

UNIVERSIDAD "CESAR VALLEJO"

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CURSO:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TEMA:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DOCENTE:

ING. MANUEL BORJA SUÁREZ

ALUMNAS:

- **AGREDA GUEVARA , María de los Dolores**
- **GUERRA CEVALLOS, Cyndi Melissa.**

CICLO:

v

2006

“PROBLEMAS QUE PRESENTAN LAS VIVIENDAS EN LA URBANIZACIÓN URRUNAGA – JOSÉ LEONARDO ORTIZ”

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.1 Descripción del proyecto
- 1.2 Formulación del problema
- 1.3 Objetivos
- 1.4 Justificaciones
- 1.5 Alcances y Limitaciones
- 1.6 Formulación de la Hipótesis
- 1.7 Identificación de Variables.

II.- MARCO TEÓRICO

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Definiciones de términos

III.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1 Tipo de investigación
- 3.2 Población y Muestra
- 3.3 Técnicas de recolección de datos
- 3.4 Contrastación de hipótesis

IV.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VI.- BIBLIOGRAFÍA

VII.- ANEXOS

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1- Descripción del proyecto

Las viviendas en la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz así como en otros lugares de la provincia, son de poca altura (uno o dos pisos) y antiguamente se han empleado materiales como adobe, tapial, quincha.

La realidad socioeconómica nos conduce a aprovechar materiales más resistentes y duraderos que el tapial y el adobe, como las unidades de albañilería (ladrillos y bloques). La albañilería de ladrillos de arcilla confinada por elementos de concreto armado es considerada como material noble por muchos pobladores, y es un material de preferencia para la construcción de viviendas en el Perú, la cual es una alternativa económica y sencilla de aplicar para resolver el problema.

Debido a la deficiente situación económica, muchos pobladores peruanos no tienen la posibilidad de contratar profesionales y recurren a la construcción informal para edificar sus viviendas de albañilería. El cambio de sistemas estructurales ha sido mal empleado puesto que las construcciones de albañilería se llevan a cabo sin conocimientos técnicos ni mucho menos resultados experimentales de investigación. Es por eso que este problema es motivo de investigación.

El proyecto consiste en evaluar que problemas constructivos y estructurales presentan las viviendas en la urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz, y determinar si estos problemas son ocasionados por la falta de asesoramiento técnico en la construcción de estas viviendas.

En el presente trabajo mediante un estudio estadístico de viviendas de albañilería confinada ubicadas en la URB. URRUNAGA - José Leonardo Ortiz, se evaluará el estado actual de las mismas, determinándose los tipos de errores más comunes, y problemas que estas presentan, las causas de éstas y las posibles soluciones.

Para el análisis estadístico, se evaluarán las viviendas en base a una encuesta en la que se recaban datos, como: ubicación, dirección técnica en la construcción y en el diseño, errores constructivos y estructurales más frecuentes en las construcciones.

1.2.- Formulación del problema

¿Cuáles son los problemas constructivos y estructurales que presentan las viviendas en la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz?

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo General

- Conocer las deficiencias constructivas y estructurales que presentan, las viviendas de albañilería en la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Determinar de que manera afecta la falta de asesoramiento técnico, en los problemas que presentan las viviendas.
- Encontrar el porcentaje de viviendas que han sido construidas con dirección técnica.
- Encontrar el porcentaje de viviendas con problemas constructivos y estructurales que presentan estas viviendas.

1.4 Justificación

Actualmente las viviendas en la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz son construidas sin ningún asesoramiento técnico, realizando sus construcciones de albañilería con mano de obra poco calificada. Pero este sistema se usa inadecuadamente ocasionando que las viviendas presenten numerosas deficiencias constructivas y estructurales, y a la vez ; que estas viviendas sean vulnerables sísmicamente, por lo que se busca encontrar cuales son los problemas más comunes que presentan estas viviendas, y de esa manera poder eliminar estas deficiencias en construcciones futuras para lograr una vivienda cómoda y segura.

1.5 Alcances y limitaciones

- Esta investigación se realiza durante un periodo de abril – julio del 2006.
- Esta investigación se realizara en el primer sector de la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz. El área esta comprendida entre los siguientes límites.

