



CONSTRUYA
Seguro, saludable y sostenible

**SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN
DE TIPO INFORMAL EN**

VILLA EL SALVADOR





**SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN
DE TIPO INFORMAL EN
VILLA EL SALVADOR**



ESTUDIO “SITUACIÓN ACTUAL DE LAS VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN DE TIPO INFORMAL EN VILLA EL SALVADOR

Elaborado en el marco del Proyecto Construya Perú, ejecutado por Swisscontact |Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico con el financiamiento de Hilti Foundation.

Con la colaboración institucional de la Municipalidad de Villa El Salvador y el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria Nacional (SENCICO).

Lima, 2016.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--------------------|---|
| Introducción | 7 |
| Prólogo | 9 |

CAPÍTULO 1. METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

| | |
|--|----|
| 1.1 Aspectos Generales | 13 |
| 1.2 Tipos de Fuentes de Recolección | 13 |
| 1.3 Área de Estudio | 13 |
| 1.4 Procedimiento para la Recolección de Datos | 14 |
| 1.5 Procedimientos y Análisis | 15 |

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS SOCIECONÓMICAS DE LOS HOGARES

| | |
|--|----|
| 2.1 Aspectos Generales | 17 |
| 2.2 Objetivos de la caracterización socioeconómico | 17 |
| 2.3 Análisis de Resultados | 17 |
| 2.3.1 Características de los hogares | 17 |
| 2.3.1.1 Condiciones del entorno físico de los sectores | 17 |
| 2.3.1.2 Condiciones del entorno socioeconómicos de los hogares | 18 |
| 2.3.1.3 Condiciones Habitacionales de los hogares | 21 |
| 2.3.2 Procesos informales de la Construcción de Edificaciones en Villa El Salvador | 25 |
| 2.3.2.1 Actores de Construcción..... | 26 |
| 2.3.2.2 Diferenciación según tipo de proceso constructivo..... | 26 |

CAPÍTULO 3. SOSTENIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA DE LAS VIVIENDAS

| | |
|--|----|
| 3.1 Aspectos Generales..... | 39 |
| 3.2 Análisis de Resultados..... | 39 |
| 3.2.1 Información General de la muestra y entorno..... | 39 |
| 3.2.2 Relaciones con la naturaleza..... | 41 |
| 3.2.3 Riesgos | 42 |
| 3.2.3.1 Vectores..... | 42 |
| 3.2.3.2 Problemas percibidos durante el invierno..... | 42 |
| 3.2.3.3 Problemas percibidos durante el verano..... | 43 |
| 3.2.4 Actividades Económicas..... | 43 |
| 3.2.5 Ecoeficiencia en el uso de agua y energía | 46 |
| 3.2.6 Conflictos con vecinos | 47 |
| 3.2.7 Reúso y reciclaje de materiales de construcción..... | 48 |
| 3.2.8 Bioclimática y Ventilación..... | 49 |

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA INFORMAL

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1 | Aspectos Generales | 53 |
| 4.2 | Objetivo de la caracterización..... | 53 |
| 4.3 | Análisis de Resultados..... | 53 |
| 4.3.1 | Sistema estructural predominante | 53 |
| 4.3.2 | Continuidad de los elementos estructurales..... | 58 |
| 4.3.3 | Irregularidad..... | 59 |
| 4.3.3.1 | Irregularidad en altura | 60 |
| 4.3.3.2 | Irregularidad en planta..... | 61 |
| 4.3.4 | Dirección de muros..... | 63 |
| 4.3.5 | Amarres en muros perpendiculares..... | 64 |
| 4.3.6 | Recubrimiento de elementos estructurales | 65 |
| 4.3.7 | Características de los suelos..... | 65 |
| 4.3.8 | Cimentación..... | 67 |
| 4.3.9 | Juntas del asentado..... | 68 |
| 4.3.10 | Materiales empleados para elementos estructurales y de confinamiento..... | 69 |
| 4.4 | Evaluación del riesgo sísmico..... | 69 |
| 4.5 | Costos..... | 74 |

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Conclusiones..... | 80 |
| 5.1.1 | De la caracterización Socioeconómica | 80 |
| 5.1.2 | De la Sostenibilidad y Ecoeficiencia..... | 80 |
| 5.1.3 | De la caracterización Estructural..... | 82 |
| 5.2 | Conclusiones Generales | 83 |
| 5.3 | Recomendaciones | 83 |
| 5.3.1 | De la caracterización socioeconómica | 83 |
| 5.3.2 | De la Sostenibilidad y Ecoeficiencia..... | 84 |
| 5.3.3 | De la Caracterización Esctructural..... | 85 |
| | Anexos | 89 |
| | Índice de gráficos, tablas, ilustraciones y ecuaciones | 125 |

INTRODUCCIÓN

El Perú se emplaza como una de las economías de la región que desarrolló con mayor rapidez, sobre todo en la última década, en un entorno de baja inflación (2,9 %) y un PBI de 4.0 ; sin embargo, este contexto favorable no se refleja apropiadamente en la productividad de todos los sectores económicos, por la presencia de una alta tasa de informalidad, que aparentemente surge partir de modelos de una organización socioeconómica y territorial heredada.

En la costa peruana, la mayoría de las ciudades, se han levantado en torno a su centro histórico situado sobre un valle que irrigaba las zonas de cultivos, que se fueron poblando con barrios populares y urbanizaciones de clase media y alta; dejando al margen, tierras estériles, desérticas o faldas de cerros, zonas vulnerables ante eventos de la naturaleza en las cuales se asentaron las invasiones que conformaron asentamientos humanos.

Estos asentamientos urbanos surgieron consecuencia de la migración que creció exponencialmente de 250 mil migrantes en 1940 a cerca de 3 millones de migrantes a la fecha. La gente migraba del campo a la ciudad en búsqueda de una opción definitiva de vida, con mejores posibilidades económicas; lamentablemente no encontraron un espacio físico apropiado para vivir con acceso a servicios ni la oferta de empleo que aspiraban. Surgieron entonces las invasiones que fomentaron la autoconstrucción de viviendas muy precarias que no tenían que guarecer a sus moradores contra el frío extremo o las lluvias intensas. Continuó un crecimiento desordenado de las zonas de expansión, con un gran porcentaje de población que aún no tiene acceso a todos los servicios ni saneamiento físico legal, con viviendas altamente vulnerables ante eventos naturales.

A la fecha, en el Perú, se estima que 8 millones de personas viven en condiciones habitacionales con riesgos de seguridad y salud. El 50% de viviendas y/o ampliaciones que se construyen cada año, son

edificadas informalmente. Ante un sismo de gran magnitud, en Lima- Callao colapsarían más de 500 mil viviendas poniendo en peligro la vida de 2.5 millones de personas.

Villa El Salvador, es uno de los distritos más vulnerables de Lima, debido a la inestabilidad de su suelo y a la informalidad en la construcción de sus viviendas, se inició con la invasión de un terreno en la zona de Pamplona Alta, por unas 200 familias, en su mayoría provincianos migrantes; esta cifra creció vertiginosamente hasta 9 mil familias. A pesar de los bloqueos y enfrentamientos con las autoridades; gran parte de las familias fueron reubicadas en una zona eriaza de la tablada de Lurín, de aproximadamente 3 mil hectáreas, denominada más tarde como Villa El Salvador, la cual fue planificada incorporando áreas productivas y urbanas, sirviendo de base para una experiencia de estructura social, como modelo autogestionario muy exitoso, asentada en un modelo territorial que agrupaba a sus habitantes en sectores con sus respectivos dirigentes. Existen 10 sectores en la actualidad. Cada sector está formado por 24 grupos residenciales y, a su vez, cada uno comprende 16 manzanas, su organización y de forma especial los líderes, han mostrado una capacidad de adaptación a las diferentes etapas en el proceso de consolidación y crecimiento de viviendas informales en la zona.

Ante esta realidad, Swisscontact, con apoyo de la Fundación HILTI, desarrolló el proyecto Construya Peru, que apunta a la mejora de las condiciones de vida de la población y a reducir la vulnerabilidad de las viviendas de origen informal, a través de la difusión de prácticas de construcción seguras, saludables y sostenibles; utilizando como principal estrategia, el fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas constructivas de trabajadores dedicados a la construcción de viviendas informales, en trabajo articulado con instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

Basados en una experiencia similar realizada en Swisscontact Colombia, el proyecto Construya Perú inició un piloto en el distrito de Villa El Salvador, con actividades de caracterización de la autoconstrucción de viviendas por maestros de obra o albañiles, que no toman en cuenta las normas técnicas de construcción en el distrito de Villa El Salvador. Este trabajo fue posible gracias a un esfuerzo conjunto entre SENCICO - Gerencia de Investigación y Normalización, la Municipalidad de Villa El Salvador y Swisscontact a través del proyecto Construya Perú; se realizó través de encuestas a propietarios y una intervención directa a 60 viviendas distribuidas en los sectores 7 (grupo 4), 9 (grupo 2 y 3) y 10 (grupo 2 y 3 de Edilberto Ramos); complementándose con inspecciones visuales del estado de las viviendas aledañas en los sectores mencionados.

La caracterización permitió identificar las malas prácticas constructivas, de construcciones de viviendas que se realizan sin planos ni asesoramiento de un profesional especialista, y donde los materiales y los elementos estructurales (columnas, zapatas, vigas de cimentación, vigas peraltadas, vigas chatas, entre otros) son edificados sin cumplir con la norma sismo-resistente. A su vez, los procedimientos constructivos se realizan sin criterios técnicos.

Los estudios revelan que la aplicación de malas prácticas constructivas, requiere posteriormente de reforzamiento estructural en las viviendas, lo cual genera un sobre costo. En cambio, se demuestra que las buenas prácticas constructivas, demandan mayor inversión económica en un inicio, pero a largo plazo es menos costosa, porque no requerirán reforzamiento adicional.

En respuesta a las malas prácticas identificadas en la construcción de viviendas informales, se recomienda actividades de sensibilización dirigidas a los propietarios residentes para que tomen conciencia de los peligros a los que están expuestos ellos y sus viviendas en caso de sismos y a la importancia de priorizar la calidad de los materiales; así como, actividades de capacitación para trabajadores de la construcción, a fin que adquieran las competencias necesarias para desarrollar buenas prácticas constructivas, relacionadas con una temática específica.

El propósito de las recomendaciones, es su implementación de manera sostenible por los gobiernos locales con zonas urbano vulnerables,

con apoyo de los actuales programas de gobierno, orientados a la reducción de vulnerabilidad de las viviendas, en cuanto a la ubicación y su construcción; así como de las empresas privadas proveedoras de materiales, instituciones académicas y sociedad civil.

Se agradece a las entidades y personas que han colaborado en la realización de esta publicación y a los que actualmente participan en el Proyecto de forma articulada en beneficio de la población.

Maria del Carmen Delgado Rázuri
Jefe Proyecto Construya Perú
Swisscontact

PRÓLOGO

El presente estudio es el resultado del trabajo en equipo ejecutado por profesionales de Swisscontact y del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), en coordinación con la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, con el objetivo de conocer la situación de la construcción de la vivienda, así como el nivel socio económico de sus pobladores.

De acuerdo al censo del año 2007, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el déficit habitacional en el Perú es de 1 860 692 viviendas, que representa el faltante de viviendas, sea porque no existen o porque se encuentran en condiciones deficientes. De este total, el déficit cuantitativo es de 389 745 viviendas, es decir, se trata de viviendas que no existen, mientras que la diferencia, 1 470 947, corresponde al déficit habitacional cualitativo, que son construcciones deficientes y representan el 79.1%. De acuerdo al censo, la ciudad de Lima es la que tiene el mayor déficit habitacional, y por su ubicación geográfica es considerada de alta sismicidad.

Para la ejecución del estudio, se escogió el distrito de Villa El Salvador en Lima, el cual inicia su ocupación por invasión, diferenciándose de otros distritos, en que aun teniendo esta condición, sus pobladores planificaron el uso de su suelo, presentando pistas principales muy anchas y áreas destinadas al desarrollo de la industria, el comercio, la agricultura y la vivienda, contando asimismo con una buena organización vecinal.

Sin embargo, el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres de la Universidad Nacional de Ingeniería (CISMID – UNI), el distrito de Villa El Salvador es considerado uno de los más vulnerables ante sismos por su suelo, que está compuesto por arenas eólicas de muy baja resistencia.

Para el desarrollo del estudio se encuestaron 60 viviendas, a las que se les verificaron la calidad de la construcción, la habitabilidad y el confort. Así mismo, se pudo determinar que en la mayoría de los casos el maestro de obra y el propietario tomaron la mayoría de decisiones relacionadas a la construcción de la vivienda.

Los resultados del estudio señalan la necesidad de sensibilizar y orientar a la población, capacitando al propietario y al maestro de obra, teniendo para ello como aliado estratégico al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, a través de la Dirección de Construcción de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento.

Este programa de capacitación, que hace incidencia en las viviendas con déficit cualitativo, permitirá a los pobladores de Villa El Salvador habitar en una vivienda segura y confortable, con iluminación natural y ventilada, lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Ing. Carmen Kuroiwa Horiuchi de del Río
Directora de Construcción
Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento
Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento



CAPÍTULO 1

**METODOLOGÍA
PARA LA OBTENCIÓN DE
INFORMACIÓN**



El estudio de los sectores 7, 9 y 10 del distrito de Villa El Salvador es el resultado de la cooperación y coordinación de la Municipalidad del Distrito, Swisscontact, Fundación de Cooperación para el Desarrollo Técnico y el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (Sencico). Dicho estudio, tiene como finalidad evaluar aspectos socioeconómicos, de ecoeficiencia y estructurales dentro de las viviendas; para luego analizar los resultados y elaborar los diagnósticos pertinentes.

Para realizar un correcto estudio se empleó una metodología que permitió recolectar, procesar y analizar variables del tipo estadístico (cuantitativo) de manera eficiente.

A continuación, se detallan los puntos clave del desarrollo del presente capítulo.

1.1 ASPECTOS GENERALES

Con el propósito de desarrollar los objetivos del estudio, se estableció un proceso de análisis integral de la información, el mismo que corresponde a tres (03) campos de estudio:

- Socioeconómico;
- Sostenibilidad y ecoeficiencia;
- Estructural.

La información de campo fue recopilada mediante diversas herramientas, aplicadas a las fuentes directas disponibles, que se clasificaron de la siguiente manera:

- Información de los hogares;
- Información de naturaleza físico espacial de la vivienda (características y riesgo sísmico);
- Información de naturaleza físico espacial del entorno.

1.2 TIPOS DE FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información se trabajó en base a las siguientes fuentes directas:

Información de los hogares:

Obtenida a través de encuestas, que contenían preguntas cuyo objetivo era caracterizar el perfil socioeconómico del hogar, estableciéndose datos como género, número de habitantes, edad, nivel educativo, situación laboral e ingresos.

Para la aplicación de estas encuestas se procuró que la fuente sea el jefe de familia, el propietario de la vivienda o en caso excepcional alguna persona adulta autorizada.

Información de naturaleza físico espacial de la vivienda (características y riesgo sísmico):

Fue recopilada teniendo en cuenta su naturaleza físico espacial, obteniéndose un perfil promedio sobre aspectos constructivos, estructurales, uso, distribución, servicios básicos, salud y habitabilidad.

Asimismo, se obtuvo un perfil de la condición de riesgo sísmico de las viviendas, evaluándose la vulnerabilidad y peligro sísmico; en base a la Norma Técnica E030 de diseño sismo resistente y criterio profesional del evaluador.

Es necesario señalar que la metodología de observación, que involucra inspecciones externas e internas, para obtener datos estructurales y de riesgo sísmico fue complementada con análisis y ensayos de laboratorio sobre muestras de concreto, albañilería y suelo.

Información de naturaleza físico espacial del entorno:

Como resultado de la observación de las condiciones del entorno, el equipo encuestador obtuvo valiosa información sobre las relaciones entre los componentes de la comunidad, aspectos de seguridad en materia de defensa civil y servicios e instituciones presentes en la comunidad.

1.3 ÁREA DE ESTUDIO

Es el distrito de Villa El Salvador, ubicado al sur de la ciudad de Lima, se caracteriza por ser una zona árida (de aproximadamente 3.5 hectáreas) que pertenece al desierto de Conchán y los arenales de la Tablada de Lurín.

El distrito se divide en 4 zonas bien definidas:

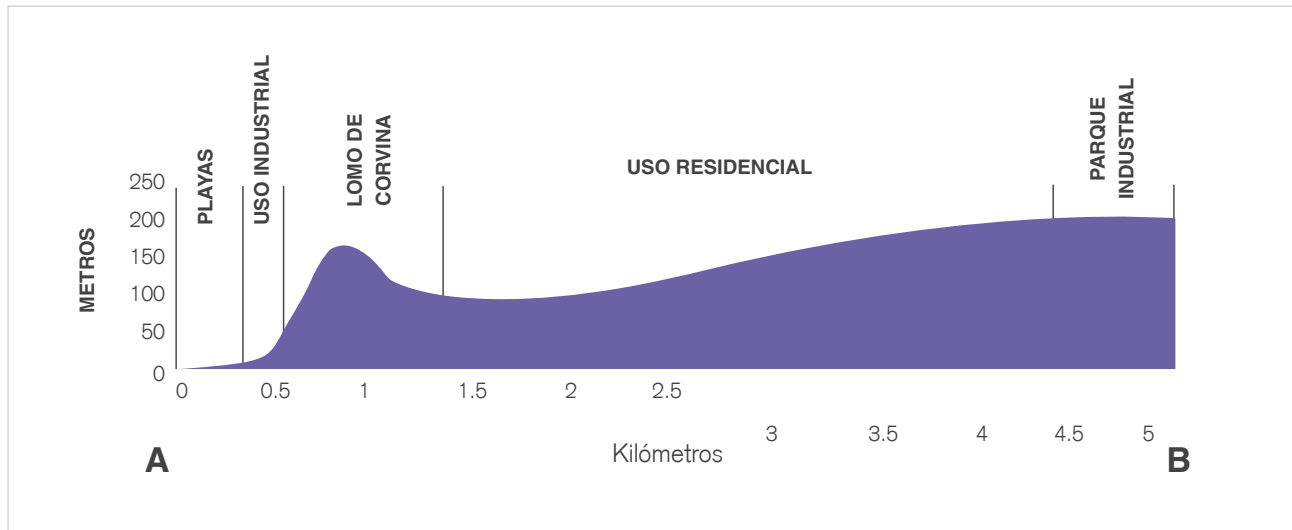
- a. Zona agropecuaria;
- b. zona industrial;
- c. zona residencial y
- d. zona recreacional de playas.

Debido a que el suelo sobre el que está asentado el distrito es de tipo arenoso, producto de la erosión y la sedimentación, se ha dividido topográficamente en tres áreas diferentes:

1. Pampa de topografía plana (0-5 %), inclinada levemente hacia el oeste hasta una colina cubierta de arena denominada “Lomo Corvina”.

2. Médano llamado “Lomo de Corvina”, elevación predominante del distrito que separa la primera de la tercera zona. Está ubicada en forma paralela al litoral y a la carretera Panamericana Sur (kilómetros 18-21), se caracteriza por presentar un relieve ligeramente ondulado y laderas con pendientes variables.

3. Zona de topografía plana, conocida como zona de playas, que incluye una parte húmeda, como extensión de los pantanos de Villa.



Fuente: *Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Estudio de caso específico: Villa El Salvador, 2001. DESCO, 1997*

Para la elaboración del presente informe se determinaron, en coordinación con la Municipalidad de Villa El Salvador, las zonas de intervención donde se levantaría la información, teniendo en cuenta las características geográficas antes descritas; se seleccionarán los sectores denominados 7,9 y 10.

1.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Los equipos encargados de la recolección de datos estuvieron conformados por dos profesionales en arquitectura y dos de ingeniería quienes eran monitoreados por un ingeniero civil. Estos equipos, realizaron las encuestas en los meses de noviembre y diciembre de 2015.

El diagnóstico se realizó en 60 hogares quienes voluntariamente permitieron el levantamiento de la información sobre sus viviendas, así como el respectivo registro fotográfico. Se seleccionaron viviendas

autoconstruidas en material noble; asumiéndose el compromiso de entregar a cada familia un plano que indique los peligros y zonas vulnerables de sus viviendas, así como brindarles talleres de capacitación sobre buenas prácticas en la construcción.

Las encuestas se elaboraron en base a dos tipos de fichas que permitieran una mejor administración de la información obtenida, las mismas que se detallan a continuación:

TIPO 1

Las dos partes de esta encuesta (A y B) contienen preguntas con respuestas predeterminadas, información que es complementada con las observaciones y descripciones aportadas por los encuestadores.

Parte A:

Completada con la información proporcionada por los encuestados.

- Características generales del hogar (1.0 al 8.0);
- datos generales de la vivienda (9.0 al 12.0);
- construcción de la vivienda (13.0 al 17.0);
- distribución de la vivienda (habitabilidad) (18.0 al 29.0) ;
- materiales (30.0 al 37.0);
- salud y habitabilidad (39.0 al 59.0).

Parte B:

Contiene la información resultante de la inspección ocular efectuada por los encuestadores.

- Localización y condiciones del sector de las viviendas (1.0 al 7.0);
- datos generales de la vivienda. Estructural (8.0 al 27.00) y
- materiales (28.0 al 34.0).

TIPO 2

Esta encuesta está referida al riesgo sísmico y contiene información recolectada por los encuestadores a través de la inspección ocular y permite calificar la vulnerabilidad y el peligro sísmico.

Vulnerabilidad Sísmica:

- Configuración y densidad de muros;
- mano de obra y materiales;
- elementos no estructurales.

Peligro Sísmico:

- Sismicidad;
- suelo;
- topografía y pendiente

1.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

El procesamiento y sistematización de la información, así como el análisis de los resultados, estuvo a cargo de especialistas en cada campo, cuyos comentarios se presentan en el desarrollo del presente documento.



CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS
SOCIECONÓMICAS DE LOS
HOGARES

2.1 ASPECTOS GENERALES

El perfil de las viviendas de los sectores 7, 9 y 10 de Villa El Salvador, se caracteriza por la informalidad de sus construcciones, presentando importantes variables socioeconómicas. Por este motivo, se levantó información sobre aspectos relacionados con los entornos, las condiciones socioeconómicas y estados habitacionales de los hogares. Así mismo, se buscó investigar en relación a los procesos de construcción informal y sus características, desde los materiales hasta los actores que intervienen en este proceso, para luego definir las variables más relevantes que

determinan el desarrollo de la vivienda informal.

Se han definido dos procesos referidos a la secuencia constructiva: viviendas rápidas y viviendas progresivas. En ambos procesos, predominan la autogestión y la autoconstrucción; siendo las diferencias entre ambas: la diferencia en el tiempo requerido para levantar el primer piso, la calidad de los materiales, la distribución de los espacios y el uso de los mismos; siendo las viviendas progresivas las que presentan mayores deficiencias en los campos mencionados.

2.2 OBJETIVO DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

En esta primera parte se busca establecer una serie de características generales a nivel socioeconómico de las viviendas seleccionadas, dado que han sido construidas de manera informal. Dentro de esta búsqueda, se tratará de conocer la información relacionada a sus habitantes, a su entorno familiar y social, así como características de su infraestructura. Esta información,

servirá de base para generar propuestas para mejorar las prácticas constructivas, a través de charlas de sensibilización, cursos de capacitación y campañas educativas para todos los involucrados en los procesos de autoconstrucción (incluyendo propietarios, maestros y operarios de obra, abastecedores de materiales, autoridades, entre otros).

2.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS HOGARES

2.3.1.1 CONDICIONES DEL ENTORNO FÍSICO DE LOS SECTORES

La caracterización del grupo social cuya vivienda ha sido levantada con procesos informales requiere del análisis de aspectos relacionados a su entorno. Esta información fue obtenida por el grupo encuestador, quienes completaron las fichas que contemplaban aspectos como el desarrollo físico del sector, nivel de infraestructura, servicios disponibles, entre otros.

Las fuentes consultadas señalan que el distrito de Villa El Salvador se originó por una invasión masiva (1970) y posteriormente, consiguió su reconocimiento como distrito (1983). En la actualidad, Villa El Salvador es un distrito consolidado y organizado, debido a que surgió como un modelo autogestionario y sus habitantes están organizados en sectores con sus respectivos dirigentes. Hoy en día, existen 10 sectores, cada uno conformado por 24 grupos residenciales subdivididos

a su vez en 16 manzanas cada uno. Los sectores intervenidos tienen una antigüedad aproximada de 40 años desde su urbanización época en la que se iniciaron las construcciones.

Existen vías de acceso, vías internas y vías peatonales en menor porcentaje. Únicamente el 16.7% de las vías de acceso están pavimentadas. Más del 60 % de las vías internas carecen de pavimentación y un 21.6 % no están trazadas. El 100 % de las vías de acceso están en malas condiciones, al igual que el 83.3 % de las vías internas.

En materia de transporte, se cuenta con transporte público formal e informal. El transporte público formal se divide entre las líneas de buses y el tren eléctrico. También hay líneas de combis y servicio de taxi y moto

taxi, de los cuales el 53.3 %, 68.3 % y 20 % son informales respectivamente.

En los sectores donde se realizó el estudio hay presencia de equipamiento comercial, iglesias y centros educativos; pero sobre todo destacan las áreas libres como consecuencia de la planificación urbana inicial. Estas áreas son en su mayoría las deportivas y parques, pero no cuentan con vegetación ni mobiliario urbano adecuado o suficiente (bancas, basureros, elementos de protección solar).

Con respecto a prevención de desastres (deslizamientos, por ejemplo) los pobladores intervenidos indican que

los sectores cuentan con elementos preventivos como muros de contención, los que en su mayoría son de concreto armado (40.2 %) y sacos de arena superpuestos (41.2 %). No obstante, señalan que el número de estos elementos no es suficiente.

En los sectores 7, 9 y 10 los pobladores utilizan las vías para realizar diversas actividades, tales como juegos de niños y reuniones comunales frecuentes; sin embargo, los espacios destinados para el esparcimiento colectivo no son utilizados por parte de la comunidad. Una situación similar se presenta con el mobiliario urbano de estos sectores el cual es calificado como inexistente o insuficiente por parte de los encuestados.

2.3.1.2 CONDICIONES DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE LOS HOGARES

Esta sección contiene el análisis de los hogares visitados en donde se practicó la autoconstrucción² y la autogestión³. Dicho análisis contempla el conjunto de variables habitacionales y socioeconómicas, y su relación con los aspectos asociados con las malas prácticas constructivas producto de la construcción informal.

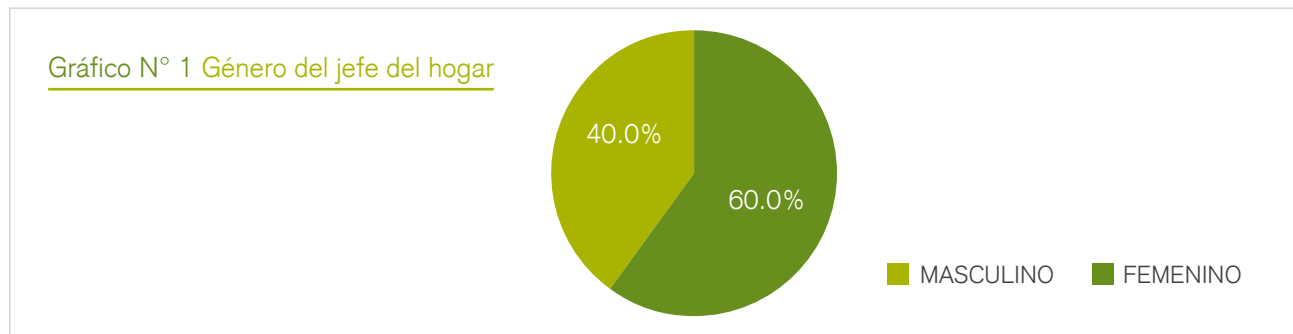
En general, la representación social de los sectores objeto de estudio se encuentra caracterizada por hogares de estratos C, D y E; de acuerdo a la clasificación de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados.

En relación al acceso a servicios básicos (agua potable, desagüe y energía eléctrica) la totalidad de los hogares

los tienen garantizado, sin embargo, solo la mitad de las viviendas tiene acceso a otros servicios como telefonía fija y gas natural (servicios complementarios).

La población adulta, aún mantiene conductas de participación organizativa, como herencia del proceso de organización para la conformación del distrito, ya sea promoviendo el bienestar comunal a través de las juntas vecinales u organizaciones juveniles parroquiales.

Respecto al género de los jefes del hogar en las viviendas que fueron parte de este diagnóstico, se destaca un 60 % de presencia masculina en este rol (Gráfico N° 1). El resultado demuestra similares porcentajes con los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)⁴ en zonas urbanas a nivel nacional 71.5 % jefatura de hogar por varones y 28.5 % por mujeres.



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

¹ "Historia de Villa El Salvador" (Municipalidad de CES) <http://www.munives.gob.pe/file/histor.pdf>

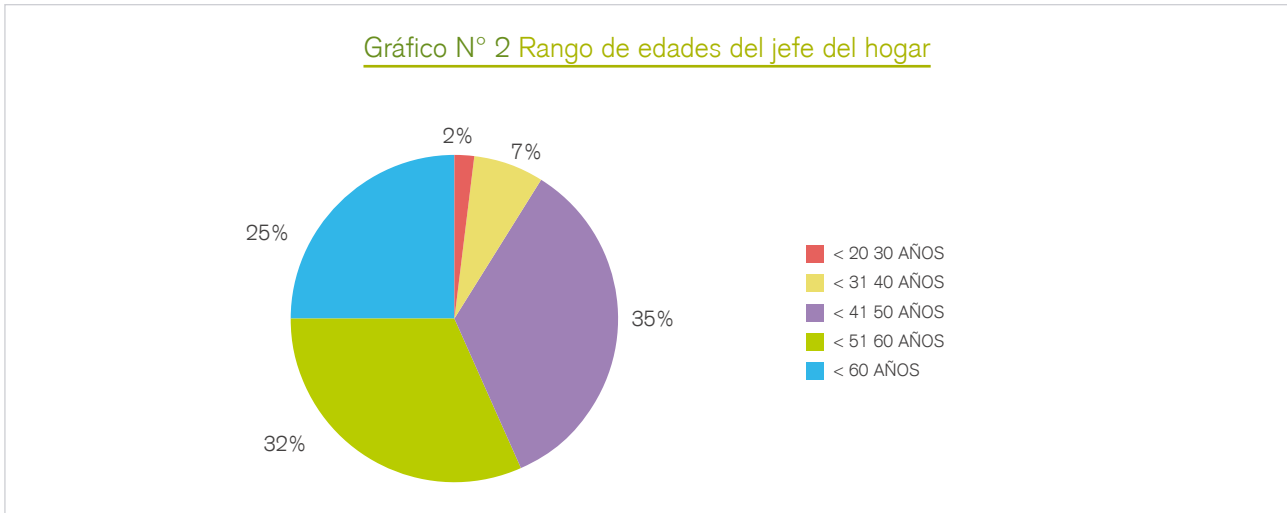
² El proceso de construcción o edificación de la vivienda realizada directamente por sus propios usuarios, en forma individual, familiar o colectiva. Ley de Vivienda (Ministerio de Vivienda México)

³ Sistema de organización según el cual los integrantes participan en todas las decisiones. RAE

⁴ Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2013 https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1151/pdf/cap001.pdf

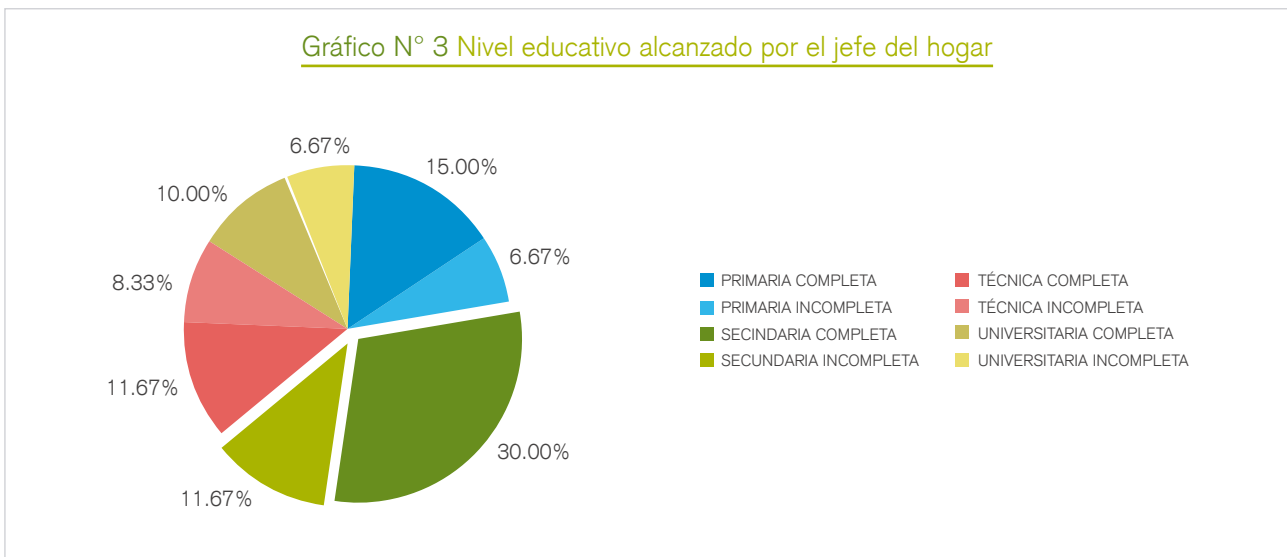
Asimismo, el rango de edades de los jefes de hogar se encuentra entre 41 y 50 años (representando el 35.5 %), seguido del rango entre 51 y 60 años con 31.7 % (Gráfico N° 2). Es decir, los jefes de hogar

son adultos mayores de 40 años que en gran medida pertenecen a la primera o segunda generación de los primeros habitantes de Villa El Salvador.



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

En el aspecto educativo (Gráfico N° 3), la mayor parte de los jefes de familia alcanzó el nivel de educación secundaria completa (30 %).



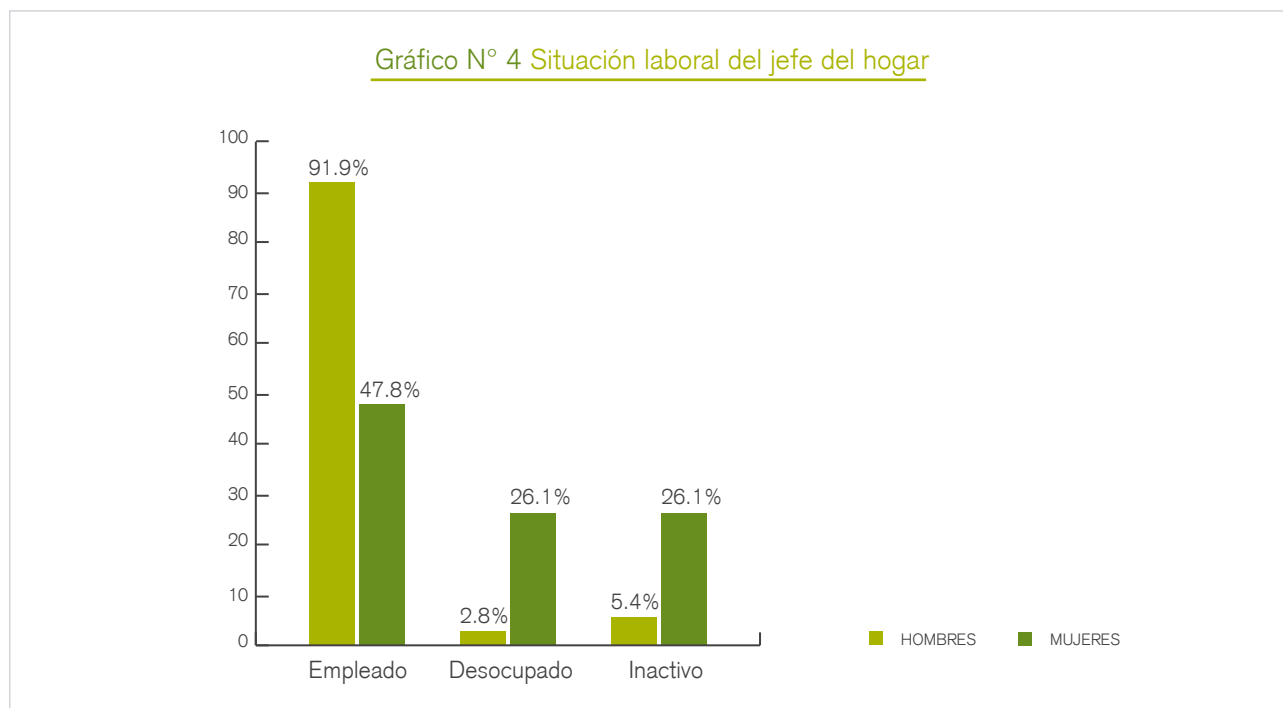
(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Tabla N° 1
Nivel educativo del jefe del hogar

| Nivel educativo | % Hombres | % Mujeres |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Primaria Completa | 12.1 | 18.5 |
| Primaria Incompleta | 0 | 11.1 |
| Secundaria Completa | 33.3 | 22.2 |
| Secundaria Incompleta | 12.1 | 14.8 |
| Técnica Completa | 15.2 | 11.1 |
| Técnica Incompleta | 9.1 | 18.5 |
| Universitaria Completa | 6.1 | 3.7 |
| Universitaria Incompleta | 9.1 | 0 |

En la Tabla N° 1 se puede apreciar la diferencia de los niveles educativos alcanzados por los jefes de familia según género.

