicar en el movimiento de tierras y construcción de las vivienda. El Proyecto Habitacional, implicará la producción de basura consistente en residuos de hierro, cemento, aserrín y madera, también provocará ruido por el uso de maquinaria pesada o trabajos propios de albañilería. Para contrarrestar los impactos negativos identificados en el siguiente apartado se presentan las medidas de mitigación propuestas.

8.3.1 Medidas de Mitigación

Se entiende por mitigación al conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas.

La mayoría de desechos, como lo son la madera y el aserrín, no son contaminantes, por lo cual, estos serán proporcionados a las poblaciones aledañas que así lo requieran para su uso doméstico, los otros desechos serán transportados al basurero de Chimaltenango (que es el más cercano) con una periodicidad de una semana. La descripción de las medidas de mitigación se detalla en la siguiente tabla:

Tabla No. 8 Medidas de Mitigación, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| CAUSA | MITIGACIÓN |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Producción de desechos de madera | Proporcionarlos a pobladores para uso doméstico. |
| Producción de desecho sólidos | Transporte a basurero de Chimaltenango con una periodicidad de una semana. |
| Obras de drenaje | Evitar la erosión colocando estructuras de contención tales como contrafuertes o muros de retención. |
| Contaminación del aire con partículas de polvo | <p>En época seca y fuerte viento, se procederá al riego de estabilización con agua de la tierra, para minimizar las generaciones de partículas.</p> <p>En el transporte de tierra se cubrirá la carga de los camiones con lonas y se lavarán las ruedas de los vehículos y maquinaria que pasen por pistas de tierra una vez que vayan a salir del área de construcción con el fin de evitar la emisión de partículas al aire.</p> |
| Contaminación del ambiente por ruido | <p>Se exigirá al contratista que las maquinarias y los vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de emisiones y de ruidos. Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad en situaciones de actuación simultánea.</p> |

Fuente: elaboración propia

9. Estudio Financiero

El estudio financiero está integrado por elementos informativos y cuantitativos, que tienen por objetivo establecer la viabilidad financiera del Proyecto Habitacional que se está proponiendo. Las variables que intervienen en el desarrollo e implementación, consideran el costo efectivo que conlleva el operar en términos financieros, que implica el costo de capital de trabajo, adquisiciones de activo fijo y gastos pre operativos⁴¹.

Para el Proyecto Habitacional, que se está analizando es importante identificar que los beneficios que se obtendrán superarán a los costos que conllevaría la ejecución de la misma. A continuación se presentan los análisis e indicadores financieros correspondientes:

9.1 Cálculo de la Tasa de Descuento

La tasa de descuento, que representa la tasa de rendimiento mínima aceptada de los socios (TREMA), se calcula a continuación con los siguientes componentes:

- Tasa libre de riesgo: 5.00% con base al porcentaje que representa la tasa líder según el Banco de Guatemala al mes de febrero de 2014.⁴²
- Tasa de inflación: 4.14%, valor publicado para el mes de febrero de 2014, según el Banco de Guatemala.⁴³
- Costo de capital (tasa ponderada activa de los bancos 13.78%), valor publicado para el mes de febrero de 2014, según información del Banco de Guatemala.⁴⁴
- Estimación de riesgo (tasa de riesgo país). 9.10% según la calificadora Fitch and Ratings al mes de julio de 2013.⁴⁵

⁴¹ Hernández Martínez, J., Proyecto de Inversión “Acuática Ameyalli”, Diciembre 2,012, Xalpa-Enriquez, Veracruz

⁴² <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=vmc/vmc06&e=98278>

⁴³ <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=imm/imm01&e=570>

⁴⁴ <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=imm/imm04>

⁴⁵ <http://www.fitchratings.com/gws/en/esp/issr/82853337>

Cuadro No. 12 Cálculo de la TREMA, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, 2013

| | |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| Tasa libre de riesgo (tasa de captación BANGUAT) | 5.00% |
| Tasa de inflación (ritmo inflacionario) | 4.14% |
| Costo de capital (tasa ponderada activa de los bancos) | 13.78% |
| Estimación de riesgo (tasa de riesgo país) | 9.10% |
| TREMA | 32.02% |

Fuente: Elaboración propia

9.2 Tasa de Inflación

El concepto de inflación se define técnicamente como el alza generalizada y persistente en el nivel de los precios internos de la economía de un país. Alternativamente, se puede definir como la pérdida sostenida del valor del dinero a consecuencia de alzas de precios.⁴⁶

En Guatemala la tasa de inflación ha tenido diferentes variaciones a lo largo de los años, en el Cuadro No. 13, se pueden observar las diferentes variaciones que ha sufrido:

⁴⁶http://www.banguat.gob.gt/publica/doctos/inflacion_deflacion_banguat.pdf&sa=U&ei=UzF1Uo_xHo_J4AP40oDICQ&ved=0CAsQFjAC&client=internal-uds-cse&usg=AFQjCNHtkJdHk_oBJlueDqE38hQ15HOYYw

Cuadro No. 13 Variaciones de Tasa de Inflación en Guatemala, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 1996-2014

| Periodo | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Enero | 9.76 | 10.8 | 7.29 | 6.29 | 5.27 | 6.05 | 8.85 | 6.2 | 6.21 | 9.04 | 8.08 | 6.22 | 8.39 | 7.88 | 1.43 | 4.9 | 5.44 | 3.86 | 4.14 |
| Febrero | 10.83 | 12.66 | 5.45 | 5.17 | 6.62 | 5.99 | 9.01 | 6 | 6.26 | 9.04 | 7.26 | 6.62 | 8.76 | 6.5 | 2.48 | 5.24 | 5.17 | 4.18 | |
| Marzo | 11.48 | 11.51 | 6.11 | 3.99 | 8.28 | 5.42 | 9.13 | 5.78 | 6.57 | 8.77 | 7.28 | 7.02 | 9.1 | 5 | 3.93 | 4.99 | 4.55 | 4.34 | |
| Abril | 11.95 | 10.13 | 6.94 | 3.47 | 9.07 | 4.87 | 9.25 | 5.67 | 6.65 | 8.88 | 7.48 | 6.4 | 10.37 | 3.62 | 3.75 | 5.76 | 4.27 | 4.13 | |
| Mayo | 11.02 | 9.61 | 7.32 | 3.73 | 7.36 | 6.05 | 9.31 | 5.56 | 7.27 | 8.52 | 7.62 | 5.47 | 12.24 | 2.29 | 3.51 | 6.39 | 3.9 | 4.27 | |
| Junio | 10.34 | 8.97 | 7.43 | 4.22 | 7.23 | 6.3 | 9.14 | 5.24 | 7.4 | 8.8 | 7.55 | 5.31 | 13.56 | 0.62 | 4.07 | 6.42 | 3.47 | 4.79 | |
| Julio | 11.6 | 7.98 | 7.27 | 5.22 | 6.14 | 6.97 | 9.1 | 4.65 | 7.64 | 9.3 | 7.04 | 5.59 | 14.16 | -0.3 | 4.12 | 7.04 | 2.86 | 4.74 | |
| Agosto | 12.03 | 8.05 | 6.31 | 6.03 | 4.71 | 8.79 | 7.73 | 4.96 | 7.66 | 9.37 | 7 | 6.21 | 13.69 | -0.73 | 4.1 | 7.63 | 2.71 | 4.42 | |
| Septiembre | 11.77 | 8.33 | 5.49 | 6.79 | 4.29 | 8.99 | 7.1 | 5.68 | 8.05 | 9.45 | 5.7 | 7.33 | 12.75 | 0.03 | 3.76 | 7.25 | 3.28 | 4.21 | |
| Octubre | 10.64 | 8.48 | 4.97 | 7.57 | 3.84 | 9.47 | 6.6 | 5.84 | 8.64 | 10.3 | 3.85 | 7.72 | 12.93 | -0.65 | 4.51 | 6.65 | 3.35 | 4.15 | |
| Noviembre | 10.44 | 7.66 | 7.35 | 5.15 | 4.17 | 9.51 | 6.34 | 5.84 | 9.22 | 9.25 | 4.4 | 9.13 | 10.85 | -0.61 | 5.25 | 6.05 | 3.11 | 4.63 | |
| Diciembre | 10.85 | 7.13 | 7.48 | 4.92 | 5.08 | 8.91 | 6.33 | 5.85 | 9.23 | 8.57 | 5.79 | 8.75 | 9.4 | -0.28 | 5.39 | 6.2 | 3.45 | 4.39 | |
| Promedio | 11.059 | 9.276 | 6.618 | 5.213 | 6.01 | 7.28 | 8.158 | 5.61 | 7.57 | 9.11 | 6.59 | 6.814 | 11.35 | 1.948 | 3.86 | 6.21 | 3.8 | 4.327 | 4.14 |

Fuente: Banco de Guatemala

En el cuadro No. 13, se puede observar que la tasa de inflación promedio para el año 2013, es mayor que la registrada en el año 2012, sin embargo no presenta un porcentaje tan elevado como en los años 1996 y 2008, también se puede observar que para el año 2013 y lo que va del 2014 se presentan valores estables y relativamente bajos.

9.4 Análisis de Precios e Ingresos

Los ingresos para el Proyecto Habitacional, se definen como todas aquellas entradas de dinero al proyecto por cualquier motivo, tales como la venta de las viviendas.

En el cuadro No. 14, se presentan los precios estimados para cada una de las viviendas de la propuesta habitacional:

Cuadro No. 14 Precios de Viviendas, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período:
2014-2015

| AÑO | COSTO VIVIENDA (C/U) | INFLACIÓN (%) | TREMA (%) | COSTO + GANANCIA ESPERADA | PRECIO MÁS IVA | COSTOS DE ESCRITURACIÓN | PRECIO MÁS IVA + ARANCEL | NO. DE VIVIENDAS QUE SE ESTIMAN VENDER |
|------|----------------------|---------------|-----------|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| 2014 | Q121,408.06 | 4.14 | 32.0200% | Q160,282.92 | Q179,516.88 | Q6,366.44 | Q185,883.31 | 25 |
| 2015 | Q121,408.06 | 4.25 | 32.1298% | Q160,416.23 | Q179,666.18 | Q6,370.92 | Q186,037.09 | 25 |

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro No. 14, se puede observar la variación del precio de las viviendas debido a la inflación proyectada, además se observa el costo de vivienda con la TREMA incluida, es decir la ganancia que los inversionistas esperan obtener, la cual para el año 2014 es de Q38,874.86 y para el año 2015 es de Q39,008.17.

9.5 Utilidad o Pérdida en el Ejercicio proyectado

El estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias es un Estado Financiero que muestra detalladamente y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio. Es un documento financiero

que muestra la utilidad o pérdida obtenida durante un período determinado.⁴⁷ Esto quiere decir la diferencia entre el precio de costo y de venta de las viviendas vendidas.