Los límites son los siguientes:

Norte: Calle carolina

Sur: Av. México

Este: calle Ayacucho

Oeste: calle Washington

- Es por eso que otras de nuestras limitaciones es el espacio a ser evaluado, ya que el área de estudio solo estará comprendida entre los límites ya mencionados, y no en toda la urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz.
- El proyecto se realizara con recursos propios, es por eso que nos limitamos a realizar algunos ensayos como son estudio de suelos de viviendas, ensayo de corrosión de acero, por ser muy costoso y por contar con un presupuesto bajo así como otros ensayos para determinar con precisión las fallas estructurales.

1.6 Formulación de la Hipótesis

La falta de asesoramiento técnico en las construcciones de albañilería confinada, influyen en la presencia de problemas constructivos y estructurales de estas viviendas.

1.7 Identificación de variables

- **Independientes:** la falta de asesoramiento técnico
- **Dependientes:** problemas constructivos y estructurales de la vivienda.

1.8 Indicadores

1.8.1 Asesoramiento Técnico

- Dirección técnica en la construcción.
- Dirección técnica en el diseño.
- La vivienda cuenta con planos.

1.8.2 Problemas Estructurales y Constructivos

- Antigüedad de las viviendas.
- Presencia de cangrejas.
- Acero de refuerzo expuesto.
- Falta de juntas sísmicas.
- Combinación de sistemas constructivos.
- Fisuras en muros.
- Grietas.
- Picado y remoción de elementos estructurales.
- Humedad.

II.- MARCO TEÓRICO

2.1 **Antecedentes:** No se encontró antecedentes sobre esta investigación, pero si artículos parecidos como patologías en las viviendas.

2.2 Definiciones de términos

- Viviendas informales:** En muchos países en vías de desarrollo, las viviendas informales son construidas sin asesoramiento técnico ni profesional. Estas viviendas muchas veces presentan serios problemas respecto a su ubicación, configuración estructural y proceso constructivo, que las hacen muy vulnerables ante los sismos (*Blondet 2003*).
- El muro de albañilería** es el componente fundamental de una edificación de albañilería adherida con mortero. El muro de albañilería puede ser destinado como elemento estructural (portante) tabiquería o cerco perimétrico entre otros usos. El muro de albañilería para vivienda además de ser resistente debe de reunir condiciones de habitabilidad, tales como: adecuada capacidad de aislamiento térmico y acústico, impermeabilidad y durabilidad.

- c) **La unidad de albañilería (ladrillo)** es el componente básico para la construcción de la albañilería (*Gallegos 1986*). Los ladrillos son hechos artesanalmente o industrialmente, y se caracterizan físicamente por tener buenas propiedades acústicas y térmicas. La principal propiedad mecánica del ladrillo es su resistencia a la compresión. Las unidades de albañilería pueden ser hechas de arcilla, concreto o cal.
- d) **Muros Portantes:** muro construido en forma tal que pueda transmitir las cargas horizontales y o verticales de un nivel al nivel inferior y/o cimentación.
- e) **Muros no Portantes:** muro construido en forma tal que sólo soporta las cargas provenientes de su propio peso. Son los muros conocidos como parapetos, tabiques y cercos.
- f) **Viviendas sin juntas sísmicas,** que puede producir choque entre viviendas vecinas, produciendo una carga de impacto que muchas veces no se considera en el análisis sísmico. En el caso de falta de juntas sísmicas en los alfeizares, creará problema de muros corto.
- g) **Combinación de unidades de albañilería:** Otro de los problemas más comunes son las combinaciones de unidades de albañilería que se emplean para los muros portantes. Combinaciones de bloques de concreto artesanal, bloques de arcilla industrial, en muchos casos hasta adobe.
- h) **Uso inadecuado de bloques,** la albañilería confinada debe ser elaborada con unidades sólidas o perforadas con no más del 30% del área bruta como área alveolar, para evitar fallas a compresión. No se deben usar unidades huecas, bloques confinados con columnas y vigas.
- i) **Cangrejas,** que ocurren por las siguientes razones: el concreto se encuentra muy seco al momento de vaciarlo, excesivo tamaño del agregado usado, mala

vibración o chuceo defectuoso del concreto, mal encofrado. La presencia de cangrejeras reduce drásticamente la resistencia a compresión, tracción y corte de los elementos de concreto armado.