Sobre la situación laboral de los jefes de familia, se precisa que el 75 % se encuentra empleado. No obstante, esta condición varía significativamente respecto al género, pues casi la totalidad de varones se encuentran empleados (91.9 %), situación contraria al caso de las mujeres con más del 50 % que se encuentran inactivas o desocupadas laboralmente (Gráfico N° 4). Se puede indicar que en su mayoría los empleos son de carácter permanente (66.7 %) frente a los temporales (33.3 %).



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

La medición del ingreso per cápita en la muestra indica que los hogares analizados presentan ingresos mensuales per cápita promedio de US\$ 378.7⁵ (US\$11.32 diarios) y la más alta proporción de estos hogares (57 %) presenta ingresos promedio de US\$ 321 mensuales, cifra inferior al ingreso promedio en Lima Metropolitana que asciende a US\$ 439, según datos del INEI⁶.

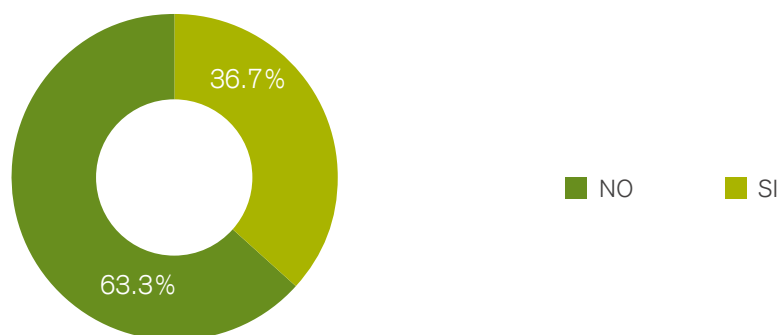
En el análisis de ingresos se incluye la existencia de negocios o de actividades productivas en la vivienda, encontrándose que el 36.7 % de los hogares encuestados presenta esta condición (Gráfico N° 5) y se vincula mayoritariamente al comercio, actividad que se desarrolla por lo general en la sala, comedor o el garaje de la vivienda.

⁵ El tipo de cambio a la fecha del estudio es 3.33 nuevos soles por dólar.

⁶ Referencia Diario El Comercio Julio 2015

<http://elcomercio.pe/economia/peru/sueldo-promedio-limeno-s1532-entre-abril-y-junio-noticia-1826090>

Gráfico N° 5 Actividades productivas dentro de la vivienda

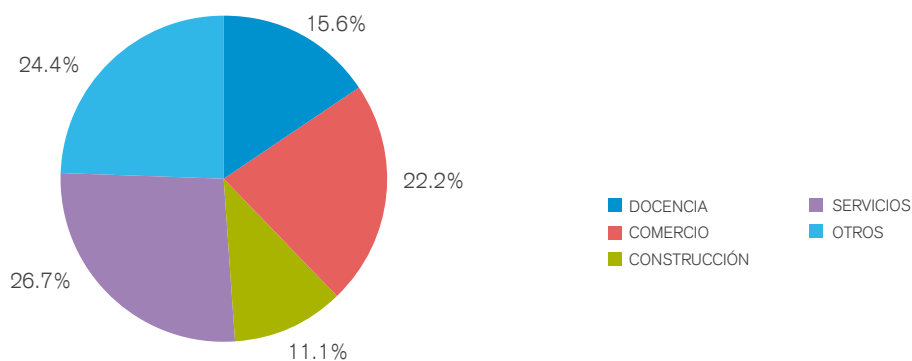


(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Entre las ocupaciones que mayoritariamente desempeñan los jefes del hogar, se encuentran las relacionadas al tema de servicios con 26.7 % seguido de un grupo importante de diversas actividades como

reciclador, moto taxista, dispensador de gasolina, inspector de transportes, ama de casa, jubilados, entre otros (24.4 %) y finalmente los comerciantes con 22.2 % (Gráfico N° 6).

Gráfico N° 6 Ocupación del jefe del hogar



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

2.3.1.3 CONDICIONES HABITACIONALES DE LOS HOGARES

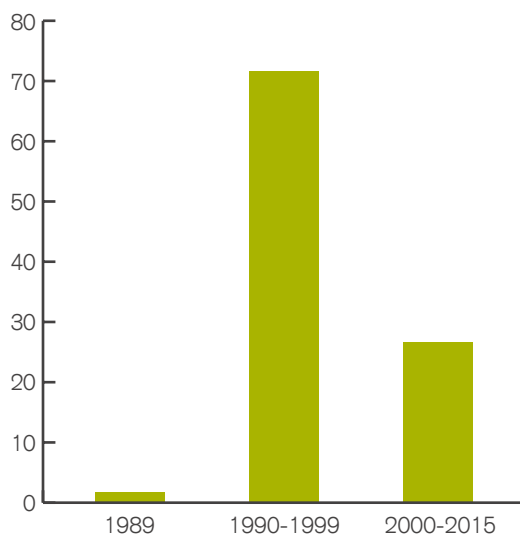
Aunque la zona empezó a poblarse hace 40 años, el mayor porcentaje de viviendas construidas inició su proceso de edificación⁷ hace un rango de 17 a 26 años (71.7 %) (Gráfico N° 7). Estas edificaciones albergan mayormente una vivienda⁸ (78.3 %) o dos (13.3 %).

Se definirán los términos para marcar diferencias entre edificación, vivienda y hogar.

⁷ Construcción de grandes dimensiones destinado a albergar a una o varias viviendas.

⁸ Espacio delimitado dentro de una edificación en donde pueden convivir uno o más hogares.

Gráfico N° 7 Inicio de construcción de la edificación



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

En cuanto al número de hogares⁹ por vivienda, aproximadamente el 61.7 % son unifamiliares y el 23.3 % son bifamiliares. Además, el 38.3 % tienen servicios o espacios comunes con otras familias. El espacio que más se comparte son los baños y lavaderos, seguidos de la cocina.

Los servicios públicos básicos como agua, desagüe y luz, están cubiertos al 100% en las viviendas intervenidas. Asimismo, el servicio que se comparte en mayor porcentaje es el de cable (Tabla N° 2).

Tabla N° 2 Servicios o espacios compartidos

| SERVICIO COMPARTIDO | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|
| Cocina | 17 % |
| Baño | 21 % |
| Lavadero | 21 % |
| Patio/terraza | 9 % |
| Servicio telefónico | 9 % |
| Servicio cable | 14 % |
| Servicio internet | 8 % |

(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

En relación al número de cuartos a disposición del hogar, la mayoría de las viviendas cuenta con 2 dormitorios (28 %) y en segundo lugar están aquellas que cuentan con 3 o 5 dormitorios (17% cada uno). A pesar de ello, el espacio resulta insuficiente para todos los

miembros de la familia y por tanto deben emplear como dormitorios otros ambientes que en el día funcionan de manera distinta (sin incluir cocina, baños o garaje), ello se refleja en un 23 % de los hogares en donde se ocupan 5 espacios para pernoctar (Tabla N° 3).

⁹ Conjunto de personas que viven en un mismo espacio y mantienen un vínculo común.

Tabla N° 3 Número de dormitorios y ambientes empleados para dormir

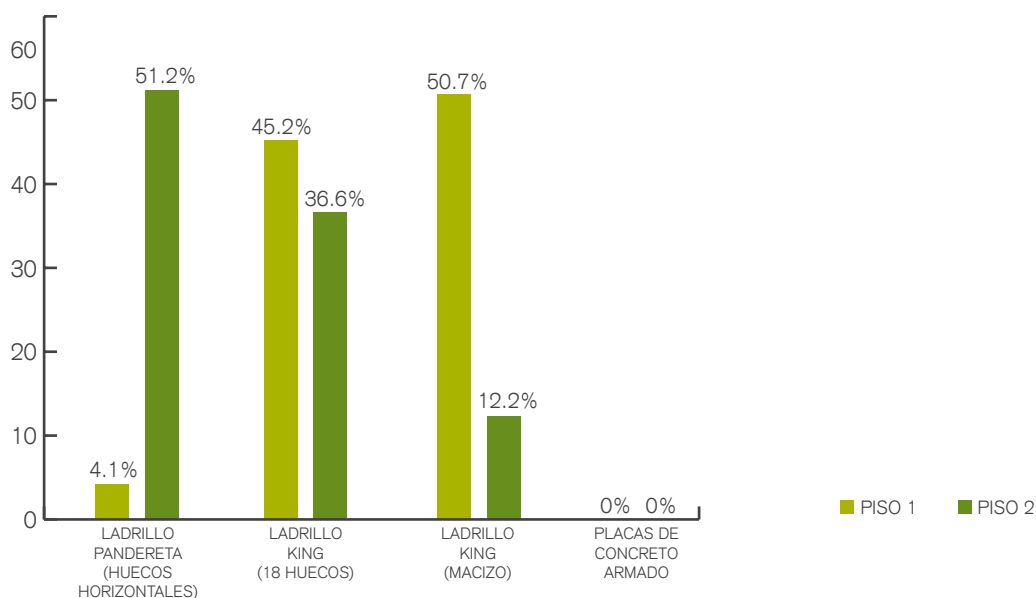
| N° dormitorios | % Hogares | N° Ambientes empleados para dormir | % Hogares |
|----------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 1 | 12 % | 1 | 5 % |
| 2 | 28 % | 2 | 13 % |
| 3 | 17 % | 3 | 20 % |
| 4 | 12 % | 4 | 18 % |
| 5 | 17 % | 5 | 23 % |
| 6 | 7 % | 6 | 8 % |
| 7 | 7 % | 7 | 12 % |
| 8 | 2 % | 8 | 0 % |

(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

En lo referido a los materiales de construcción, en las paredes del perímetro se emplea de manera predominante el ladrillo tipo King Kong (macizo) para el primer piso, con una frecuencia del 50.7 %, mientras que para el segundo piso prevalece el ladrillo pandereta con 51.2 %. Se evidencia además que no hay uso

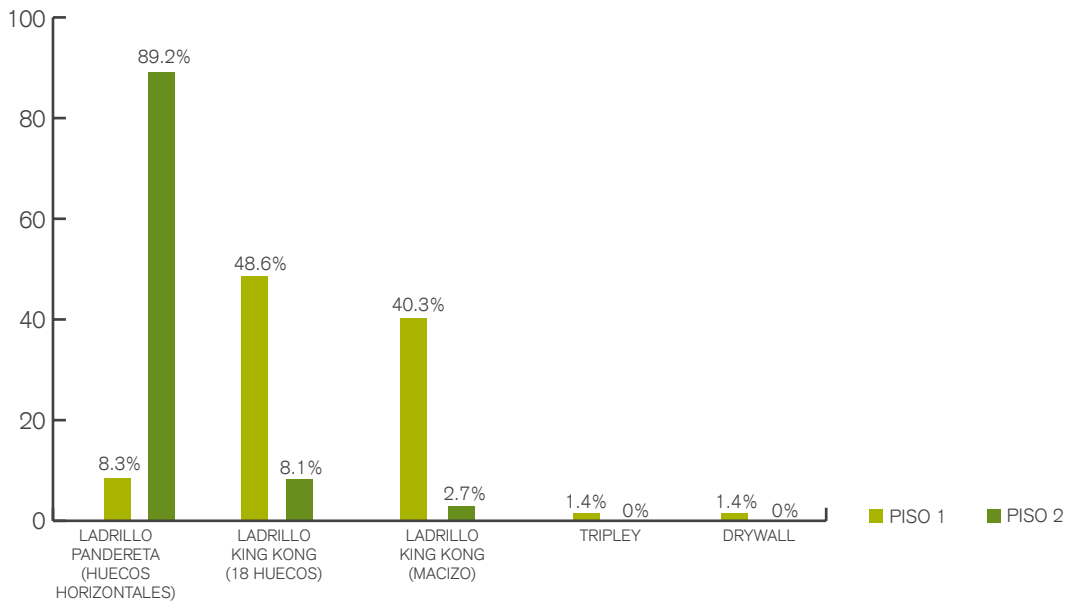
de placas de concreto en ninguna de las viviendas (Gráfico N° 8). Asimismo, se ha utilizado el ladrillo King Kong (18 huecos) en las paredes interiores de los primeros pisos, mientras que en los segundos niveles el empleo de ladrillo pandereta asciende al 89.2 % (Gráfico N° 9).

Gráfico N° 8 Materiales empleados en paredes perimetrales



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Gráfico N° 9 Materiales empleados en paredes interiores



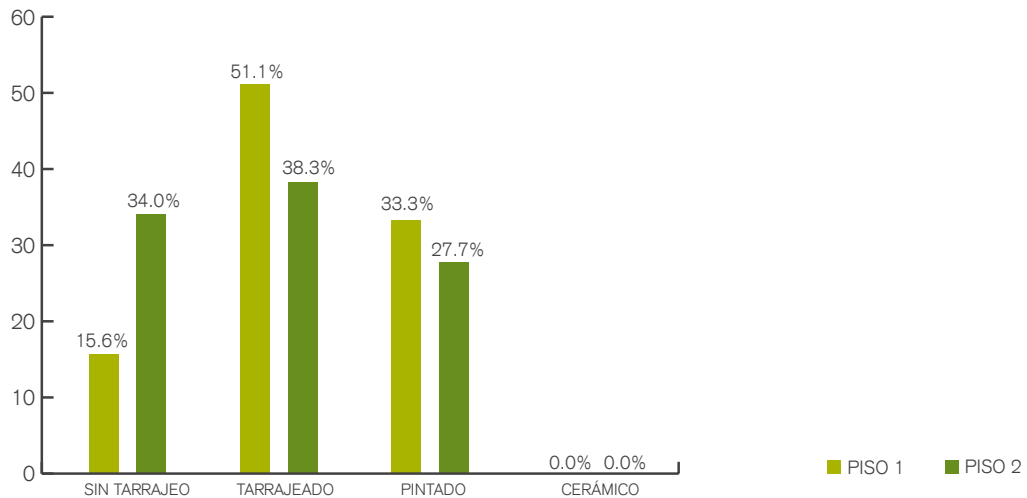
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

ACABADOS

Paredes

Tanto en el primer como segundo nivel, el acabado predominante es el tarrajeado con un 51.1 % y 38.3 % respectivamente.

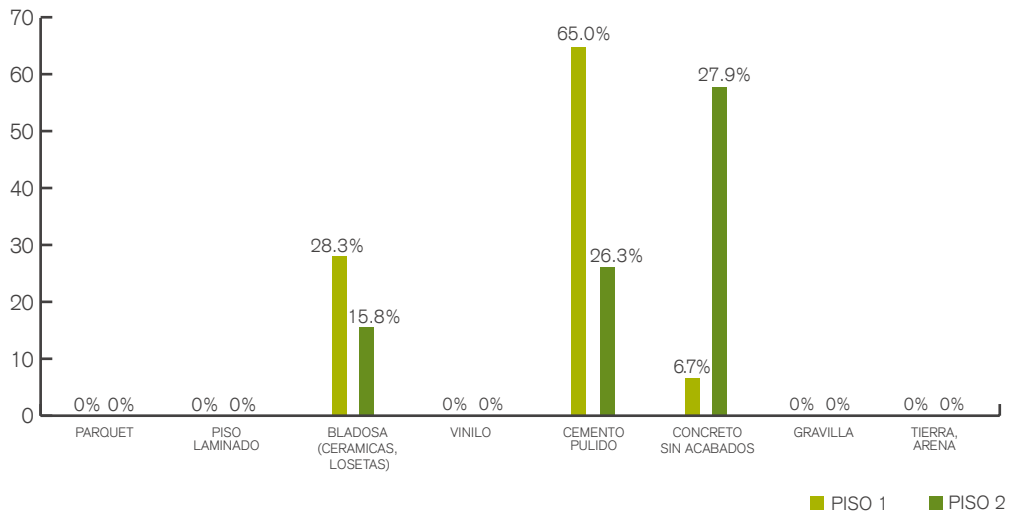
Gráfico N° 10 Acabado de pared exterior



Pisos

Los pisos tienen un acabado en cemento pulido en un porcentaje del 65 % en la primera planta, mientras que en la segunda planta se utiliza el concreto sin acabados en un 59.7 % (Gráfico N° 11).

Gráfico N° 11 Materiales empleados en pisos

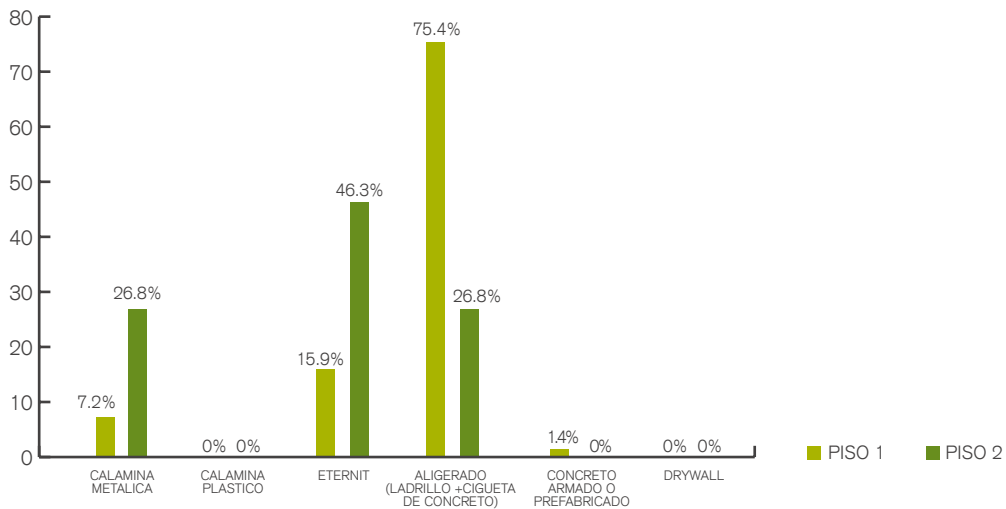


(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Techos

El material empleado para los techos de la primera planta es aligerado en un 75.4 % (sin embargo, se observa que el área techada es reducida, predominando en el 46.3 % el uso de planchas de coberturas livianas para techar ambientes adicionales.

Gráfico N° 12 Materiales empleados en techos



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

2.3.2 PROCESOS INFORMALES DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN VILLA EL SALVADOR

El análisis de esta sección contempla el estudio de aspectos relacionados al desarrollo de las construcciones, los principales actores involucrados, los tipos de procesos constructivos encontrados, los tipos de intervenciones en construcción, la calificación de los trabajadores, entre otros; definidos en estudios previos que intervienen en los procesos de producción informal de las viviendas.

2.3.2.1 ACTORES DE LA CONSTRUCCIÓN

En el proceso de autoconstrucción intervienen, además del propietario, otros actores categorizados en los diferentes cargos o tareas.

- **Maestro de obra:**

Lidera la construcción por ser quien más conoce sobre la misma. Este conocimiento se ha adquirido por años de experiencia, por su participación en construcciones desempeñando distintas especialidades. Algunos han recibido capacitaciones para actualizar sus conocimientos, sin embargo, en las construcciones formales, usualmente es categorizado como un albañil.

- **Operario:**

Personal que ha obtenido una calificación en una determinada especialidad dentro del ramo, siendo las más usuales: albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, instaladores sanitarios y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. También son considerados dentro de este grupo, los maquinistas que desempeñan funciones de operarios, mezcladores, 'wincheros'¹⁰ y obreros dedicados a la instalación de redes sanitarias, de aire acondicionado y ascensores.

- **Oficial/Auxiliar:**

Personal que no ha alcanzado cierta calificación (semicalificado) y que desempeña las mismas tareas del operario, pero que laboran como auxiliares del operario.

- **Peones:**

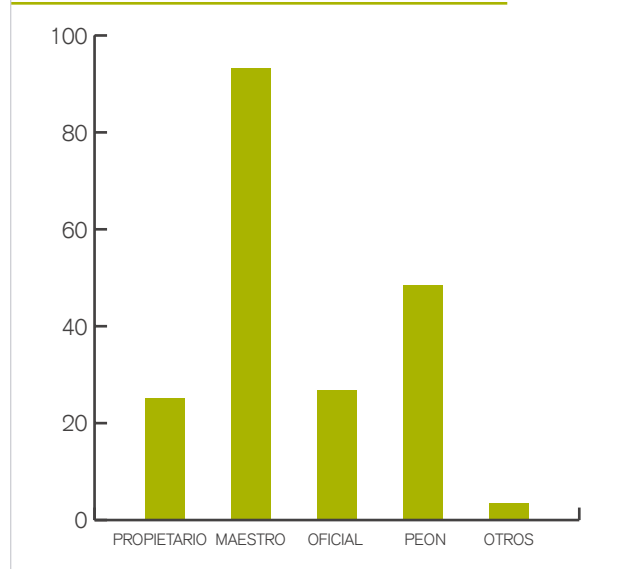
Trabajador no calificado, ni por formación ni por experiencia empírica que realiza tareas auxiliares en el proceso de construcción.

Como parte del proceso de levantamiento de información, se preguntó en los hogares por los tipos de actividades y actores que intervinieron en el proceso constructivo (Gráfico N° 13). En dicho proceso, **sin ser excluyentes**, se observa:

- Casi el 93 % de las viviendas contaba con un maestro de obra.
- En un 27 % de las construcciones se contó con un oficial (fierro, encofrador, entre otros).

- El propietario sólo participa en el 25 % de los casos.

Gráfico N° 13
Actores en el proceso constructivo inicial



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

2.3.2.2 TIPOS DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se han identificado dos tipos de procesos en la construcción de viviendas informales, los mismo que definiremos para comprender la vinculación entre autoconstrucción y las características socioeconómicas:

a) **Construcción nueva rápida:**

Definida como aquel proceso en que el primer piso de la vivienda se construye completamente en un periodo de tres a seis meses.

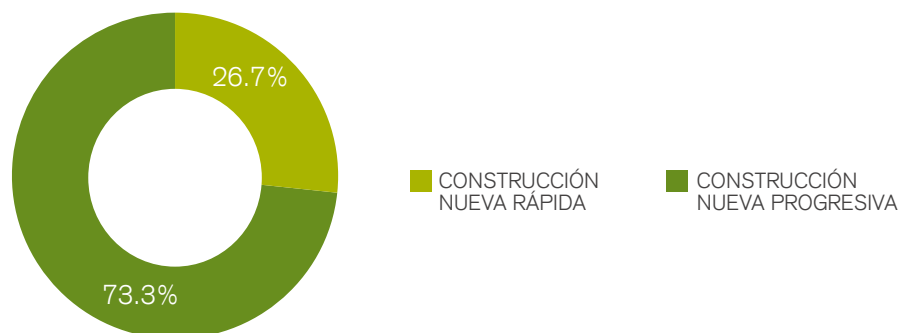
b) **Construcción nueva progresiva:**

Proceso en el que el primer piso de la vivienda se construye por etapas y en periodos mayores a seis meses.

En primera instancia y en términos del **proceso constructivo inicial de la vivienda**, el 73 % de los hogares califica como construcción nueva progresiva, mientras que el 27 % afirma haber construido completamente el primer piso de sus viviendas en un periodo de tres meses, es decir construcción nueva rápida (Gráfico N° 14).

¹⁰ Encargado de operar el winche, máquina que sirve para subir el concreto a pisos superiores.

Gráfico N° 14 Proceso constructivo inicial de la vivienda



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Toma de decisiones

En el caso de construcciones nuevas, la toma de decisiones sobre los diseños arquitectónicos y aspectos habitacionales la realiza, en su mayoría, el propietario (41.7 % y 56.7 % respectivamente). No obstante, la decisión para aspectos estructurales, la

selección de la calidad de materiales e instalaciones es cedida al maestro de obra, representando el 55 %, 46.7 % y 60 % respectivamente. Para las ampliaciones, remodelaciones o reforzamientos, se repite este patrón. (Véase Tabla N° 4 y Tabla N° 5).

Tabla N° 4 Tipo de decisión en el proceso constructivo inicial

| Proceso constructivo inicial | Tipo de decisiones (% Hogares) | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|
| | Diseño arquitectónico | Aspectos estructurales | Aspectos habitacionales | Selección de la calidad de materiales | Instalaciones (eléctricas y sanitarias) |
| Propietario | 41.7 % | 11.7 % | 56.7 % | 30.0 % | 16.7 % |
| Maestro De Obra | 18.3 % | 55.0 % | 20.0 % | 46.7 % | 60.0 % |
| Ing-Civil | 26.7 % | 30.0 % | 15.0 % | 21.7 % | 20.0 % |
| Arquitecto | 11.7 % | 3.3 % | 3.3 % | 1.7 % | 1.7 % |
| Recomendado | 1.7 % | 0.0 % | 5.0 % | 0.0 % | 1.7 % |

(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Tabla N° 5 Tipo de decisión en el proceso constructivo de ampliación, remodelación y/o reforzamiento

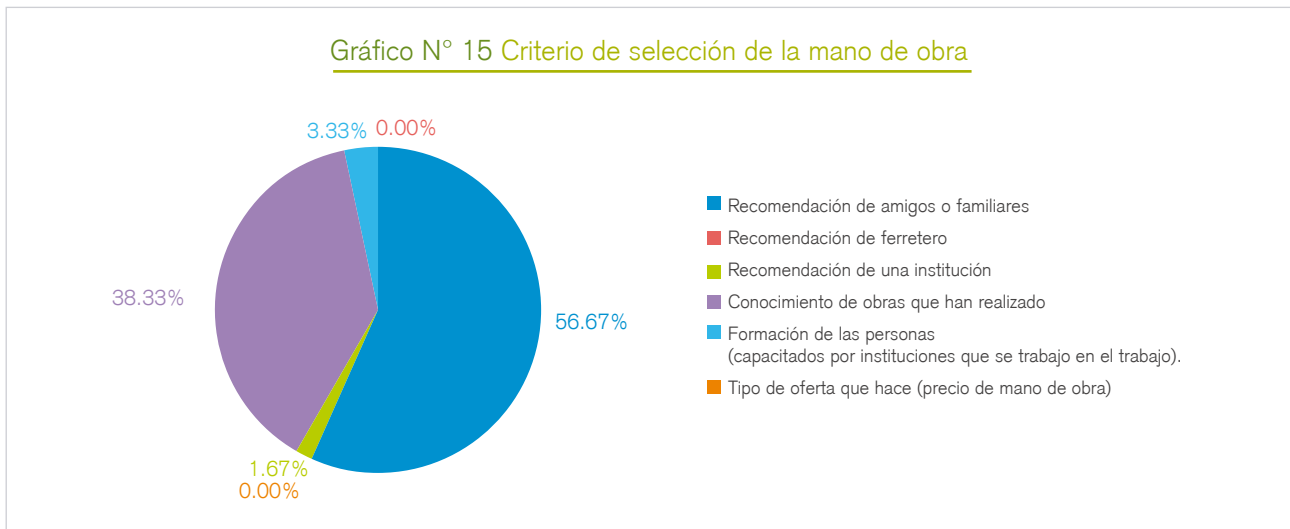
| Proceso constructivo de ampliación, remodelación y/o reforzamiento | Tipo de decisiones (% Hogares) | | | | |
|--|--------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|
| | Diseño arquitectónico | Aspectos estructurales | Aspectos habitacionales | Selección de la calidad de materiales | Instalaciones (eléctricas y sanitarias) |
| Propietario | 63.2 % | 13.5 % | 67.6 % | 26.3 % | 23.5 % |
| Maestro De Obra | 26.3 % | 73.0 % | 27 % | 65.8 % | 67.6 % |
| Ing-Civil | 10.5 % | 13.5 % | 5.4 % | 7.9 % | 8.8 % |
| Arquitecto | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % |
| Recomendado | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % |

(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Criterios de selección de mano de obra

Para decidir la contratación de un trabajador en construcción, El 56.67 % de los encuestados selecciona la mano de obra en base a recomendaciones de amigos y familiares, seguido por el 38.33 % que lo hace en base al conocimiento previo de obras

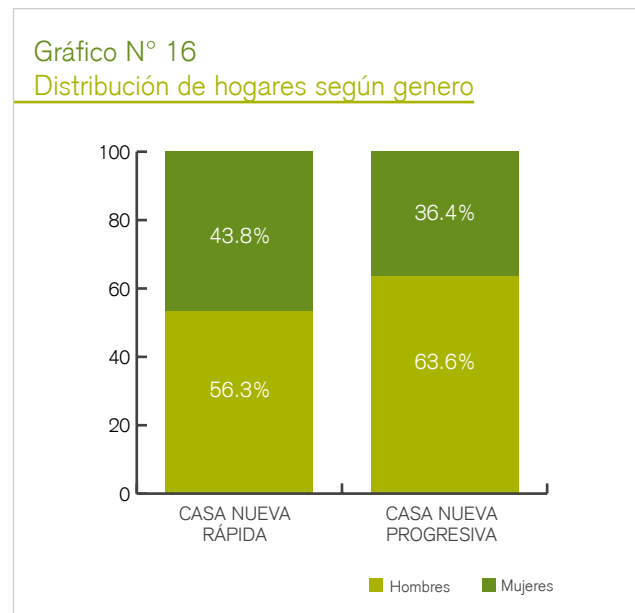
realizadas por el trabajador. Solo el 3.33 % elige a los trabajadores de la obra considerando su formación profesional y el 1.67 % pide recomendaciones de alguna institución como SENCICO u otras instituciones afines a la construcción (Gráfico N° 15).



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Procesos constructivos y condición de los jefes de hogar

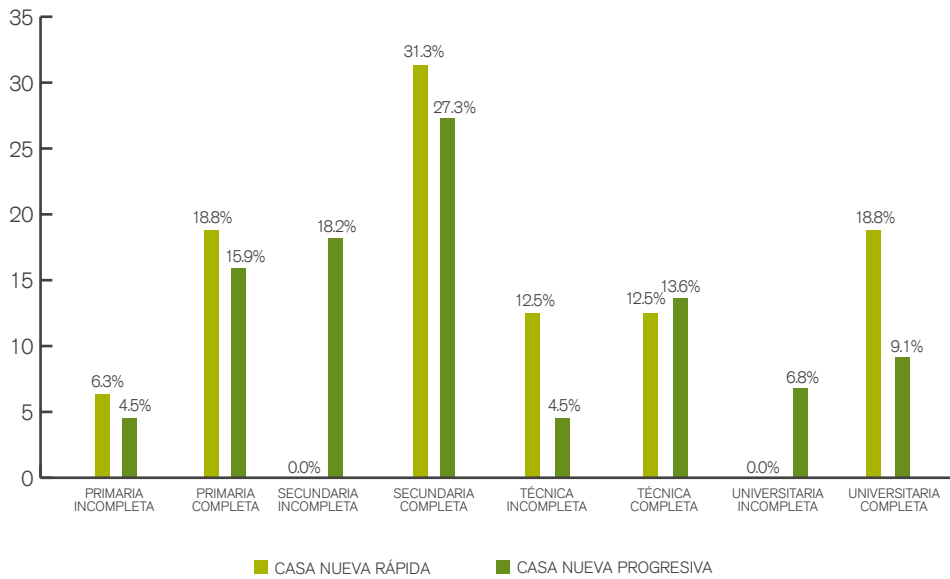
En referencia al género del jefe del hogar (Gráfico N° 16), cabe señalar que de las viviendas nuevas rápidas existe una ligera superioridad del género masculino (56.3 %) sobre el género femenino (43.8 %). En el caso de las casas nuevas progresivas la superioridad de jefes del hogar de género masculino es mayor (63.6 %) sobre el género femenino (36.4 %).



(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

En relación al **grado de instrucción de los jefes del hogar**, de acuerdo al proceso constructivo (Gráfico N° 17), se evidencia que en el caso de las viviendas nuevas rápidas alcanzan un mayor porcentaje en el nivel superior (43.8 %) –suma de educación superior desde técnica incompleta hasta universitaria completa–, en comparación con los jefes del hogar de viviendas nuevas progresivas en el que este nivel de educación le corresponde al 34.1 %.

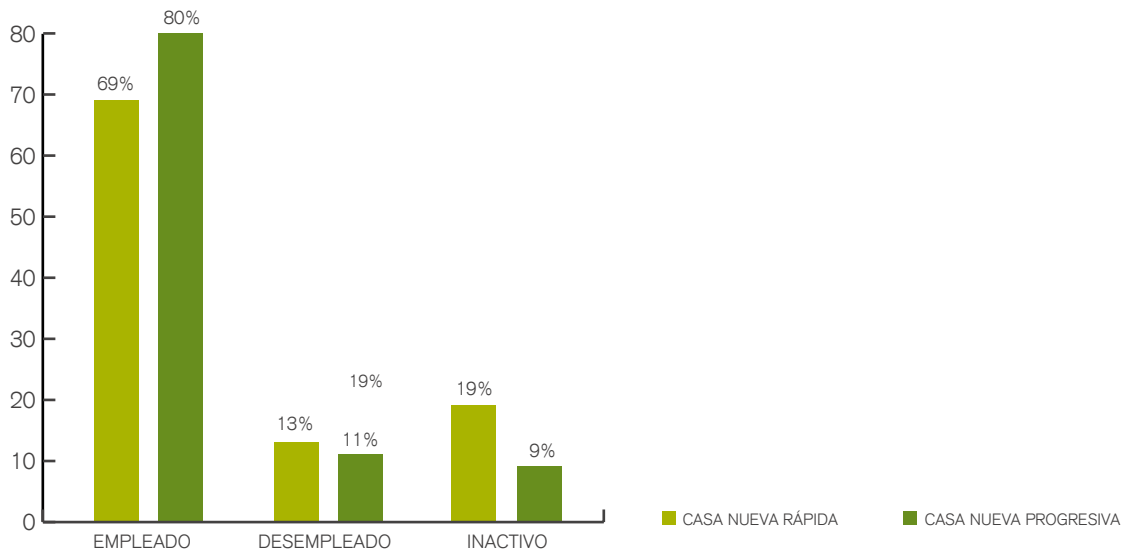
Gráfico N° 17 Nivel educativo alcanzado según proceso constructivo



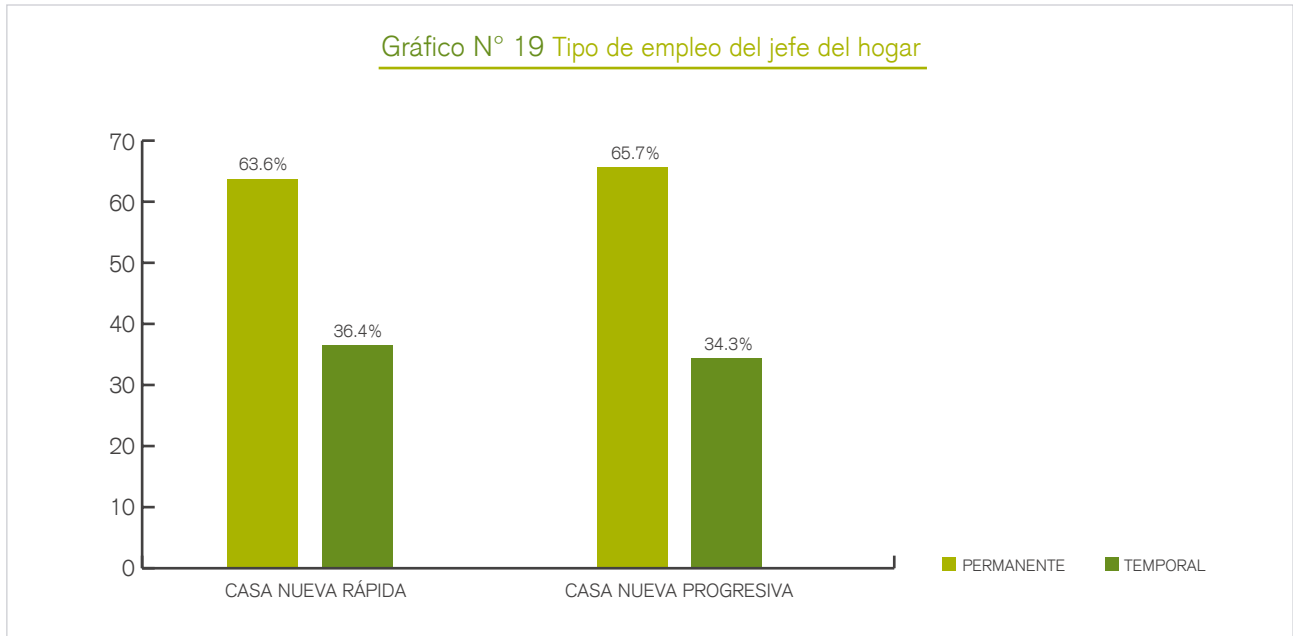
(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)

Teniendo en cuenta los dos tipos de procesos constructivos analizados, la situación laboral del jefe del hogar predominante es la de empleado. (Gráfico N° 18 y Gráfico N° 19).