En el Cuadro No. 15, se presenta el estado de resultados proyectados del proyecto:

Cuadro No. 15 Estado de Resultados proyectado, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015

| ESTADO DE RESULTADOS | | | |
|-----------------------------|--------------|---------------|---------------|
| AÑO | 2013 | 2014 | 2015 |
| | 0 | 1 | 2 |
| Ventas | | Q4,647,082.79 | Q4,650,927.34 |
| - Costos de operación | Q753,000.00 | Q2,520,630.32 | Q2,520,630.32 |
| - Comisiones sobre Ventas | | Q46,470.83 | Q46,509.27 |
| Utilidad antes de Impuestos | -Q753,000.00 | Q2,079,981.64 | Q2,083,787.75 |
| - Impuestos | | Q644,794.31 | Q645,974.20 |
| Utilidad Neta | -Q753,000.00 | Q1,435,187.33 | Q1,437,813.54 |

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro No. 15, se puede observar que para los años: 2014 y 2015, se obtienen utilidades, sin embargo para el año 2013, se obtuvieron pérdidas, por lo cual para ese año no se calculó impuesto, por el resultado negativo que se obtuvo.

9.6 Cálculo de Flujo Neto de Fondos Proyectados

El flujo de fondos netos es la diferencia existente, en cada año entre los ingresos brutos y los costos brutos totales, compuestos, estos últimos por los costos de inversión y costos de operación del proyecto.⁴⁸ A continuación en el cuadro No. 16, se presenta el flujo neto de fondos proyectado

⁴⁷ Cárdenas Cutiño G., Padilla Chávez F., Contabilidad I Teoría y Práctica, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, México

⁴⁸ Gallardo J., Preparación y Evaluación de Proyectos, 1998, México, McGraw Hill

durante los 2 años de ejecución estimada del proyecto, estimando la venta de viviendas, en dos años, a razón de 25 viviendas por año.

Cuadro No. 16 Flujo Neto de Fondos Proyectados, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Periodo: 2013-2015

| FLUJO NETO | | | |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| AÑO | 2013 | 2014 | 2015 |
| | 0 | 1 | 2 |
| INGRESOS | | | |
| Ventas | | Q4,647,082.79 | Q4,650,927.34 |
| Valor de rescate de Activos | | | |
| Precio de venta | | Q185,883.31 | Q186,037.09 |
| Unidades vendidas | | 25 | 25 |
| Total de Ingresos | | Q4,647,082.79 | Q4,650,927.34 |
| EGRESOS | | | |
| Terreno | Q747,000.00 | | |
| Costos de Constitución | Q22,500.00 | | |
| Personal | | Q582,070.32 | Q582,070.32 |
| Obras en Diseño y Construcción | | Q2,033,641.25 | Q2,033,641.25 |
| Publicidad | | Q34,740.00 | Q34,740.00 |
| Total de Egresos | Q769,500.00 | Q2,650,451.57 | Q2,650,451.57 |
| ISR | | Q618,955.68 | Q620,147.49 |
| Flujo Neto de Fondos Acumulado | - Q769,500.00 | Q608,175.54 | Q1,988,503.82 |

Fuente: Elaboración propia

9.7 Cálculo de la Relación Beneficio/Costo

Este cálculo, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo. ⁴⁹ Si la relación beneficio/costo es mayor que uno, el proyecto aporta un beneficio a los inversionistas, si fuese uno, no aportaría nada sería indiferente y si fuese menor el proyecto no sería factible, desde el punto de vista financiero. En el siguiente cuadro se presentan los cálculos correspondientes para determinar la relación Beneficio/Costo:

Cuadro No. 17 Relación beneficio/costo, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango,
Período: 2013-2015

| RELACION BENEFICIO/COSTO | | | | | | |
|--------------------------|---|----------------|---------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| AÑO | | Total Ingresos | Total Egresos | Valor Anualizado | Total de Ingresos Actualizado | Total de Egresos Actualizados |
| 2013 | 0 | 0 | Q753,000.00 | 1 | Q0.00 | Q753,000.00 |
| 2014 | 1 | Q4,647,082.79 | Q2,520,630.32 | 0.757460991 | Q3,519,983.94 | Q1,909,279.14 |
| 2015 | 2 | Q4,650,927.34 | Q2,520,630.32 | 0.57279398 | Q2,664,023.18 | Q1,443,801.87 |
| | | | | | Q6,184,007.12 | Q4,106,081.01 |

| | |
|--------------------------|------|
| RELACION BENEFICIO COSTO | 1.51 |
|--------------------------|------|

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro No. 17, se puede observar que se obtuvo un valor de 1.51, es decir un valor mayor que uno, lo que nos indica que los beneficios son mayores a los costos incurridos, este indicador es favorable para el Proyecto Habitacional.

9.8 Cálculo del Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto, es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. ⁵⁰

⁴⁹ <http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/ACB.pdf>

⁵⁰ Baca Urbina, G., México, 2004, Evaluación de Proyectos, Editorial McGrawHill, Cuarta Edición.

El método de valor actual es uno de los criterios financieros más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Este cálculo permite encontrar el valor presente de un determinado número de flujos de fondos futuros, originados por la inversión. En el Cuadro No. 18, se presentan los flujos netos de fondos, el factor que sirve para analizarlo, el flujo neto de fondos anualizado y la suma algebraica de los mismos.

Cuadro No. 18 Valor Actual Neto, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período 2013-2015

| | | VAN | | |
|--------------|---|----------------------|------------------|----------------------------------|
| AÑO | | Flujo Neto de Fondos | Valor Anualizado | Flujo Neto de Fondos Actualizado |
| 2013 | 0 | -Q753,000.00 | 1 | -Q753,000.00 |
| 2014 | 1 | Q714,252.21 | 0.757460991 | Q541,018.18 |
| 2015 | 2 | Q2,184,157.15 | 0.57279398 | Q1,251,072.07 |
| TOTAL | | Q2,145,409.36 | | Q1,039,090.25 |

| | |
|-----|---------------|
| VAN | Q2,508,424.34 |
|-----|---------------|

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro No. 18, se puede observar que el valor del VAN es positivo, y por lo cual este valor nos indica que bajo esta metodología de evaluación, el Proyecto Habitacional, es factible financieramente, debido a que al proyectar los flujos de efectivo a futuro se obtuvo un valor superior al desembolso inicial.

9.9 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de un proyecto, se define como la tasa de interés con la cual el Valor Actual Neto (VAN) es igual a cero. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.⁵¹ En el cuadro No.19, se presenta la información necesaria para determinar el valor de la TIR.

Cuadro No. 19 Tasa Interna de Rentabilidad, Proyecto Habitacional, Zaragoza, Chimaltenango, Período: 2013-2015

| CALCULO DE LA TIR | | | | | |
|-------------------|---|----------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| AÑO | | Flujo Neto de Fondos | Valor Anualizado | Flujo Neto de Fondos Actualizado | Flujo Neto Actualizado Acumulado |
| 2013 | 0 | -Q753,000.00 | | | |
| 2014 | 1 | Q714,252.21 | 0.757460991 | Q541,018.18 | Q541,018.18 |
| 2015 | 2 | Q2,184,157.15 | 0.57279398 | Q1,251,072.07 | Q1,792,090.25 |

| | |
|-----|------|
| TIR | 124% |
|-----|------|

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro No. 19, se puede observar que la TIR es de 124%, lo cual es bastante alto comparado con la TREMA calculada de 32.02%. Este indicador al igual que el VAN representan valores favorables, con lo cual se puede determinar la viabilidad financiera del Proyecto Habitacional.

⁵¹ Baca Urbina, G., México, 2004, Evaluación de Proyectos, Editorial McGrawHill, Cuarta Edición.

CONCLUSIONES

- Después de realizar los estudios de mercado, técnico, financiero, de impacto ambiental y administrativo legal, en el municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, se concluye que la mejor opción para la construcción de viviendas es a través de un Proyecto Habitacional Tipo Condominio.
- Las viviendas del Proyecto Habitacional Tipo Condominio, tendrán un diseño de una planta, con techo de dos aguas, constarán de 65.32 metros cuadrados de construcción cada una, y contarán con los siguientes ambientes: dos dormitorios, ambiente de sala/comedor, cocina, servicio sanitario y área para lavandería.
- Al realizar el estudio de mercado para el municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, no se identificaron Proyectos Habitacionales similares al que se propone, sin embargo en el departamento de Chimaltenango, se encuentran Proyectos Habitacionales que cuentan con casas para la venta, con diferentes características a la propuesta en este estudio, y son los siguientes proyectos: Bosques del Porvenir situado en el Municipio de San Martín Jilotepeque, y Jardines de Cantabria, situado en el Municipio de Chimaltenango.
- La inversión necesaria para ejecutar el Proyecto Habitacional asciende a un total de Q6,070,403.14, distribuidos de la siguiente forma: Terreno: Q 747,000.00 (12.31%), Obras físicas (viviendas): Q2,509,427.50 (41.34%), Personal: Q1,164,140.64 (19.18%), Urbanización: Q249,425.00 (4.11%), Tratamiento de aguas pluviales y residuales: Q43,516.50 (0.72%), Alumbrado eléctrico: Q1,500.00 (0.02%), Mano de Obra (Viviendas): Q1,003,771.00 (16.54%), Mano de Obra (Urbanización): Q259,642.50 (4.28%), Publicidad: Q69,480.00 (1.14%), Escrituración: Q6,000.00 (0.10%) y Estudio de Impacto Ambiental: Q16,500.00 (0.27%). En el estudio financiero se utilizaron los indicadores: Relación Beneficio/Costo de 1.51, VAN (Valor Actual Neto), con un resultado de: Q2,508,424.34 y para la TIR (Tasa Interna de Retorno), se obtuvo un valor del 124%, por lo cual se puede observar que los tres indicadores financieros son favorables, y se obtienen ganancias por encima de la Tasa de Retorno Mínima Aceptada (TREMA) que se calculó con una valor de 32.02%.

- Con base en el Estudio de Pre-factibilidad elaborado y los resultados obtenidos en el Estudio Financiero sobre la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual representa el 124%, el Proyecto Habitacional constituye un proyecto atractivo para inversionistas interesados en su ejecución en comparación si el capital se invirtiera en una entidad financiera, ya que la tasa de interés anual promedio ponderada es de 16.84%, dicho valor es significativamente menor a la TIR ofrecida en el Proyecto Habitacional, por lo tanto el Proyecto es una opción de inversión conveniente.