- j) **Acero de refuerzo expuesto**, provocando la corrosión del acero. Para reparar este problema se debe lijar la parte corroída, disminuyendo el área efectiva del mismo y muchas veces se lo convierte en acero liso, por lo que se le quita la adherencia con el concreto.
- k) **Combinación de sistemas constructivos**: este problema se presenta cuando las viviendas están construidas de albañilería y adobe provocando que la vivienda sea menos resistente.
- l) **Juntas constructivas mal ubicadas**, en el proceso de construir por etapas, muchos elementos estructurales de concreto armado (losas, vigas, columnas) son vaciados en varias etapas, produciendo una junta de construcción mal ubicada. Esto conlleva a que el concreto nuevo no tenga adherencia con el concreto viejo, además, el acero de anclaje se corroe.
- m) **Humedad en muros**, debido principalmente a la mala ubicación de las tuberías pertenecientes a las instalaciones sanitarias, y en viviendas ubicadas en suelos de fundación que presenta nivel freático alto, que originan que el suelo se encuentre siempre húmedo Y que transmita esta humedad a los elementos estructurales como son columnas y losas .La presencia de humedad disminuye la resistencia y durabilidad de elementos estructurales , ya que erosiona a las unidades de albañilería en especial a las de concreto artesanal y el acero del concreto.
- n) **Viga.-** En ingeniería y arquitectura se denomina viga a un elemento constructivo en el cual la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y que trabaja principalmente a flexión.
- o) **Columna.-** Una columna es una pieza arquitectónica vertical y de forma alargada que sirve, en general, para sostener el peso de la estructura, aunque también puede tener fines decorativos.

- p) **Fisura.-** Separación de las capas en una estructura estratificada, a causa de una pérdida de adherencia. Las separaciones presentan diversas formas: hinchamientos, deslizamientos localizados en forma cóncava, fisuras ciegas; (ocultas entre dos capas, detectables solamente mediante horadación del material).

- q) **Agrietamientos.-** Son aberturas en los muros, columnas, vigas y otras partes de las casas que sobrepasan un espesor de 3 milímetros. Además de estos problemas, también se tiene el problema de asentamientos diferenciales, generalmente presentan como consecuencia los agrietamientos (diagonal y vertical), etc.

- r) **Las grietas** Con aberturas menores de 0.1 mm son insignificantes, casi invisibles, y no atentan contra la permeabilidad de la estructura; entre esa dimensión y 0.4 mm se clasifican como muy finas, y no son causa de alarma ni atentan contra el aspecto de la albañilería. Por encima de 0.4 mm. Las grietas se vuelven, en otro sentido, inaceptables.

- s) **Picado y remoción de elementos estructurales:** este problema se da cuando una vez construidas las viviendas se pica y remueve elementos estructurales como columnas, vigas .Disminuyendo notablemente su resistencia y rigidez.

III.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El proyecto propuesto está referido a una investigación correlacional.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO Y MUESTREO

3.2.1. POBLACIÓN

La población objeto de estudio estará constituida 570 viviendas del primer sector de la URB. URRUNAGA – José Leonardo Ortiz.

3.2.2. MUESTRA

El tamaño de la muestra será determinada por la fórmula que se utiliza para una población finita. Este tamaño de muestra posibilitará resultados con 95% de confianza y un margen de error del 5 %

3.2.3. TAMAÑO DE MUESTRA

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2(N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

Nivel de confianza: 95% \longrightarrow Z = 1.96

p = 0.5 1-p = 0.5

e = margen de error

E=0.05 (5%)

$$n = \frac{570 \times 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}{0.05^2(570-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 229.73$$

$$n = 230$$

n= 230 \rightarrow tamaño de muestra

Hemos aumentado a esta muestra en un 10 % para ser esta más confiable y cumplir con lo requerido.

$$n = 230 \times 10\%$$

n = 253 \rightarrow Nuevo tamaño de muestra

3.2.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- **Selección de las zonas a encuestar:** para la selección de las zonas a encuestar se realizo dividiendo el número de la población entre el número de la muestra obteniendo que la encuesta se realizará dejando 3 viviendas.

$$k = \frac{N}{n}$$

$$k = \frac{570}{253} = 2.25$$

$$k = 2$$

- **Elaboración de fichas de Encuesta:** las fichas de encuesta fueron elaboradas teniendo en cuenta las variables e indicadores de nuestro proyecto.
- **Trabajo de campo:** se realizaron las encuestas a las viviendas y de esa manera obtener la información que se necesita para nuestro proyecto.
- **Procesamiento de la información:** obtenidos los datos se procedió a dar pesos a cada uno de los indicadores evaluados.