Gráfico N° 18 Situación laboral de los jefes del hogar

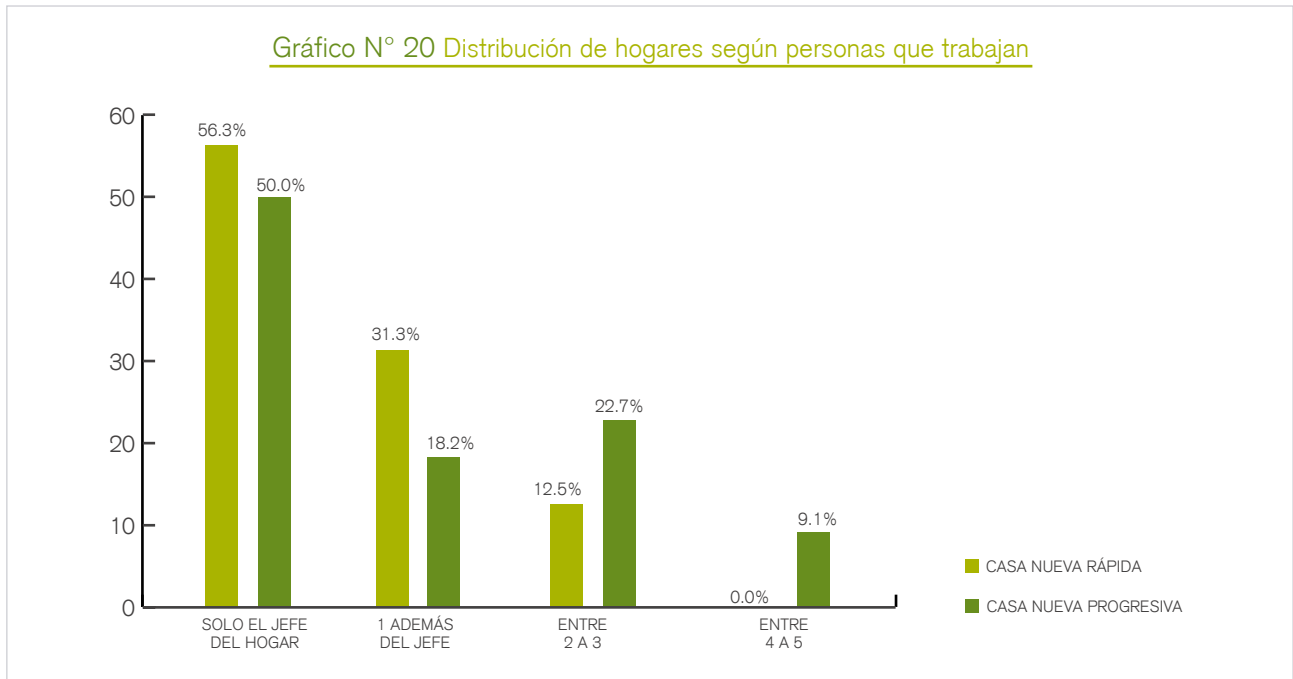


(Fuente: SWISSCONTACT – Encuesta Hogares)



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

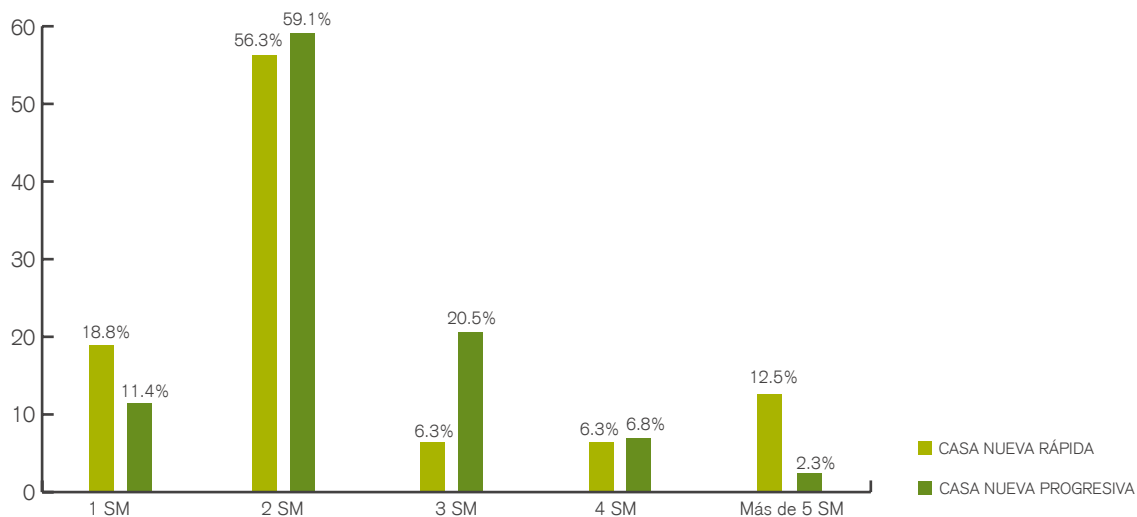
La distribución de hogares según **dependencia económica** es medida a partir de la cantidad de personas que trabajan, sin incluir el jefe del hogar. Está presentada en el siguiente gráfico:



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

De manera consecuente, tanto los hogares de vivienda nueva rápida y nueva progresiva presentan en su mayoría **ingresos aproximados** a dos salarios mínimos que e a US\$ 426 (Gráfico N° 21).

Gráfico N° 21 Distribución de los hogares según ingreso mensual (salario mínimo)



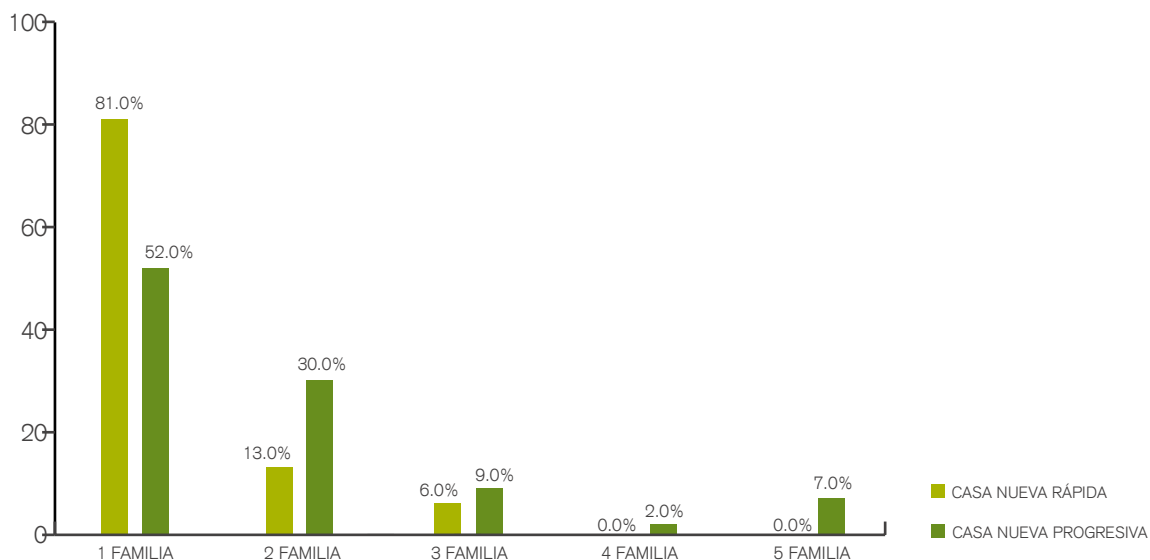
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

A. PROCESO CONSTRUCTIVO Y CONDICIONES HABITACIONALES DE LOS HOGARES

El 81% de las viviendas nuevas progresivas alberga una sola familia, mientras que en el caso de las viviendas nuevas progresivas es de 52%. En el caso de las viviendas que albergan a dos familias, las viviendas

nuevas progresivas representan el 30% mientras que las viviendas nuevas rápidas alcanzan solo el 13% (Gráfico N° 22).

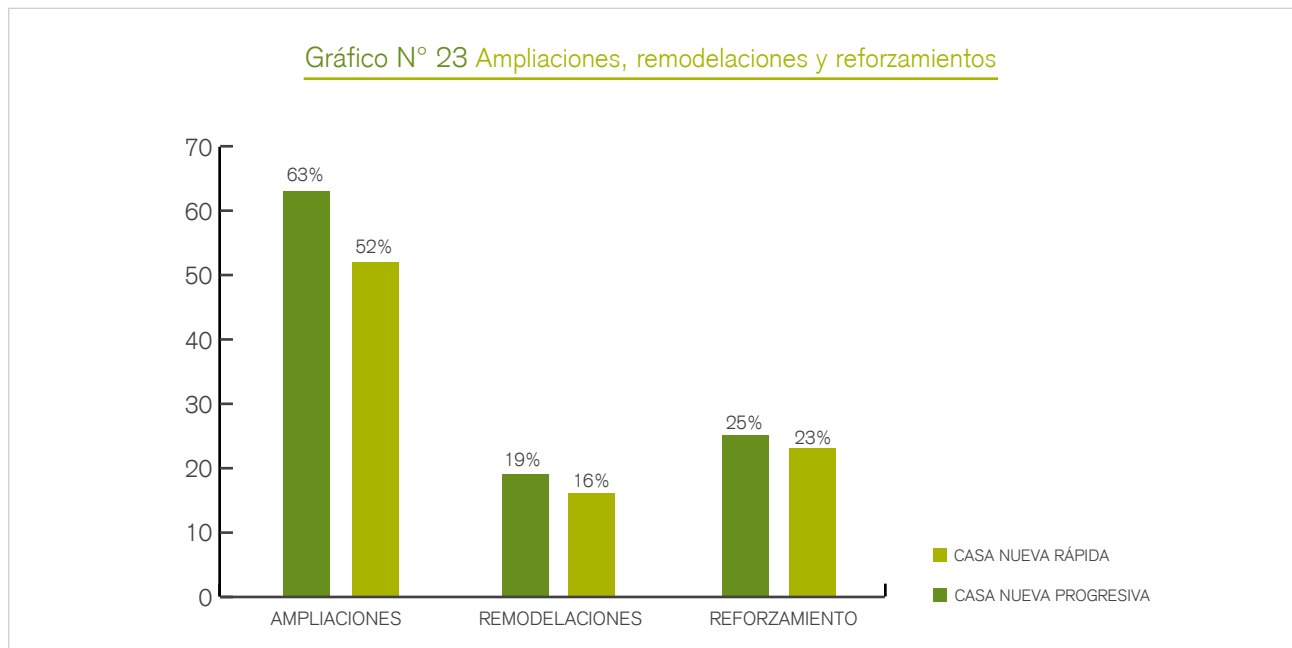
Gráfico N° 22 Cantidad de familia por vivienda



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Las ampliaciones, remodelaciones y reforzamiento de diseños iniciales se realizan con mayor incidencia en viviendas nuevas progresivas (Gráfico N° 23). Las viviendas progresivas suelen edificarse en base a

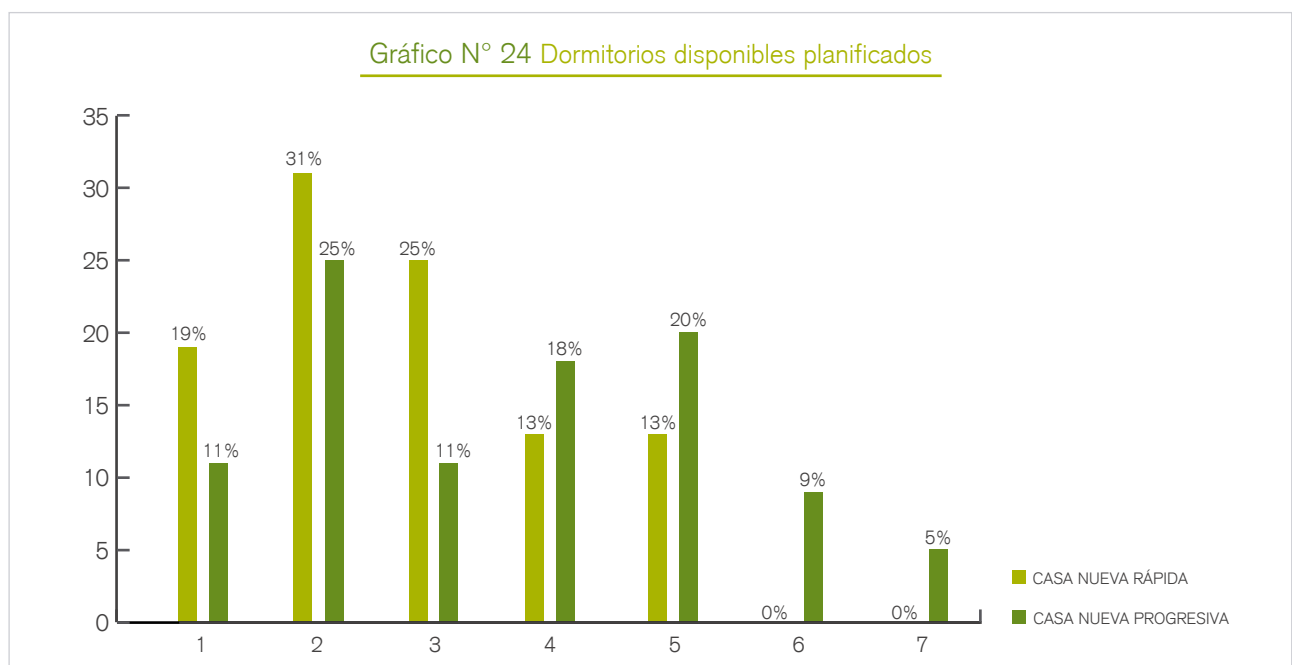
diseños bastante básicos en cuanto a su configuración inicial, por ello requieren con frecuencia ampliaciones y remodelaciones para cubrir ciertas necesidades, especialmente de dormitorios.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Las viviendas nuevas rápidas fueron concebidas con una mejor planificación, para disponer de dos dormitorios (31 %), de tres dormitorios (25 %) y un dormitorio (19 %); mientras que en los hogares

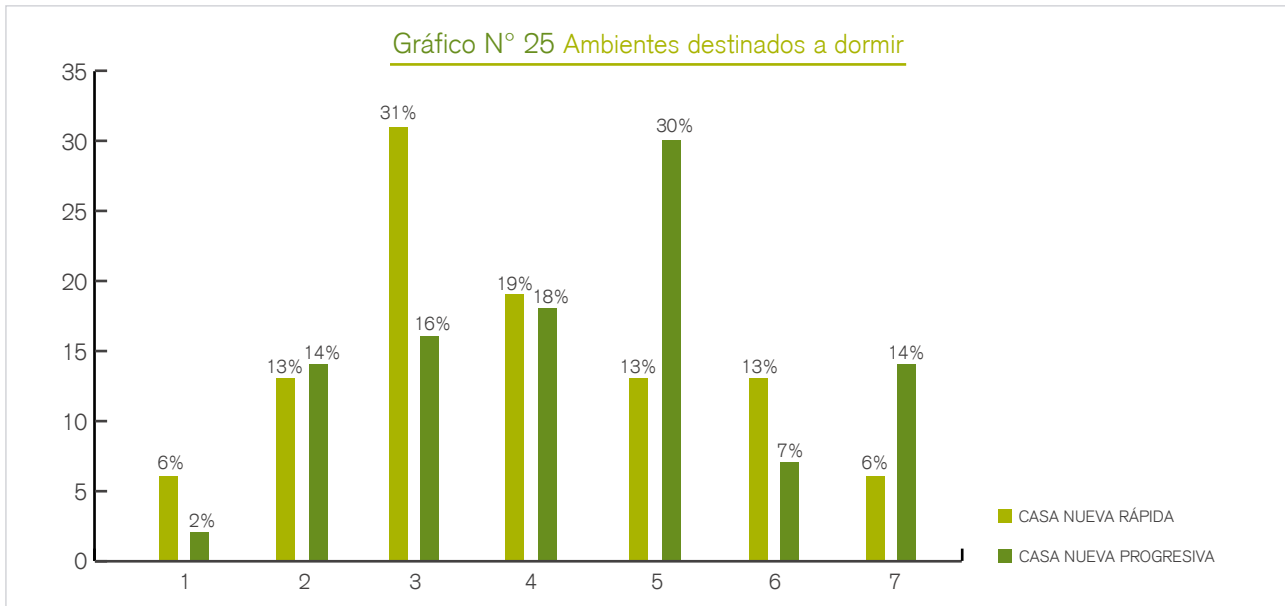
de viviendas nuevas progresivas han dispuesto dos dormitorios ((25 %), cinco dormitorios (20 %) y cuatro dormitorios (18 %), según se puede apreciar en el Gráfico N° 24.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

En cuanto al **empleo de ambientes para dormir** (incluyendo la sala y comedor), existe una ligera variación respecto a la planificación inicial en las viviendas nuevas rápidas, en las que se emplean 3 ambientes (31 %) en primer lugar, frente a los dos

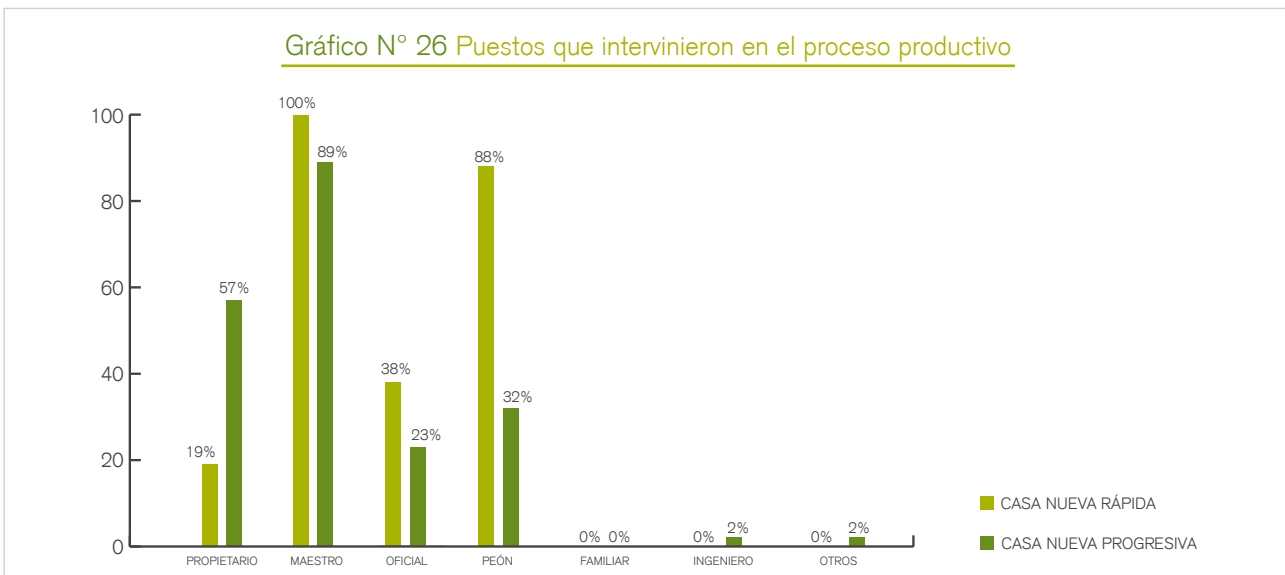
ambientes planificados (Gráfico N° 24 y Gráfico N° 25). Aunque la variación es más notoria en las nuevas progresivas, en las que en su mayoría necesita de 5 ambientes en relación a los dos planificados inicialmente (30 %).



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

En relación a los actores **que intervienen en el proceso constructivo** (Gráfico N° 26), tanto en la vivienda nueva rápida como en la vivienda nueva progresiva, la presencia del denominado maestro de obra es casi indispensable en un 100 % y 89 % respectivamente. Pero existe una diferencia en cuanto a la participación de otro actor menos calificado (peón), pues este tiene presencia en el 88 % de las construcciones nuevas rápidas, mientras que su participación en

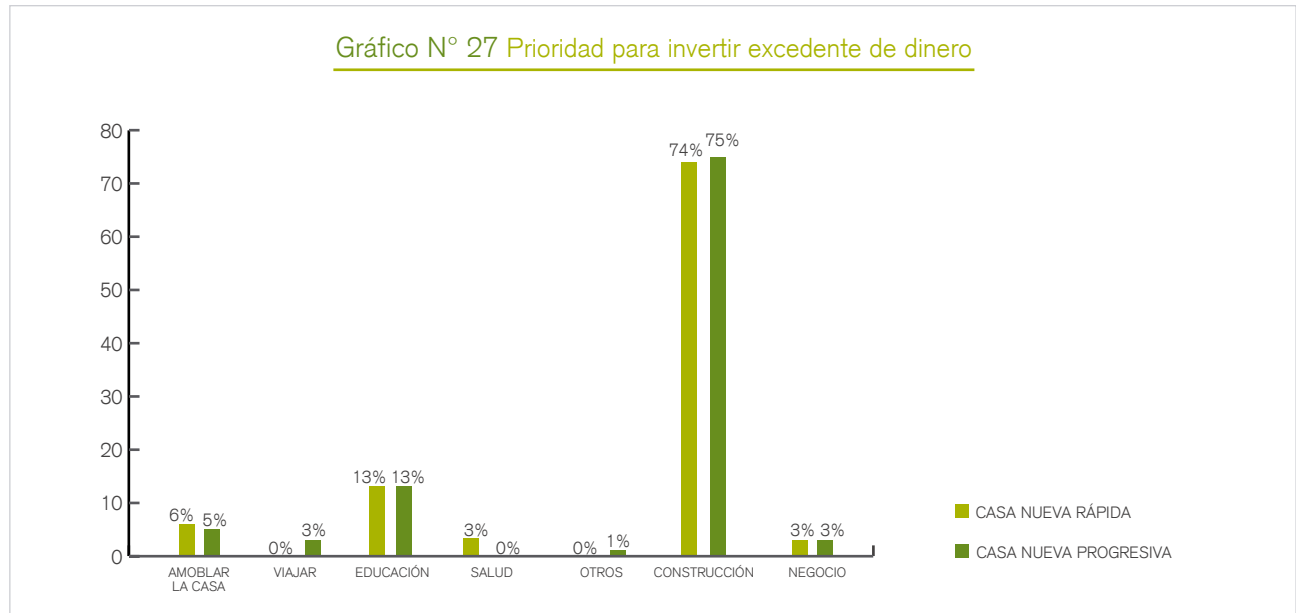
construcciones nuevas progresivas es de 32 %. En el caso de la participación del propietario en las nuevas progresivas el porcentaje es de un 57 %, comparados con el 19 % en el caso de las nuevas rápidas, por tanto, los procesos constructivos quedan mayormente en manos de personas relacionadas o con conocimiento empírico o técnico sobre construcción en el caso de las viviendas rápidas.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

En relación a las **prioridades para invertir montos de dinero excedente** (ahorros, gratificaciones y dinero extraordinario), tanto la mayoría de propietarios de

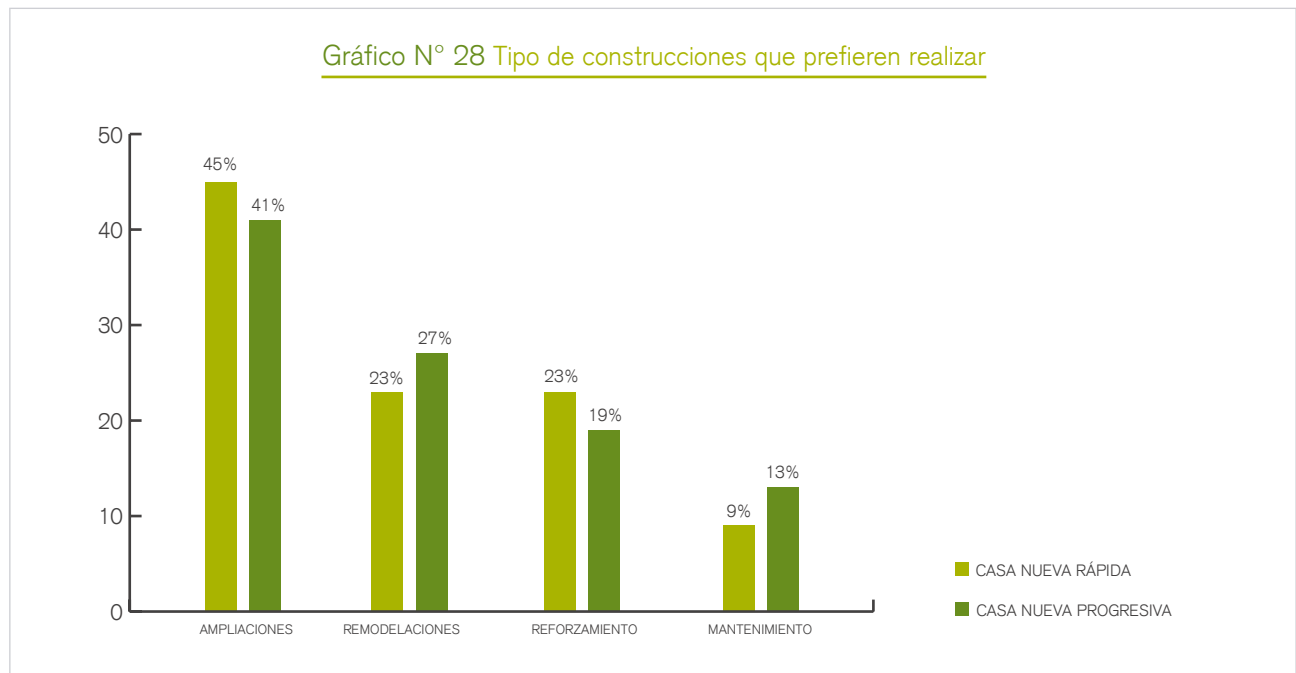
vivienda nueva rápida como de nueva progresiva prioriza este dinero para realizar construcciones en sus viviendas en un 74 % y 75 % respectivamente.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Finalmente, el **tipo de construcciones que preferirían realizar** en caso de disponer del dinero necesario (Gráfico N° 28), casi la mitad de propietarios, tanto de las viviendas nuevas rápidas como de viviendas nuevas

progresivas, optan por la ampliación de la vivienda en un 45 % y 41 % respectivamente, dejando en un segundo plano las remodelaciones y reforzamientos y como última alternativa el mantenimiento de la vivienda.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

C. SÍNTESIS:

Perfil de los hogares según el tipo de proceso constructivo

Parte 1: ¿Cómo se construyó la vivienda?

| Variable | Perfil de los Hogares | |
|---|--|---|
| | Construcción nueva rápida | Construcción nueva progresiva |
| Proceso: ¿Cómo se construyó la vivienda? | | |
| Proceso de Construcción | El 27 % de las viviendas está clasificado como rápido según su proceso constructivo. | El 73 % restante está clasificado como progresivo. |
| Ampliaciones o Remodelaciones | Una vez finalizada la primera fase de construcción, el 63 % de las viviendas realizó ampliaciones, 25 % reforzamientos y el 19 % restante remodelaciones. | Concluida la vivienda, 52 %, realizaron ampliaciones, seguido de reforzamientos y remodelaciones (23 % y 16 %). |
| | A nivel de arquitectura, se puede indicar que la vivienda rápida tiene un diseño bastante básico o limitado. Requiere con cierta periodicidad modificaciones o ampliaciones. | |
| Cargos que intervienen en la construcción inicial | Sin ser excluyentes: maestro de obra (100 %), peón (88 %), oficial (38 %) y propietario (19 %). | Sin ser excluyentes: maestro de obra (89 %), peón (32 %), oficial (23 %) y propietario (57 %). |
| | En el proceso de construcción nueva rápida, la participación del propietario es mucho menor en la construcción si se compara con la nueva progresiva donde su presencia casi total. En la nueva rápida se contrata a otro actor de apoyo como el peón. | |
| Toma de decisiones en procesos: Inicial o Ampliación, Remodelación y Reforzamiento. | La toma de decisiones vinculadas a temas de diseños (arquitectura y distribución de ambientes) se encuentra a cargo del propietario. La toma de decisiones en temas técnicos (aspectos estructurales, tipo de materiales e instalaciones) es asumida, en la mayoría de los casos, por el maestro de obra, incluso muy por delante a un profesional (ingeniero civil o arquitecto). | |

Parte 2: ¿Cómo se encuentra la vivienda?

| Variable | Perfil de los Hogares | |
|---|---|-------------------------------|
| | Construcción nueva rápida | Construcción nueva progresiva |
| Estado: ¿Cómo se encuentra la vivienda? | | |
| Disponibilidad de servicios públicos | En relación al acceso a los servicios básicos (agua potable, desagüe y energía eléctrica) la totalidad de los hogares lo tiene garantizado, así como el servicio de recojo de la basura. La mitad de los hogares tiene accesos a otros servicios como telefonía fija y gas natural. | |
| Ampliaciones o Remodelaciones | En referencia a los materiales de construcción utilizado en las paredes perimétricas, la totalidad de las viviendas ha empleado predominantemente ladrillos, del tipo el ladrillo macizo (50.7 %) y King Kong de 18 huecos (45.2 %) en la primera planta. Sin embargo, en la segunda planta se emplea mayormente el ladrillo liviano tubular denominado pandereta 51.2 % y el king Kong de 18 huecos 36.6 %. Así también en los techos el material que emplean predominantemente los hogares es el aligerado (ladrillo y vigueta de concreto) con 75.4 % para el primer piso. La elección mayoritaria para el techo del segundo piso son planchas de cobertura liviana (46.3 %). En el caso de los pisos: primer piso el acabado es el cemento pulido (65 %) y segundo piso es el concreto sin acabados (57.9 %). | |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Número de viviendas en la edificación | La mayor parte de las edificaciones (78 %) alberga una vivienda. | |
| Cantidad de familias por vivienda | La mayoría de las viviendas (81 %) alberga a una familia. | Un poco más de la mitad de las viviendas (52 %) alberga a una familia y el 30 % a dos familias. |
| Dormitorios disponibles planificados | Los hogares cuentan en mayor proporción con dos dormitorios (28 %); tres y cinco dormitorios (17 %), y un dormitorio (12 %). | Los hogares cuentan en mayor proporción con dos dormitorios (25 %), cinco dormitorios (20 %), cuatro (18 %), una y tres dormitorios (11 %). |
| Ambientes para dormir | Los hogares disponen de tres ambientes (31 %), cuatro (19 %), cinco y seis (13 %). | Los hogares disponen de cinco ambientes (30 %), cuatro (18 %), tres (16 %) dos y siete (14 %). |

Parte 3: ¿Cómo es el hogar?

| Variable | Perfil de los Hogares | |
|---|---|---|
| | Construcción nueva rápida | Construcción nueva progresiva |
| Social: ¿Cómo es el hogar? | | |
| Tamaño promedio del hogar | El 88 % de los hogares presenta entre 5 a 10 habitantes. | |
| Comparte espacios de la vivienda con otras familias | El 38.33 % comparte espacios de la vivienda. Por lo general, estos son los baños y los lavaderos. | |
| Género del jefe de hogar | Presencia ligeramente mayor de jefe del hogar masculino (56 %). | Mayor presencia de jefe del hogar masculino (63 %) en comparación con la jefatura femenina (37 %). |
| Nivel Educativo del jefe de hogar | El 44 % de los jefes de hogar tuvieron acceso a algún tipo de educación superior. | El 34 % de los jefes de hogar tuvieron acceso a algún tipo de educación superior. |
| Situación laboral | Los jefes del hogar se distribuyen según su situación laboral en empleados (69 %), inactivos (19 %) y una menor proporción de desempleado. Los jefes del hogar que son empleados permanentes representan el 63 %. | Se presenta una mayor proporción de empleados (80 %), desempleados (11 %) e inactivos (9 %). Los jefes del hogar que son empleados permanentes representan el 66 %. |
| Cantidad de personas que trabajan (sin incluir el jefe del hogar) | El 56 % de los hogares solo cuenta con el ingreso del jefe del hogar y en el 31 % de ellos hay otro miembro de la familia que trabaja además del jefe. | El 50 % de los hogares solo cuenta con el ingreso del jefe del hogar y en el 23 % de los casos dos miembros más trabajan además del jefe. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Promedio de ingresos del hogar en salario mínimo vital (equivalente a US\$ 213)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • US\$ 426 es el ingreso aproximado mensual del 56 % de los hogares. • US\$ 213 en el 19 %. • US\$ 1,065 es el ingreso del 12% | <p>US\$ 426 es el ingreso aproximado mensual del 59 % de los hogares, US\$639 en el 21 % y un 11 % llega a tener apenas un ingreso de US\$ 213.</p> |
| <p>Actividades productivas del hogar</p> | <p>El 37 % tiene un negocio que ocupa uno de los ambientes de la vivienda como la sala y el garaje.</p> | |
| <p>Prioridades de inversión para el excedente de dinero</p> | <p>El 74 % de los jefes de hogar señala que de contar con un excedente en su presupuesto familiar lo invertiría en construcción (ampliación, remodelación, reforzamiento) de la vivienda.</p> | <p>El 75 % de los jefes de hogar señala que de contar con un excedente en su presupuesto familiar lo invertiría en construcción (ampliación, remodelación, reforzamiento) de la vivienda.</p> |



CAPÍTULO 3

**SOSTENIBILIDAD
Y ECOEFICIENCIA DE LAS
VIVIENDAS**

3.1 ASPECTOS GENERALES

Existen características de eco eficiencia y sostenibilidad en las viviendas edificadas bajo el esquema de la autoconstrucción y autogestión, las mismas que se busca cuantificar. En ese sentido, se orientó el proceso de levantamiento de información a temas puntuales como características del entorno, relación con la naturaleza, riesgos, actividades económicas, medidas de eco eficiencia en el uso del agua y energía, conflictos con vecinos, reúso y reciclaje de materiales de construcción, bioclimática y ventilación.

Posteriormente se presentan sus resultados y consecuencias, así como recomendaciones ante los problemas encontrados.

3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.2.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA MUESTRA Y ENTORNO

Es importante conocer la relación que existe entre la construcción de la vivienda informal y el entorno ambiental y urbanístico, así será posible determinar si las construcciones permiten reducir el impacto del clima al que están expuestos, y desde el punto de vista urbanístico, precisar si su entorno satisface la demanda de bienes y servicios básicos, o si debe considerarse la expansión o habilitación de nuevos espacios para el normal desarrollo de sus actividades diarias.

Elementos Ambientales

La muestra se encuentra ubicada en una zona árida y desértica, típica de la franja costera peruana, donde existe poca diferencia de temperaturas en una misma estación, con una humedad relativa muy alta, de entre el 80 % y 90 %. Además, se caracteriza por la escasa presencia de precipitaciones pluviales durante los meses de invierno, con presencia de nubes y neblina a baja altura. Asimismo, se registra la presencia constante de brisas marinas durante el día y la noche¹.

sectores intervenidos refieren que el área verde neta es deficitaria o nula, lo que coincide con los resultados del PLAM 2035 que indica que la proporción de áreas verdes en VES es de 5.5 m²/hab , siendo lo recomendado por la OMS una relación de 9 m²/ hab . Por otra parte, el acceso a la oferta de bienes y servicios es constante durante todo el día, debido a la presencia de mercados, panaderías, colegios, restaurantes, entre otros.

Elementos Urbanísticos

La masiva presencia de construcciones de concreto genera un entorno gris y duro, por lo que es favorable la presencia de parques y áreas verdes que permiten suavizar la imagen del ambiente. Al respecto, se ha podido observar que a diferencia de otras zonas con similares características socioeconómicas donde existe un desbalance considerable de áreas verdes, los sectores intervenidos cuentan con áreas destinadas a parques. Sin embargo, los encuestados en los

En cambio, la presencia comisarías o estaciones de bomberos es nula, igualmente la infraestructura para niños menores de cinco años, ancianos y/o discapacitados.