RECOMENDACIONES

- Es importante que se establezcan en el contrato “llave en mano” que se mencionó en el Estudio Administrativo, todas las cláusulas de cumplimiento de dicho contrato, y se le dé el seguimiento respectivo para la ejecución exitosa del proyecto.
- Observar los posibles cambios en normativas que se pudieran dar en las regulaciones municipales o normativas en general que se indicaron en el estudio legal, para que se tomen en cuenta en la ejecución del proyecto, si se suscitaran cambios.
- Revisar las variaciones económicas relacionadas a la conformación de la TREMA, para poder realizar análisis financieros bajo otros escenarios.
- Organizar un comité de vecinos para la administración del condominio, cuando el mismo esté ya finalizado y habitado, esto para lograr la correcta administración del mismo.
- Realizar el reglamento para el condominio, y que el mismo sea regulado y conocido por la Municipalidad del Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Acuerdo Gubernativo 325-2005**, Arancel General para los Registros de la Propiedad.
2. **Álvarez Lorena**, Reportaje del Periódico Guatemala:
<http://www.elperiodico.com.gt/es//pais/20169>.
2. **Asamblea Nacional Constituyente**, Constitución Política de la República de Guatemala
3. **Baca Urbina**, Gabriel, México, 2004, Evaluación de Proyectos, Editorial McGrawHill, Cuarta Edición.
4. **García Salamanca**, Fredy Leonardo, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España, Septiembre 2011, Competencias en la Dirección y Gestión de Proyectos en el Proceso, Proyecto de Construcción
5. **Hernández Martínez**, Jesús, Proyecto de Inversión "Acuática Ameyalli", Diciembre 2012, Xalapa-Enríquez, Veracruz
6. **Rodrigo García**, Guillermo, Noviembre 2004, Llave en Mano, design and build, forward purchase y forward funding, Directivos Construcción No. 172.
7. **Banzas Alejandro, Fernandez Lorena**, El déficit habitacional y los limitantes del Sistema Financiero para su Resolución
1. **Benassini** Maricela, Pearson Educacion, México, 2001, Introducción a la investigación de mercados, un enfoque para Latinoamérica
2. **Besley, Scot**, 2005, Fundamentos de Administración Financiera, Editorial McGrawHill, Doceava Edición
3. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 295, Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
4. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 1441, Código de Trabajo

5. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 2-1970, Código de Comercio
6. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 68-1986, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
7. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 93-1996, Ley General de Electricidad
8. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 101-1996, Ley Forestal
9. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 12-2002, Código Municipal
10. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 9-2012, Ley de Vivienda
11. **Congreso de la República de Guatemala**, Decreto Número 10-2012, Ley de Actualización Tributaria
12. **Congreso de la República de Guatemala**, Código de Notariado, Decreto 314.
13. **Consejo Municipal del Desarrollo del Municipio de Zaragoza y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia**. Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.
14. **Fomento de Hipotecas Asegurada (FHA)**, Normas de Planificación y Construcción para Casos Proyectados, Guatemala, Guatemala.
15. **Hernández Sampieri**, Roberto; **Fernández Collado**, Carlos; **Baptista Lucio**, Pilar, 1997, Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
16. **Hernández Soto**, Nancy Elizabeth, 2004, Evaluación de la rentabilidad de un proyecto de lotificación en el departamento de Escuintla, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Francisco Marroquín.

17. **Golón Marroquín**, Julia Paola, 2012, Proyecto de Vivienda Sostenible para la República de Guatemala, Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura, Universidad San Carlos de Guatemala.
18. **Gonzales Arrieta**, Gerardo M., 2002, El crédito hipotecario y el acceso a la vivienda para los hogares de menores ingresos en América Latina, Unidad de Estudios Especiales, Secretaría Ejecutiva, CEPAL.
19. **Instituto Nacional de Estadística (INE)**, VI Censo Nacional de Habitación
20. **Keikio Mizuno**, Toshino Murata, Zully Patricia Molina Visquerra, 1999, Guía básica para la formulación de proyectos con aplicación del Marco Lógico, Guatemala: JICA.
21. **Melendez Santizo**, Luis Alfonso, Tesis: Esquema de planificación urbana de Zaragoza, 1981, Facultad de Arquitectura, USAC, Guatemala.
22. **Organismo Ejecutivo**, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo Número: 134-2005, Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades
23. **Ortegón**, Edgar, Pacheco, Juan Francisco, Prieto, Adriana, 2005, Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES.
24. **Perdomo Morales**, Ana Luisa, 2002, Aplicación de una investigación de mercado, al estudio de un proyecto habitacional dirigido a la clase media a baja, ubicado en el departamento de Guatemala, para evaluar si resulta conveniente su realización, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Francisco Marroquín.
25. **Sapag**, N. (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. México: Pearson Prentice Hall.
26. **Webster**, Allen L., 2000. Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. Editorial McGraw Hill. Tercera Edición.

GLOSARIO

- **Afijación proporcional:** Término usado en estadística para el número de elementos muestrales de cada estrato que es directamente proporcional al tamaño del estrato dentro de la población.
- **Antrópica:** causado por o para el hombre. Factores antrópicos cuando nos referimos a la actividad humana.
- **Allegamiento:** estrategia utilizada por los hogares para solucionar el problema de alojamiento y consiste en compartir una vivienda con otro hogar
- **Bajareque:** Cabaña pobre y ruinosas.
- **Densificación:** aumento de la densidad poblacional en las ciudades.
- **Efluente:** corresponde a un curso de agua, también llamado distributario, que desde un lugar llamado confluencia se desprende de un lago o río como una derivación menor, ya sea natural o artificial.
- **Homeless:** término en idioma inglés, que se refiere a una persona que no posee vivienda.
- **Marketing:** proceso social y administrativo por el que los grupos e individuos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios.
- **Machimbre:** sistema para ensamblar tablas de madera cepillada por medio de rebajes y cortes en sus cantos, para lograr por medio de la sucesión de piezas encajadas entre sí una sola superficie lisa, uniforme y solidaria.
- **Seguro de Caución:** contrato de seguro mediante el cual el asegurador se obliga a indemnizar al asegurado por los perjuicios que sufra en caso de que el tomador del seguro incumpla las obligaciones, legales o contractuales, que mantenga con éste.

- **Taxativo:** La palabra taxativo viene del latín taxatum y éste del verbo taxare que significa tasar, limitar, darle una medida, es decir, circunscrito a ciertas circunstancias, medidas o límites específicos.
- **Terracreto:** material utilizado en la construcción, el cual es una combinación entre tierra y cemento
- **Tugurios:** Habitación, vivienda o establecimiento pequeño y mezquino.

ANEXO 1

Resultados de Encuestas dirigidas a la población del municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango

BOLETA DE ENCUESTA

Edad____ Sexo____ Lugar de Residencia_____

Objetivo: recolectar información correspondiente a aspectos de la población del Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, relacionados a condiciones de vivienda y preferencias para la compra de viviendas

Por favor, marque con una x sus respuestas:

1. ¿Cuál es el régimen de tenencia de la vivienda que actualmente habita?

- En propiedad____
- Alquilada____
- Otra situación (cedida, etc.)____

2. ¿Con cuantos habitantes cuenta su vivienda actual?

- 1 - 2____
- 3 - 4____
- 5 - 6____
- 7 - más____

3. ¿Cuántos años posee de residir en la vivienda actual?

- Menos de 2 años____
- 2-4 años____
- 5-9 años____
- 10- más años____

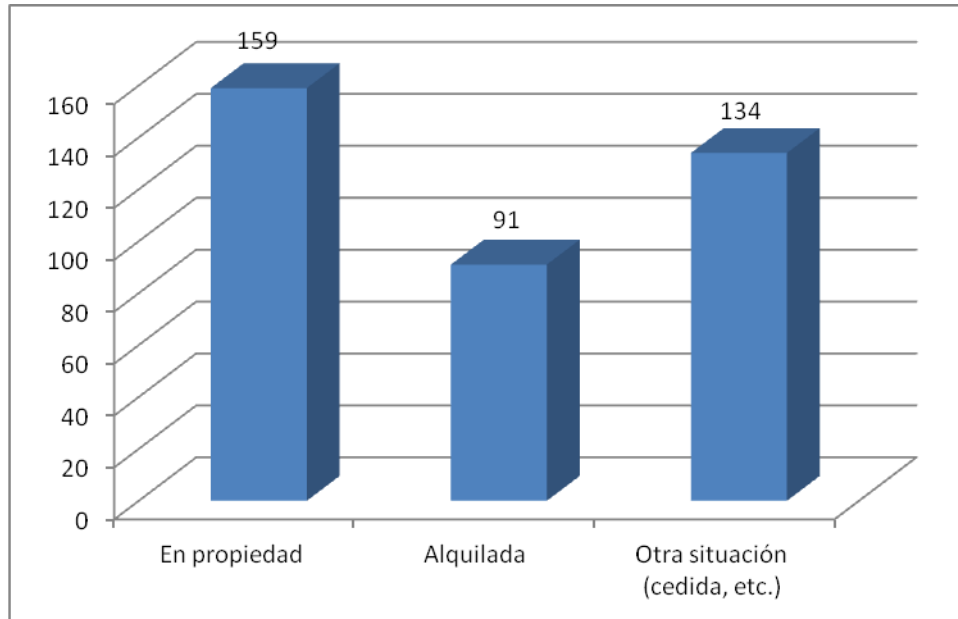
4. ¿Considera que la vivienda actual cumple sus necesidades?