¹ Diagnóstico de las condiciones de habitabilidad de la vivienda en el distrito Villa el salvador – Sectores 7, 9 y 10 - Swisscontact 2016

Tabla N° 1
Colindancia con la oferta de bienes y servicios básicos

| Tipo de bien o servicio | Colindancia con una oferta de bienes y servicios básicos (%) |
|---|--|
| Mercado | 100 % |
| Panadería | 100 % |
| Nidos infantiles | 100 % |
| Centro comunal | 100 % |
| Restaurantes | 100 % |
| Lavandería | 100 % |
| Peluquería | 100 % |
| Guardería infantil | 100 % |
| Parques | 100 % |
| Parques con juegos para niños menores de 5 años | 0 % |
| Canchas o lozas deportivas | 30 % |
| Tanques elevados de agua | 0 % |
| Sitio para la tercera edad | 0 % |
| Colegio | 100 % |
| Hospital o centro de salud | 100 % |
| Bodegas | 100 % |
| Transformadores eléctricos, plantas eléctricas y/o líneas de alta tensión | 30 % |
| Estación policial | 0 % |
| Grifos | 17 % |
| Bomberos | 0 % |
| Iglesia | 100 % |
| Posta médica | 100 % |

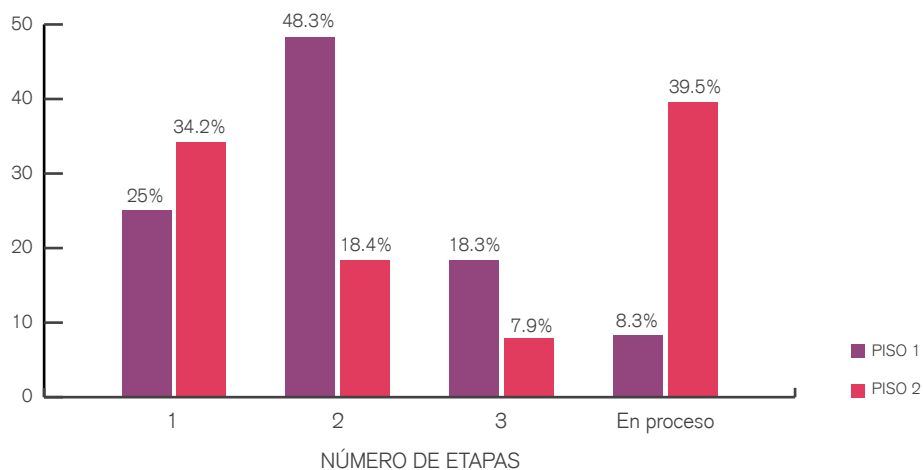
(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial del entorno)

La mayoría de vivienda progresivas tienen dos pisos, el primero levantado en dos etapas, mientras que el segundo piso se encuentra generalmente en proceso de construcción (Tabla N° 2 y Gráfico N° 1).

Tabla N° 2 Pisos de la vivienda

| Número de pisos en la vivienda | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|
| Uno | 31.7 % |
| Dos | 63.3 % |
| Tres | 5.0 % |
| Cuatro | 0.0 % |
| Cinco | 0.0 % |

Gráfico N° 1 Etapas de construcción de la edificación por piso



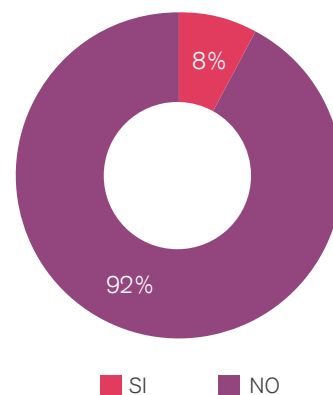
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.2 RELACIONES CON LA NATURALEZA

Es muy importante mantener el vínculo entre los pobladores y la naturaleza, es por ello que se debe procurar que todas las viviendas cuenten con jardines, aunque estos sean reducidos, pues ayudan a hacer esfuerzo físico al sembrarlas y darles mantenimiento, mientras que las plantas brindan sensación de paz ayudando a calmar la mente.

En vista que solo el 8.83 % de la muestra cuenta con jardines (Gráfico N° 2), es necesario, que se considere la habilitación de espacios verdes dentro del desarrollo urbanístico convencional, pudiéndose considerar opciones utilizadas en otros países, tales como el uso de plantas ornamentales, incorporación de biohuertos, cultivos hidropónicos y techos verdes, las mismas que podría autoabastecer a la familia o servirle como fuente de ingresos.

Gráfico N° 2 Presencia de jardines en las viviendas



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.3 RIESGOS

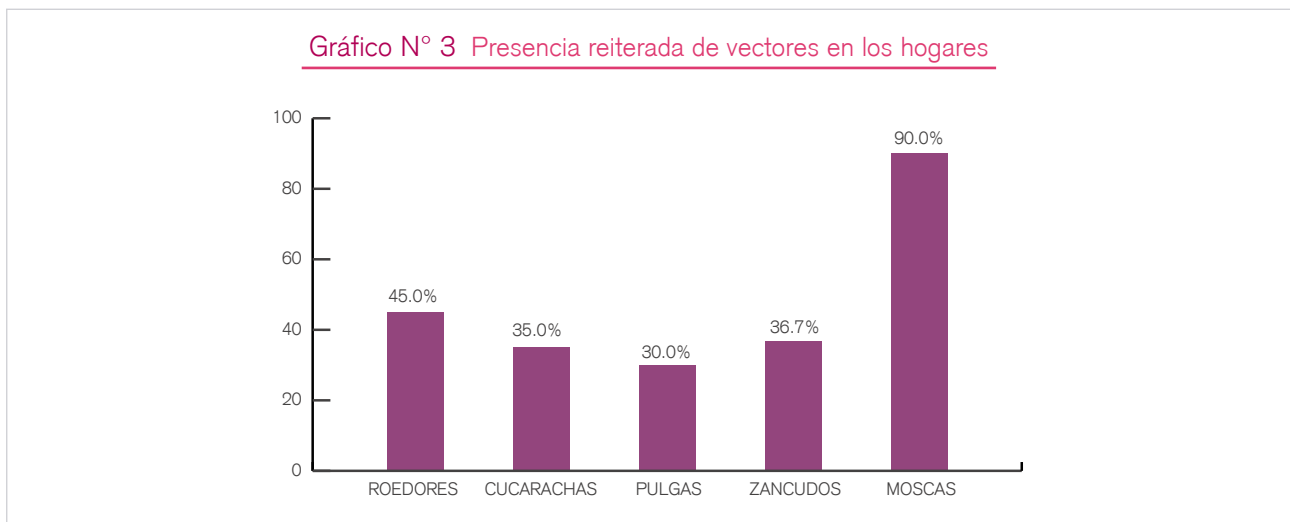
El proceso de indagación sobre los riesgos permitió recopilar información sobre los siguientes puntos:

3.2.3.1 VECTORES

Los vectores encontrados en la zona de estudio (pulgas, zancudos, moscas, cucarachas, roedores) son los responsables de transmitir enfermedades infecciosas a personas y/o animales a través de picaduras, mordeduras o al contacto con sus heces.

La proliferación de vectores se relaciona directamente

a la salud pública, siendo estos más frecuentes en las viviendas que no cuentan con acceso a los servicios de salud o de información del Estado, que permita conocer medidas de protección direccionadas. Según la OMS, los vectores transmiten el 17 % de las enfermedades infecciosas, provocando más de un millón de muertes al año³.



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

El Gráfico N° 3 nos muestra que las moscas son el vector más frecuente. Debe advertirse, que de acuerdo al PennState College of Agricultural Sciences, las moscas son responsables de al menos 65 enfermedades, incluyendo la tifoidea, cólera,

poliomielitis, enfermedades a la piel, lepra, tuberculosis, entre otras. Por lo que, la información recopilada es de gran utilidad para determinar a qué enfermedades está expuesta la población.

3.2.3.2 PROBLEMAS PERCIBIDOS DURANTE EL INVIERNO

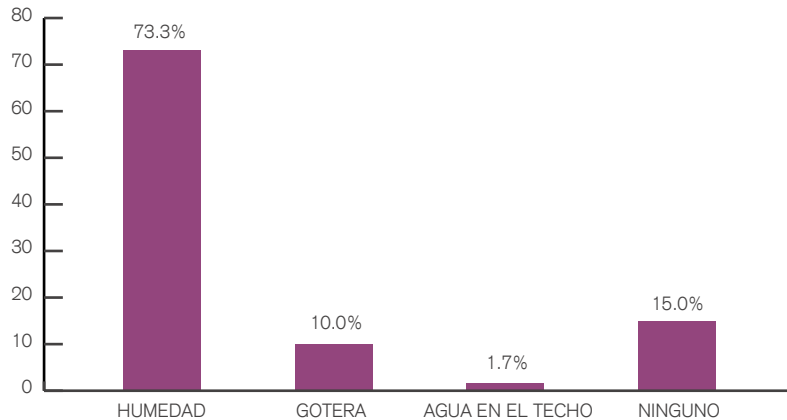
Con la llegada del invierno, el problema más frecuente en las viviendas (Gráfico N° 4) es la presencia de humedad en aquellos ambientes pobremente ventilados (73.3 %). Con el aumento de la humedad, se puede encontrar depósitos de agua en superficies receptoras como alfombras, paredes, techos, entre otros; lo que facilita la proliferación de ácaros y moho, aumentando así el riesgo de alergias y enfermedades respiratorias.

Sin embargo, en ambientes con adecuados niveles de ventilación y luz solar el agua se evapora fácilmente.

Asimismo, el 10 % de las viviendas presentan goteras, evidenciándose el mal estado de los techos y las deficiencias durante el proceso de construcción.

³ Moscas Caseras (musca domestica), Colegio de Ciencias Agrícolas – Departamento de Entomología

Gráfico N° 4 Problemas percibidos durante el invierno



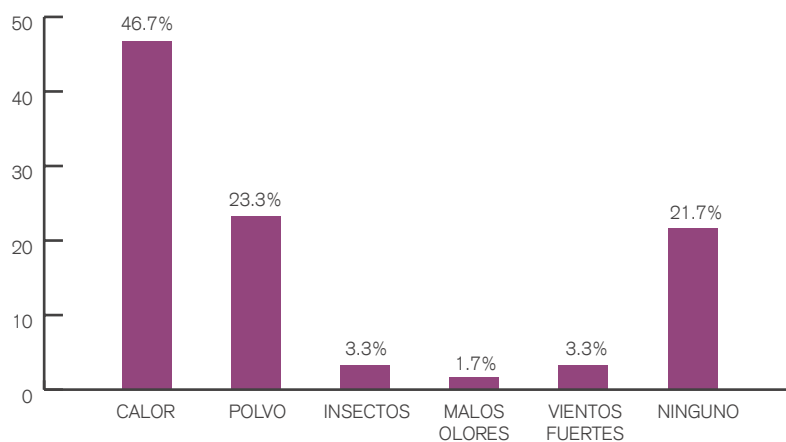
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.3.3 PROBLEMAS PERCIBIDOS DURANTE EL VERANO

Durante el verano, el problema más común en las viviendas (Gráfico N° 5) es la alta sensación del calor en su interior, debido a que los encargados del diseño (el propietario o el maestro de obra) no contemplaron la ventilación natural o flujos de entrada y salida de aire. Esta situación, afecta especialmente a niños pequeños y ancianos.

Otro problema es la presencia de polvo en el ambiente (23.3 %), lo cual se debe en gran medida a la falta de pavimentación de las vías y el flujo de vehículos que incide en estas.

Gráfico N° 5 Problemas percibidos durante el verano

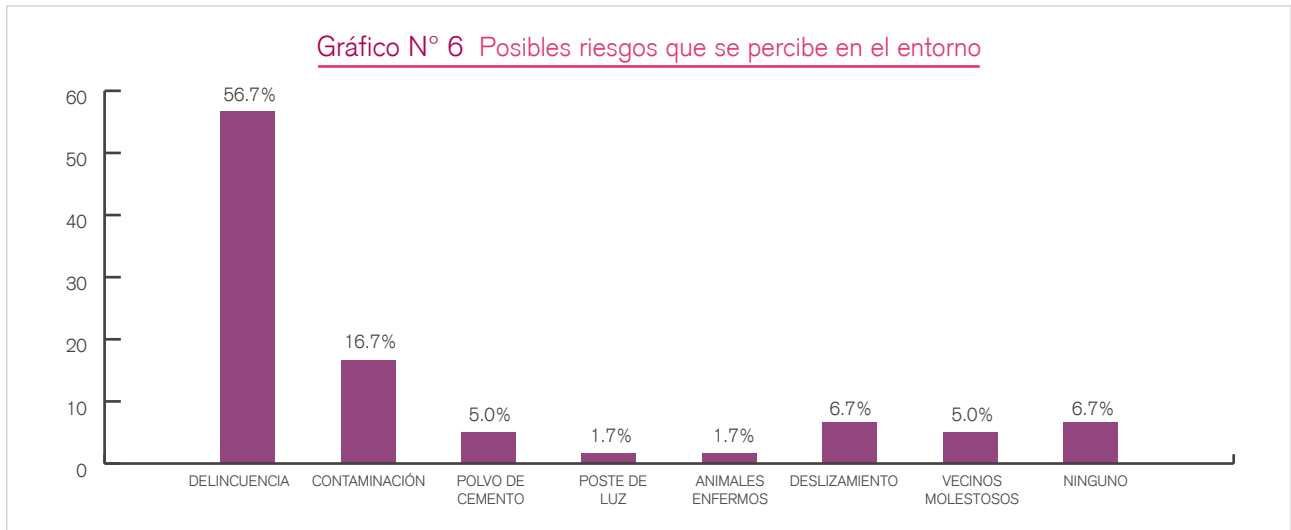


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

De igual manera, la delincuencia (Gráfico N° 6) es uno de los mayores riesgos a los que está expuesta la población, según lo indicado por los encuestados. Asimismo, se

evidencia que no existe resguardo policial en las zonas donde se ofrecen bienes y servicios (Tabla N° 1).

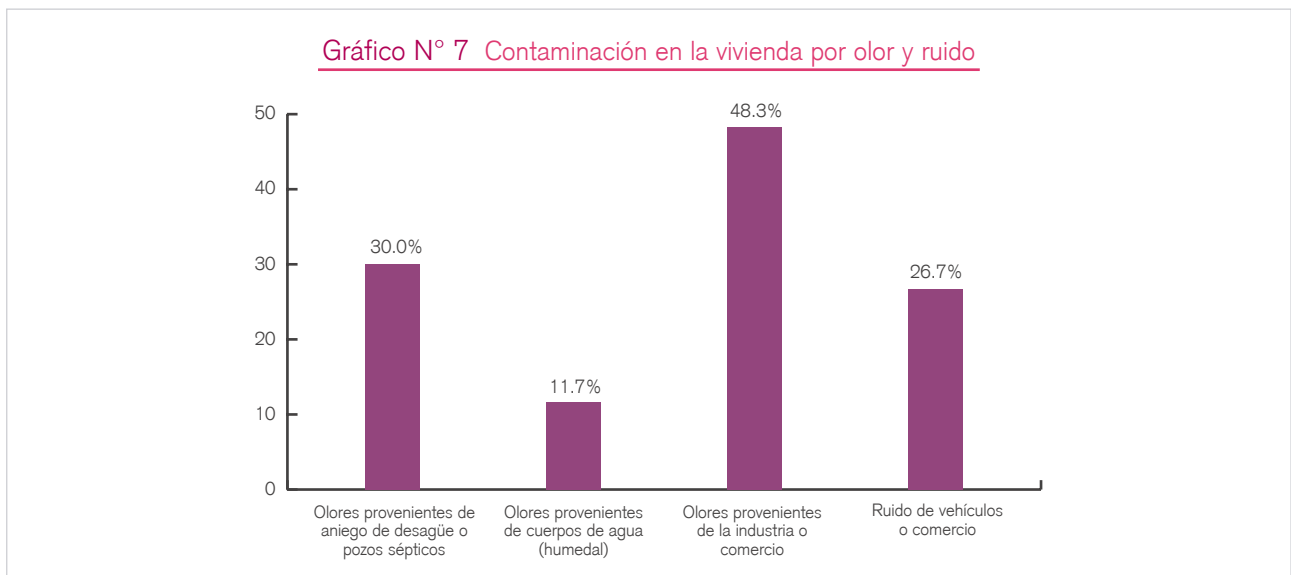
Por otra parte, la contaminación se encuentra en el segundo lugar de los riesgos identificados por la población, siendo los predominantes los que a continuación se detallan:



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

- El 48 % de la población ha identificado la contaminación por olores y ruidos generados por la industria o comercio de la zona (Gráfico N° 7).
- El 30 % de la población señaló los aniegos por el desborde de pozos sépticos o desagües.

En ambos casos, el denominador común que da origen a la contaminación es el uso de conexiones clandestinas o malas prácticas al instalar las conexiones de desagüe, lo que provoca que los olores puedan escaparse por los sumideros e inclusive por el caudal de los desagües, propiciando la aparición de vectores de todo tipo.

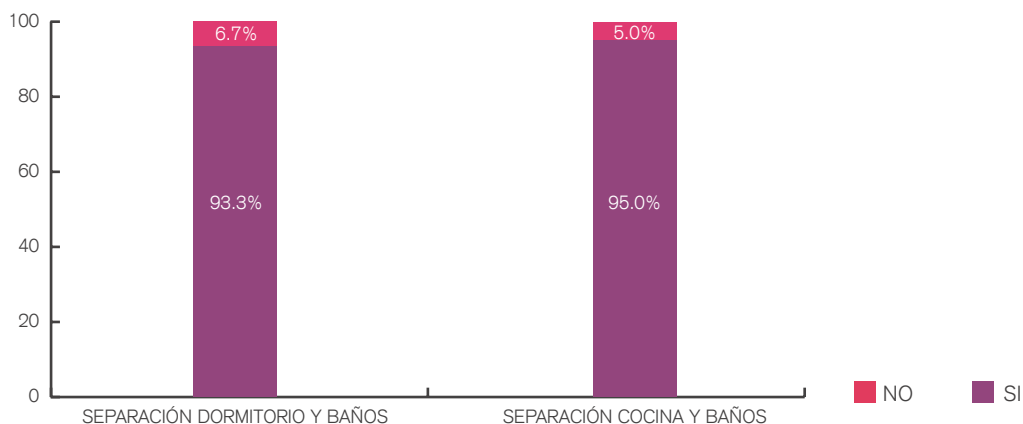


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Respecto a temas de salubridad al interior de la vivienda por la disposición de espacios, es importante destacar la presencia de muros divisorios entre cocina y baños,

y habitaciones y baño, en más del 90 % en ambos casos (Gráfico N° 8). Esta separación contribuye al aislamiento de elementos patógenos.

Gráfico N° 8 Separación entre ambientes

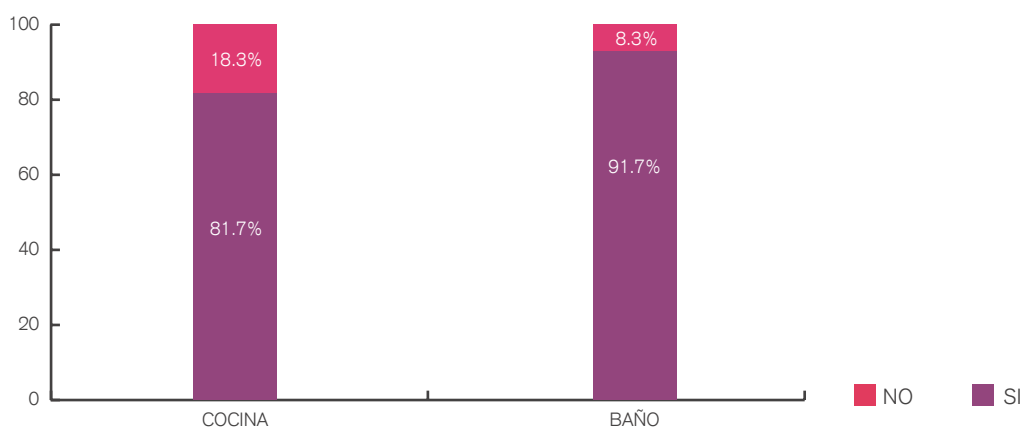


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Asimismo podemos indicar que más del 80% de las viviendas tiene puntos de agua y desagüe en cocinas y baños (Gráfico N° 9). Es importante señalar este hecho, ya que se evita el lavado de los utensilios de

cocina y cubiertos en los servicios higiénicos (o del aseo personal en la cocina), práctica que puede ocasionar infecciones estomacales por residuos fecales.

Gráfico N° 9 Presencia de puntos de agua potable y desagüe en ambientes



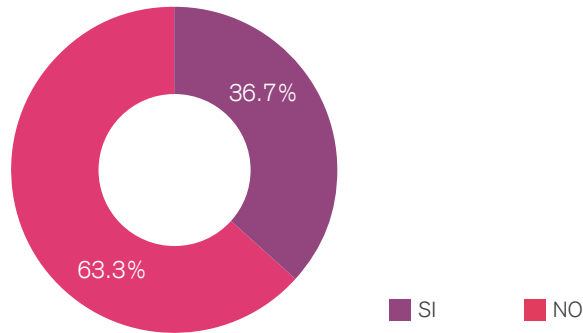
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Como resultado del análisis de ingresos, se ha podido determinar que el 36.7 % de los hogares realizan actividades productivas o tienen negocios en sus viviendas, mayormente comercio (81.8 %). Estas actividades se realizaban de manera informal, generalmente en la sala, comedor o cochera de la

vivienda; careciendo de permiso de funcionamiento municipal, de certificados de Defensa Civil y de certificados sanitarios del MINSA; sin las que no son sometidos a la fiscalización respectiva que vigile la salubridad, higiene y seguridad del entorno.

Gráfico N° 10 Actividades económicas dentro de la vivienda



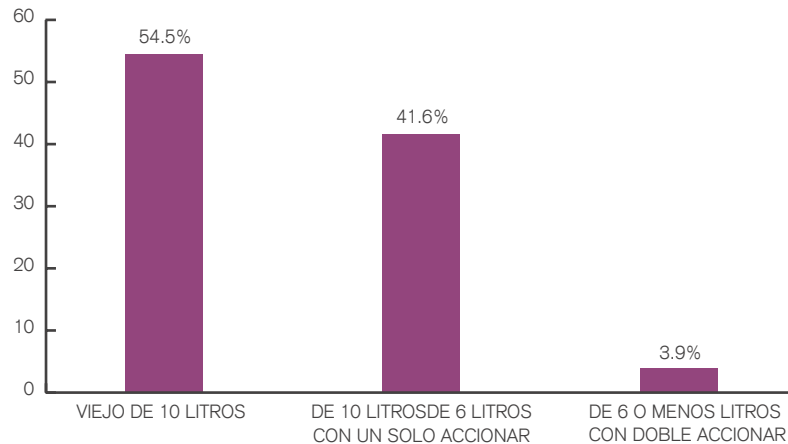
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.5 ECO EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA Y ENERGÍA

La adopción de medidas eco eficientes en el uso del agua y energía eléctrica, son variables que serán cuantificadas. Con respecto al uso eficiente del agua, se pudo determinar que el 95 % de los aparatos sanitarios son de tecnología antigua, con un consumo promedio de 8 litros por descarga (Gráfico N° 11).

En cambio, solo el 3.9 % cuentan con dispositivos sanitarios con tecnología más eficiente, con descargas promedio mucho menores.

Gráfico N° 11 Inodoros que utiliza en la vivienda

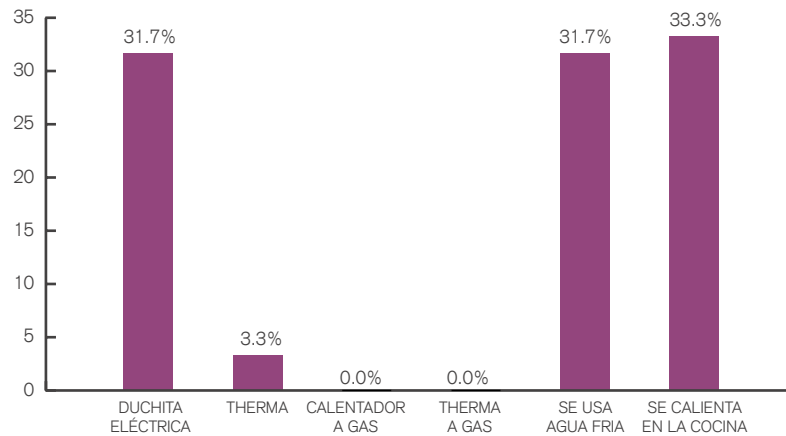


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Para determinar si el consumo de agua en la vivienda es el adecuado, se debe analizar el tipo de artefacto que se emplea para su calentamiento. La eficiencia de los calentadores como termas (empleadas por un porcentaje menor del 5 %) se reduce cuando se

encuentran muy distantes de las duchas, por lo que resultan menos eficientes que los calentadores de paso eléctrico o a gas, mientras que entre el 31.7 % y el 33 % calienta el agua en sus cocinas (Gráfico N° 12).

Gráfico N° 12 Sistema de calentamiento de agua de la ducha

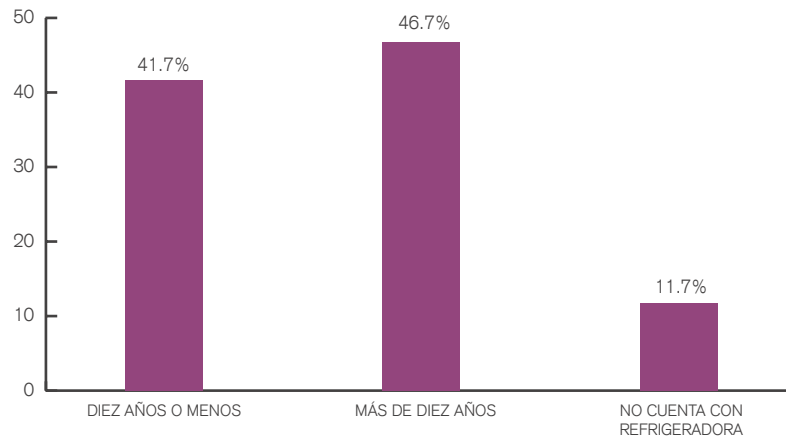


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Como se ha podido determinar, los aparatos eléctricos utilizados para calentar el agua no son los más óptimos comparados con otros sistemas por ejemplo, a gas. Por otro lado, la antigüedad de las refrigeradoras, que pueden consumir hasta 1.4 KW h al año en comparación

con las nuevas tecnologías que reportan un menor consumo; o el uso de refrigeradoras con congeladoras en la parte inferior de una antigüedad mayor a 15 años, que consumen un 15 % con respecto a las diseñadas con un congelador en la parte superior.

Gráfico N° 13 Refrigeradora que utiliza el hogar en la vivienda



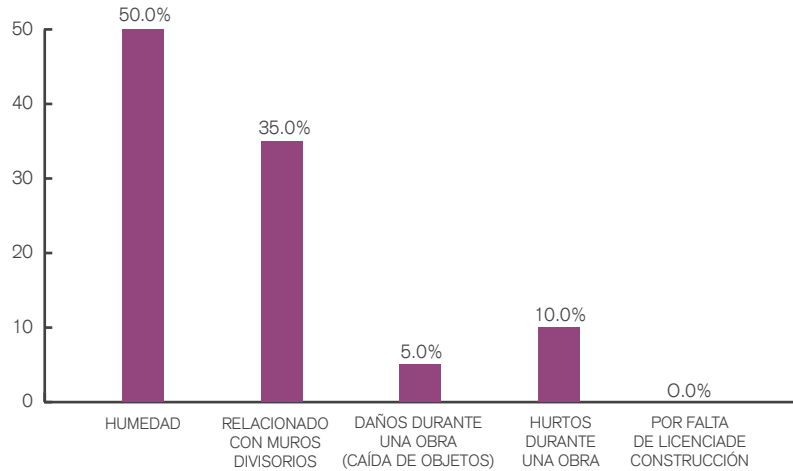
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.7 CONFLICTOS CON VECINOS

Según lo concluido por el estudio, las principales causas de conflicto entre vecinos son la humedad en la estructura de la vivienda (50 %) e inconvenientes con muros divisorios (35 %). El origen de ambos problemas

es de carácter constructivo, debido a daños en las conexiones de agua y por mala delimitación de muros divisorios y medianeros.

Gráfico N° 14 Conflicto con vecinos



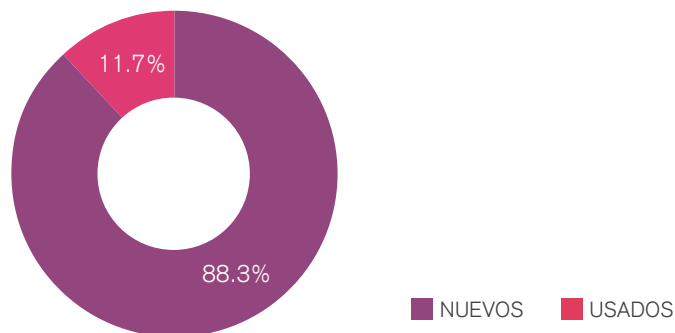
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.8 REÚSO Y RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Gracias al estudio se ha podido evidenciar que la práctica de reuso de materiales de construcción es solo del 11.7 % (gráfico N° 15), siendo reutilizados

con mayor frecuencia los acabados de construcción tales como puertas, ventanas, inodoros, entre otros (Gráfico N° 16).

Gráfico N° 15 Reuso de materiales de construcción

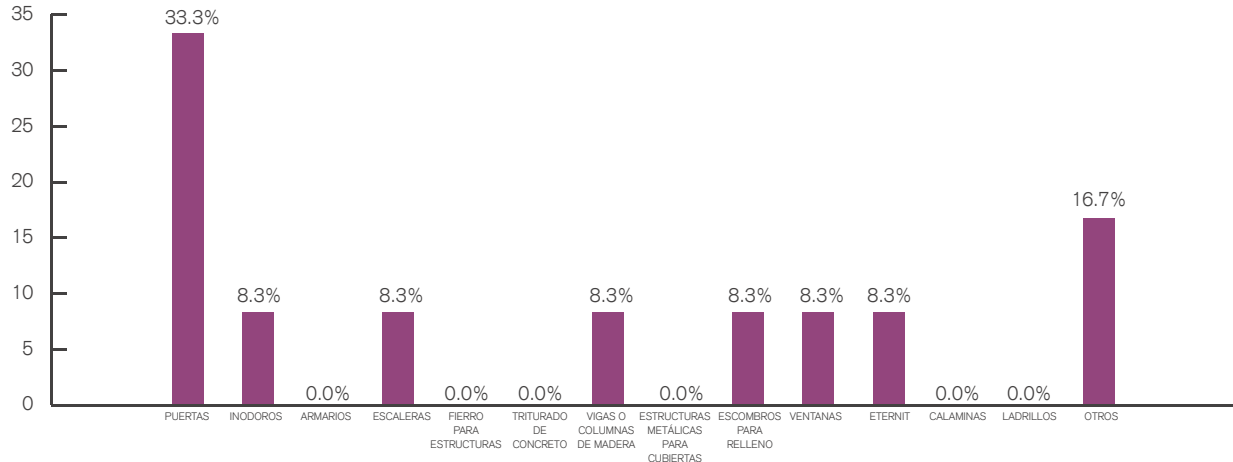


(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Otro dato importante a tener en cuenta es que el 75 % de los encuestados afirma estar satisfecho con el tipo de material empleado en la construcción de su vivienda. Vale precisar que

los materiales de más del 50 % de las viviendas, fueron recomendación directa de los maestros de obra, siendo esta opinión determinante sobre las decisiones tomadas en las compras.

Gráfico N° 16 Reúso de materiales de construcción



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

Gráfico N° 17 Percepción sobre los materiales empleados en la construcción de su vivienda



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

3.2.9 BIOCLIMÁTICA Y VENTILACIÓN

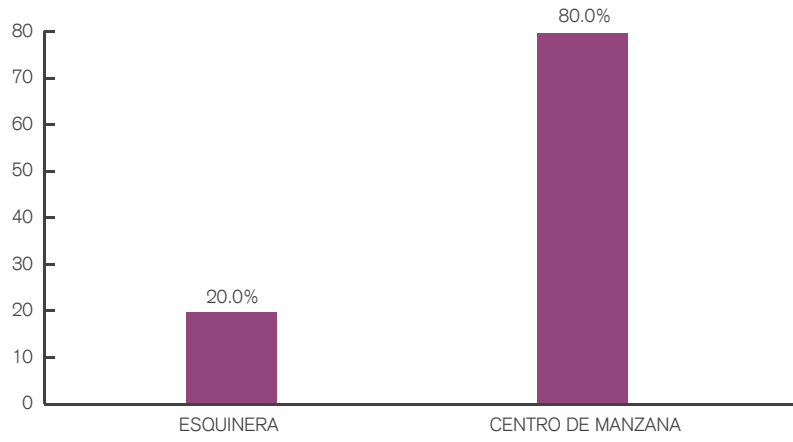
La bioclimática consiste en una serie de criterios asociados al diseño y elección de materiales cuya finalidad es garantizar el confort y un clima adecuado dentro de la vivienda, independientemente de las condiciones externas.

Se ha determinado que el 80 % de viviendas se encuentran ubicadas en el centro de manzana o medianeras (Gráfico N° 18), por lo que se debe

prestar mayor atención a los factores de ventilación en comparación a las viviendas ubicadas en esquinas.

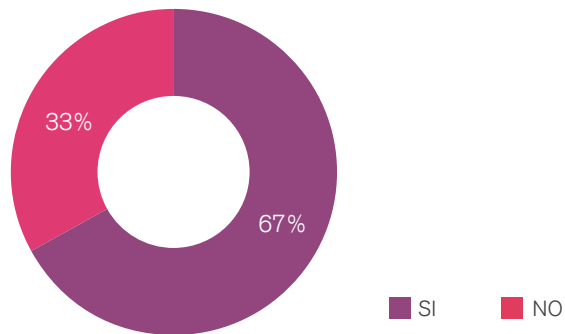
Las medianeras necesitan patios para lograr una ventilación cruzada. El estudio demuestra que el 67 % de viviendas presentan patio (Gráfico N° 19), independientemente del tamaño de estos.

Gráfico N° 18 Ubicación de viviendas por manzana



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

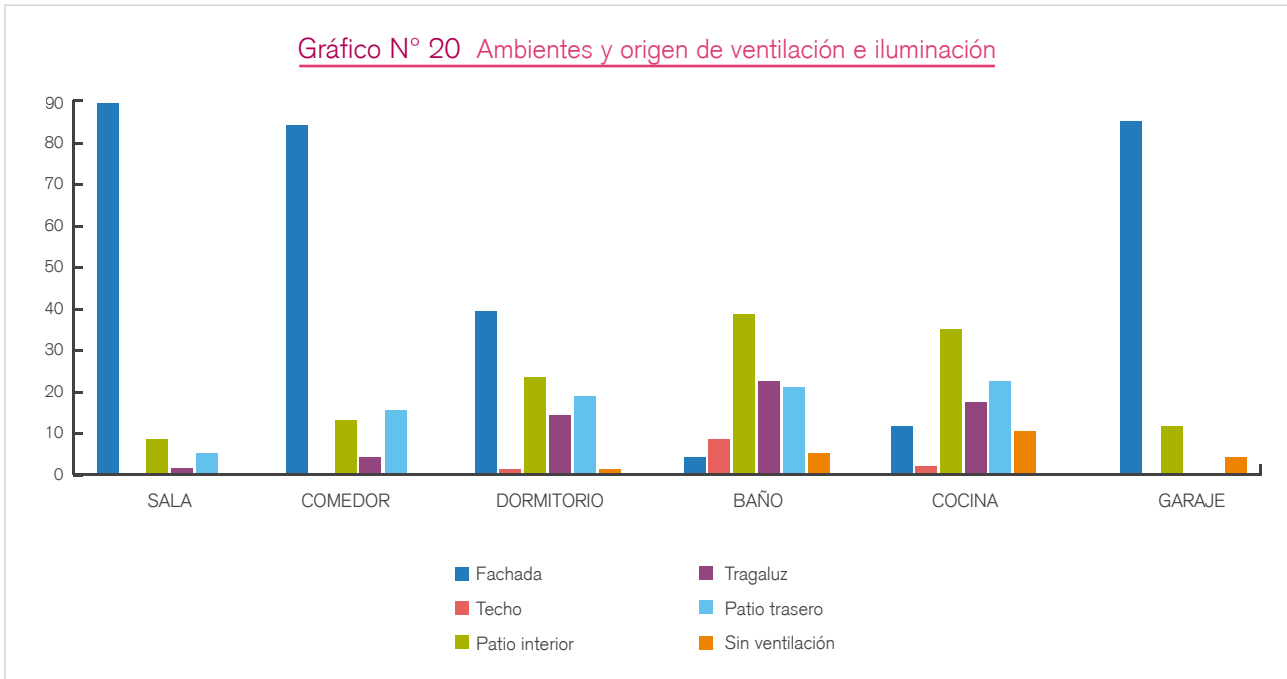
Gráfico N° 19 Presencia de patio en las viviendas



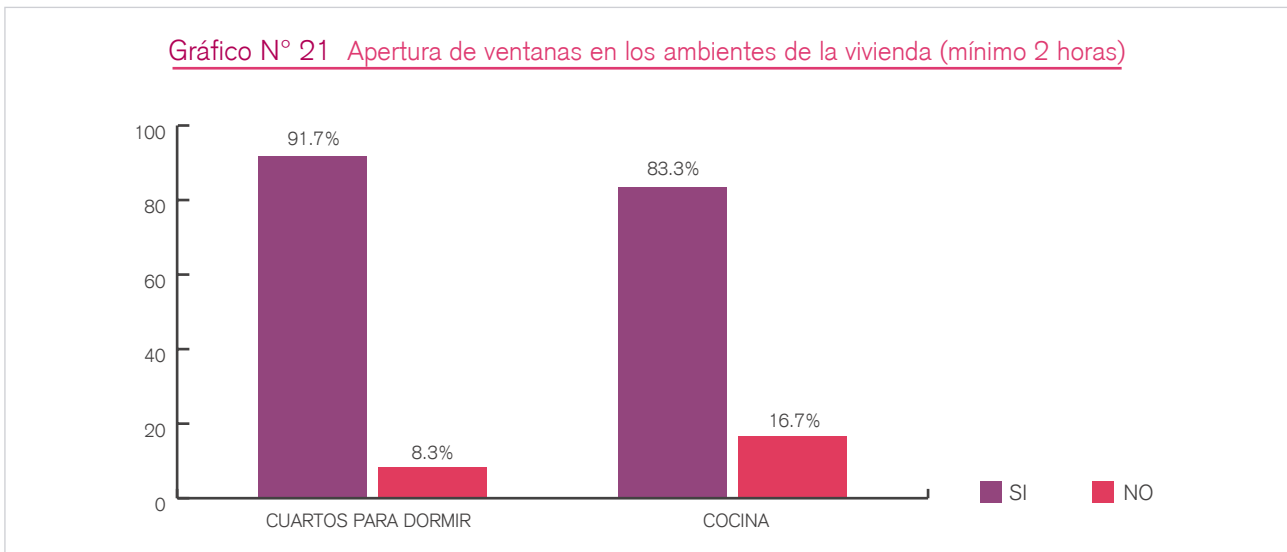
(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)

La mayoría de ambientes de la vivienda (sala, comedor, dormitorio y garaje) cuentan con iluminación y ventilación dirigida hacia la fachada, mientras que otros ambientes -como baños y cocinas se orientan principalmente hacia patios interiores (Gráfico N° 20).

La incidencia de ambientes sin ventilación es bajo, además se evidencia la práctica de abrir las ventanas para una mejor ventilación de los ambientes (Gráfico N° 21).



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)



(Fuente: SWISSCONTACT - Encuesta Hogares)



CAPÍTULO 4

CARACTERIZACIÓN
ESTRUCTURAL DE
LA VIVIENDA INFORMAL

4.1 ASPECTOS GENERALES

El modelo de la autoconstrucción y autogestión de la típica vivienda informal muestra una serie de patrones sobre sus características estructurales, materiales empleados y prácticas habituales. Por esa razón, el levantamiento de información físico espacial se enfoca en la recopilación de indicadores tales como el sistema estructural predominante, continuidad de los elementos estructurales, irregularidades (altura y planta), dirección

de muros, amarres en muros, recubrimiento del acero de refuerzo, características de los suelos, cimentación, juntas de asentado y materiales empleados.

Con el procesamiento de la información obtenida se podrán conocer los peligros y grados de vulnerabilidad, lo que nos permitirá estimar el riesgo al que está expuesta la vivienda ante la ocurrencia de un sismo.

4.2 OBJETIVO DE LA CARACTERIZACIÓN

El objetivo principal de esta sección es evaluar y establecer un perfil de las características constructivas de la vivienda informal en Villa el Salvador, a fin de estimar el riesgo ante la presencia de algún evento sísmico importante. Asimismo, evaluar las condiciones presentes en cuanto a la calidad de materiales empleados, malas prácticas realizadas por los encargados de la construcción y problemas relacionados a las condiciones del suelo y cimentación.

Asimismo, realizar una comparación entre los costos involucrados en construir una vivienda modelo con

buenas prácticas, frente a los gastos que genera realizar una construcción aplicando malas prácticas que requieran futuros reforzamientos estructurales.

Se pretende que esta información sirva de base para proponer la ejecución de campañas de sensibilización y capacitaciones dirigidas a propietarios de viviendas y trabajadores del campo de la construcción, con la finalidad de reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y mejora significativa de la calidad de vida de sus habitantes.

4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL PREDOMINANTE

Es importante conocer el sistema estructural predominante empleado en la construcción de la vivienda informal, para poder determinar si el sistema constructivo es el adecuado para las características de la vivienda, de manera que no afecte la seguridad estructural: capacidad para soportar cargas o pesos y comportamiento adecuado ante eventos sísmicos.

Es importante indicar que un buen diseño estructural debe ir acompañado, indefectiblemente, de un proceso constructivo adecuado y el uso materiales de calidad, los que serán detallados más adelante.

A continuación, las definiciones de algunos términos que se emplearán en el siguiente capítulo:

- **Mampostería o albañilería.** - Material estructural compuesto por “unidades de albañilería” asentadas con mortero o por “unidades de albañilería” apiladas en cuyo caso son integradas con concreto líquido¹.

Muros de mampostería simple. - Sistema de unidades de albañilería que están unidos con mortero y cumplen la función de definir espacios, muros, contrafuertes, entre otros. No presentan elementos de confinamiento

¹ SENCICO - San Bartolomé A. (2005), Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E070 Albañilería.

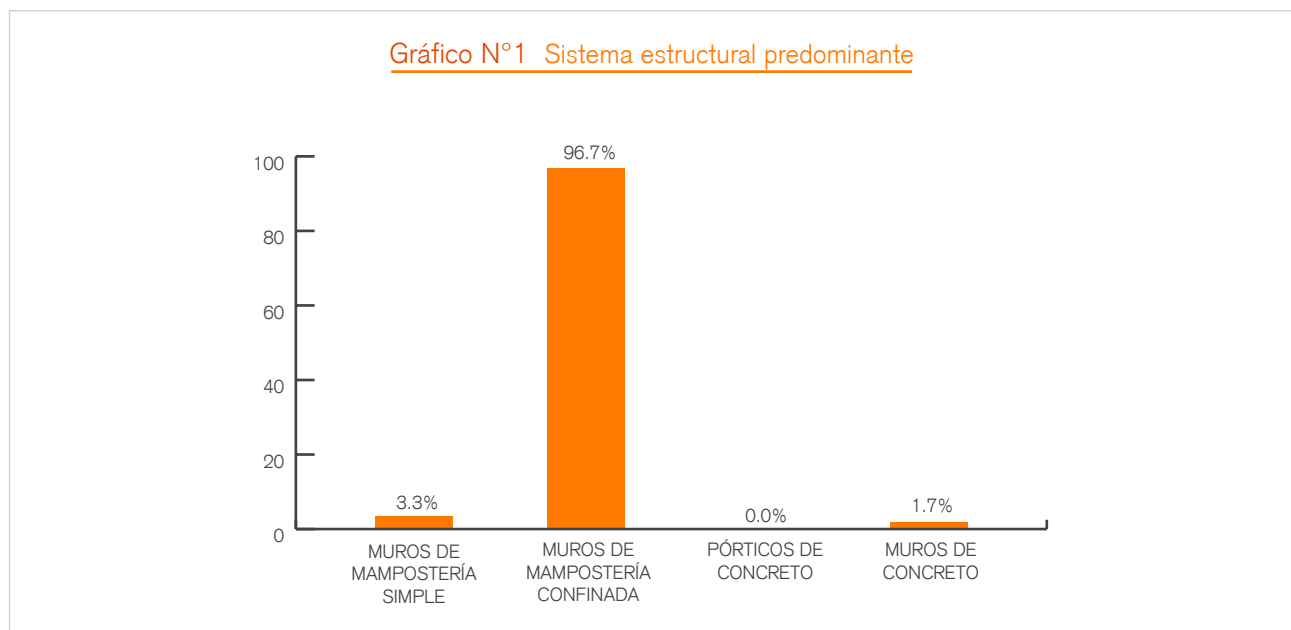
como vigas o columnas ni refuerzos, por lo tanto, no están diseñados para soportar cargas. Para nuestra realidad sísmica, resulta poco conveniente el uso de mampostería simple, por lo tanto, se deben buscar alternativas constructivas que ayuden a reducir su alta vulnerabilidad estructural.

- **Muros de mampostería confinada.** - Es la albañilería reforzada con elementos de concreto armado (como vigas o columnas) en todo su perímetro. El procedimiento constructivo adecuado es primero el levantar el muro y luego confinarlo con el vaciado de vigas y columnas. La cimentación se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel. Los muros de mampostería confinada (conjunto muro - viga - columna) están diseñados para soportar cargas, por ello se denominan muros portantes y su uso está limitado para edificaciones hasta de 5 pisos o 15 m de altura.

Pórticos de concreto. - Es el sistema en el que el esqueleto o estructura está conformado por vigas, placas y columnas. Todos estos elementos se encuentran conectados de manera rígida por medio de

nudos. En la construcción de edificaciones con este sistema se observa que los elementos estructurales se construyen en la primera etapa y luego la tabiquería que funciona básicamente para la separación de espacios. Si bien es cierto, los muros (tabiques) tienen capacidad de carga, no se consideran como elementos estructurales. Este sistema es especialmente empleado para la construcción de viviendas multifamiliares y de oficinas porque brinda un comportamiento estructural sísmoresistente. La construcción con muros de mampostería confinada o pórticos de concreto representan una mejora en la seguridad estructural, pues ayudan a reducir la vulnerabilidad en casos de sismo. Ambos sistemas resisten adecuadamente los eventos sísmicos, sin embargo, se debe tener en cuenta los alcances para cada sistema constructivo.

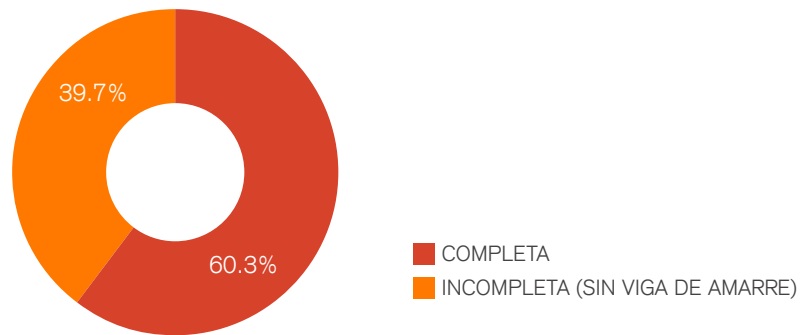
Según el levantamiento de información en campo, se observa que casi la totalidad de las viviendas (96.7 %) fueron construidas con el sistema de muros de mampostería confinada (Gráfico N° 1). Asimismo, se evidencia una baja incidencia de pórticos y muros de concreto, lo que puede deberse principalmente a su alto costo.



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

A pesar de la alta incidencia de muros levantados con albañilería confinada, el 39.7 % de estas viviendas presentan muros de mampostería que no están confinados por completo (Gráfico N° 2). Por lo general, el elemento faltante es una viga que completa el correcto confinamiento del muro (Ilustración N°1) lo cual aumenta las posibilidades de fallas ante eventos sísmicos.

Gráfico N° 2 Muros de mampostería confinada



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Ilustración N° 1 Muro de doble altura sin viga intermedia de amarre



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Ilustración N° 2 Vivienda sin columnas de confinamiento



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Ilustración N° 3 Ausencia de elementos de confinamiento



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Es necesario determinar si las dimensiones y técnica constructiva de los nuevos muros se realizó de manera correcta, así se podrá determinar si tendrán el comportamiento estructural adecuado cuando sea sometido a fuerzas horizontales y verticales.

Para la construcción de muros con mampostería confinada completa (Gráfico N° 3) se empleó mayormente ladrillo tipo King Kong 18 huecos (con porcentaje de vacíos mayor al 30 %) para el primer piso (94.3 %), mientras que en el segundo piso se utilizó el ladrillo tipo Pandereta (85.7 %).

Ilustración N° 4 Tipos de albañilería más usada en el sector



Ladrillo King Kong
(18 huecos)

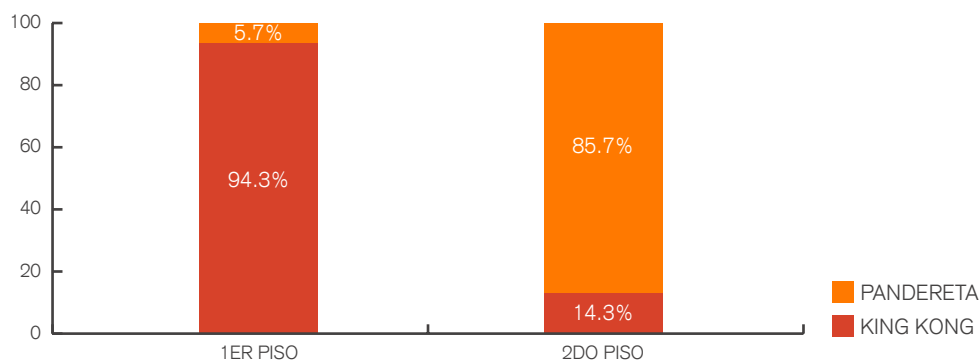


Ladrillo Pandereta
o tubular

(Fuente: Ladrillos Lark)

El ladrillo pandereta es un ladrillo tubular, a diferencia de un ladrillo King Kong cuyo porcentaje de vacíos es menor y por tanto su resistencia es mayor.

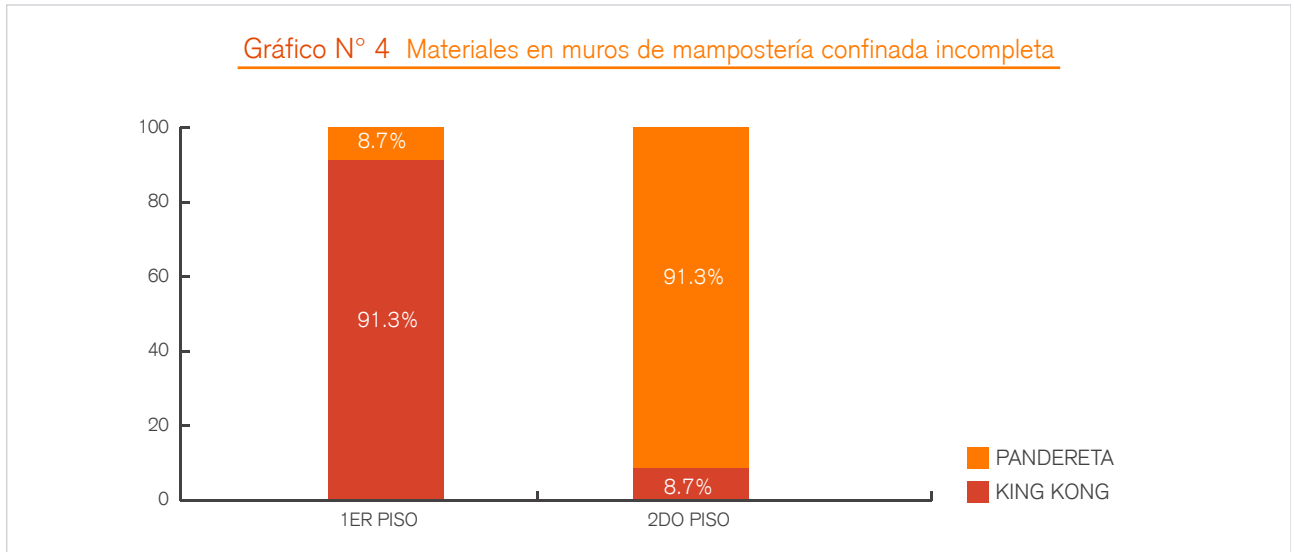
Gráfico N° 3 Materiales en muros de mampostería confinada completa



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Similar situación se presenta con los materiales empleados en los muros con mampostería confinada incompleta, (Gráfico N° 4), donde la mayoría de viviendas emplea ladrillo tipo King Kong para los muros del primer piso (91.3 %), mientras que el más usado para el segundo piso es el ladrillo tipo Pandereta (91.3 %).

Gráfico N° 4 Materiales en muros de mampostería confinada incompleta



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

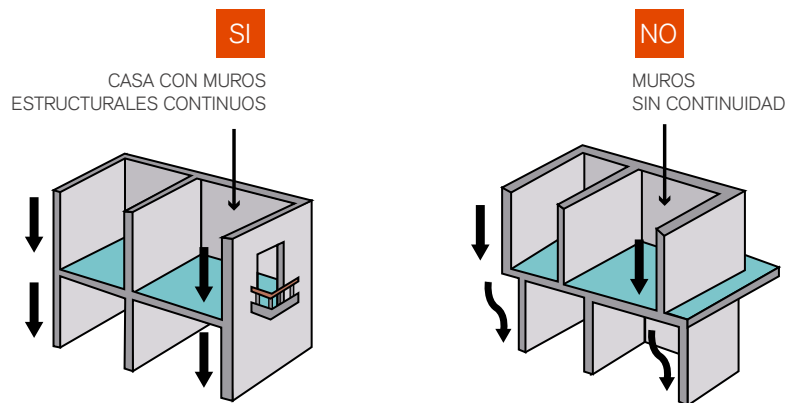
Es necesario aclarar que el uso de ladrillos tipo pandereta de ser utilizado exclusivamente en muros no portantes debido a su limitada resistencia. Asimismo, la Norma Técnica de Edificación E.070, señala que estas unidades deben emplearse exclusivamente en viviendas de hasta dos pisos ubicadas en zonas de

sismicidad baja. En la práctica, puede apreciarse que están presentes indiscriminadamente en la albañilería, incluso en muros portantes, poniendo en riesgo la seguridad estructural, siendo muchas veces utilizado por su bajo costo y por desconocimiento técnico².

4.3.2 CONTINUIDAD DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se habla de continuidad estructural cuando se tiene una configuración tal que existe una transmisión de cargas de manera vertical y alineada desde su punto de origen hasta la cimentación. Por ejemplo, en el caso de la continuidad de muros, puede indicarse que aquellos que a partir del segundo piso no estén alineados verticalmente hasta la cimentación, no se consideraran muros estructurales (Ilustración N° 5). De manera similar, en el caso de las columnas, que a partir del segundo nivel no se encuentren alineadas con las del primer piso, tampoco serán consideradas como elementos estructurales y por el contrario se convierten en potenciales puntos de falla.

Ilustración N° 5 Casos de continuidad estructural



(Fuente: Universidad de Los Andes - Colombia)

² De acuerdo a los ensayos de laboratorio los muros construidos con ladrillo tipo King Kong cumplieron con los valores mínimos en las pruebas de compresión axial, sin embargo, en las pruebas de compresión diagonal (fuerzas de sismo) se obtuvieron valores por debajo de lo señalado por la norma.

La continuidad de los elementos estructurales garantiza la transmisión de cargas (pesos presentes en la estructura) de manera adecuada y continua hasta la cimentación. Asimismo, permite en los casos de sismos, comportamientos similares en los diferentes niveles, logrando de esta manera uniformidad en las deformaciones y desplazamientos.

Por lo general la continuidad de los elementos estructurales en la vivienda informal se deja de lado para dar paso a los criterios de diseño del propietario o del maestro de obra, quienes buscan aprovechar al máximo los espacios.

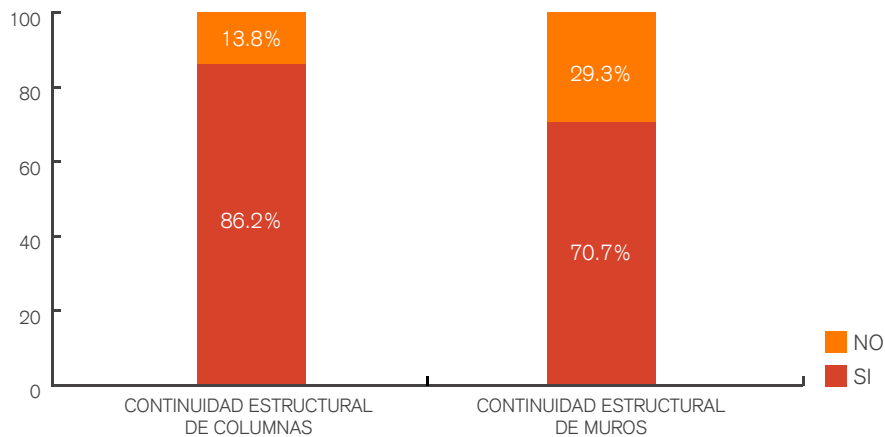
Con la información colectada en campo para este estudio se puede determinar que existe una alta proporción de viviendas que presentan continuidad estructural a nivel de columnas (86.2 %), también se observa una alta proporción de viviendas con continuidad estructural de muros (70.7 %), tal como se aprecia en el Gráfico N° 5.

Ilustración N° 6 Discontinuidad en columnas



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Gráfico N° 5 Continuidad estructural de columnas y muros



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.3 IRREGULARIDAD

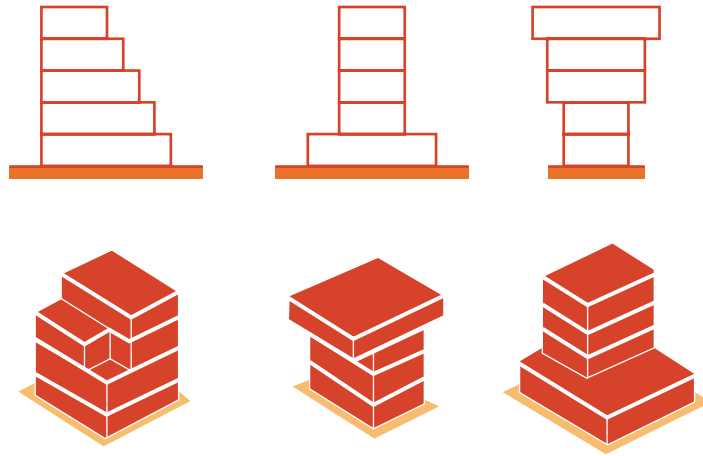
La condición de regularidad es un requisito sumamente importante a nivel geométrico y estructural que deben cumplir las edificaciones, sin importar el material con el que estén construidas. Por lo general, los daños a nivel de estructuras se concentran en aquellas que son irregulares, esbeltas y con cambios drásticos a nivel de resistencia.

Para este estudio se han considerado dos tipos de irregularidades, que son las más comunes: irregularidad en altura y en planta.

4.3.3.1 Irregularidad en Altura

Son los cambios considerables de geometría entre pisos (Ilustración N° 7). Estas irregularidades ocasionan la concentración de esfuerzos en pisos puntuales, lo que genera la aparición de fallas de manera parcial y en algunos casos que colapsen las estructuras.

Ilustración N° 7 Casos de irregularidad en altura

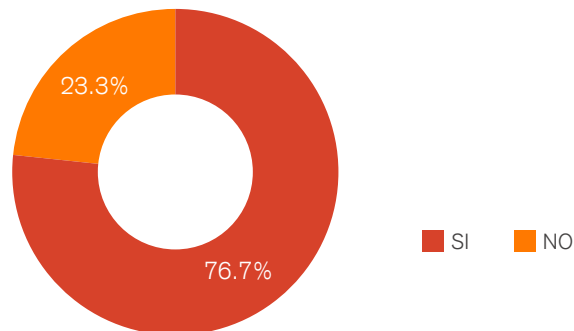


(Fuente: Centro Regional de Desarrollo en Ingeniería Civil - México)

El 76.7 % de viviendas tienen voladizos, cuyo uso excesivo constituye el problema más frecuente de irregularidad en altura (Gráfico N° 6). Cabe indicar, mientras mayor sea la longitud del voladizo, esto producirá una reducción de la seguridad estructural.

La necesidad de contar con mayor espacio y comodidad dentro de la vivienda es la principal causa del empleo de voladizos, sin que se tomen en cuenta los aspectos técnicos adecuados.

Gráfico N° 6 Irregularidad en altura



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Ilustración N° 8 Casos de irregularidad en altura



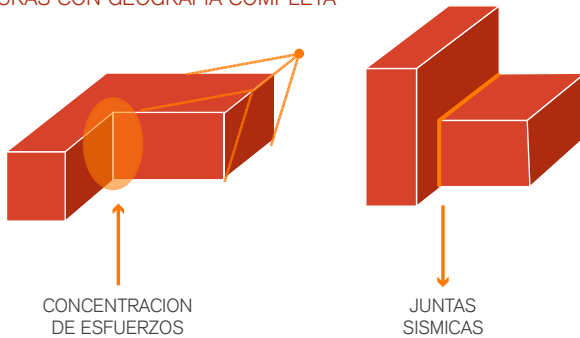
(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.3.2 Irregularidad en Planta

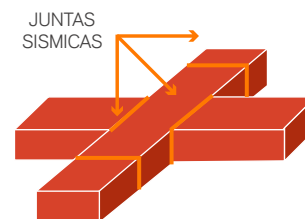
Son los cambios de dirección a lo largo de la geometría de la planta de manera abrupta y continua. Es importante indicar que los modelos de vivienda con irregularidades en planta tienden a generar la concentración de esfuerzos en zonas específicas ante la ocurrencia de sismos, convirtiéndose en las zonas más frágiles de la estructura.

Ilustración N° 9 Irregularidad en Planta

(A) CONCENTRACIÓN DE ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS CON GEOGRAFIA COMPLETA



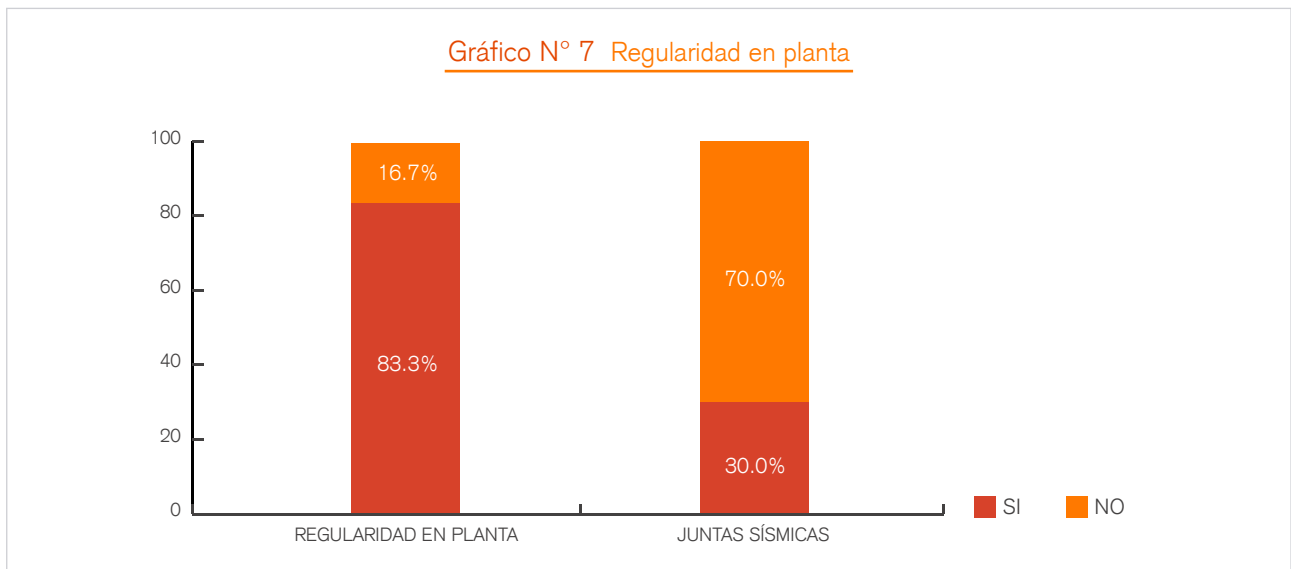
(B) JUNTA SISMICA RECOMENDADA EN CONFIGURACIONES COMPLETAS



Fuente: Centro Regional de Desarrollo en Ingeniería Civil - México

Las formas irregulares podrán descomponerse en varias formas regulares, siempre y cuando cumplan con los requisitos de la norma y el diseño de juntas sísmicas (Ilustración N° 9). Las juntas sísmicas son elementos que sirven para controlar desplazamientos entre muros adyacentes, de manera que el movimiento de uno sea independiente del otro.

De la información recolectada podemos afirmar que la configuración estructural de las viviendas (Gráfico N° 7) es en su mayoría regular en planta (83.3 %). No obstante, es preocupante porque sólo la tercera parte presente juntas sísmicas, lo que representa un problema cuando las losas de viviendas contiguas no se encuentran sobre el mismo nivel horizontal.



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Ilustración N° 10 Ausencia de juntas de dilatación

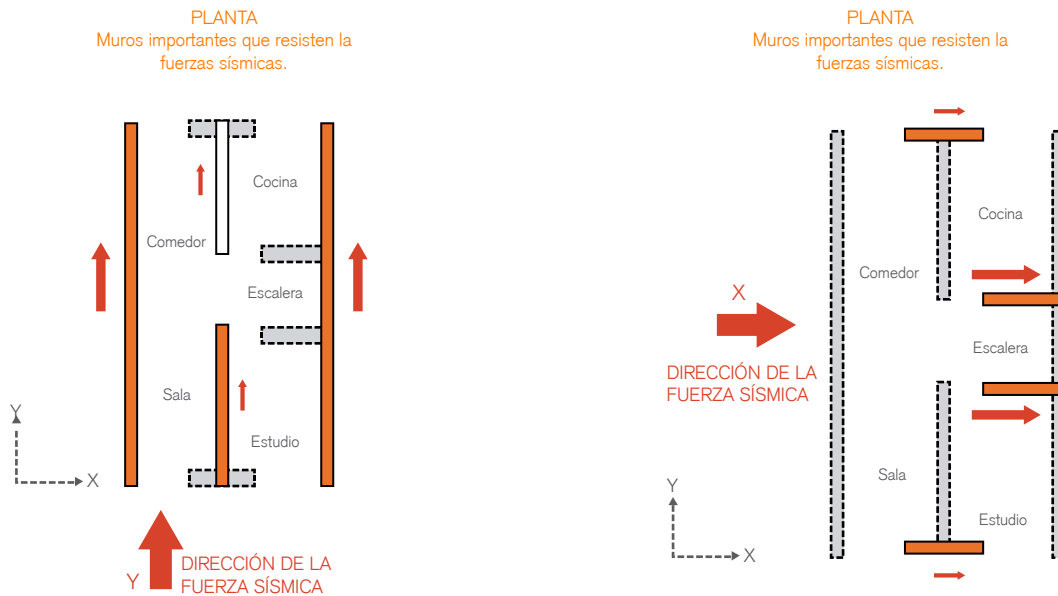


4.3.4 DIRECCIÓN DE MUROS

Los muros resisten las cargas sísmicas de manera paralela a su plano, por lo que es necesario el uso adecuado de muros de confinamiento en ambas direcciones de la vivienda, es decir, el área total de muros en la dirección longitudinal debe ser similar al área de muros en la dirección corta de la vivienda.

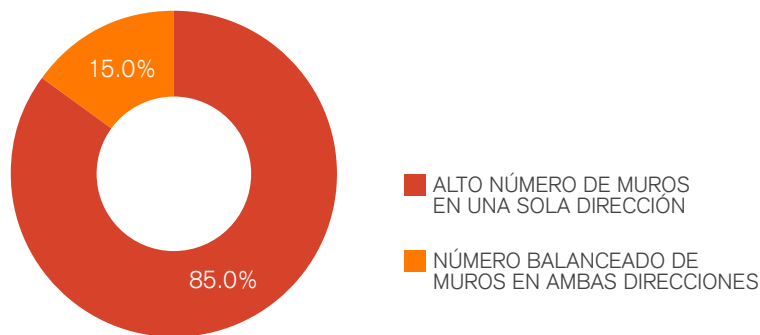
“Un sismo es un fenómeno de origen natural que ocasiona, entre otros efectos, que la vivienda se sacuda como fuera empujada lateralmente. Estas fuerzas pueden sacudir la vivienda en distintas direcciones (X, Y), por lo que la edificación debe tener muros dispuestos a lo largo de dichas direcciones, de modo tal que le proporcionen fortaleza³” (Ilustración N° 11).

Ilustración N° 11 Trabajo de muros confinados en un evento sísmico



(Fuente: ACEROS AREQUIPA - Manual para maestros de obra)

Gráfico N° 8 Porcentaje de muros con respecto a su orientación



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

³ACEROS AREQUIPA. Manual de construcción para maestros de obra

Ilustración N° 12 Ausencia de muros en una dirección



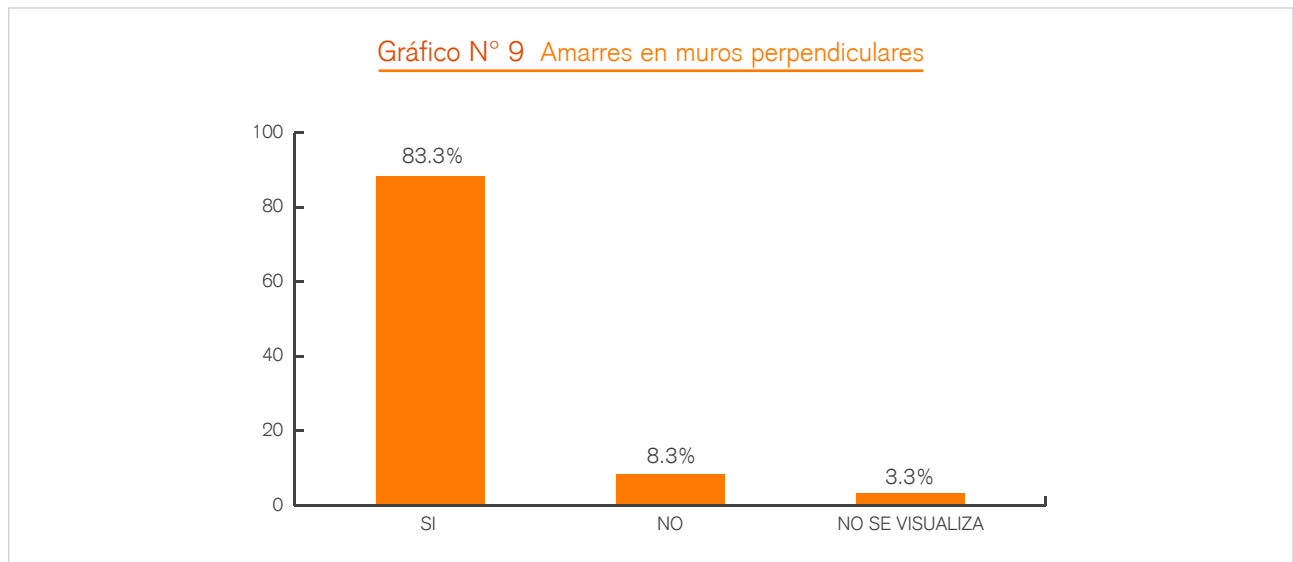
(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.5 AMARRES EN MUROS PERPENDICULARES

El amarre de los muros es una práctica muy común brinda resistencia sísmica a la estructura dándole un comportamiento en bloque o monolítico.

Existe un alto porcentaje de viviendas (Gráfico N° 9) que presentan amarres en los muros perpendiculares

(88 %). Sin embargo, debe verificarse que el amarre tenga la suficiente resistencia y estabilidad, que permita la transmisión de fuerzas de manera adecuada. Cabe precisar que sin información de ensayos no se puede concluir sobre la calidad de estos amarres.