- Si____
- No____

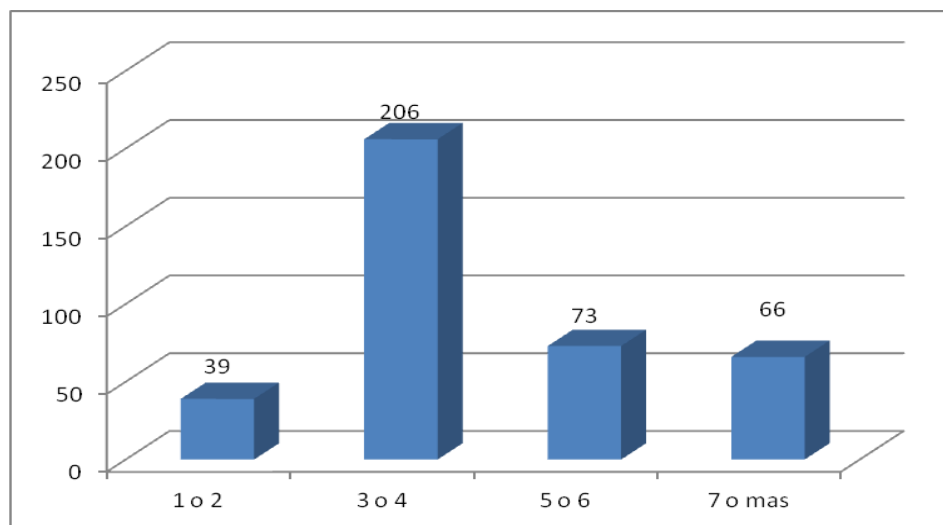
5. ¿Si su respuesta en la pregunta anterior fue “No”, que solución considera necesaria?
- Adquirir una vivienda nueva_____
 - Realizar reparaciones a la actual_____
6. ¿Si su respuesta a la pregunta anterior fue “realizar repaciones”, que tipo de repaciones necesita su vivienda? (es posible más de una respuesta)
- Cambio de baño/cocina_____
 - Cambiar suelo_____
 - Arreglo de instalaciones (agua, electricidad, etc.)_____
 - Cambio de ventanas/puertas_____
7. ¿Cuál es su ingreso promedio mensual?
- Q1,000.00 a Q2,000.00_____
 - Q2,001.00 a Q3,000.00_____
 - Q3,001.00 a Q4,000.00_____
 - Q4,001.00 en adelante _____
8. ¿Qué aspectos considera más importante que debe poseer una vivienda?
- Ubicación_____
 - Seguridad_____
 - Áreas verdes_____
 - Otros_____
9. ¿Qué tamaño de vivienda considera puede cubrir sus necesidades?
- 50 Metros cuadrados_____
 - 80 Metros cuadrados_____
 - 60 Metros cuadrados_____

Resultados de las Encuestas

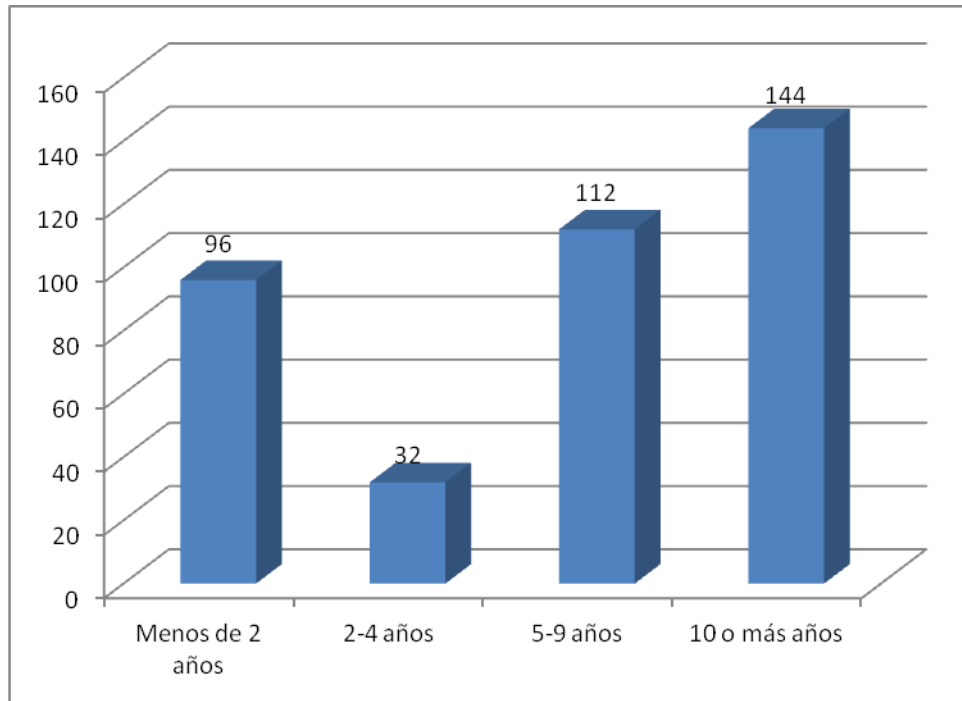
1. ¿Cuál es el régimen de tenencia de la vivienda que actualmente habita?



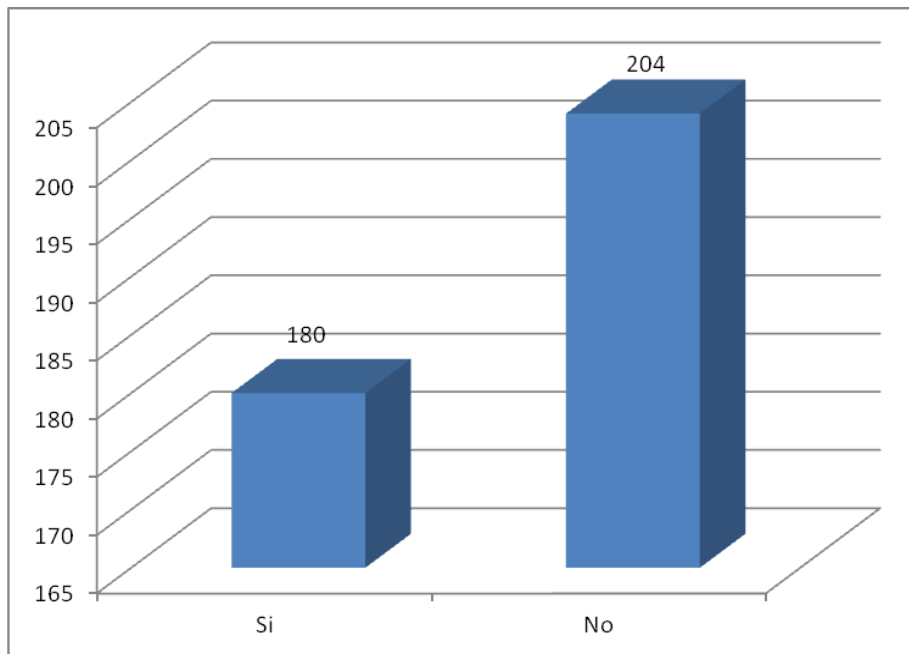
2. ¿Con cuántos habitantes cuenta su vivienda actual?



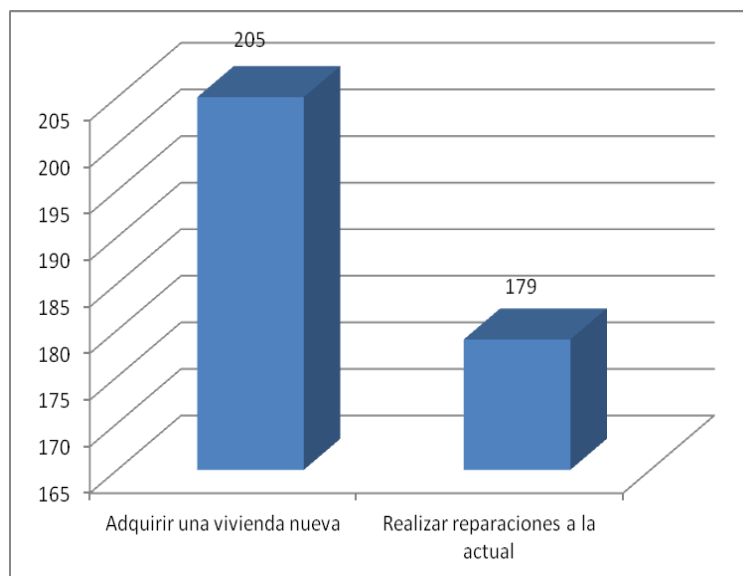
3. ¿Cuántos años posee de residir en la vivienda actual?



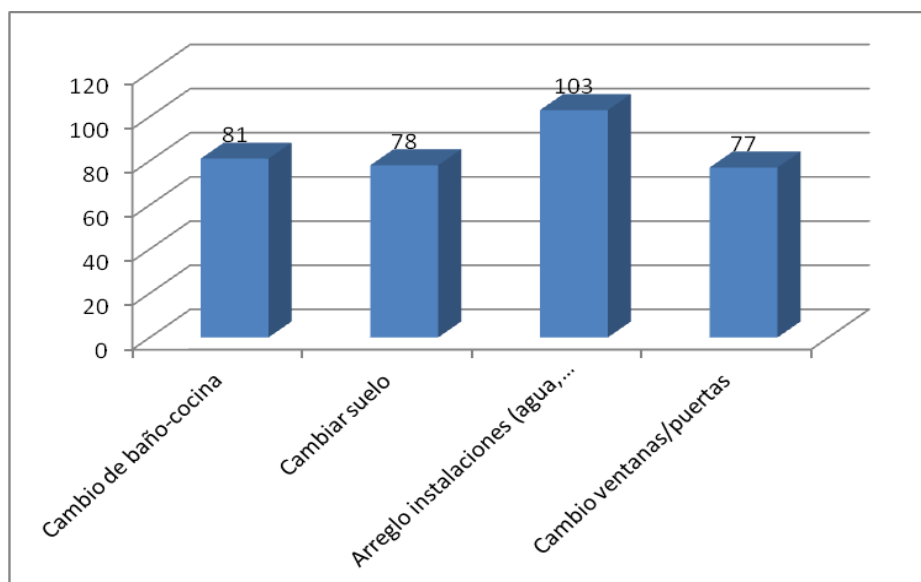
4. ¿Considera que la vivienda actual cumple sus necesidades?



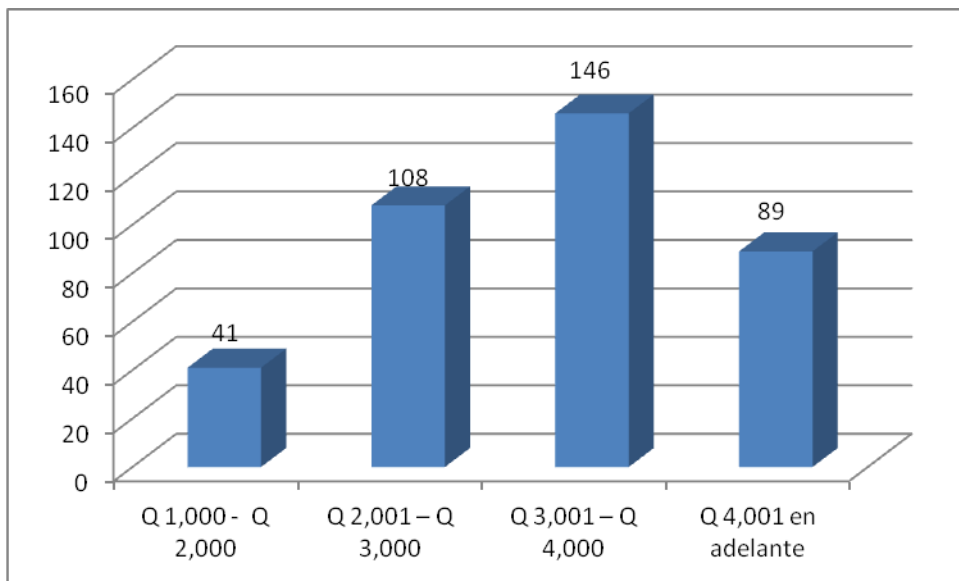
5. ¿Si su respuesta en la preunta anterior fue “No”, que solución considera necesaria?