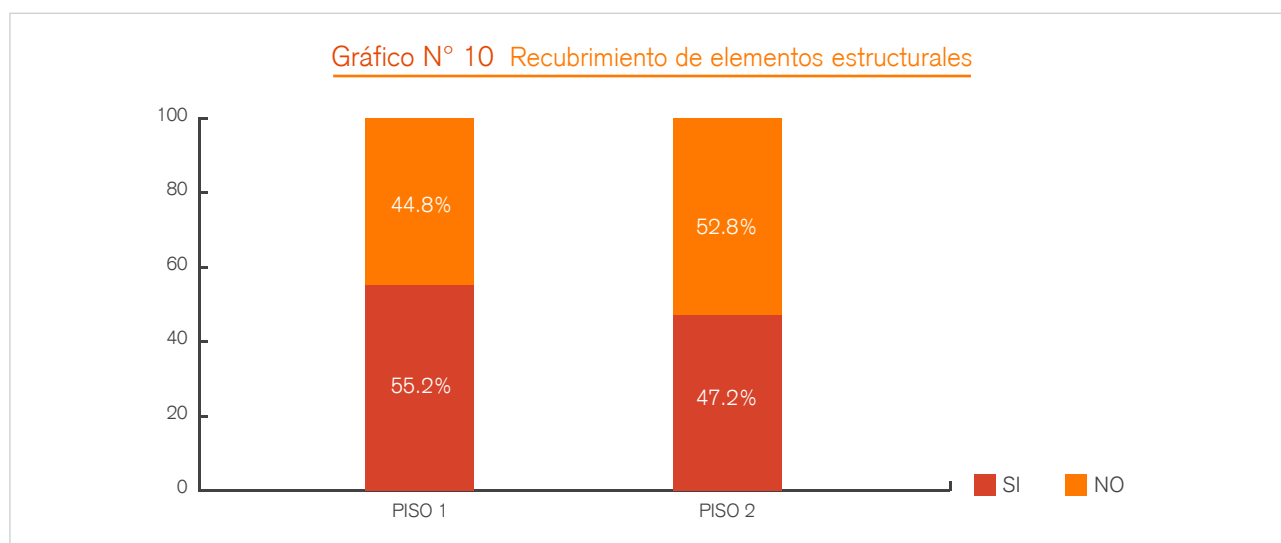


(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.6 RECUBRIMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

El descuido de los refuerzos estructurales de la vivienda expone directamente el acero de las columnas o vigas a la humedad, debido a que no emplean elementos de separación entre el acero y el encofrado, lo que conlleva a la exposición del acero provocando su oxidación y pronta corrosión y el consiguiente debilitamiento de la estructura. Este efecto es mayor en los sectores elevados ubicados cerca al mar, por el efecto de las sales marinas.

En el Gráfico N° 10 se puede apreciar que la mitad de las viviendas presentan exposición de sus elementos estructurales en ambos pisos, ello evidencia elevada vulnerabilidad por comportamiento inadecuado de materiales.



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.7 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

El suelo es importante ya que recibirá directamente las cargas provenientes de la cimentación (y estas a su vez de la estructura de la edificación), por lo que su análisis es tan importante como su diseño estructural.

El levantamiento de información físico espacial de las viviendas contempló también el estudio de los suelos

a nivel de características físico-mecánicas y químicas, gracias a ello se puede indicar que son suelos sueltos conformados por arenas de origen eólico (100 %), que ante un movimiento sísmico puede dar lugar al fenómeno de licuefacción⁴ y por tanto es necesario que el diseño de las cimentaciones este a cargo de un profesional.

⁴ Reacomodo del suelo ante un evento sísmico, generalmente en suelos de baja compacidad como arena suelta. Es el escenario propicio para maximizar los efectos destructivos de un sismo.

En relación a las características químicas se incidió sobre la presencia de sales en el suelo como los sulfatos, cloruros y carbonatos.

Sulfatos. - Son los agentes agresivos responsables de la destrucción del concreto, ocasionando que la pasta endurecida de cemento se desmorone y expanda, formándose grietas y ablandando el concreto

(Ilustración N° 13). Los resultados de laboratorio arrojaron valores por encima de lo establecido en la norma para presencia de sulfatos, tanto en el suelo como en muestras de diamantina⁵. Para contrastar esto se recomienda el uso de cemento tipo II, cemento puzolánico, o cemento tipo V.

Ilustración N° 13 Desprendimiento de concreto en columnas



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Cloruros. - Son agentes que atacan químicamente el acero del refuerzo del concreto armado, ocasionando su corrosión y posterior pérdida de capacidad estructural. Las muestras de campo llevadas al laboratorio presentan resultados por debajo de lo establecido por la norma, por lo que no son un agente de riesgo para estas viviendas.

Carbonatos. - La carbonatación es peligrosa ya que el CO₂ existente en el aire penetra al concreto y forma una reacción química con sus componentes, generando la corrosión del acero estructural. El proceso de

carbonatación es lento, pero depende mucho de la calidad de la mezcla y materiales, así como la humedad del ambiente. Por lo general los concretos muy porosos son los que estuvieron más expuestos a este ataque.

De los ensayos realizados en testigos diamantinos, se detectó una leve carbonatación a nivel de cimientos, sin embargo, en la inspección visual se observó una fuerte corrosión en vigas, columnas y cielos rasos, que produce el agrietamiento del concreto (Ilustración N° 14).

⁵ Muestra extraída de algún elemento (en este caso cimientos) mediante perforación con una broca diamantada.

Ilustración N° 14 Daños producidos por presencia de carbonatos



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Se recomienda no utilizar arena fina de la zona para realizar el tarrajeo de las casas, ni emplearla en el asentado de ladrillos, ya que producirá la pérdida de resistencia del mortero endurecido y su disgregación, pudiendo atacar también a los aceros de refuerzo, contribuyendo a la corrosión, fisuración y agrietamiento del concreto de las columnas.

4.3.8 CIMENTACIÓN

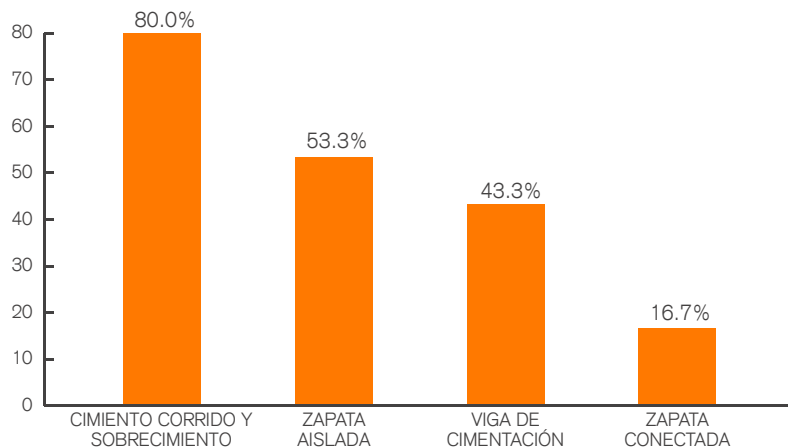
La cimentación de una obra es muy importante porque recibirá las cargas de toda la edificación la que podrá normalmente tener tres niveles, además recibe las cargas vivas por lo que se debe garantizar su

transmisión hasta el suelo de la cimentación.

Es preciso reiterar que los suelos del sector son blandos, ya que está conformado por arenas eólicas que podrían acomodarse durante la ocurrencia de un sismo severo y por tanto la configuración de la cimentación debe tener especial cuidado.

Se observa que existen combinaciones de tipos de cimentación empleadas, predominando la cimentación corrida y sobrecimientos en el 80 % de las viviendas. El 53 % presenta zapatas aisladas, mientras que el 43 % manifiesta tener vigas de cimentación y 17 % zapatas conectadas (Gráfico N° 11).

Gráfico N° 11 Tipos de cimentación



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Los problemas en la cimentación se observan, principalmente, en los sobrecimientos, los que en algunos casos están afectados por la agresividad del suelo y en otros casos por un proceso constructivo deficiente quedando al ras del suelo afectando la integridad de los ladrillos de arcilla por la humedad que sube a los mismos por capilaridad y produce la disgregación del material (Ilustración N° 15).

Ilustración N° 15 Problemas en cimentación



Sobrecimientos afectados por las sales, disgregando los componentes del concreto y afectando también a los ladrillos.



Ausencia de cemento y sobrecimiento.

(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.9 JUNTAS DE ASENTADO

La junta de asentado es la línea de mortero que sirve como material ligante entre 2 unidades de albañilería.

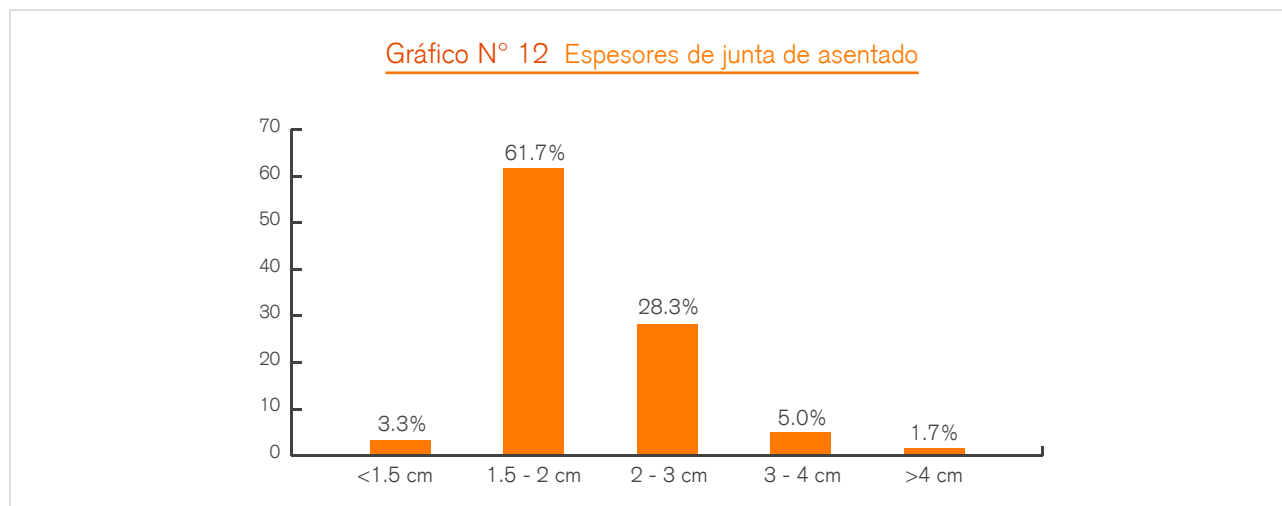
Los principales problemas de las juntas de asentado (Ilustración N° 16) se deben a una deficiente mano de obra, por lo que en muchos casos se aprecia irregularidad horizontal de las hiladas, así como juntas cuyos espesores son de alrededor de 3 cm a 5 cm, superando ampliamente lo recomendado por la norma (de 1 cm a 1.5 cm).

Ilustración N° 16 Juntas de asentado con espesor mayor a 1.5 cm



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

Sólo el 3.3 % de viviendas Gráfico N° 12 tiene juntas de menos de 1.5 cm (cumpliendo la norma), mientras que la mayoría (61.7 %) presenta juntas entre 1.5 y 2.0 cm.



(Fuente: SWISSCONTACT - Levantamiento de información físico espacial de la vivienda)

4.3.10 MATERIALES EMPLEADOS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y DE CONFINAMIENTO

Cemento. - El cemento utilizado en mayor proporción es el cemento Portland tipo I, en mayor proporción el cemento Sol tipo I (80 %), cemento Andino (3 %) y actualmente cemento Quisqueya. En ningún caso se ha utilizado el cemento Tipo V, que es el más apropiado para contrarrestar la alta presencia de sales y tampoco se usó el cemento Tipo II; mientras que el uso del cemento Atlas Puzolánico es menor (17 %) debido a la coloración de la mezcla del concreto.

Agregados. - Para la elaboración del concreto se usaron agregados (arena gruesa, piedra chancada y hormigón) provenientes de canteras formales e informales, en estas últimas existe un mínimo control de sus elementos. Una característica del concreto el

deterioro de los zócalos de las paredes, debido al mal uso de agregado fino con alto contenido de sales.

Acero de construcción. - Se usó en su mayoría el de Aceros Arequipa (67 %) y de Siderperú (33 %), siendo el más utilizado en estribos el acero liso de ¼", cuyo uso no está permitido en la actualidad por temas de seguridad.

Unidades de albañilería. - Se usaron ladrillos de arcilla cocida de 18 huecos hechos a máquina, conocidos como King Kong de la fábrica Stark, los que tienen un 42.4 % de vacío, lo que supera el 30 % indicado por la Norma de Albañilería E.070.

4.4 EVALUACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA

El Riesgo Sísmico⁶ de la vivienda, dependerá diversos factores, tales como el terreno sobre el que se construyó, la calidad de los materiales empleados y la mano de obra.

Ecuación N° 1 Riesgo Sísmico

$$\text{Riesgo Sísmico} = \text{Vulnerabilidad Sísmica} \times \text{Peligro Sísmico}$$

⁶ Julio Kuroiwa Horiuchi, 2002.

VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS

Son de tres tipos:

- La vulnerabilidad estructural, referida a qué tan susceptibles a ser dañados son los elementos estructurales de una edificación (muros, columnas, vigas, losas, etc.) o estructura ante un movimiento sísmico.
- La vulnerabilidad no estructural, referida a qué tan susceptibles a ser dañados son los elementos no estructurales de una edificación (tabiques, parapetos, tuberías, ventanas, equipos, etc.) o estructura ante un movimiento sísmico.
- La vulnerabilidad funcional, busca determinar la susceptibilidad de una edificación o estructura a sufrir un "colapso funcional" como consecuencia de la ocurrencia de un movimiento sísmico y lo referente a los suministros de agua, energía eléctrica, alcantarillado y gas.

Hemos tomado en cuenta la vulnerabilidad estructural y no estructural, debido a que todas las edificaciones evaluadas tienen el uso de vivienda.

- La vulnerabilidad estructural se estima en función a la densidad de los muros en ambas direcciones y la configuración de los elementos estructurales; la calidad de la mano de obra empleada durante la construcción y la calidad de los materiales empleados.

- La vulnerabilidad no estructural se estima en función de la estabilidad de todos los elementos no estructurales, principalmente, tabiques y parapetos. A cada uno de esos factores se les asigna un valor numérico (Tabla N° 1). Ejemplo, si la vivienda tiene una configuración estructural regular y adecuada densidad de muros, entonces se asigna el valor de 1.

Tabla N° 1 Indicadores de Vulnerabilidad Sísmica

| VULNERABILIDAD SÍSMICA | | | | | |
|--|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Estructural | | | | No estructural | |
| Configuración y densidad de muros (60 %) | | Mano de obra y materiales (30 %) | | Elementos no estructurales (10 %) | |
| Adecuada | 1 | Buena calidad | 1 | Todos estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular calidad | 2 | Algunos estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala calidad | 3 | Todos inestables | 3 |

(Fuente: Mosqueira Moreno & Tarque Ruiz, 2005)

Los valores asignados a cada indicador se reemplazan en la siguiente ecuación:

Ecuación N° 2 Vulnerabilidad Sísmica

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6x \text{ Configuración densidad de muros} + 0.3x \text{ Mano de obra y materiales} + 0.1x \text{ Elementos no estructurales}$$

Se considera un 60 % de influencia a la configuración estructural y densidad de muros (Ecuación N° 2, ya que es fundamental la estructuración de la edificación para un buen comportamiento sísmico. Un 30 % de influencia a la calidad de mano de obra y materiales, debido a que en la mayoría de las viviendas solo se realizó un análisis visual

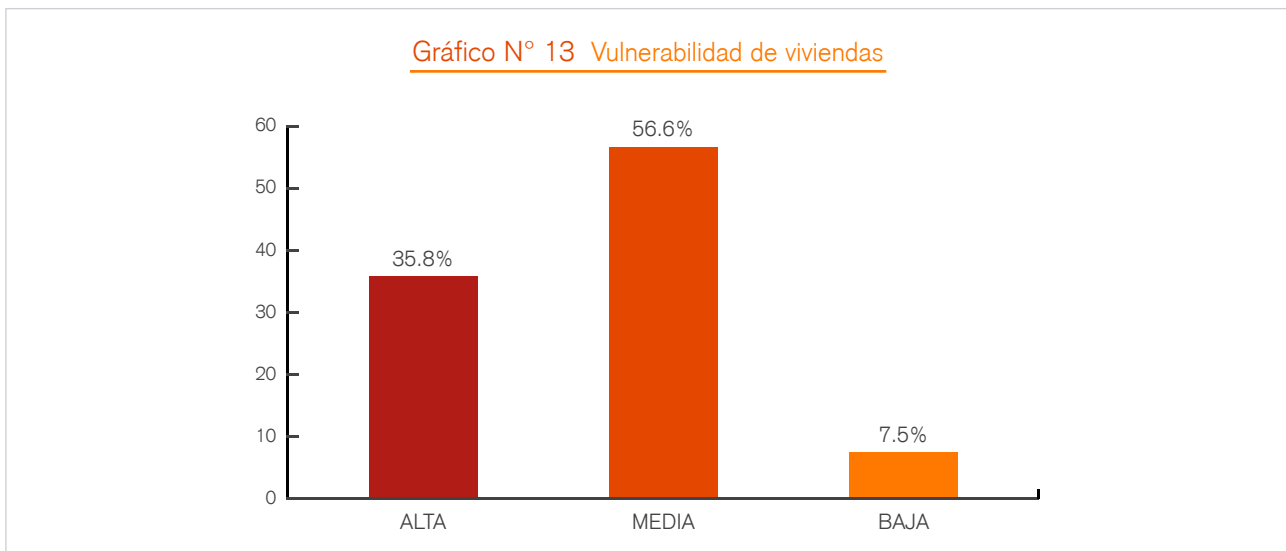
y esto no es suficiente para la determinación de la eficiencia. Finalmente, un 10 % de influencia a la estabilidad de los elementos no estructurales, principalmente, a los tabiques y parapetos que son los más pesados en la mayoría de casos.

Tabla N° 2 Rangos numéricos para clasificación de la Vulnerabilidad Sísmica

| Vulnerabilidad sísmica | Rango |
|------------------------|-----------|
| Baja | 1.0 - 1.4 |
| Media | 1.5 - 2.1 |
| Alta | 2.2 - 3.0 |

(Fuente: Mosqueira Moreno & Tarque Ruiz, 2005)

De acuerdo a la información de los sectores 7, 9 y 10; se determinó que las viviendas presentan vulnerabilidad de media a alta en más del 90 %, por lo que los elementos estructurales son susceptibles a ser dañados en caso de sismos (Gráfico N° 13).



PELÍGRO SÍSMICO

El peligro sísmico se estima en función de los siguientes indicadores: sismicidad, tipo de suelo, topografía y pendiente de la zona donde está ubicada la vivienda. A cada uno de los indicadores se les asigna un valor numérico (Tabla N° 3). En el caso de toda la costa peruana la sismicidad es alta, en consecuencia, a todas las viviendas de Villa El Salvador se le asigna 3 como valor de sismicidad.

Tabla N° 3 Indicadores de Riesgo Sísmico

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|------------------------------|---|
| Sismicidad (40%) | | Suelo (40%) | | Topografía y pendiente (20%) | |
| Baja | 1 | Roca | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Blando | 3 | Pronunciada | 3 |

(Fuente: Mosqueira Moreno & Tarque Ruiz, 2005)

Los valores asignados a cada indicador se reemplazan en la Ecuación N° 3.

Ecuación N° 3 Peligro Sísmico

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4x \text{ Sismicidad} + 0.4x \text{ Suelo} + 0.2x \text{ Topografía y pendiente}$$

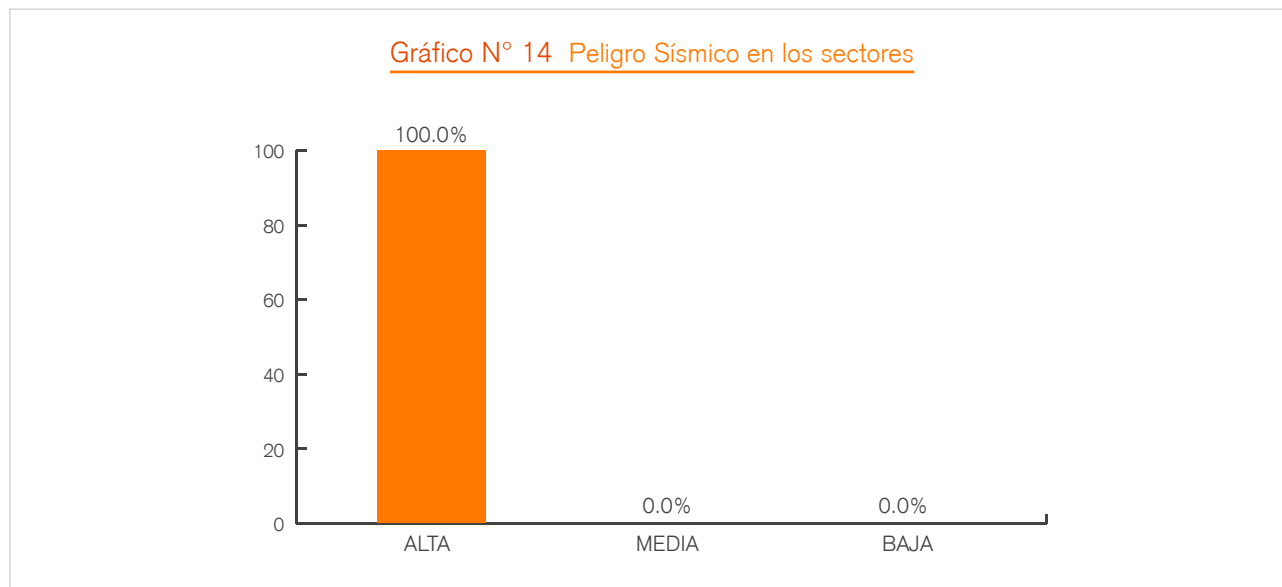
Se considera 40 % de influencia a la sismicidad y suelo de la zona, debido a que estos parámetros son parte del cálculo de la fuerza sísmica V establecida en la Norma E.030 (Diseño Sismorresistente del año 2016). Un 20 % de influencia a la topografía y pendiente de la zona.

Tabla N° 4 Rangos numéricos para clasificación del Peligro Sísmico

| SISMICIDAD | PELIGRO SÍSMICO | RANGO |
|------------|-----------------|-----------|
| Alta | Bajo | 1.8 |
| | Medio | 2.0 - 2.4 |
| | Alto | 2.6 - 3.0 |
| Media | Bajo | 1.4 - 1.6 |
| | Medio | 1.8 - 2.4 |
| | Alto | 2.6 |
| Baja | Bajo | 1.0 - 1.6 |
| | Medio | 1.8 - 2.0 |
| | Alto | 2.2 |

(Fuente: Mosqueira Moreno & Tarque Ruiz, 2005)

Los sectores evaluados presentan alto peligro sísmico (Gráfico N° 14), condicionado por la alta sismicidad presente en toda la costa y por el tipo de suelo blando. Estas dos condiciones son suficientes para determinar una alta peligrosidad sísmica en la zona, independiente de la topografía y pendiente.



RIESGO SÍSMICO

Luego de establecer las clasificaciones de la vulnerabilidad sísmica y peligro sísmico, se evalúa el nivel de riesgo sísmico para cada vivienda (Tabla N° 5).

Tabla N° 5 Matriz de clasificación del Riesgo Sísmico

| RIESGO SÍSMICO | | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| VULNERABILIDAD PELIGRO | BAJA | MEDIA | ALTA |
| BAJO | Bajo | Medio | Medio |
| MEDIO | Medio | Medio | Alto |
| ALTO | Medio | Alto | Alto |

(Fuente: Mosqueira Moreno & Tarque Ruiz, 2005)

DIAGNÓSTICO DE LA VIVIENDA

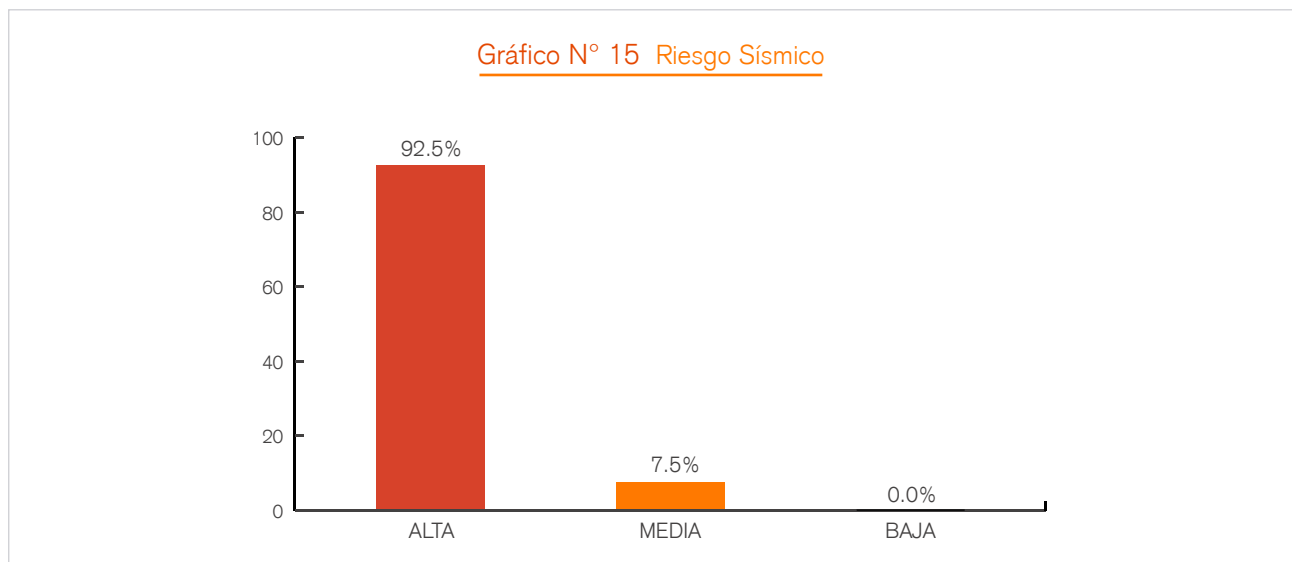
En esta parte se presenta los posibles daños que puede sufrir la vivienda de acuerdo al nivel de riesgo sísmico calculado.

Riesgo Sísmico Bajo La vivienda no sufriría daños estructurales, ni causaría daños a las personas, aunque podría presentar algunos daños no estructurales, debido a movimientos del suelo calificados como severos. La vivienda tiene adecuada densidad de muros, buena calidad de mano de obra y materiales y el suelo es roca.

Riesgo Sísmico Medio La vivienda no colapsaría, sin embargo, podría experimentar daños estructurales reparables dentro de límites aceptables. La vivienda

no tiene una adecuada densidad de muros en alguna de sus direcciones, regular calidad de mano de obra y materiales, y el suelo es intermedio.

Riesgo Sísmico Alto La vivienda sufriría daños estructurales importantes, inclusive podría colapsar, debido a la mala calidad de mano de obra y de materiales. Además, podría experimentar asentamientos considerables por estar cimentada en suelos blandos.



4.5 COSTOS

Con el fin de verificar que las malas prácticas constructivas conllevan a un sobrecosto, debido a posteriores tareas de refuerzo, se presentan los cálculos que refuerzan esta hipótesis. Si bien es cierto las correctas prácticas en la construcción requieren una inversión inicial mayor, a largo plazo resultan más económicas desde todo punto de vista.

Para realizar esta estimación se tomó como modelo una vivienda típica de aproximadamente 160 m²,

de dos niveles. Se llevó a cabo el análisis del costo unitario de materiales, mano de obra y metrados de manera comparativa:

Buenas prácticas

Las buenas prácticas en la construcción, involucra tener planos de estructuras (diseñados por un Ingeniero Civil) que indique los tipos de materiales a utilizar y dimensiones de cada elemento a construir (columnas,

zapatas, vigas de cimentación, vigas peraltadas, vigas chatas, etc.). Asimismo, los procedimientos constructivos, se realizan con criterios técnicos por gente capacitada.

Se observa en la Tabla N° 6 que el presupuesto de llevar a cabo una vivienda mediante buenas prácticas es de S/. 102,075.44

Tabla N° 6 Presupuesto en obra con buenas prácticas

| PRESUPUESTO DE OBRA (REFORZAMIENTO DE ESTRUCTURAS) | | | | | | |
|--|--|---|----------|-------------|-------------|-------------------|
| VIVIENDA FAMILIAR - CASCO | | | | | | |
| PROPIETARIO: | | MAXIMILIANO MEZA PAZ | | | | |
| UBICACIÓN: | | VILLA EL SALVADOR (Mz "G" LOTE 13 - GRUPO 4 - SECTOR 7) | | | | |
| PROYECTO: | | VIVIENDA UNIFAMILIAR | | | | |
| FECHA: | | FEB-2016 | | | | |
| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO | P. UNIT S/. | PARCIAL S/. | TOTAL S/. |
| 1.00 | OBRAS PRELIMINARES | | | | | |
| 1.01 | Movilización de equipos, herramientas y materiales | Glb. | 1.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | |
| 1.02 | Trazo y replanteo | Glb. | 1.00 | 500.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| 2.00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| 2.01 | Excavación para Zapatas | m3 | 20.90 | 15.75 | 329.18 | |
| 2.02 | Excavación de zanjas para muros | m3 | 44.45 | 15.75 | 700.09 | |
| 2.03 | Eliminación de Material Excedente | m3 | 90.00 | 25.00 | 2,250.00 | 3,279.27 |
| 3.00 | CONCRETO SIMPLE | | | | | |
| 3.01 | CIMIENTO CORRIDO | m3 | 44.55 | 318.07 | 14,170.02 | 14,170.02 |
| 4.00 | CONCRETO ARMADO | | | | | |
| 4.01 | ZAPATA | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 20.09 | 443.17 | 8,903.29 | |
| b) | Acero | Kg | 203.70 | 3.85 | 784.25 | 9,687.54 |
| 4.04 | COLUMNAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 9.32 | 460.40 | 4,299.93 | |
| b) | Encofrado | m2 | 125.88 | 38.27 | 4,817.43 | |
| c) | Acero | Kg | 1,621.03 | 3.85 | 6,240.97 | 15,349.33 |
| 4.05 | VIGAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 11.64 | 414.57 | 4,825.59 | |
| b) | Encofrado | m2 | 36.98 | 41.88 | 1,547.88 | |
| c) | Acero | Kg | 1,700.46 | 3.85 | 6,548.77 | 12,920.24 |
| 4.06 | ESCALERAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 3.12 | 475.60 | 1,483.87 | |
| b) | Encofrado | m2 | 25.00 | 38.27 | 958.75 | |
| c) | Acero | Kg | 190.00 | 3.85 | 731.50 | 3,172.12 |
| 4.07 | TECHO ALIGERADO | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 17.82 | 485.87 | 8,658.20 | |
| b) | Encofrado | m2 | 198.00 | 33.53 | 6,638.94 | |
| c) | Acero | Kg | 1,030.68 | 3.85 | 3,968.12 | |
| d) | Ladrillo de techo 0.30 x 0.30 x 0.15 | und | 1,649.34 | 3.58 | 5,904.64 | 25,169.90 |
| 5.00 | MUROS DE LADRILLO | | | | | |
| 5.01 | Muro de amarre sogá, e=0.15 ladrillo KK 18 huecos | m2 | 314.90 | 43.84 | 13,805.22 | |
| 5.02 | Muro de amarre sogá, e=0.15 ladrillo Pandereta | m2 | 72.50 | 41.68 | 3,021.80 | 16,827.02 |
| | COSTO DIRECTO | | | | S/. | 102275.44 |
| | TOTAL PRESUPUESTO | | | | S/. | 102,075.44 |

Malas prácticas

Tabla N° 7 Presupuesto en obra con malas prácticas

| PRESUPUESTO DE OBRA (MALAS PRÁCTICAS) | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|----------|-------------|-------------|------------------|
| VIVIENDA UNIFAMILIAR - CASCO | | | | | | |
| PROPIETARIO: | | MAXIMILIANO MEZA PAZ | | | | |
| UBICACIÓN: | | VILLA EL SALVADOR (Mz "G" LOTE 13 - GRUPO 4 - SECTOR 7) | | | | |
| PROYECTO: | | VIVIENDA UN FAMILIAR | | | | |
| FECHA: | | FEB-2016 | | | | |
| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO | P. UNIT S/. | PARCIAL S/. | TOTAL S/. |
| 1.00 | OBRAS PRELIMINARES | | | | | |
| 1.01 | Movilización de equipos, herramientas y materiales | Glb. | 1.00 | 800.00 | 800.00 | |
| 1.02 | Trazo y replanteo | Glb. | 1.00 | 200.00 | 200.00 | 1,000.00 |
| 2.00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| 2.01 | Excavación para Zapatas | m3 | 20.90 | 15.75 | 329.18 | |
| 2.02 | Excavación de zanjas para muros | m3 | 44.45 | 44.45 | 700.09 | 1,029.27 |
| 3.00 | CONCRETO SIMPLE | | | | | |
| 3.01 | CIMENTO CORRIDO | m3 | 44.55 | 272.35 | 12,133.19 | 12,133.19 |
| 4.00 | CONCRETO ARMADO | | | | | |
| 4.01 | ZAPATA | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 20.09 | 304.35 | 6,114.39 | |
| b) | Acero | Kg | 114.91 | 3.85 | 442.40 | 6,556.79 |
| 4.02 | VIGA DE CIMENTACIÓN | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 9.32 | 304.35 | 2,836.54 | |
| b) | Encofrado | m2 | 64.00 | 31.52 | 2,017.28 | |
| c) | Acero | Kg | 755.95 | 3.85 | 2,910.41 | 7,764.23 |
| 4.03 | SOBRECIMIENTO | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 5.38 | 30.435 | 1,637.40 | |
| b) | Encofrado | m2 | 71.71 | 30.13 | 2,160.62 | 3,798.02 |
| 4.04 | COLUMNAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 9.32 | 321.08 | 2,992.47 | |
| b) | Encofrado | m2 | 125.88 | 31.52 | 3,967.74 | |
| c) | Acero | Kg | 640.62 | 3.85 | 2,466.39 | 9,426.60 |
| 4.05 | VIGAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 11.64 | 315.07 | 3,667.41 | |
| b) | Encofrado | m2 | 36.96 | 32.88 | 1,215.24 | |
| c) | Acero | Kg | 968.09 | 3.85 | 3,727.15 | 8,609.80 |
| 4.06 | ESCALERAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 3.12 | 315.07 | 983.02 | |
| b) | Encofrado | m2 | 25.00 | 32.88 | 822.00 | |
| c) | Acero | Kg | 190.00 | 3.85 | 731.50 | 2,536.52 |
| 4.70 | TECHO ALIGERADO | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 17.82 | 331.85 | 5,913.57 | |
| b) | Encofrado | m2 | 198.00 | 27.83 | 5,510.34 | |
| c) | Acero | Kg | 653.36 | 3.85 | 2,515.44 | |
| d) | Ladrillo de techo 0.30 x 0.30 x 0.15 | und | 1,649.34 | 3.58 | 5,904.64 | 19,843.99 |
| 5.00 | MUROS DE LADRILLO | | | | | |
| 5.01 | Muro de amarre sogá, e=0,15 ladrillo Masiso | m2 | 314.90 | 35.62 | 11,216.74 | |
| 5.02 | Muro de amarre sogá, e=0,15 ladrillo Pandereta | m2 | 72.50 | 41.68 | 3,021.80 | 14,238.54 |
| COSTO DIRECTO | | | | | S/. | 86936.95 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | | | | S/. | 86,936.95 |

Podemos señalar que la principal “mala práctica” es la carencia de planos elaborados por un profesional, por lo que las medidas y dosificación de elementos estructurales se hacen en base a la experiencia del maestro de obra, sin tener en cuenta las características particulares de cada vivienda.

Las malas prácticas resultan menos costosas, debido a que se omiten procedimientos en la ejecución de la obra. Por ejemplo, en la construcción de elementos estructurales, emplean solo el 60 % de la dosificación recomendada de cemento por m³ y varían la proporción de agregados entre la arena gruesa y la piedra chancada.

El presupuesto empleado en una vivienda edificada bajo “malas prácticas” asciende a S/. 86,936.95.

Refuerzo

El refuerzo de elementos estructurales resulta más costoso debido a la serie de trabajos que deben efectuarse, por ejemplo, en el caso de la cimentación y la colocación de zapatas de una columna, deben empalmarse los fierros de la columna a la zapata que se construye, aparte de otras labores del proceso de reforzamiento como el picado, excavación y remoción de material.

El presupuesto empleado para realizar los reforzamientos de la estructura asciende a S/. 93,140.10.

De lo antes expuesto, se concluye que es un 90% más caro construir criterio profesional y luego reforzar la vivienda, en comparación con aplicar buenas prácticas constructivas desde el inicio.

Tabla N° 8 Presupuesto en obra de reforzamiento de estructuras

| PRESUPUESTO DE OBRA (REFORZAMIENTO DE ESTRUCTURAS) | | | | | | |
|--|--|---|----------|-------------|-------------|------------------|
| VIVIENDA UNIFAMILIAR - CASCO | | | | | | |
| PROPIETARIO: | | MAXIMILIANO MEZA PAZ | | | | |
| UBICACIÓN: | | VILLA EL SALVADOR (Mz "G" LOTE 13 - GRUPO 4 - SECTOR 7) | | | | |
| PROYECTO: | | VIVIENDA UN FAMILIAR | | | | |
| FECHA: | | FEB-2016 | | | | |
| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO | P. UNIT S/. | PARCIAL S/. | TOTAL S/. |
| 1.00 | OBRAS PRELIMINARES | | | | | |
| 1.01 | Movilización de equipos, herramientas y materiales | Glb. | 1.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | |
| 1.02 | Trazo y replanteo | Glb. | 1.00 | 500.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| 2.00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| 2.01 | Excavación para Zapatas | und | 19.00 | 248.40 | 4,719.60 | |
| 2.02 | Eliminación de Material Excedente | m3 | 65.00 | 29.23 | 1,899.95 | 6,619.55 |
| 4.00 | CONCRETO ARMADO | | | | | |
| 4.01 | ZAPATA | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 20.09 | 453.44 | 9,109.61 | |
| b) | Acero | Kg | 203.70 | 3.85 | 784.25 | 9,893.86 |
| 4.04 | COLUMNAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 9.32 | 475.60 | 4,432.59 | |
| b) | Encofrado | m2 | 125.88 | 40.95 | 5,154.79 | |
| c) | Acero | Kg | 1,621.03 | 3.85 | 6,240.97 | 15,828.35 |
| 4.05 | VIGAS | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 11.64 | 471.90 | 5,492.92 | |
| b) | Encofrado | m2 | 36.96 | 41.88 | 1,547.88 | |
| c) | Acero | Kg | 1,700.46 | 3.85 | 6,546.77 | 13,587.57 |
| 4.70 | TECHO ALIGERADO | | | | | |
| a) | Concreto f' c = 210 Kg/cm ² | m3 | 17.82 | 445.24 | 7,934.18 | |
| b) | Encofrado | m2 | 198.00 | 33.53 | 6,638.94 | |
| c) | Acero | Kg | 1,030.68 | 3.85 | 3,968.12 | |
| d) | Ladrillo de techo 0.30 x 0.30 x 0.15 | und | 1,649.34 | 3.58 | 5,904.64 | 24,445.88 |
| 5.00 | MUROS DE LADRILLO | | | | | |
| 5.01 | Muro de amarre sogá, e=0,15 ladrillo Masiso | m2 | 314.90 | 55.58 | 17,502.14 | |
| 5.02 | Muro de amarre sogá, e=0,15 ladrillo Pandereta | m2 | 72.50 | 51.90 | 3,762.75 | 21,264.89 |
| | COSTO DIRECTO | | | | S/. | 93140.1 |
| | TOTAL PRESUPUESTO | | | | S/. | 93,140.10 |



CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5. 1 CONCLUSIONES

5.1.1 DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

- Se puede afirmar que el perfil del jefe de familia de una vivienda informal de los sectores evaluados es mayoritariamente de género masculino, con un rango de edad entre los 41 a 50 años, con educación secundaria completa. Con relación a su estado laboral, se encuentra mayormente empleado y tiene estabilidad laboral, siendo la prestación de servicios la principal actividad económica a la que se dedican, obteniendo cada hogar ingresos per cápita mensuales aproximados de \$ 321.
- En cuanto a las edificaciones típicas, éstas comenzaron su proceso de construcción hace aproximadamente 20 años y albergan mayoritariamente sólo una vivienda unifamiliar. Asimismo, predomina el proceso constructivo realizado por etapas (desarrollo progresivo); siendo el propietario quien toma las decisiones que involucran temas de disposición de espacios y el encargado de la contratación de mano de obra; participando activamente del proceso constructivo, sin tener necesariamente la formación ni experiencia requeridos.
- El factor determinante para la elección del tipo de proceso constructivo no es el nivel de ingreso, gracias a la información recogida se ha podido determinar que tanto los hogares que construyeron de manera progresivas, así como las rápidas cuentan con ingresos similares.
- En el mismo sentido, se puede apreciar que la situación laboral, frecuencia del empleo y número de personas del hogar que trabajan; tienen porcentajes muy similares en ambos tipos de vivienda.
- Puede observarse que en las viviendas nuevas rápidas se tiene mayor incidencia de educación superior, en contraste con el bajo porcentaje de las viviendas progresivas. Podemos afirmar entonces que el nivel de preparación es un factor determinante que conlleva al mejor uso de espacios y requerimiento de mejores condiciones de comodidad, comparativamente hablando.
- Dentro del análisis se destaca que, a diferencia de la construcción progresiva, las viviendas rápidas (a pesar de ser ambas informales y sin participación de arquitectos o ingenieros) tienen un mejor uso de espacios y ambientes, sobre todo los destinados para dormitorios. Una marcada característica de las viviendas rápidas es la poca participación activa del propietario dentro del proceso constructivo, involucrando a actores más estrechamente vinculados al campo de la construcción como peones, maestros y oficiales.
- El nivel de preparación del propietario le permite reconocer que hay ciertas labores que deben ser realizadas preferentemente por personas capacitadas o con experiencia en la construcción. Este hecho se relaciona a la mayor participación de otros actores, dando como producto final una vivienda con mejores atributos —en comparación con el diseño inicial—, con mayor disponibilidad de espacios interiores y mejor elección de materiales.

5.1.2 DE LA SOSTENIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA

SOBRE EL ENTORNO

- El número de espacios públicos destinados a grupos vulnerables: niños menores de cinco años y adultos mayores es escaso.
- Se percibe una sensación de inseguridad en la población, debido al alto índice de delincuencia, como resultado de la escasa presencia de estaciones policiales en la zona.
- Uno de los riesgos no contemplados son los incendios. Siendo poco probable que los propietarios o maestros de obra realicen cálculos de cargas eléctricas, diseño de conexiones o selección de materiales de acuerdo a la norma. Esto crea la situación propicia para que se originen incendios de origen eléctrico, lo que sumado a la falta de estaciones de bomberos aumenta su vulnerabilidad.

- El número de áreas verdes que hay en el distrito se encuentran por debajo de los estándares recomendados por la Organización Mundial de la Salud, que determinan como área mínima 9m²/habitante, para contribuir en la calidad de vida de las personas.

CON RESPECTO A LA NATURALEZA

- Existe muy poca presencia de jardines o plantas ornamentales o para autoconsumo en las viviendas. Los propietarios priorizan la construcción de habitaciones o depósitos en lugar de jardines o plantas que inciden en el confort y sentido de tranquilidad en el hogar.

LOS RIESGOS

- **Vectores:** Como moscas y ratas que exponen a la población a enfermedades, a causa de un manejo inadecuado de los residuos sólidos en las viviendas. Los pobladores no tienen el acceso necesario a información o campañas de salud pública.

- **Problemas estacionales:** Los problemas más frecuentes durante el invierno y verano son la humedad y el excesivo calor dentro de la vivienda. Respectivamente. Ambos problemas tienen su origen en el inadecuado diseño de espacios como criterios de entrada y salida de aire, presencia de luz solar, altura de techos, etc.

Otro problema frecuente es la presencia de polvo, especialmente en la temporada de verano, lo que se acentúa por la falta de pavimentación y el tránsito vehicular, lo que ocasiona problemas de salud que van desde enfermedades respiratorias hasta afecciones a la piel.

CONTAMINACIÓN ODORÍFERA

- **Contaminación:** cuyo origen son las actividades comerciales y el aniego de desagües o pozos sépticos, ambos como consecuencia de las malas prácticas en las conexiones de desagües y conexiones clandestinas.

- **Contaminación acústica:** producida por actividades comerciales, industriales o por el paso de los vehículos.

- **Condiciones Sanitarias:** casi la totalidad de viviendas tienen separación de dormitorios y cocina con respecto a los servicios higiénicos. Las cocinas y los servicios higiénicos tienen puntos de agua y desagüe. De esta manera se evita la transmisión de bacterias desde los

baños hacia los utensilios de cocina o hacia el lugar de reposo.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- Un tercio de las viviendas encuestadas tienen actividades comerciales, en la mayoría de los casos son informales, por tanto, carecen de permisos de funcionamiento otorgados por INDECI, MINSA y la Municipalidad.

ECOEFICIENCIA EN EL USO DE AGUA Y ENERGÍA

Gracias a los datos obtenidos mediante las encuestas y la verificación rápida de viviendas, se pudo determinar que existe un consumo moderado de agua. Sin embargo, se debe analizar y cuantificar variables como fugas en los inodoros y griferías, estado de las conexiones, estimación del consumo y verificación del consumo mensual, con la finalidad de determinar el uso eficiente del recurso.

Así mismo, podemos determinar que las viviendas presentan un alto consumo de energía, por el empleo de tecnología antigua para el calentamiento del agua y refrigeración de alimentos.

CONFLICTO CON LOS VECINOS

La humedad generada por daños o deficiencias en las conexiones de agua, son la principal razón de problemas entre vecinos.

REÚSO Y RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La mayoría de material reusado se presenta principalmente en los acabados. Solo una fracción del material empleado en la construcción de la vivienda proviene del reúso.

BIOCLIMÁTICA Y VENTILACIÓN

Se puede afirmar que el origen de los problemas de ventilación e iluminación, es la inadecuada configuración de espacio, producto del desconocimiento sobre configuración de espacios de quienes intervienen en el diseño de la vivienda. Es por esto, que a pesar que los encuestados afirman abrir las ventanas de sus viviendas, esto no logra corregir el problema.

5.1.3 DE LA CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL

El perfil de la vivienda autoconstruida presenta una serie de consideraciones que deben ser tratadas de manera independiente como: materiales, elementos estructurales y malas prácticas constructivas; orientados a la determinación de la vulnerabilidad y peligro sísmico.

- Se puede concluir que las viviendas fueron construidas con materiales inapropiados o de mala calidad. El empleo de cemento tipo I (no resistente a sulfatos) y agregados provenientes de canteras informales se refleja en las condiciones de las losas, vigas y otros elementos que presentan desmoronamiento significativo. Esta situación evidencia también la falta de capacitación en mano de obra al observarse prácticas inadecuadas como juntas frías, espesores inadecuados en juntas de asentado y poco o nulo recubrimiento de elementos estructurales, entre otros.
- El sistema constructivo típico se caracteriza por ser de muros portantes (albañilería confinada) lo que supone la existencia de elementos de amarre como vigas, columnas y endentados entre los muros, aunque por lo general carecen de vigas de confinamiento superior.

También se observa que los muros de confinamiento son hechos con Ladrillo King Kong en el primer piso y en el segundo nivel se emplea el ladrillo pandereta cuyo uso está restringido a muros no portantes. El empleo de este material sumado a la ausencia de vigas de confinamiento generará la falla de los muros ante eventos sísmicos.

Por otra parte, las construcciones carecen de endentados entre muros mientras que las juntas de asentado no cumplen con la normatividad vigente.

- Con respecto a la disposición de elementos estructurales se observó que existe una continuidad estructural a nivel de columnas y muros, por lo que en teoría la transmisión de cargas a la cimentación debería ser eficiente. Asimismo, es posible encontrar combinación de tipos de cimentaciones en una misma vivienda, entre los que destacan cimiento corrido junto a zapatas aisladas y vigas de cimentación. Con esta configuración, no podría esperarse un comportamiento adecuado de la estructura, considerando que el suelo

de la zona es blando, el diseño no estuvo a cargo de un ingeniero especialista y que en la práctica las dosificaciones de concreto y refuerzo para las cimentaciones y los elementos estructurales son inferiores a lo recomendado. Como problema adicional, se pudo observar que el suelo tiene presencia considerable de sulfatos y los elementos enterrados evidencian problemas de sulfatación comprometiendo su comportamiento.

- En cuanto a los criterios de diseño geométrico presentan irregularidades en altura por la construcción de voladizos para ganar espacios al interior de la vivienda. Su configuración en el plano es por lo general regular y en lotes rectangulares. También poseen muchos muros que se encuentran orientados en una sola dirección debilitando la estructura por lo que requerirán de reforzamiento estructural. El diagnóstico es menos favorable cuando se advierte que no existe continuidad de altura entre las losas continuas y que no se ha contemplado el uso de juntas sísmicas.
- Considerando los criterios de vulnerabilidad para la determinación del riesgo sísmico (estructuración de elementos, materiales y mano de obra adecuada) se puede concluir que las viviendas poseen un alto índice de vulnerabilidad, lo que, sumado a la alta peligrosidad sísmica de la zona, se convierte en un medio para multiplicar los efectos negativos de un movimiento sísmico, no solo a nivel de pérdidas materiales sino también comprometiendo la vida de los pobladores. Siendo el reforzamiento de los elementos estructurales de la vivienda, una manera de reducir la vulnerabilidad, cabe indicar que el refuerzo se da como solución a las malas prácticas constructivas y en conjunto resulta hasta un 90 % más costoso con respecto a una construcción realizada desde el principio con buenas prácticas.

5.2 CONCLUSIONES GENERALES

- Es necesario que la población comprenda la importancia de involucrar a profesionales de la construcción en la toma de decisiones sobre aspectos estructurales, materiales, instalaciones eléctricas y sanitarias.
- El bajo poder adquisitivo de la población y el alto costo que significa el proceso constructivo de la vivienda, conlleva a la elección de mano de obra barata y materiales inadecuados, lo que imposibilita desde el inicio una construcción adecuada, por lo que los propietarios son quienes determinan aspectos arquitectónicos y habitacionales, participando muchas veces del mismo proceso de construcción. Por estas razones las viviendas carecen de iluminación y ventilación, exceso de humedad en invierno y calor intenso durante el verano.
- El riesgo sísmico se presenta por dos factores: peligro y vulnerabilidad. Los sectores estudiados se encuentran en la categoría de riesgo sísmico alto y por tanto las alarmas deberán estar encendidas a todo nivel. Los pobladores no están en la condición de

disminuir el peligro sísmico; pobladores, autoridades locales y gobierno central deben enfocarse en la disminución de la vulnerabilidad mediante adecuadas prácticas constructivas:

- Configuración estructural adecuada, diseñada por especialistas y aprobada por el municipio ya que la mayoría de viviendas pasa por alto aspectos estructurales básicos que influyen en el comportamiento sísmico, como la continuidad vertical, regularidad en el plano, construcción de voladizos, etc.
- Materiales de calidad y su uso adecuado.
- Mano de obra capacitada.

Otro riesgo a tomarse en cuenta es el de un incendio de origen eléctrico, debido a las malas prácticas observadas en el proceso constructivo y las consiguientes omisiones, errores o fallas en el diseño de circuitos eléctricos. El riesgo crece ante la inexistencia de estaciones de bomberos en la zona.

5.3 RECOMENDACIONES

5.3.1 DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

- El municipio de Villa El Salvador debe impartir charlas y capacitaciones sobre técnicas productivas, reparación, ventas y otros aspectos que permitan a la población adquirir conocimientos útiles a ser aplicados en el ámbito laboral o para iniciar un negocio propio.

De esta manera, podrán mejorar el nivel de ingreso familiar.

- El gobierno central y local deben informar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la reducción del riesgo, incidiendo en la importancia del uso de la mano de obra calificada, utilización de planos elaborados por profesionales y materiales de buena calidad que se adecúen a lo dispuesto por las normas de construcción vigentes. Con esto, se garantiza la seguridad y la inversión económica de la familia.

- Con el apoyo de empresas productoras de materiales de construcción, se debe capacitar al constructor

local (maestro de obra, albañil y otros) sobre técnicas de construcción y el uso de materiales adecuados, pues son sus servicios los que están al alcance del presupuesto de la población.

Se debe garantizar la formación técnica del trabajador de la construcción que posee conocimientos empíricos, a través de centros de formación técnico productiva (CETPRO) o instituciones de nivel técnico.

- Es conveniente la implementación de programas de capacitación dirigidos a propietarios, con la finalidad de brindarles conocimientos sobre normas básicas de construcción que les permitan advertir deficiencias en el proceso constructivo de sus viviendas (ya sea inicial o de ampliación) optando por la contratación de mano de obra calificada.

5.3.2 DE LA SOSTENIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA

Sobre el entorno

- El municipio, en coordinación con las juntas vecinales, debe fomentar la construcción de espacios públicos diseñados acorde a las necesidades de los adultos mayores y niños menores de 5 años.
- El municipio debe contar con un mapa de riesgos, que incluya información sobre zonas vulnerables y delincuencia, lo que permitirá establecer puestos de vigilancia permanentes a cargo de la policía o del municipio.
- Con apoyo del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú se debe capacitar a la población en prevención de incendios. Así mismo, se debe establecer una estación de bomberos en la zona.
- En Coordinación con el Servicio de Parques de Lima - Serpar, se debe implementar un plan de arborización de parques y creación de áreas verdes con especies adaptadas a suelos arenosos.

Con respecto a la naturaleza

- Concientizar a través de campañas que muestren emprendimientos exitosos sobre el uso de jardines o espacios verdes al interior de las viviendas como biohuertos, hidroponía y techos verdes.

Los riesgos

Vectores

- Se debe crear conciencia en la población sobre la importancia del adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera de la vivienda, así como los peligros que conlleva la existencia de aguas estancadas.
- Se deben establecer medidas de protección direccionadas, como por ejemplo, colocar mallas antiáfidos para evitar el ingreso de mosquitos, trampas para roedores y cebos para cucarachas, entre otros.

Problemas estacionales

- Considerar la asesoría de un arquitecto para un mejor manejo de la configuración de la vivienda, en los criterios de ventilación, iluminación, aislamiento térmico y acústico.

- El Municipio debe implementar y/o mejorar la carpeta asfáltica en las vías principales y de acceso, para evitar el ingreso de material particulado a las viviendas.

Contaminación

- Para reducir la contaminación odorífera será necesario revisar el estado y la configuración de las redes de desagüe industriales y de vivienda, de tal manera que se evite la mezcla de estas descargas. La independencia de estas redes garantizará que no haya sobrecarga sobre las mismas y por tanto evitará que el nivel de los desagües suba hasta la superficie.
- Para reducir la contaminación sonora, se debe promocionar las buenas prácticas para mantener los niveles adecuados de ruido dentro de un entorno urbano, sobre todo dirigido a comercio, industria, empresas de transporte y vehículos particulares.

Sanitarios

Se deben mantener los servicios higiénicos correctamente aseados y desinfectados para evitar cualquier tipo de multiplicación de agentes de enfermedades.

Actividades económicas

- Revisar las condiciones de seguridad y salubridad de los comercios que se realizan dentro de las viviendas, con la finalidad de prevenir futuros incidentes.

Ecoeficiencia en el uso de agua y energía

Con respecto al consumo del agua se debe hacer un análisis más profundo de otros factores como fugas en los inodoros y griferías, estado de las conexiones, estimaciones de consumo y verificación con el consumo mensual, para asegurar el uso eficiente de este recurso.

En relación a la tasa de consumo eléctrico, se puede articular la oferta de aparatos más eficientes con las empresas distribuidoras de energía. Se podría dar facilidades de pago o fraccionamientos para adquirir estos aparatos y que sean adicionados en sus recibos mensuales.

[Conflicto con los vecinos](#)

La mayoría de conflictos con los vecinos pueden evitarse si se revisa periódicamente las instalaciones de agua y desagüe.

Reúso y reciclaje de materiales de construcción

Se recomienda ampliar el uso de materiales reciclados y de segundo uso para fines de acabados pues esto significa un ahorro de recursos económicos que permitiría tener acceso a realizar otras mejoras dentro de la vivienda; además de evitar las emisiones involucradas en el ciclo de vida de elementos nuevos.

Puede considerarse, dentro de las alternativas de elementos estructurales, a materiales no convencionales

como el bambú (*Guadua angustifolia*). Dentro de las ventajas se tiene su bajo costo y adecuadas propiedades mecánicas y antisísmicas para la construcción de viviendas. Cabe señalar además que presenta una normativa vigente de construcción aprobada y verificada.

[Bioclimática y ventilación](#)

Realizar observaciones sobre el área mínima de patios y tragaluces, así como de orientación de ventanas y tomas de aire, con la finalidad de mejorar los aspectos de luminosidad y confort térmico dentro de las viviendas.

5.3.3 DE LA CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL

Debido al alto índice de vulnerabilidad obtenido en el análisis físico espacial de las viviendas, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones con la finalidad de reducir los efectos de cualquier evento sísmico.

- Es recomendable que la Municipalidad de Villa El Salvador realice programas de sensibilización y capacitación dirigido a los pobladores con la finalidad brindándoles información sobre los peligros potenciales a los que se exponen al construir sin asesoramiento profesional (ingenieros civiles y arquitectos) , y si no gestionan las aprobaciones de sus proyectos y obtención de licencias de edificación ante la municipalidad. Con la revisión por parte del personal técnico de la municipalidad se podrían detectar anticipadamente probables errores o defectos, evitando así mayores gastos para su corrección. También se debe implementar un equipo de asesores para “construcciones informales” (conformado por ingenieros y arquitectos), con la finalidad de:

- Monitorear y detectar nuevas viviendas con procesos informales de construcción.

- Ofrecer a los propietarios orientación técnica e información en calidad de materiales, distribución adecuada de espacios y otros criterios técnicos a tomar en cuenta para la construcción de sus viviendas.

- La Municipalidad de Villa El Salvador debe las

laderas de suelos eólicos, que, por ser propensos a acomodarse y deslizarse, que representan un peligro elevado al momento de producirse un sismo severo.

Elaborar un mapa de zonificación sísmica e índice de usos y exigencias para de esta manera restringir la construcción de viviendas en los lugares como las laderas de suelos eólicos, que por ser propensos a deslizarse, representan un peligro elevado al momento de producirse un sismo severo.

- Debido a las características de los suelos, la ubicación de casas en terrenos de laderas o cercanas a ellas, es necesario que el municipio limite la altura máxima de las casas y haga énfasis en la revisión del amarre adecuado de muros mediante vigas y la construcción del segundo nivel con elementos más ligeros. La recomendación se sustenta en que las construcciones de una sola planta o que tiene un segundo piso aligerado, están expuestas a un menor riesgo debido a la reducción de fuerzas horizontales que aparecen en un sismo.

- Es conveniente que se evalúe a las ferreterías o almacenes de materiales de construcción, a fin de evitar la venta de materiales inadecuados. Asimismo, se requiere un trabajo en conjunto entre la Municipalidad de Villa El Salvador e INDECOPI para que sea obligatoria la venta de agregados y ladrillos con certificados de calidad y origen. De esta manera se evitará la circulación en el mercado de agregados

con presencia de sales, así como de ladrillos con más del 30 % de vacíos que se venden como ladrillos macizos.

- Se recomienda organizar capacitaciones técnicas que involucren a las juntas vecinales, gremios comerciales y trabajadores de construcción, de manera que defensa civil y colegios profesionales (ingenieros y arquitectos) instruyan de manera general sobre temas como:

- Identificación de suelos.
- Identificación de las debilidades de diseño estructural y habitacional.
- Reparación y mantenimiento de viviendas.
- Elección de materiales y dosificación.
- Malas prácticas de construcción.

- El Municipio de Villa El Salvador debe señalar las zonas seguras y rutas de evacuación en caso de cualquier emergencia, también se deben señalar las zonas apropiadas para la canalización de ayuda a damnificados. De la misma manera se debe organizar brigadas para la inspección de viviendas post sismo con la finalidad de detectar aquellas que hubieran colapsado o estén en inminente situación de hacerlo, y poder salvar vidas.

- Los trabajadores de la construcción como maestros de obra, deben capacitarse en los procedimientos constructivos, lectura de planos, reconocimiento de calidad y uso adecuado de materiales; Así se evitarán las prácticas erróneas comunes como el empleo de ladrillo pandereta en muros confinados y uso de cemento tipo I en cimientos y sobrecimientos, por citar algunos ejemplos. Asimismo, se debe capacitar en temas de reparaciones y reforzamientos de columnas, vigas y muros para lograr la seguridad en la vivienda.

- Debe tenerse en cuenta, que las construcciones más seguras ante los movimientos sísmicos se caracterizan por ser livianas y con buenos comportamientos a compresión, tracción y flexión. Como ejemplo de adecuados materiales sísmicos tenemos disponible en el medio a la madera y el bambú. Es preciso indicar que el Reglamento Nacional de Edificaciones contempla el uso de estos materiales bajo las normas E.010 Madera y E.100 Bambú, destacando este último por su bajo costo. La masificación de estos materiales

depende únicamente de su difusión por parte de los proyectistas y demanda de clientes.

- Es necesario que arquitectos e ingenieros civiles se formen en el diseño y construcción utilizando materiales alternativos, por lo que queda como tarea pendiente para las entidades de educación técnica y superior la inclusión de materias como propiedades físico mecánicas, diseño de elementos, así como consideraciones de trabajo con madera y bambú. Debe promoverse además la investigación y entrega de becas de estudios para replicar modelos exitosos en otros países, que podría incentivar la creación de nuevos mercados en materia de diseño y construcción.

- Se debe promover el desarrollo de prototipos de viviendas fácilmente replicables que eviten el autodiseño y sus consecuencias. De esta manera al tener construcciones similares se logrará disminuir la vulnerabilidad frente a eventos sísmicos. Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Diseño de la vivienda.** - Debe ser desarrollado por arquitectos visualizando las necesidades de las familias, sus características socioeconómicas, y el entorno. Por ejemplo, tomar en consideración que un gran número de familias desarrolla actividades comerciales dentro de sus viviendas, por lo que debería destinarse un área adecuada pero exclusiva para este fin, para de esta manera evitar el uso de espacios propios de la vivienda. Considerar un número mínimo de cuartos en función del tamaño promedio de familia y la adaptación de espacios según los requerimientos.

Es también importante señalar que el conocimiento del entorno permitirá al especialista determinar la solución para temas de ventilación y horas de luz mínima en la vivienda procurando que sea más eficiente en el uso de energía. Finalmente, el diseño deberá considerar acabados accesibles y convenientes al presupuesto de las familias.

- **Cálculos ingenieriles.** - Según el diseño arquitectónico propuesto, los ingenieros deben desarrollar los cálculos según su especialidad:

- **Ingeniero civil.** - deberá elaborar el diseño para el tipo de cimentación básica adecuada, así como pautas en caso de encontrar singularidades en el terreno, realizar los cálculos estructurales para determinar el dimensionamiento de vigas, columnas y muros. Además, deberá proponer materiales con

características mecánicas adecuadas según cargas y diseño sísmico (concreto armado, madera, bambú).

- **Ingeniero eléctrico.** - Deberá desarrollar el cálculo de cargas, dimensionamiento de elementos, tipo de materiales de acuerdo a normas, diagramas unifilares, aislamientos a tierra y demás consideraciones para tener la vivienda con funcionamiento óptimo de las instalaciones eléctricas y cumplir con aspectos relacionados a la seguridad.

- **Ingeniero sanitario.** - Diseñar una red interna adecuada de agua y desagüe, el dimensionamiento y propuesta de materiales para los elementos de transporte de agua y residuos la evacuación de aguas de origen pluvial, así como el diseño de tanques de almacenamiento y cisternas en caso sea necesario.



ANEXOS



FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: GLORIA CORDOVA BERMEO

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: C

LOTE: 2

PISOS CONSTRUIDOS: 3

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1988

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 Y 3 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 30 X 60 CM - PERALTADAS 20 X 50 CM - SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) - LADRILLO DE TECNOPOR 3 PISO |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS INMERSAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | BUENA | BUENO |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| LADRILLO INADECUADO EN MURO PORTANTE | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|---|-----------------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | | Peligro Sísmico | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | X | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | |
| Aceptable | X | Regular | | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | X |
| Vulnerabilidad Sísmica | | MEDIA | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



FALTA DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN EN LA SEGUNDA PLANTA



COLUMNA SIN CONFINAMIENTO CORRECTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: VILMA ZAMUDIO

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: G

LOTE: 18

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1990

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (DIFERENTES DIMENSIONES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 20 X 40 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| | UNIONES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEFICIENTES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL IRREGULAR | REGULAR | REGULAR |
| DISCONTINUIDAD DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES | OTROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | COLUMNAS AGRIETADAS CON REFUERZO EXPUESTO | |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO | DESPRENDIMIENTO DEL CONCRETO EN COLUMNAS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

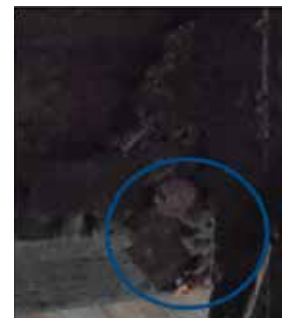
FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL



CANGREJERAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MIGUEL ALDAVE ATALAYA

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: D

LOTE: 2

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1998

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM) - PLACAS PEQUEÑAS |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 20 X 45 CM - SOLERAS 20 X 20 CM) |
| LOSAS | 1 PISO ALIGERADA (20 CM) - 2 PISO ETERNIT |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|-------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | INADECUADA UNIÓN VIGA-COLUMNA | |
| | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO | REGULAR | REGULAR |
| TABICUERÍA NO ARRIOSTRADA | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|---|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | | Peligro Sísmico | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



HUMEDAD EN LOSA Y INADECUADA CONEXIÓN VIGA-COLUMNA



LADRILLO INADECUADO Y DEFICIENTE CONEXIÓN VIGA-COLUMNA

**FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS
EN VILLA EL SALVADOR**



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MAXIMILIANO MESA PAZ

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: G

LOTE: 13

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1990

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN (DETERIORADA)

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (MAYORIA 25 X 25 CM) - DIMENSIONES VARIADAS |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 20 CM - 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|-------------------------------------|---|------------|
| SUELO ARENOSO | SIN ADECUADO RECUBRIMIENTO DEL ACERO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL IRREGULAR | MALA | REGULAR |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | OTROS PROBLEMAS | |
| TORSIÓN EN PLANTA | ELEMENTOS ESTRUCTURALES AGRIETADOS | |
| TABIQUERÍA NO ARRIOSTRADA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | X | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.9) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



JUNTA DE MORTERO INADECUADA Y VIGA AGRIETADA



CABLES EXPUESTOS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: OLGA GONZA VILLALTA

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: G

LOTE: 17

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - PÓRTICOS DE CONCRETO |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (35 X 40 CM - 40 X 40 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 40 X 40 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|------------------------------|---|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| TABIQUERÍA NO ARRIOSTRADA | OTROS PROBLEMAS | |
| TORSIÓN EN PLANTA | | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



UNIÓN INADECUADA SIN ADITIVO EPÓXICO



ACERO DE REFUERZO EXPUESTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MARCELINA DELFINA ANASTASIO ESCOBAR

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: K

LOTE: 14

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1990

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (45 X 45 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 40 X 40 CM - SOLERAS 20 X25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS INMERSAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | BUENA | REGULAR |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| TABICUERÍA NO ARRIOSTRADA | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |
| MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | X | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | BAJA (1.4) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | MEDIO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO MEDIO

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



HUMEDAD EN LOSA ALIGERADA



TABICUERÍA SIN COLUMNETAS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: LUIS AMORETTI ALARCON

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: G

LOTE: 14

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1992

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA - ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 1 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|---|---|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS - ACERO EXPUESTO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| DISCONTINUIDAD DE ELEMENTOS RESISTENTES (VIGAS) | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR (2 NIVEL) | ELEMENTOS FISURADOS | |
| | EFLORESCENCIA DE MUROS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



FISURAS EN LOSA ALIGERADA



ESPESOR EXCESIVO DE JUNTAS DE MORTERO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: GRACIELA VASQUEZ PIZANGO

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: H

LOTE: 24

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE DETERIORO

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - PORTICOS |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 50 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS - CORROSIÓN DE ACERO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 4CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL INADECUADA | MALA | REGULAR |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | OTROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | ELEMENTOS FISURADOS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | DESPRENDIMIENTO DEL CONCRETO DE LOSA ALIGERADA | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | X | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.9) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



CORROSIÓN DE ACERO - AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA



EFLORESCENCIA EN MUROS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: LEONOR LOPEZ CUESTA

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: I

LOTE: 13

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1998

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA - ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|------------------------------|--|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 2.5CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | BUENA | REGULAR |
| VOLADIZOS EXCESIVOS | OTROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERÍA SIN ARRIOSTRAR | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | X | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | BAJA (1.4) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | MEDIO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO MEDIO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



VOLADIZOS EXCESIVOS (80 CM APRX)



ACERO DE REFUERZO EXPUESTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: ESTHER YOLANDA GOMEZ HUAMAN
SECTOR: 7 **GRUPO:** 4 **Mz.:** H **LOTE:** 12
PISOS CONSTRUIDOS: 3 **AÑO DE CONSTRUCCIÓN:** 1989
TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA
DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA
DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA
ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1, 2 Y 3 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 40 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | INADECUADO RECUBRIMIENTO Y ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL DEFICIENTE | REGULAR | REGULAR |
| TABIQUERÍA SIN ARRIOSTRAR | OTROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |
| | DESPRENDIMIENTO DEL CONCRETO DE LOSA | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



DESPRENDIMIENTO DEL CONCRETO - ACERO DE REFUERZO EXPUESTO



VIGA AGRIETADA

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: CESAR ANTONIO GUEVARA LOPEZ
SECTOR: 9 **GRUPO:** 2 **Mz.:** D **LOTE:** 19
PISOS CONSTRUIDOS: 3 **AÑO DE CONSTRUCCIÓN:** 2013
TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA
DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA
DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA
ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 Y 3 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (DIMENSIONES VARIABLES) - PLACAS PEQUEÑAS |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 30 X 50 CM - SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | JUNTA FRÍA EN COLUMNAS | |
| | CANGREJERAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES 1 | REGULAR | REGULAR |
| NIVELLADRILLO INADECUADO EN MURO PORTANTETABIOQUERÍA | OTROS PROBLEMAS | |
| NO ARRIOSTRADA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



JUNTA FRÍA EN COLUMNA CENTRAL



MALA CONEXIÓN VIGA COLUMNA

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MARIA FLORES SEGUNDO

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: K

LOTE: 17

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|-----------|---|
| CIMIENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 30 CM - DIFERENTES DIMENSIONES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 50 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|-----------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | CORTA UNIÓN DE MURO CON COLUMNA | |
| | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO | OTROS PROBLEMAS | |
| TORSIÓN EN PLANTA | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | DESPRENDIMIENTO DEL CONCRETO | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

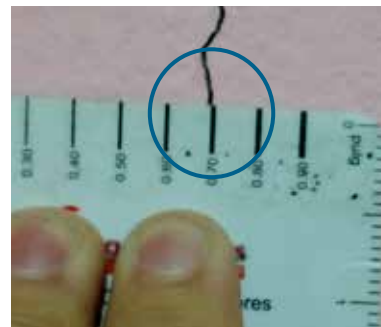
FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



ACERO DE REFUERZO EXPUESTO - DESPRENDIMIENTO DE CONCRETO



MUROS PORTANTES FISURADOS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: PEDRO BONIFACIO ROJAS

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: E

LOTE: 5

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 1 Y 2 PISO (PANDERETA |
| COLUMNAS |)CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 20 X 40 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS EN VIGAS Y COLUMNAS | |
| | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | OTROS PROBLEMAS | |
| TORSIÓN EN PLANTA | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



COLUMNAS MAL VACIADAS



LADRILLO INADECUADO

**FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS
EN VILLA EL SALVADOR**



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: JOSELIN GUERRERO CERROY

SECTOR: 9

GRUPO: 3

Mz.: C

LOTE: 22

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2013

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN (DETERIORADA)

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| | HUMEDAD EN LOSAS Y MUROS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL



HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: ALICIA JUANA TIMOTEO RUIZ

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: K

LOTE: 23

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2003

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA NO CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM) . SIN CONFINAMIENTO |
| LOSAS | TECHO DE ETERNIT |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|------------------------------|-----------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | UNIONES ESTRUCTURALES DEFICIENTES | |
| | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| TABIQUERÍA NO ARRIOSTRADA | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | | |
| TECHO PROVISIONAL DE ETERNIT | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



CANGREJERAS EN COLUMNA



CERO DE REFUERZO EXPUESTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MIGUEL FERNANDEZ BONIFACIO

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: 1

LOTE: 4

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2008

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ARQUITECTO - ING. CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | INCORRECTA SUPERPOSICIÓN DE LADRILLOS | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 4 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | REGULAR | BUENO |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN ADECUADO CONFINAMIENTO | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | X | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (1.9) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