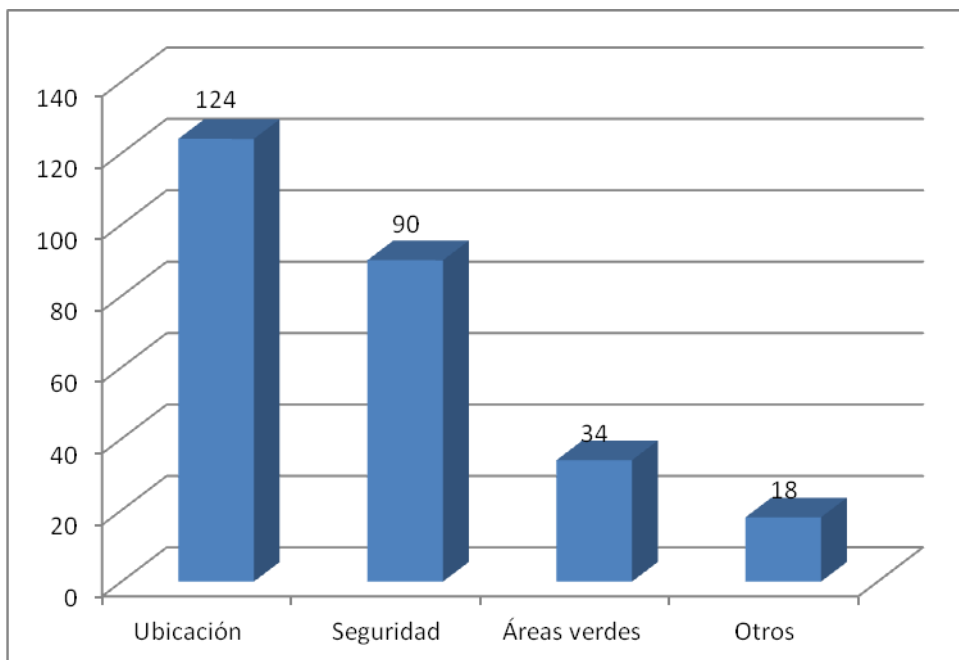
6. ¿Si su respuesta a la pregunta anterior fue “realizar reparaciones”, que tipo de repaciones necesita su vivienda? (es posible más de una respuesta)



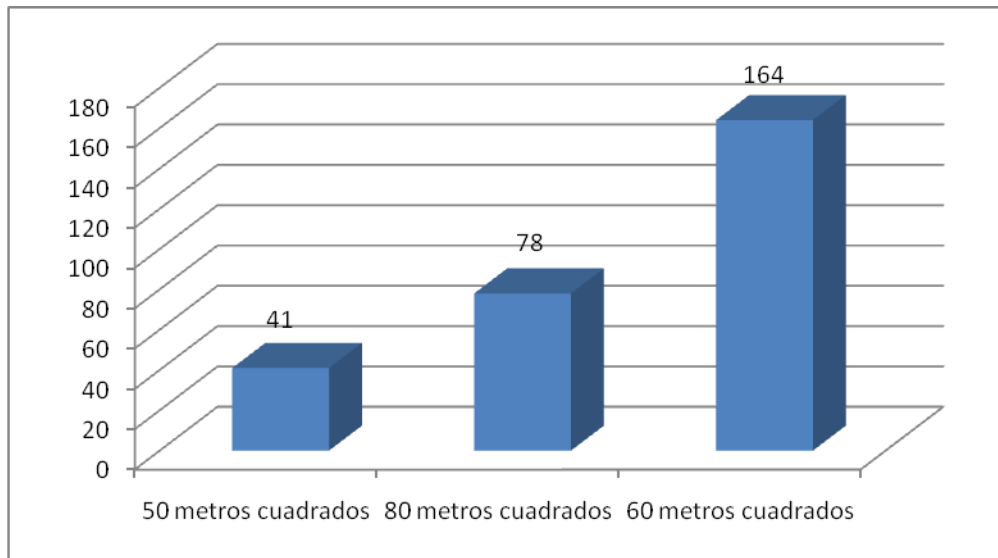
7. ¿Cuál es su ingreso promedio mensual?



8. ¿Qué aspectos considera más importante que debe poseer una vivienda?




9. ¿Qué tamaño de vivienda considera puede cubrir sus necesidades?



ANEXO 2

Perfiles de Puestos Proyecto Habitacional


| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | PUESTO |  |
| 001 | GERENTE DE PROYETO | |
| Descripción del Puesto | | |
| <p>Coordinar y Ejecutar el Proyecto de condominio en la localidad de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, gestionando y apoyando, la búsqueda de los recursos necesarios para una eficiente y oportuna conclusión del Proyecto.</p> | | |
| Perfil del Puesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingeniero/Administrador de Empresas, colegiado activo ➤ Estudios de maestría en Preparación y Evaluación de Proyectos ➤ 2 años de experiencia en administración de proyectos ➤ Edad comprendida entre 25-45 años ➤ Capacidad de liderazgo, proactivo, organizado, responsable, entusiasta | | |
| <p>SUPERVISA Supervisor Técnico, Contador, Vendedores, Guardianes</p> | | |
| <p>REPORTA: Junta directiva</p> | | |
| <p>SALARIO PROPUESTO Q12,000.00 mensual</p> | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | PUESTO |  |
| 002 | SUPERVISOR TÉCNICO | |
| Descripción del Puesto | | |
| <p>Supervisión y control de calidad de diseños de construcción, supervisión de subcontratos de construcción, control de avance de obras y calidad de las mismas</p> | | |
| Perfil del Puesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingeniero Civil, colegiado activo ➤ 3 años de experiencia en supervisión de obras de construcción ➤ Edad comprendida entre 25-45 años ➤ Capacidad de liderazgo, proactivo, organizado, responsable, entusiasta | | |

| |
|--------------------------------------------|
| SUPERVISA |
| REPORTA: Gerente de Proyecto |
| SALARIO PROPUESTO Q9,000.00 mensual |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Código 003 | PUESTO CONTADOR |  |
| Descripción del Puesto | | |
| <p>Codificar y contabilizar las cuentas de acuerdo a la información y a los lineamientos establecidos. Preparar estados financieros y balances de ganancias y pérdidas. Contabilizar las nóminas de pagos del personal. Emisión de cheques correspondientes a pagos de proveedores y servicios de personal, etc. Llevar el control de cuentas por pagar.</p> | | |
| Perfil del Puesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Perito contador, registrado ante la SAT ➤ 1 año de experiencia (como mínimo) ➤ Edad comprendida entre 20-35 años ➤ Estudios universitarios en auditoria (deseable) ➤ Honesto, responsable, organizado | | |
| SUPERVISA | | |
| REPORTA: Gerente de Proyecto | | |
| SALARIO PROPUESTO Q3,200.00 mensual | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | PUESTO |  |
| 004 | VENDEDOR | |
| Descripción del Puesto | | |
| Promover viviendas del condominio a construir en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, en forma proactiva, creando y generando canales de comercialización | | |
| Perfil del Puesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Graduado de nivel medio ➤ 2 años de experiencia en ventas (como mínimo) ➤ Edad comprendida entre 25-50 años ➤ Estudios universitarios en mercadotecnia (deseable) ➤ Honesto, responsable, organizado, proactivo, extrovertido | | |
| SUPERVISA | | |
| REPORTA: Gerente de Proyecto | | |
| SALARIO PROPUESTO | | |
| Q2,500.00 mensual más comisiones sobre ventas | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | PUESTO |  |
| 005 | GUARDIÁN | |
| Descripción del Puesto | | |
| Guardar la seguridad del terreno y construcciones que se realicen en el mismo (horario rotativo) | | |
| Perfil del Puesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 6to primaria ➤ Edad comprendida entre 25-40 años ➤ Sexo masculino ➤ Honesto, responsable | | |

| |
|--------------------------------------------|
| SUPERVISA |
| REPORTA: Gerente de Proyecto |
| SALARIO PROPUESTO Q2,500.00 mensual |

ANEXO 3

Requisitos para proyecto de Urbanización

Requisitos para urbanizaciones, lotificaciones y vivienda (Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango)

1. Copia autenticada de la resolución de aprobación de Instrumento de Evaluación ambiental, emitido por el Ministerio de Ambientes y Recursos Naturales.
2. Plano de curvas a nivel (firmado, sellado y timbrado por ingeniero civil o arquitecto colegiado activo).
3. Plano de distribución de áreas (firmado, sellado y timbrado por ingeniero civil o arquitecto colegiado activo).
4. Planos de detalle del sistema de tratamiento de aguas residuales.
5. Manual de la operación y tratamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.
6. Memoria descriptivas y de cálculo de los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje pluvial, drenaje sanitario y del sistema de tratamiento de aguas residuales.
7. Análisis físico-químico y bacteriológico del agua que será destinada para consumo humano, emitido por laboratorio acreditado con firma de profesional responsable.
8. Compromiso legal por la empresa o interesado, para la desinfección del agua para consumo humano, indicando el método a utilizar.
9. Todos los planos y todas las hojas que forman las memorias descriptivas y de cálculo de los sistemas de agua potable, drenaje pluvial, drenaje sanitario, y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, deben ser sellados, timbrados y firmados por profesional experto en la materia, de preferencia ingeniero sanitaria, con constancia de colegiado activo.
10. Presentar al DRPSA original y copia de todo lo solicitado.
11. Otra información complementaria que a criterio del DRPSA sea necesaria para poder emitir dictamen.

ANEXO 4

Generalidades de la Construcción

Sujeción a especificaciones técnicas y planos

Los proyectos de construcción de vivienda mínima, se construirán de conformidad con las especificaciones técnicas de construcción y planos. En el caso que se presenten discrepancias, para efectos de construcción, entre estas especificaciones y los planos

Respectivos, predominarán éstas últimas. En los planos de construcción, predomina lo indicado en números, si no hubiera indicación en números se tomará lo dibujado a escala.

Sobre el terreno

Deberá tomarse en cuenta las condiciones naturales que reúne el terreno, para reducir el impacto que genera la construcción, especialmente en cuanto al almacenamiento temporal de materiales y residuos de obra. En el caso de encontrarse adyacentes a fuentes de abastecimiento de agua, deberán definirse las medidas de protección necesarias, previo al inicio de la obra.

Trabajos preliminares:

Limpieza general

Previo a la limpieza del terreno, deberá observarse las medidas de mitigación de impacto ambiental existente, sobre el sector y/o sobre el terreno específico. De la misma forma se identificará el botadero autorizado por el supervisor para la deposición de material sobrante producto de la limpieza de la obra, para evitar dificultades en la ejecución.