INCORRECTA SUPERPOSICIÓN DE LADRILLOS



VIGA AGRIETADA - MURO SIN ADECUADO CONFINAMIENTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: EMILIO MENDOZA HUAYHUA

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: J

LOTE: 5

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 1 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 40 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|---|---|------------|
| SUELO ARENOSO | CANGREJERAS - ACERO EXPUESTO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS | REGULAR | REGULAR |
| DISCONTINUIDAD DE ELEMENTOS RESISTENTES (MUROS) | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| TORSIÓN EN PLANTA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



MUROS PORTANTES SIN ADECUADO CONFINAMIENTO



JUNTA FRÍA - ACERO EN PROCESO DE OXIDACIÓN

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: AIDE MESCCO CURAMPA

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: P

LOTE: 1

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL - ARQUITECTO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA - ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE DETERIORO

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA NO CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | SIN VIGAS DE CONFINAMIENTO |
| LOSAS | TECHO DE CALAMINA |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | REGULAR | REGULAR |
| TORSIÓN EN PLANTA | TROS PROBLEMAS | |
| TABICUERÍA SIN ARRIOSTRAR | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | HUMEDAD EN MUROS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | X | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.7) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



MUROS PORTANTES SIN CONFINAMIENTO



EXPOSICIÓN DEL ACERO DE REFUERZO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: PABLO ALBAY HUANCA

SECTOR: 9

GRUPO: 3

Mz.: D

LOTE: 13

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2000

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 50 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|--|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| | CANGREJERAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| TORSIÓN EN PLANTA | MALA | REGULAR |
| MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO | OTROS PROBLEMAS | |
| TABICUERÍA SIN ARRIOSTRAR | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | X | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | X | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (1.5) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



ACERO DE VIGUETA EXPUESTO



MUROS SIN CONFINAMIENTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: GLORIA CARHUAPOMA FONSECA

SECTOR: 9

GRUPO: 2

Mz.: J

LOTE: 22

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1997

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS CONECTADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 60 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|---|------------|
| SUELO ARENOSO | INADECUADO ESPESOR DE JUNTA DE MORTERO (APRX 4 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO | REGULAR | REGULAR |
| TABICUERÍA SIN ARRIOSTRAR | TROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA IZQUIERDA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



INADECUADO ESPESOR DE JUNTA DE MORTERO (APRX 4 CM)



MUROS PORTANTES SIN CONFINAMIENTO SUPERIOR

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: VICTOR GARCIA HUARNIZ

SECTOR: 10

GRUPO: 2

Mz.: Q

LOTE: 13

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1998

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL - ARQUITECTO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: ING. CIVIL - ARQUITECTO

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 CM X 25 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|---|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍA INMERSA EN MURO PORTANTE | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | MALA | REGULAR |
| LADRILLO INADECUADO EN MURO PORTANTE | OTROS PROBLEMAS | |
| TABICUERÍA NO ARRIOSTRADA | | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



TUBERÍA INMERSA EN MURO Y VIGA - MURO NO TIENE CONTINUIDAD CON MECHAS DE ACERO



MURO PORTANTE SIN CONFINAR - EXPOSICIÓN DE ACERO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: ERIKA CALDERÓN ARGUEDAS

SECTOR: 10

GRUPO: 2

Mz.: R

LOTE: 12

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2004

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM - 30 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM - 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|----------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| DENSIDAD DE MUROS INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADOS | TROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERÍA SIN ARRIOSTRAR | | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL (POSIBLE CHOQUE)



MUROS SIN VIGAS SOLERAS - ACERO EN PROCESO DE OXIDACIÓN

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: DORIS MAZA POZO

SECTOR: 10

GRUPO: 2

Mz.: P

LOTE: 7

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1992

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 50 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | UNIÓN VIGA - COLUMNA DEFICIENTE | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 4 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS | REGULAR | REGULAR |
| MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO | OTROS PROBLEMAS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR | ELEMENTOS ESTRUCTURALES AGRIETADOS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



DEFICIENTE UNIÓN ESTRUCTURAL - ACERO EN PROCESO DE OXIDACIÓN



MURO PORTANTE FISURADO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: PEDRO BAEZ JUAREZ

SECTOR: 10

GRUPO: 2

Mz.: Q

LOTE: 7

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA - ING. CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA - ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 30 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | UNIÓN VIGA - COLUMNA DEFICIENTE | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | TUBERÍA INMERSA EN MURO (EXPUESTA) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL INADECUADA | REGULAR | REGULAR |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS | TROS PROBLEMAS | |
| CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL (2 NIVEL) | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | X | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.7) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



ACERO EN PROCESO DE OXIDACIÓN



TUBERÍA INMERSA EN MURO SIN CONTINUIDAD - EXCESIVO ESPESOR DE JUNTA DE MORTERO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: CARMEN ROSA YUPANQUI SOTO
SECTOR: 10 **GRUPO:** 3 **Mz.:** E **LOTE:** 2
PISOS CONSTRUIDOS: 2 **AÑO DE CONSTRUCCIÓN:** 2010
TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA
DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL
DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: ING. CIVIL
ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO Y NO CONFINADA 2 PISO (KING-KONG 1 8 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 30 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 2 CM) | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR (2 NIVEL) | BUENO | REGULAR |
| TABICUERÍA SIN ARRIOSTRAR (2 NIVEL) | OTROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL (POSIBLE CHOQUE)



MUROS PORTANTES SIN CONFINAR

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: CARLOS SILVA SIRLOPU

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: E

LOTE: 8

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1992

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: VIVIENDA CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 1 8 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 60 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|---|------------|
| SUELO ARENOSO | POCO RECUBRIMIENTO Y ACERO EXPUESTO | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS (1 NIVEL)MURO | REGULAR | REGULAR |
| PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO (2 NIVEL) | TROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERÍA SIN ARRIOSTRAR (3 NIVEL) | HUMEDAD EN LOSAS Y MUROS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



DEFICIENTE UNIÓN ESTRUCTURAL VIGA - COLUMNA



EXCESIVO ESPESOR DE JUNTA DE MORTERO - ACERO EXPUESTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: ESTHER LOPEZ QUINTO

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: E

LOTE: 17

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 35 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 30 X 60 CM - SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS EXPUESTAS | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | CANGREJERAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS (1 NIVEL)MURO | REGULAR | REGULAR |
| PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO (2 NIVEL) | OTROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERIA SIN ARRIOSTRAR (2 NIVEL) | | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



TUBERÍAS DE AGUA Y DESAGÜE EXPUESTAS Y MUY JUNTAS



MUROS PORTANTES SIN CONFINAR - JUNTAS DE MORTERO SIN FRAGUAR

**FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS
EN VILLA EL SALVADOR**



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MANUEL RAMIREZ CASTILLA

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: F

LOTE: 13

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1994

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA NO CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | SIN VIGAS DE CONFINAMIENTO |
| LOSAS | TECHO PROVISIONAL DE CALAMINA |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--------------------------------------|---|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | INADECUADO ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO (APRX 3 CM) | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL IRREGULAR | REGULAR | REGULAR |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS | TROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE VIGAS DE CONFINAMIENTO | EFLORESCENCIA EN MUROS | |
| TECHO PROVISIONAL DE CALAMINA | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | X |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

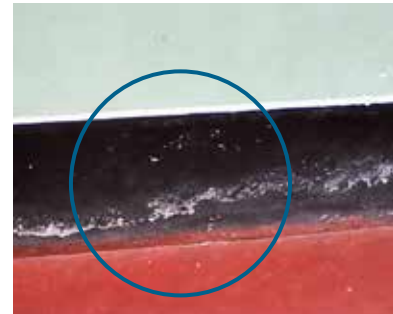
FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



ACERO EXPUESTO - ESPESOR IRREGULAR DE JUNTAS DE MORTER



EFLORESCENCIA EN MUROS

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: LUPE NANCY FUENTES SILVA

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: G

LOTE: 9

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1997

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING. CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: ING. CIVIL

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - PLACAS PEQUEÑAS) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 25 X 50 CM - SOLERAS 20 X 25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|---|--|------------|
| SUELO ARENOSO | ACERO DE REFUERZO EXPUESTO | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | CANGREJERAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS | REGULAR | REGULAR |
| MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO (2 NIVEL) | OTROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERIA SIN ARRIOSTRAR (2 NIVEL) | ELEMENTOS ESTRUCTURALES FISURADOS | |
| MUROS PORTANTES SIN CONFINAR (2 NIVEL) | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana |
| Aceptable | X | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (2.0) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



CANGREJERA EN VIGA



MUROS PORTANTES DE LADRILLO INADECUADO Y SIN CONFINAMIENTO

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: CESAR RAMOS VILLANUEVA

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: E

LOTE: 1

PISOS CONSTRUIDOS: 1

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1999

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: ING.CIVIL

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS CONECTADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (35 X 55 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 35 X 50 CM - SOLERAS 20 X 35 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------|
| SUELO ARENOSO | INADECUADO ASENTADO DE LADRILLOS | |
| | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| TABICUERÍA SIN ARRIOSTRAR (2 NIVEL) | BUENA | REGULAR |
| | TROS PROBLEMAS | |
| | | |
| | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | X | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (1.7) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | ALTO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



MURO PERPENDICULAR SIN AMARRAR



JUNTAS DE MORTERO SIN FRAGUAR

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: GLORIA CORDOVA BERMEO

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: C

LOTE: 2

PISOS CONSTRUIDOS: 3

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1988

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 Y 3 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (25 X 25 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 30 X 60 CM - PERALTADAS 20 X 50 CM - SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) - LADRILLO DE TECNOPOR 3 PISO |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS INMERSAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| | | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | BUENA | BUENO |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| LADRILLO INADECUADO EN MURO PORTANTE | | |
| | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|---|----------------------------|-----------------|------------|---|-----------------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | | Buena | X | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | X | Regular | | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | MEDIA (1.7) | | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | | Riesgo Sísmico | ALTO | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



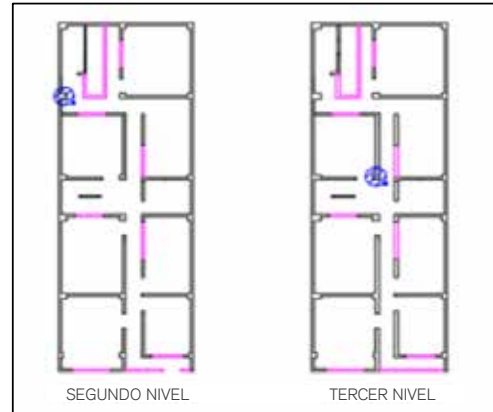
FALTA DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN EN LA SEGUNDA PLANTA



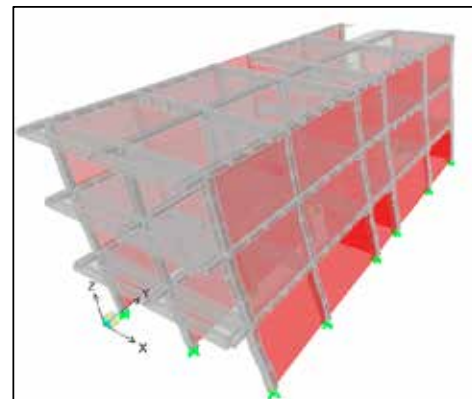
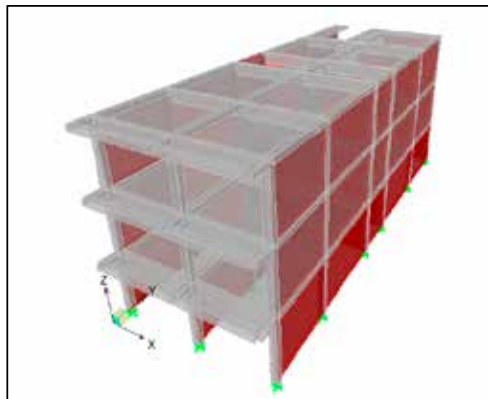
COLUMNA SIN CONFINAMIENTO CORRECTO



ANÁLISIS ESTRUCTURAL



CONFIGURACIÓN EN PLANTA DE LA VIVIENDA



MODELO DE LA VIVIENDA (ETABS)

DESPLAZAMIENTOS DE LA VIVIENDA (ETABS)

| Story | Item | Load | Point | X | Y | Z | DriftX | DriftY | Dx Real | Dy Real | Norma E.030 | |
|--------|-------------|------|-------|------|-------|------|--------|--------|---------|---------|-------------|--------|
| | | | | | | | | | R=3 | R=3 | <0.005 | <0.005 |
| STORY3 | Max Drift X | SX | 22 | 6.85 | 0.00 | 7.90 | 0.0018 | | 0.0041 | | OK | |
| STORY3 | Max Drift Y | SX | 18 | 6.85 | 19.65 | 7.90 | | 0.0003 | | 0.0007 | | OK |
| STORY3 | Max Drift X | SY | .37 | 2.50 | 19.65 | 7.90 | 0.0002 | | 0.0006 | | OK | |
| STORY3 | Max Drift Y | SY | 20 | 0.00 | 19.65 | 7.90 | | 0.0009 | | 0.0021 | | OK |
| STORY2 | Max Drift X | SX | 22 | 6.85 | 0.00 | 5.30 | 0.0031 | | 0.0070 | | ERROR | |
| STORY2 | Max Drift Y | SX | 18 | 6.85 | 19.65 | 5.30 | | 0.0005 | | 0.0012 | | OK |
| STORY2 | Max Drift X | SY | 37 | 2.50 | 19.65 | 5.30 | 0.0004 | | 0.0009 | | OK | |
| STORY2 | Max Drift Y | SY | 20 | 0.00 | 19.65 | 5.30 | | 0.0016 | | 0.0035 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SX | 6 | 6.85 | 0.85 | 2.70 | 0.0033 | | 0.0074 | | ERROR | |
| STORY1 | Max Drift Y | SX | 18 | 6.85 | 19.65 | 2.70 | | 0.0005 | | 0.0012 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SY | 20 | 0.00 | 19.65 | 2.70 | 0.0002 | | 0.0005 | | OK | |
| STORY1 | Max Drift Y | SY | 20 | 0.00 | 19.65 | 2.70 | | 0.0009 | | 0.0021 | | OK |

DESPLAZAMIENTOS LATERALES DE LA VIVIENDA (ETABS)

RECOMENDACIONES

- CONFINAR LAS COLUMNAS CON ESTRIBOS DE DIÁMETRO 3/8" EN LAS UNIONES VIGA-COLUMNA, CON ESPACIAMIENTOS ADECUADOS.
- UTILIZAR DADOS DE CONCRETO PARA LOGRAR UN CORRECTO RECUBRIMIENTO DEL ACERO DE REFUERZO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- CUBRIR EL ACERO DE REFUERZO DE LAS COLUMNAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL TECHO Y DE LAS MECHAS DE LAS LOSAS Y VIGAS, CON LA FINALIDAD DE EVITAR LA CORROSIÓN DEL ACERO.
- MEJORAR LA VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN EN LOS AMBIENTES DE LA VIVIENDA PARA EVITAR LA HUMEDAD.

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: MARCELINA DELFINA ANASTASIO ESCOBAR

SECTOR: 7

GRUPO: 4

Mz.: K

LOTE: 14

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1990

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: MAESTRO DE OBRA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: CONSOLIDADA

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|---|
| CIMENTOS | CIMIENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (45 X 45 CM - 25 X 30 CM) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 40 X 40 CM - SOLERAS 20 X25 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS INMERSAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD DE MUROS PERPENDICULARES | BUENA | REGULAR |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | OTROS PROBLEMAS | |
| TABIQUERÍA NO ARRIOSTRADA | HUMEDAD EN MUROS Y LOSAS | |
| MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-------|------------|---|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente | |
| Adecuada | X | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana | X |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media | |
| Inadecuada | | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada | |
| Vulnerabilidad Sísmica | BAJA (1.4) | | Peligro Sísmico | ALTO (2.6) | | Riesgo Sísmico | MEDIO | | | | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO MEDIO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



HUMEDAD EN LOSA ALIGERADA



TABIQUERÍA SIN COLUMNETAS



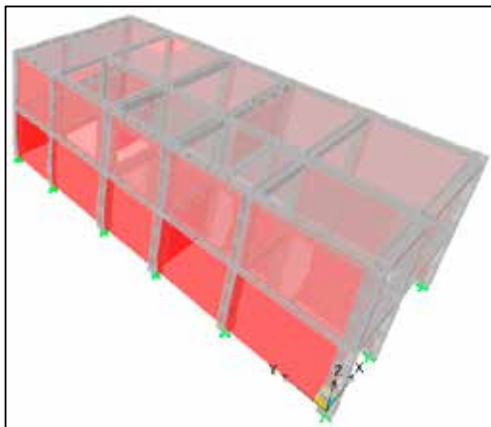
ANÁLISIS ESTRUCTURAL



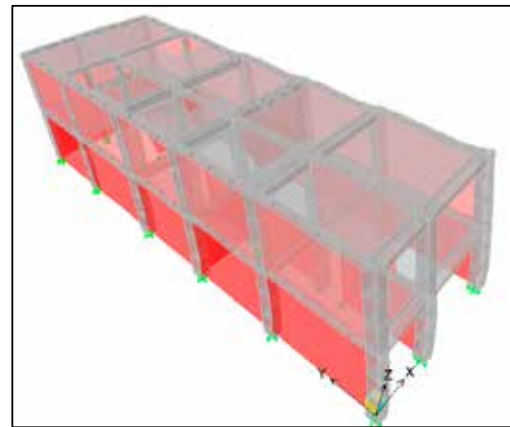
CONFIGURACIÓN EN PLANTA DE LA VIVIENDA



MODELO DE LA VIVIENDA (ETABS)



DESPLAZAMIENTOS DE LA VIVIENDA (ETABS)



| Story | Item | Load | Point | X | Y | Z | DriftX | DriftY | Dx Real | Dy Real | Norma E.030 | |
|--------|-------------|------|-------|------|-------|------|--------|--------|---------|---------|-------------|--------|
| | | | | | | | | | R=3 | R=3 | <0.005 | <0.005 |
| STORY2 | Max Drift X | SX | 3 | 7.00 | 0.00 | 5.40 | 0.0009 | | 0.0021 | | OK | |
| STORY2 | Max Drift Y | SX | 21 | 7.00 | 13.50 | 5.40 | | 0.0001 | | 0.0002 | | OK |
| STORY2 | Max Drift X | SY | 18 | 0.00 | 18.90 | 5.40 | 0.0002 | | 0.0005 | | OK | |
| STORY2 | Max Drift Y | SY | 21 | 7.00 | 13.50 | 5.40 | | 0.0007 | | 0.0015 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SX | 3 | 7.00 | 0.00 | 2.70 | 0.0009 | | 0.0021 | | OK | |
| STORY1 | Max Drift Y | SX | 16 | 7.00 | 18.90 | 2.70 | | 0.0001 | | 0.0002 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SY | 18 | 0.00 | 18.90 | 2.70 | 0.0002 | | 0.0004 | | OK | |
| STORY1 | Max Drift Y | SY | 16 | 7.00 | 18.90 | 2.70 | | 0.0005 | | 0.0011 | | OK |

DESPLAZAMIENTOS LATERALES DE LA VIVIENDA (ETABS)

RECOMENDACIONES

- PROTEGER EL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL DE LAS COLUMNAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL TECHO, CON LA FINALIDAD DE EVITAR LA CORROSIÓN.
- CONFINAR LOS MUROS DE TABIQUERIA Y LOS PARAPETOS, CON LA FINALIDAD DE QUE SE INTEGREN A LA ESTRUCTURA Y TRABAJEN EN CONJUNTO.
- REEMPLAZAR EL TARRAJEO DE LOS MUROS Y LOSAS DAÑADOS POR HUMEDAD, EFLORESCENCIA, SALITRE, ETC.
- MEJORAR LA VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN EN LOS AMBIENTES DE LA VIVIENDA PARA EVITAR LA HUMEDAD.

FICHA DE REPORTE DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LAS VIVIENDAS EN VILLA EL SALVADOR



DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA

NOMBRE: ESTHER LOPEZ QUINTO

SECTOR: 10

GRUPO: 3

Mz.: E

LOTE: 17

PISOS CONSTRUIDOS: 2

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995

TOPOGRAFÍA Y SUELO: TOPOGRAFÍA PLANA - ARENA SUELTA

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO: PROPIETARIO

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO - MAESTRO DE OBRA

ESTADO DE LA VIVIENDA: EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| ELEMENTO | CARACTERÍSTICAS |
|----------|--|
| CIMENTOS | CIMENTO CORRIDO Y SOBRECIMIENTO - ZAPATAS AISLADAS - VIGAS DE CIMENTACIÓN |
| MUROS | MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA 1 PISO (KING-KONG 18 H) - 2 PISO (PANDERETA) |
| COLUMNAS | CONCRETO ARMADO (30 X 35 CM - DIMENSIONES VARIABLES) |
| VIGAS | CONCRETO ARMADO (PERALTADAS 30 X 60 CM - SOLERAS 20 X 30 CM) |
| LOSAS | ALIGERADA (20 CM) |

DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| PROBLEMAS DE UBICACIÓN | PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS | |
|--|--|------------|
| SUELO ARENOSO | TUBERÍAS EXPUESTAS | |
| TOPOGRAFÍA MEDIA | CANGREJERAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES | |
| PROBLEMAS ESTRUCTURALES | MANO DE OBRA | MATERIALES |
| BAJA DENSIDAD PERPENDICULAR DE MUROS (1 NIVEL) MURO PORTANTE DE LADRILLO INADECUADO (2 NIVEL) | REGULAR | REGULAR |
| TABIQUERÍA SIN ARRIOSTRAR (2 NIVEL) | OTROS PROBLEMAS | |
| AUSENCIA DE JUNTA SÍSMICA Y LOSAS A DESNIVEL | | |

RIESGO SÍSMICO Y DIAGNÓSTICO

| Riesgo Sísmico | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|------|------------------------|
| Vulnerabilidad Sísmica | | | | | Peligro Sísmico | | | | | |
| Configuración y densidad de muros | | Mano de obra y materiales | | Elementos no estructurales | | Sismicidad | | Suelo | | Topografía y pendiente |
| Adecuada | | Buena | | Estables | | Baja | | Roca | | Plana |
| Aceptable | | Regular | X | Semi Estables | X | Media | | Intermedio | | Media |
| Inadecuada | X | Mala | | Inestables | | Alta | X | Blando | X | Pronunciada |
| Vulnerabilidad Sísmica | ALTA (2.6) | | Peligro Sísmico | | ALTO (2.8) | | Riesgo Sísmico | | ALTO | |

DIAGNÓSTICO

LA VIVIENDA PRESENTA UN RIESGO SÍSMICO ALTO.

FOTOS



FACHADA DE LA VIVIENDA



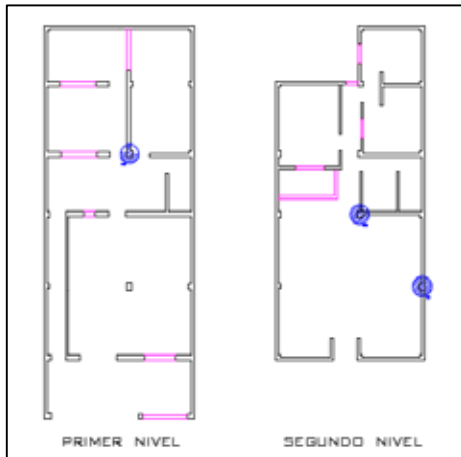
TUBERÍAS DE AGUA Y DESAGUE EXPUESTAS, Y MUY JUNTAS



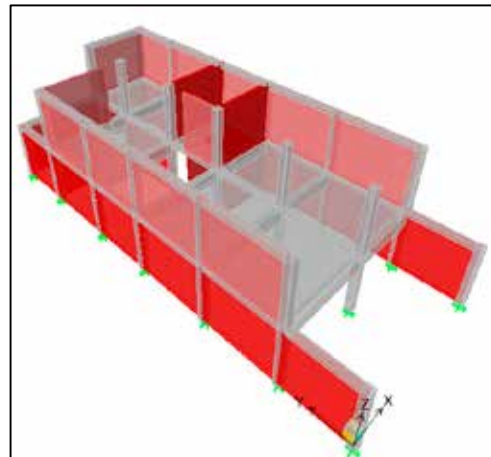
MUROS PORTANTES SIN CONFINAR - JUNTAS DE MORTERO SIN FRAGUAR



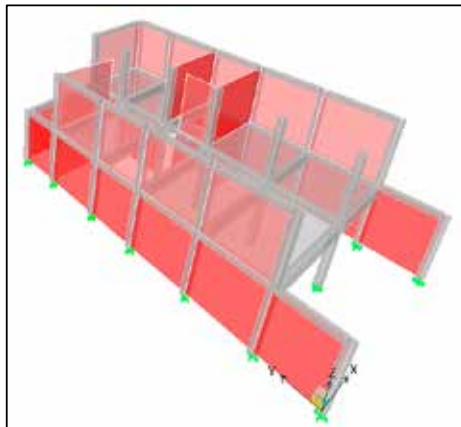
ANÁLISIS ESTRUCTURAL



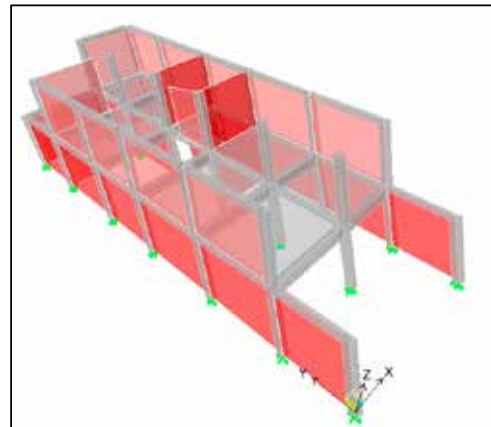
CONFIGURACIÓN EN PLANTA DE LA VIVIENDA



MODELO DE LA VIVIENDA (ETABS)



DESPLAZAMIENTOS DE LA VIVIENDA (ETABS)



| Story | Item | Load | Point | X | Y | Z | DriftX | DriftY | Dx Real | Dy Real | Norma E.030 | |
|--------|-------------|------|-------|------|-------|------|--------|---------|---------|---------|-------------|--------|
| | | | | | | | | | R=3 | R=3 | <0.005 | <0.005 |
| STORY2 | Max Drift X | SX | 8 | 0.00 | 2.95 | 5.50 | 0.0011 | | 0.0034 | | OK | |
| STORY2 | Max Drift Y | SX | 12 | 0.00 | 10.25 | 5.50 | | 0.00032 | | 0.0010 | | OK |
| STORY2 | Max Drift X | SY | 8 | 0.00 | 2.95 | 5.50 | 0.0001 | | 0.0003 | | OK | |
| STORY2 | Max Drift Y | SY | 16 | 0.00 | 16.90 | 5.50 | | 0.00083 | | 0.0025 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SX | 5 | 7.70 | 0.00 | 2.75 | 0.0017 | | 0.0050 | | ERROR | |
| STORY1 | Max Drift Y | SX | 19 | 7.70 | 19.70 | 2.75 | | 0.00032 | | 0.0010 | | OK |
| STORY1 | Max Drift X | SY | 5 | 7.70 | 0.00 | 2.75 | 0.0001 | | 0.0004 | | OK | |
| STORY1 | Max Drift Y | SY | 19 | 7.70 | 19.70 | 2.75 | | 0.0006 | | 0.0018 | | OK |

DESPLAZAMIENTOS LATERALES DE LA VIVIENDA (ETABS)

RECOMENDACIONES

- RESANAR LAS CANGREJERAS DE LAS COLUMNAS Y ESCALERAS CON MORTERO EPÓXICO, LUEGO DE REMOVER EL ÓXIDO DEL ACERO DE REFUERZO.
- COLOCAR ESTRIBOS DE DIÁMETRO 3/8" EN COLUMNAS Y VIGAS, EN VEZ DE LOS ESTRIBOS DE 1/4".
- CUBRIR EL ACERO DE REFUERZO DE LAS COLUMNAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL TECHO, CON LA FINALIDAD DE EVITAR LA CORROSIÓN DEL ACERO.
- REEMPLAZAR EL TARRAJEO DE LOS MUROS DAÑADOS POR EFLORESCENCIA, SALITRE, ETC.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS SOCIECONÓMICAS DE LOS HOGARES

| | |
|--|----|
| Gráfico N° 1 Género del jefe del hogar | 18 |
| Gráfico N° 2 Rango de edades del jefe del hogar | 19 |
| Gráfico N° 3 Nivel educativo alcanzado por el jefe del hogar | 19 |
| Gráfico N° 4 Situación laboral del jefe del hogar | 20 |
| Gráfico N° 5 Actividades productivas dentro de la vivienda | 21 |
| Gráfico N° 6 Ocupación del jefe del hogar | 21 |
| Gráfico N° 7 Inicio de construcción de la edificación | 22 |
| Gráfico N° 8 Materiales empleados en paredes perimetrales | 23 |
| Gráfico N° 9 Materiales empleados en paredes interiores | 24 |
| Gráfico N° 10 Acabado de pared exterior | 24 |
| Gráfico N° 11 Materiales empleados en pisos | 25 |
| Gráfico N° 12 Materiales empleados en techos | 25 |
| Gráfico N° 13 Actores en el proceso constructivo inicial | 26 |
| Gráfico N° 14 Proceso constructivo inicial de la vivienda | 27 |
| Gráfico N° 15 Criterio de selección de la mano de obra | 28 |
| Gráfico N° 16 Distribución de hogares según género | 28 |
| Gráfico N° 17 Nivel educativo alcanzado según proceso constructivo | 29 |
| Gráfico N° 18 Situación laboral de los jefes del hogar | 29 |
| Gráfico N° 19 Tipo de empleo del jefe del hogar | 30 |
| Gráfico N° 20 Distribución de hogares según personas que trabajan | 30 |
| Gráfico N° 21 Distribución de los hogares según ingreso mensual (salario mínimo) | 31 |
| Gráfico N° 22 Cantidad de familia por vivienda | 31 |
| Gráfico N° 23 Ampliaciones, remodelaciones y reforzamientos | 32 |
| Gráfico N° 24 Dormitorios disponibles planificados | 32 |
| Gráfico N° 25 Ambientes destinados a dormir | 33 |
| Gráfico N° 26 Puestos que intervinieron en el proceso productivo | 33 |
| Gráfico N° 27 Prioridad para invertir excedente de dinero | 34 |
| Gráfico N° 28 Tipo de construcciones que prefieren realizar | 35 |

CAPÍTULO 3. SOSTENIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA DE LAS VIVIENDAS

| | |
|--|----|
| Gráfico N° 1 Etapas de construcción de la edificación por piso | 41 |
| Gráfico N° 2 Presencia de jardines en las viviendas | 41 |

| | | |
|---------------|---|----|
| Gráfico N° 3 | Presencia reiterada de vectores en los hogares | 42 |
| Gráfico N° 4 | Problemas percibidos durante el invierno | 43 |
| Gráfico N° 5 | Problemas percibidos durante el verano | 43 |
| Gráfico N° 6 | Posibles riesgos que se percibe en el entorno | 44 |
| Gráfico N° 7 | Contaminación en la vivienda por olor y ruido | 44 |
| Gráfico N° 8 | Separación entre ambientes | 45 |
| Gráfico N° 9 | Presencia de puntos de agua potable y desagüe en ambientes | 45 |
| Gráfico N° 10 | Actividades económicas dentro de la vivienda | 46 |
| Gráfico N° 11 | Inodoros que utiliza en la vivienda | 46 |
| Gráfico N° 12 | Sistema de calentamiento de agua de la ducha | 47 |
| Gráfico N° 13 | Refrigeradora que utiliza el hogar en la vivienda | 47 |
| Gráfico N° 14 | Conflicto con vecinos | 48 |
| Gráfico N° 15 | Reúso de materiales de construcción | 48 |
| Gráfico N° 16 | Reúso de materiales de construcción | 49 |
| Gráfico N° 17 | Percepción sobre los materiales empleados en la construcción de su vivienda | 49 |
| Gráfico N° 18 | Ubicación de viviendas por manzana | 50 |
| Gráfico N° 19 | Presencia de patio en las viviendas | 50 |
| Gráfico N° 20 | Ambientes y origen de ventilación e iluminación | 51 |
| Gráfico N° 21 | Apertura de ventanas en los ambientes de la vivienda (mínimo 2 horas) | 51 |

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA INFORMAL

| | | |
|---------------|---|----|
| Gráfico N°1 | Sistema estructural predominante | 54 |
| Gráfico N° 2 | Muros de mampostería confinada | 55 |
| Gráfico N° 3 | Materiales en muros de mampostería confinada completa | 57 |
| Gráfico N° 4 | Materiales en muros de mampostería confinada incompleta | 58 |
| Gráfico N° 5 | Continuidad estructural de columnas y muros | 59 |
| Gráfico N° 6 | Irregularidad en altura | 60 |
| Gráfico N° 7 | Regularidad en planta | 62 |
| Gráfico N° 8 | Porcentaje de muros con respecto a su orientación | 63 |
| Gráfico N° 9 | Amarres en muros perpendiculares | 64 |
| Gráfico N° 10 | Recubrimiento de elementos estructurales | 65 |
| Gráfico N° 11 | Tipos de cimentación | 67 |
| Gráfico N° 12 | Espesores de junta de asentado | 69 |
| Gráfico N° 13 | Vulnerabilidad de viviendas | 71 |
| Gráfico N° 14 | Peligro Sísmico en los sectores | 73 |
| Gráfico N° 15 | Riesgo Sísmico | 74 |

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS SOCIECONÓMICAS DE LOS HOGARES

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1 Nivel educativo del jefe del hogar | 20 |
| Tabla N° 2 Servicios o espacios compartidos | 22 |
| Tabla N° 3 Número de dormitorios y ambientes empleados para dormir | 23 |
| Tabla N° 4 Tipo de decisión en el proceso constructivo inicial | 27 |
| Tabla N° 5 Tipo de decisión en el proceso constructivo de ampliación, remodelación y/o reforzamiento | 28 |

CAPÍTULO 3. SOSTENIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA DE LAS VIVIENDAS

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1 Colindancia con la oferta de bienes y servicios básicos | 40 |
| Tabla N° 2 Pisos de la vivienda | 41 |

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA INFORMAL

| | |
|---|----|
| Tabla N° 1 Indicadores de Vulnerabilidad Sísmica | 70 |
| Tabla N° 2 Rangos numéricos para clasificación de la Vulnerabilidad Sísmica | 71 |
| Tabla N° 3 Indicadores de Riesgo Sísmico | 72 |
| Tabla N° 4 Rangos numéricos para clasificación del Peligro Sísmico | 72 |
| Tabla N° 5 Matriz de clasificación del Riesgo Sísmico | 73 |
| Tabla N° 6 Presupuesto en obra con buenas prácticas | 75 |
| Tabla N° 7 Presupuesto en obra con malas prácticas | 76 |
| Tabla N° 8 Presupuesto en obra de reforzamiento de estructuras | 78 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA INFORMAL

| | |
|---|----|
| Ilustración N° 1 Muro de doble altura sin viga intermedia de amarre | 55 |
| Ilustración N° 2 Vivienda sin columnas de confinamiento | 56 |
| Ilustración N° 3 Ausencia de elementos de confinamiento | 56 |
| Ilustración N° 4 Tipos de albañilería más usada en el sector | 57 |
| Ilustración N° 5 Casos de continuidad estructural | 58 |
| Ilustración N° 6 Discontinuidad en columnas | 59 |
| Ilustración N° 7 Casos de irregularidad en altura | 60 |
| Ilustración N° 8 Casos de irregularidad en altura | 61 |
| Ilustración N° 9 Irregularidad en Planta | 61 |
| Ilustración N° 10 Ausencia de juntas de dilatación | 62 |
| Ilustración N° 11 Trabajo de muros confinados en un evento sísmico | 63 |
| Ilustración N° 12 Ausencia de muros en una dirección | 64 |
| Ilustración N° 13 Desprendimiento de concreto en columnas | 66 |
| Ilustración N° 14 Daños producidos por presencia de carbonatos | 67 |
| Ilustración N° 15 Problemas en cimentación | 68 |
| Ilustración N° 16 Juntas de asentado con espesor mayor a 1.5 cm | 68 |

ÍNDICE DE ECUACIONES

CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA INFORMAL

| | |
|--|----|
| Ecuación N° 1 Riesgo Sísmico | 69 |
| Ecuación N° 2 Vulnerabilidad Sísmica | 70 |
| Ecuación N° 3 Peligro Sísmico | 72 |



**SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN DE
TIPO INFORMAL EN VILLA EL SALVADOR**

Estudio realizado con la colaboración institucional de :