Deberá extraerse todo material que sea nocivo a la construcción especialmente en sectores donde se utilice para soporte estructural y pisos, principalmente; se tomará las medidas de precaución para evitar el peligro de daño a los trabajos o a la construcción misma.

Boguería y guardianería

Se construirá una bodega y guardianía, sin acabados, de una dimensión 300 Mts. Cuadrados, con el objeto de resguardar el material de construcción.

Nivelación del terreno

Los trabajos de nivelación deberán responder al diseño general de plataformas, evitando rellenos innecesarios y zonas de erosión, debido a la modificación del terreno, se debe tomar en cuenta el drenaje superficial modificado, para evitar las zonas de inundación que afecten la ejecución de la obra y los terrenos adyacentes.

En aquellos casos donde se encuentre material dañinos a la construcción, tales como: rellenos no controlados, ripio, materia orgánica, basuras, arena suelta y otros, deberá sustituirse completamente en caso de encontrarse dentro del área de construcción y proceder a la compactación según instrucciones del supervisor, siguiendo procedimientos aceptables y que garanticen la estabilidad de la obra.

Trazo

Se definirá el área del trazo, quedando libre el obstáculo que puedan alterar los mecanismos de verificación de niveles, escuadra a 90 grados, medidas generales. De ser posible, se contará con un solo nivel de trazo referencias, que quede perfectamente identificado, con el propósito de evitar errores o confusión.

Para el trazo, se procederá a utilizar materiales estables y regulares, que proporcionen seguridad evitando el uso de materiales frágiles; debiendo identificar con claridad los puntos que constituyen los ejes, rostros y sistemas auxiliares.

Cimentación

Excavación

Los niveles de fundamento deberán identificarse con claridad, especialmente las zonas que contienen elementos estructurales, de acuerdo con la información contenida en los planos. Las dimensiones de las excavaciones deberán responder al diseño estructural, evitando dejar áreas susceptibles de erosión o relleno innecesario.

Cuando el terreno lo exija o por circunstancias que requiera alcanzar los niveles de fundamento, deberá rellenarse con concreto de 140 Kg/cm².

Cimiento corrido

El concreto a utilizar en los elementos estructurales como cimiento corrido, soleras, columnas, vigas, tendrán una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². Llevará un agregado grueso de 1/4" y un agregado fino, libres de material orgánico o contaminante.

El concreto debe ser uniforme para todos los elementos estructurales. y no podrá mezclarse directamente con el terreno natural, debiendo establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas, así como libre de concreto fraguado.

El tiempo máximo de colocación de concreto posterior a su mezclado, debe ser de 30 minutos, Y deberán utilizarse vibradores, en lo posible, con el propósito de alcanzar todas las partes del elemento estructural, evitando la existencia de espacio vacíos de acero que quede expuestos.

Se evitará el uso de traslapes de varillas de acero, y, en caso de darse, los traslapes se dejarán a diferente altura para evitar posibles puntos débiles en columnas. Las columnas y mochetas se anclarán al cimiento corrido, previo a la fundición del mismo

Y con anclajes no menores a los 30 diámetros de la varilla de refuerzo. En aquellos casos en donde se indiquen columnas que utilizan block como encofrado, deberá ponerse especial cuidado en el armado, levantado de muro y fundición. El armado de la columna debe permitir el paso de concreto, el Levantado del muro debe dejar totalmente libre el espacio a fundir, es decir debe limpiarse los sobrantes de mortero que puedan obstaculizar el paso del concreto a la falta de continuidad de la columna. Respecto a la fundición, deberá abrirse un pequeño espacio en el block inferior, por donde se limpiarán los residuos de mortero que haya quedado y posteriormente se procederá a fundir la columna, utilizando agregado fino si la sección es de sólo medio block.

Muros y soleras

Block de pomez

El block de pómez deberá contar con una resistencia mínima a la compresión de 25 kg/cm², teniendo como mínimo una edad de 14 días de fabricación y deberá contar con autorización del supervisor para su colocación. Debido a la importancia de los muros, que trabajan estructuralmente, se pondrá especial atención al material y a su colocación, evitando el uso de

bloques o con fallas de fabricación. El acabado final será de block visto con sisa de 1 cm, cubierta con una lechada de cemento.

Soleras y sillares

Para el armado y fundición de soleras y sillares, deberá proveerse su integración a las columnas, es decir, que el refuerzo quede anclado a las respectivas columnas, evitando posteriores anclajes que pudieran dañar la estructura principal.

Mortero de unión

El mortero para unión de blocks, corresponde al denominado sabieta, con una proporción 1:3 en volumen, 1 parte de cemento y 3 de arena de río libre de impurezas, cernida en tamiz número. 12.

No se permitirá el uso de cemento proveniente de sacos rotos que presenten fraguado parcial o tenga más de 30 días de almacenamiento.

La colocación del mortero deberá hacerse uniformemente y facilitar la distribución de cada block y que la sisa de unión sea homogénea. Se deberá aplicar cierta cantidad de agua a cada block previo a su colocación, para evitar contracción y dilatación.

Para evitar desplomes y/o derrumbes, los muros no deberán levantarse a una altura mayor de 2.00 metros sin que se hayan construido los amarres verticales adyacentes.

No se tolerarán desplomes mayores de 1/300 de altura de la pared.

Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo a utilizar será el del sistema armalit del tipo indicado en los planos. Todo el refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido suelto, escamas, pintura, aceite u otro material extraño.

Previo a la fundición deberá limpiarse el acero de refuerzo de todo tipo de mortero que haya quedado adherido.

Las barras de refuerzo deben amarrarse en todas las intersecciones y deberán mantener los recubrimientos especificados, fijando externamente la formaleta. No se permitirá el uso de trozos

de madera, piedra o block entre la formaleta y el acero de refuerzo. los empalmes en varillas de acero deberán alternarse.

Concreto

El concreto a utilizar en los elementos estructurales como cimiento corrido, soleras, columnas, vigas, tendrán una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². Llevará un agregado grueso de ¾" y un agregado fino, libres de materiales orgánicos o contaminante.

El concreto debe ser uniforme para todos los elementos estructurales y no podrá mezclarse directamente sobre el terreno natural, debiendo establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas, así como libre de concreto fraguado.

El tiempo máximo de colocación de concreto posterior a su mezclado, será de 30 minutos y deberá utilizarse en lo posible, vibradores con el propósito de alcanzar todas las partes del elemento estructural, evitando la existencia de espacios vacíos o varillas de acero que queden expuestas. En la fundición de cualquier elemento vertical, el concreto no se vaciará a una altura mayor de 1.20 metros dentro de las formaletas.

Preparación de la base

La superficie del subsuelo deberá estar perfectamente nivelada y compactada; sobre ésta se colocará una capa de 0.10 metros de material selecto, el cual deberá compactarse y nivelarse perfectamente previo a la colocación del piso.

Ejecución

Cuando no se especifique tipo de piso en los planos se hará de concreto, el cual se fundirá utilizando un concreto de resistencia (FC) de 178 kg/cm², con espesor de 0.05 metros. El procedimiento constructivo será a través de cuadros no mayores de 2 X 2 metros, fundiéndose en forma alterna con juntas de construcción de 1 centímetro de ancho.

Acabado final

Cuando no se especifique en plano, en el interior de los ambientes se utilizará un acabado de concreto alisado, con características duras una adecuada limpieza y en pasillos o corredores expuestos a la lluvia se utilizará un acabado del tipo cernido o similar.

Materiales

La estructura de toda la ventanería será de hierro en formas, utilizando para ello marcos formados con angulares de 1"x1"x1/8'. Las divisiones de los marcos serán del mismo material, cuidando los detalles para ventilación de ventanas, la abertura deberá realizarse desde el interior. No se aceptará el uso de piezas que presenten signos de oxidación.

Fijación

Todas las ventanas se fijarán a los elementos estructurales mediante detalles especiales de anclaje, previamente instalados y fijados al hierro de la estructura, a los cuales se aplicará soldadura. Deberá revisarse cuidadosamente cada detalle de soldadura para evitar desajustes posteriores. Toda la soldadura deberá pulirse para un acabado similar al de las ventanas en su conjunto.

Acabado final

Toda la estructura de ventanas deberá pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva y un acabado final de pintura de esmalte de color a definir por el supervisor. Los vidrios serán de un espesor de 4 mm y se fijarán con mastic, cuidando que no exista vibración entre el marco y el vidrio.

Fabricación y colocación

Cuando no se especifique en planos la estructura de las puertas, debe ser de hierro en formas de 1"x1"x1/8, utilizando además lámina de 3/64 pulgadas de espesor para la membrana. No se aceptará el uso de piezas que presenten signos de oxidación.

Las puertas se fijarán a los elementos estructurales mediante detalles especiales de anclaje, previamente instalados Y fijados al hierro de la estructura, en los cuales se aplicará soldadura para

evitar desajustes posteriores. Para el abatimiento de las puertas, se utilizarán 3 bisagras de cartucho de 3". Toda la soldadura de fijación deberá pulirse para lograr un acabado similar al de la puerta en su conjunto. La puerta de la vivienda deberá abatirse a 90 grados hacia adentro.

Acabado final

Las puertas metálicas deberán pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva y un acabado final de pintura de esmalte y las de madera (si fuera el caso), con una mano de senador y dos de barniz incoloro.

ANEXO 5

**Guía de Documentación y Planos a presentar para la Elegibilidad de Desarrollos
Habitacionales F.H.A.**

**GUIA DE DOCUMENTACION Y PLANOS A PRESENTAR PARA
LA ELEGIBILIDAD DE DESARROLLOS HABITACIONALES F.H.A.**

RESOLUCIONES DE JUNTA DIRECTIVA No.18-95, 11-2001, 185-2001, 207-2006

1.2 DOCUMENTOS PARA EXPEDIENTE TECNICO (INCLUYE PLANOS)

1. DOCUMENTOS

- 1.1. Licencia Municipal de Urbanización.
- 1.2. Constancia de solicitud para la aprobación del estudio de CONAMA (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales).
- 1.3. Memoria descriptiva del Proyecto.
- 1.4. Forma FHA-SCPV-93-B: Solicitud de Elegibilidad
- 1.5. Forma FHA-DT-3.1. :Descripción de Materiales de la Vivienda y Forma FHA 3-2. (2014-A) Presupuesto de la Obra.

2. PLANOS

2.1. PLANOS DE VIVIENDA (1 juego de planos firmados y sellados por el profesional Ingeniero Civil, Arquitecto Colegiado Activo, que será entregado al Constructor y los CDS que incluyen el juego de planos en formato DWG)

- 2.1.1. Planta Amueblada.
- 2.1.2. Planta Acolada, con emplazamiento de la vivienda en el lote Típico.
- 2.1.3. Fachadas y Cortes.
- 2.1.4. Acabados.
- 2.1.5. Detalles
- 2.1.6. Cimentación y muros.
- 2.1.7. Entrepiso y / o techo final
- 2.1.8. Agua potable
- 2.1.9. Drenajes
- 2.1.10. Electricidad
- 2.1.11. Deberá de presentar los precios de venta de los distintos tipos de vivienda que se vayan a construir en el proyecto

2.2. PLANOS DE URBANIZACIÓN (1 juego de planos firmados y sellados por el profesional Ingeniero Civil, Arquitecto Colegiado Activo y los CDS que incluyen el juego de planos en formato DWG)

- 2.2.1. Planta General de distribución de calles, manzanas, lotes o conjuntos, áreas comunes, áreas cedibles, indicando accesos y servidumbres si las hubiere.
- 2.2.2. Geometría y Área de Lotes.
- 2.2.3. Curvas a nivel.
- 2.2.4. Niveles de Plataformas, rasantes de calles y muros de retención.
- 2.2.5. Secciones típicas de calles -gabaritos- y detalle del pavimento de las mismas.
- 2.2.6. Planta de la red de alcantarillado sanitario y de las obras complementarias.
- 2.2.7. Planta de la red de agua potable y de las obras complementarias.
- 2.2.8. Planta de la red de alcantarillado pluvial y de las obras complementarias.
- 2.2.9. Red de energía eléctrica y alumbrado público.
- 2.2.10. La fuente de abastecimiento de agua potable (pozo mecánico, perfil estadigráfico, prueba de aforo y período de recuperación.)
- 2.2.11. Los análisis químicos bacteriológicos que garantizan la potabilidad del agua.

3. DOCUMENTOS PARA EXPEDIENTE JURIDICO

- 3.1. Certificación completa del Registro de la Propiedad correspondiente (reciente no más de 3 meses)
- 3.2. Reglamento de Copropiedad (Cuando Proceda)
- 3.3. Escritura de Constitución de la Empresa que prestará los servicios básicos al proyecto, como distribución de agua, electricidad, limpieza, drenajes, etc. (Cuando proceda)

4. DOCUMENTOS PARA EXPEDIENTE DE LIQUIDO DE DINERO

- 4.1. Perfil de la Empresa Promotora.
- 4.2. Fuentes de Financiamiento para Capital de Trabajo y Banco que descontará las cédulas.
- 4.3. Copia legalizada de la escritura de constitución de la empresa, sus modificaciones y del nombramiento del representante legal, en las que conste su inscripción en los registros públicos que corresponda. En el caso de personas jurídicas extranjeras, deberán de presentar documentos equivalentes a los indicados en esta literal.
- 4.4. Número de Identificación Tributaria (NIT) (Se solicita la copia del carné.)
- 4.5. Referencias bancarias y comerciales.
- 4.6. Formulario IVE-FHA-01 (Persona o Empresa Individual) o IVE-FHA-02 (Persona Jurídica)
- 4.7. Fotocopias de los documentos de identificación de los firmantes de la operación (Formulario IVE-FHA-01 o 02)
- 4.8. En caso de ser extranjeros, una fotocopia de su documento de identificación y del documento que acredite su condición migratoria, cuando sea aplicable (pasaporte, tarjeta de visitante, pase especial de viaje)etc.
- 4.9. Fotocopia de un recibo ya sea de agua, luz, teléfono (no celular) u otro servicio similar o documento similar que registre la dirección de la residencia reportada por el o (los) solicitante (s); en el caso de empresa jurídica, el recibo debe registrar la dirección donde se encuentra ésta.
- 4.10. En caso de poseer negocio propio adjuntar, fotocopia de patente de empresa y del formulario de inscripción en la SAT o carné (Persona o Empresa Individual).
- 4.11. Fotocopia de Patente de Sociedad (Persona Jurídica).
- 4.12. Fotocopia de la Patente de Empresa (Persona Jurídica).
- 4.13. Fotocopia del Acuerdo Cubernativo u otro documento similar (en caso de Fundaciones, Iglesias, etc.) en que se autorice su constitución.
- 4.14. Para sociedades u otras Entidades en Formación: Anexas al Formulario IVE-FHA-02 carta de notario que certifique que tiene en proceso la constitución de la sociedad o entidad, en donde se indique, que persona será designada como Representante Legal.

Cobro por la revisión de planos de proyectos y viviendas

| Tipo de Urbanización | Monto |
|------------------------|-----------|
| Anteproyecto | Q1,000.00 |
| De 0 a 50 Viviendas | Q1,500.00 |
| De 51 a 200 Viviendas | Q2,000.00 |
| De 201 a mas Viviendas | Q2,500.00 |

| Tipo de Vivienda | Monto |
|-----------------------------|-----------|
| 01 Nivel | Q1,000.00 |
| 02 Niveles | Q1,500.00 |
| Edificio de 3 o más niveles | Q2,000.00 |

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PLANOS DE URBANIZACIÓN DE PROYECTOS HABITACIONALES A FHA

1. URBANIZACIÓN

1.1. Planta General de distribución de calles, manzanas, lotes o conjuntos, áreas comunes, áreas cedibles, indicando accesos y servidumbres si las hubiera.

- Localizar e indicar valores de cada una de las áreas del proyecto:
- Área de Lotes – m².
- Área de Calles – m².
- Área Verde –m² (Según FHA debe ser 10% mínimo del área total del proyecto.
- Áreas Cedibles (Escolar, deportiva, forestal, etc.) _____m²_____m².
- Especificar otras áreas si las hubiere para que cuadren con área total del proyecto.
- Hacer cuadro resumen de áreas incluyendo su porcentaje con relación al área total del proyecto.
- Firma de plano por un profesional colegiado activo (Ingeniero Civil o Arquitecto).

1.2. Geometría y Área de Lotes

- Indicar dimensiones y áreas de lotes.
- Indicar nomenclatura de lotes, manzanas, sectores de acuerdo a como serán solicitadas las inspecciones de cada uno de los inmuebles.
- Firmar Plano.

1.3. Curvas de Nivel

- El plano de curvas de nivel de terreno original y completo.
- La separación máxima de las curvas será a cada metro.
- Firmar plano.

1.4. Niveles de Plataformas, rasantes de calles y muros de retención

- Indicar niveles o cotas finales de plataformas y rasantes de calles.
- Indicar zona de relleno.
- Cuando sea necesario construir muros de retención, presentar la memoria de cálculo y plano.
- Firma de plano.

1.5. Secciones Típicas de Calles-Gabaritos y detalles de pavimento de las mismas

- Indicar en las secciones de cada calle: las pendientes, ancho de pistas, ancho de aceras, ancho de arriates, bordillos y localización de tuberías y ductos.
- Detalles del tipo de pavimento, indicando espesores de cada capa, especificaciones y materiales de cada capa.
- Incluir sección (Gabarito) de calle de acceso al proyecto y tipo de pavimento.
- Firma de plano.

1.6. Planta de la Red de Alcantarillado Sanitario y de las Obras Complementarias

- Indicar: pendientes, diámetros de tuberías, distancias entre pozos de visita, simbología, tipo de tuberías, numerar pozos de visita.
- Incluir en planos la línea de descarga a planta de tratamiento o colector municipal según sea el caso.
- Ubicar en plano la planta de tratamiento de aguas negras.
- Dibujar en planta las conexiones domiciliarias.
- Presentar planta y perfiles del drenaje sanitario indicando pendientes, diámetros de tuberías, longitudes entre pozos de visita, rasantes de calles, cotas invert, etc.
- Dibujar en planos los detalles de obras accesoria como: Planta de tratamiento de aguas negras, pozos de visita, pozos de absorción, conexiones domiciliarias.
- La memoria de cálculo de los drenajes cuando sea requerido por FHA (Firmada por el profesional responsable).
- Firmar planos.
- Presentar pruebas de velocidad de infiltración del suelo y cálculos de los pozos, cuando la alternativa sea utilizar pozos de absorción.

1.7. Planta de la Red de Alcantarillado Pluvial y de las Obras Complementarias

- Indicar pendientes, diámetros de tuberías, distancias entre pozos de visita, simbología, tipo de tuberías, numerar pozos de visita.
- Incluir en planos la línea de descarga hasta descarga final o colector municipal según sea el caso.
- Ubicar en plano la descarga final.
- Dibujar en planta las conexiones domiciliarias.
- Presentar planta y perfiles del drenaje pluvial indicando: pendientes, diámetros de tuberías, longitudes entre pozos de visita, rasantes de calles, cotas invert, etc.
- Dibujar en planos los detalles de obras accesoria como: los detalles de la descarga o descargas, pozos de visita, pozos de absorción, conexiones domiciliarias, tragantes de acera, canales con rejilla, etc. La memoria de cálculo de los drenajes cuando sea requerida por FHA (Firmada por el profesional responsable).

- 1.8. Planta de la Red de Agua Potable y de las Obras Complementarias**
- Indicar diámetros de tuberías, tipos de tuberías, longitudes entre tramos, localización y tipo de válvulas de control, simbología, hidratantes, especificaciones de tubería, conexiones domiciliarias, etc.
 - Ubicar en la planta de la red la fuente de abastecimiento (pozo mecánico o interconexión municipal). Tanque elevado, cisterna, caseta de bombeo.
 - Dibujar la línea de bombeo desde el pozo o los tanques y de éstos a la red, cuando esto proceda.
 - Presentar los planos de las obras que sean necesarios (Tanque elevado, cisterna, caseta de bombeo).
 - Dibujar los detalles: conexiones domiciliarias, cajas de registro de válvulas, interconexiones en la red.
 - Firma de plano.
- 1.9. Red de Energía Eléctrica y Alumbrado Público**
- Localizar en planta los postes en general, REFERENCIADOS A LOS LINDEROS DE LOS LOTES ASI COMO DE LAS ANCLAS O TENSORES DE LOS MISMOS. (Nunca deberán quedar los postes en los frentes de los lotes, sino que en el lindero de estos).
 - Localizar las luminarias e indicar el tipo de las mismas así como de los transformadores.
 - Dibujar la simbología.
 - Firma de Plano.
- 1.10 Fuente de Abastecimiento de Agua Potable**
- Si la Fuente es pozo mecánico:
 - Presentar Perfil Estratigráfico
 - Tablas de Pruebas de aforo.
 - Período de recuperación.
 - Esta información deberá ser de la empresa que perforó el pozo.
 - Si la Fuente es Servicio Municipal:
 - Presentar el acuerdo o autorización municipal de todos los servicios del proyecto.
- 1.11 Los Análisis Químico Bacteriológicos que garanticen la potabilidad del agua.**
- Esto para el caso de que la fuente de abastecimiento sea pozo mecánico.
 - Los resultados podrán ser de la Universidad de San Carlos o de un Laboratorio. Particular de reconocida trayectoria (debidamente firmado por el profesional responsable experto en la materia).
- 1.12 Estudios Específicos**
- Cuando el proyecto presentado se encuentre cerca de orillas de barranco, ríos u otras condiciones de peligro, el FHA exigirá estudios especiales como:
 - Estudios de Estabilidad de taludes.
 - Estudios Hidrológicos.
 - Estudios de Suelos
 - Memorias de diseño y cálculo estructurales.
 - Estudios Hidráulicos y / o hidrológicos.
 - Estudios Sanitarios.
 - Los estudios deberán estar firmados y sellados por el profesional especializado en la materia.
- 1.13 Planos Adicionales**
- Plano de localización del proyecto (Hoja Tamaño Oficio o Carta).

FECHA DE PRESENTACIÓN _____

1. Proyecto

Nombre del Proyecto: _____
 Dirección del Proyecto: _____
 No. De Lotes del Proyecto: _____
 No. Viviendas a Construir: _____
 Regimen de Propiedad Individual: _____
 Copropiedad: _____
 Propiedad Horizontal: _____ Otros: _____
 Área Total del Terreno: _____

| ÁREAS (DE ACUERDO A PLANO DE USO DEL SUELO) | (M2) | PORCENTAJE |
|---------------------------------------------|------|------------|
| ÁREA DE LOTES: | | |
| ÁREA DE CALLES: | | |
| ÁREA VERDE | | |
| ÁREA ESCOLAR: | | |
| ÁREA DEPORTIVA: | | |
| OTRAS ÁREAS: | | |
| ÁREA TOTAL DEL TERRENO: | | 100% |

Registro de la Propiedad: Finca No.: _____ Folio: _____
 Libro: _____ De: _____

2. Promotor

Persona Individual o Jurídica encargada de administrar el desarrollo del proyecto:

Nombre o Razón Social: _____
 Dirección: _____
 Dirección de Correo Electrónico: _____
 Teléfono: _____
 Nombre del Representante Legal: _____
 Calidad con que actúa: _____

Firma: _____

3. Representante Legal de las Obras

Persona Individual o Jurídica responsable ante los Deudores Hipotecarios, por los reclamos sobre la construcción y quien emite el Certificado de Garantía

Nombre o Razón Social: _____
 Dirección: _____
 Teléfono: _____
 Nombre del Representante Legal: _____

Firma: _____

Nombre del Profesional Responsable: _____
 (Ing. Civil o Arquitecto; Colegiado Activo)
 Colegiado No: _____

NOTA: El Promotor es responsable de la veracidad de los datos aquí presentados. Así mismo, se le ruega notificar a FHA, por cualquier cambio en los mismos. (La revisión del Proyecto se efectuará al cancelar los pagos respectivos).



Descripción de Materiales

Vivienda Proyectada: _____
 Ampliaciones o Mejoras: _____

Dirección de la Propiedad: _____
 Modelo de Vivienda: _____
 Entidad Aprobada: _____

Las especificaciones generales y especiales, los planos y esta descripción de materiales forman parte del compromiso contractual del constructor ante el F.H.A.

INSTRUCCIONES:

Describa los materiales a emplearse en cada renglón: Clase, Tipo, Nombre, Número de Catálogo, Calidad. Describa las características de las mezclas de: Concreto, Mortero, Sabietas, NO INFORME CANTIDADES.

1 EXCAVACIÓN

- 1.1. Tipo de Terreno: _____
- 1.2. Carga que admite en Kg/Cm2: _____

2 CIMIENTOS

- 2.1. TIPO
 - 2.1.1. Zapata Corrida: _____
 - 2.1.2. Zapata Aislada: _____
 - 2.1.3. Otro: _____
- 2.2. MATERIALES
 - 2.2.1. Mampostería: _____
 - 2.2.2. Concreto Ciclópeo: _____
 - 2.2.3. Concreto Armado: _____

3 ESTRUCTURA Y MUROS

- 3.1. ESTRUCTURA: _____
- 3.2. MUROS:
 - 3.2.1. Materiales: _____
 - 3.2.2. Mortero de Junta: _____
 - 3.2.3. Espesor Muro (s/enlucido): _____
 - 3.2.4. Espesor de Junta: _____

4 TABIQUES

- 4.1. ESPECIFIQUE: _____

5 TECHOS

- 5.1. Estructura: _____
- 5.2. Cubierta: _____
- 5.3. Aslante: _____
- 5.4. Impermeabilizante: _____

6 DESAGUES

- 6.1. Tubería y Sifones: _____
- 6.2. Bajadas Pluviales: _____
- 6.3. Tuberías de Ventilación: _____
- 6.4. Fosa Séptica: _____

7 PLOMERIA Y SERVICIOS DE AGUA

- 7.1. ABASTECIMIENTO
 - 7.1.1. Municipal: _____
 - 7.1.2. Privado: _____
 - 7.1.3. Pajas (Lts/mes): _____

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 15 | CLOSETS Y GABINETES | |
| | 15.1. CLOSETS | |
| | 15.1.1. Armazón: | _____ |
| | 15.1.2. Entrepaños: | _____ |
| | 15.1.3. Forros: | _____ |
| | 15.1.4. Herrajes: | _____ |
| | 15.1.5. Rieles: | _____ |
| | 15.1.6. Chapas: | _____ |
| | 15.1.7. Colgador: | _____ |
| | 15.2. GABINETES AÉREOS | |
| | 15.2.1. Armazón: | _____ |
| | 15.2.2. Entrepaños: | _____ |
| | 15.2.3. Forros: | _____ |
| | 15.3. GABINETES DE BASE | |
| | 15.3.1. Armazón: | _____ |
| | 15.3.2. Entrepaños: | _____ |
| | 15.3.3. Forros: | _____ |
| 16 | ACABADOS ESPECIALES | |
| | 16.1. Descripción: | _____ |
| 17 | CHIMENEA | |
| | 17.1. Descripción: | _____ |
| 18 | ESCALERAS | |
| | 18.1. Estructura: | _____ |
| | 18.2. Huella/Contra Huella: | _____ |
| | 18.3. Barandal: | _____ |
| | 18.4. Pasamanos: | _____ |
| 19 | GARAGE (Si este elemento está completamente aislado de la vivienda, describa los materiales a emplearse en cada una de las cuentas siguientes) | |
| | 19.1. Cimientos: | _____ |
| | 19.2. Estructura y Muros: | _____ |
| | 19.3. Techos: | _____ |
| | 19.4. Pisos: | _____ |
| | 19.5. Enlucidos: | _____ |
| | 19.6. Pintura: | _____ |
| | 19.7. Puertas: | _____ |
| | 19.8. Eléctricas: | _____ |
| (Si el garaje esta adosado al muro, formando parte integral de la vivienda, NO LLENE ESTE APARTADO, salvo que se emplearan distintos materiales que en el resto del edificio) | | |
| 20 | PAVIMENTOS | |
| | 20.1 Aceras | _____ |
| | 20.2 Camileras | _____ |
| | 20.3 Patios | _____ |
| 21 | VERJAS Y MUROS LINDEROS | |
| | 21.1 Verjas | _____ |
| | 21.2 Muros Limitrofes | _____ |
| | 21.3 Portón Puerta Principal | _____ |
| | 21.4 Puerta Secundaria | _____ |
| | 21.5 Buzón | _____ |
| | 21.6 Basurero | _____ |
| 22 | NIVELACIÓN FINAL Y JARDINES | |
| | 22.1 Material de Nivelación | _____ |
| | 22.2 Tipo de Engramado | _____ |
| 23 | PARTES NO INCLUIDAS | |
| | 23.1 Descripción | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |

Este documento y los demás presentados con la solicitud de resguardo deberán estar avalados con las firmas del contratista, del Ingeniero o Arquitecto colegiados y del deudor hipotecario en caso de deudor específico; y, solamente con las firmas del contratista y del profesional colegiado, en caso contrario.

GUATEMALA, _____

| | | |
|-------------------------|------------------------------------------|--|
| Contratista | Nombre Dirección Teléfono Firma | |
| Profesional Colegiado # | Nombre Dirección Teléfono Firma | |
| Deudor | Nombre Dirección Teléfono Firma | |

Forma FHA 3-2 (2014-A)

Dirección del Inmueble
Ciudad

Nombre del Constructor o Promotor

| PARTIDAS | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | TOTAL | | | | |
|------------------------------------------------------|----------|--------|--------------|-------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| 1. Excavación | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 2. Cimentación | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 3. Muros de Carga-Interiores y Exteriores Estructura | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Material de Relleno | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 4. Muros Interiores o Tabiques | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 5. Estructura de Techos | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



SOLICITUD DE ELEGIBILIDAD

Código: EP-RG-01

Versión: 1

Página 1 de 1

FORMA FHA-SGPPV-03-B

FECHA DE PRESENTACIÓN: _____

1. Proyecto

Nombre del Proyecto: _____
 Dirección del Proyecto: _____
 No. De Lotes del Proyecto: _____
 No. Viviendas a Construir: _____
 Régimen de Propiedad Individual: _____
 Copropiedad: _____
 Propiedad Horizontal: _____ Otros: _____
 Área Total del Terreno: _____

| AREAS (DE ACUERDO A PLANO DE USO DEL SUELO) | (M2) | PORCENTAJE |
|---------------------------------------------|------|------------|
| AREA DE LOTES: | | |
| AREA DE CALLES: | | |
| AREA VERDE: | | |
| AREA ESCOLAR: | | |
| AREA DEPORTIVA: | | |
| OTRAS AREAS: | | |
| AREA TOTAL DEL TERRENO: | | 100% |

Registro de la Propiedad: Finca No.: _____ Folio: _____
 Libro: _____ De: _____

2. Promotor

Persona Individual o Jurídica encargada de administrar el desarrollo del proyecto:
 Nombre o Razón Social: _____
 Dirección: _____
 Dirección de Correo Electrónico: _____
 Teléfono: _____
 Nombre del Representante Legal: _____
 Calidad con que actúa: _____

Firma: _____

3. Representante Legal de las Obras

Persona Individual o Jurídica responsable ante los Deudores Hipotecarios, por los reclamos sobre la construcción y quien emite el Certificado de Garantía
 Nombre o Razón Social: _____
 Dirección: _____
 Teléfono: _____
 Nombre del Representante Legal: _____

Firma: _____

Nombre del Profesional Responsable: _____
 (Eg. Civil o Arquitecto; Colegiado Activo)
 Colegiado No: _____

NOTA: El Promotor es responsable de la veracidad de los datos aquí presentados. Así mismo, se le ruega notificar a FHA, por cualquier cambio en los mismos. (La revisión del Proyecto se efectuará al cancelar los pagos respectivos).