Para evaluar el asesoramiento técnico en las construcciones se dieron los siguientes pesos:

- 5** = si cumple con todo lo requerido para este indicador.
- 1** = si no cumple todo lo requerido para este indicador.

Para evaluar la calidad de mano de obra de las construcciones se dieron los siguientes pesos:

- 5 = buena
- 3 = regular
- 1 = mala

Para evaluar los problemas constructivos y estructurales de las viviendas se asignaron los siguientes pesos:

- 5 = No hay presencia.
- 4 = Poca presencia
- 3 = Presencia Regular
- 2 = Mucha presencia
- 1 = Presencia Excesiva

Teniendo en cuenta los pesos asignados anteriormente para cada uno de los indicadores se obtuvo la siguiente tabulación general con los siguientes rangos:

19 -34	MUY MALA
35 - 50	MALA

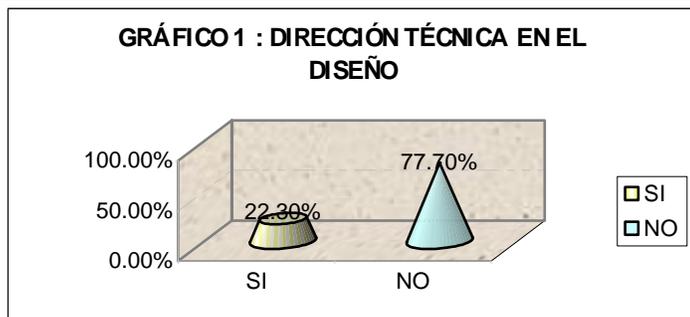
51-66	REGULAR
67 - 82	BUENA
83-95	MUY BUENA

3.4 Contratación de Hipótesis

Con los datos recolectados podemos corroborar nuestra hipótesis, pues sólo el 22.30% de las de todas la viviendas encuestadas, realizaron su construcción con asesoramiento técnico, y el 77.70 % fueron construidas sin ningún asesoramiento técnico, en las cuales son más notorios los problemas constructivos y estructurales.

IV. Análisis y Discusión de Resultados

DIRECCIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO	VIVIENDA	%
SI	60	22.30%
NO	209	77.70%
TOTAL	269	100.00%

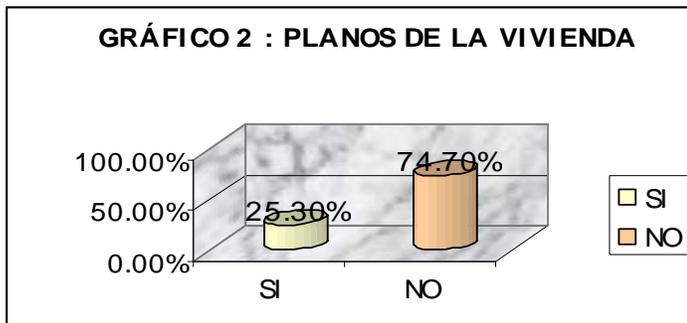


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 22.30 % de las viviendas si han tenido dirección técnica en el diseño, mientras que el 77.70 % no tiene dirección técnica en el diseño.

PLANOS	VIVIENDA	%
SI	68	25.30%
NO	201	74.70%
TOTAL	269	100.00%

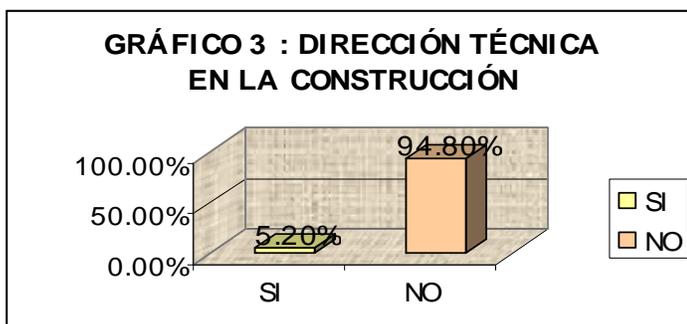


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 25.30 % de las viviendas si tienen planos de el diseño, mientras que el 74.70 % no tiene planos de el diseño.

DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA CONSTRUCCIÓN	VIVIENDA	%
SI	14	5.20%
NO	255	94.80%
TOTAL	269	100.00%

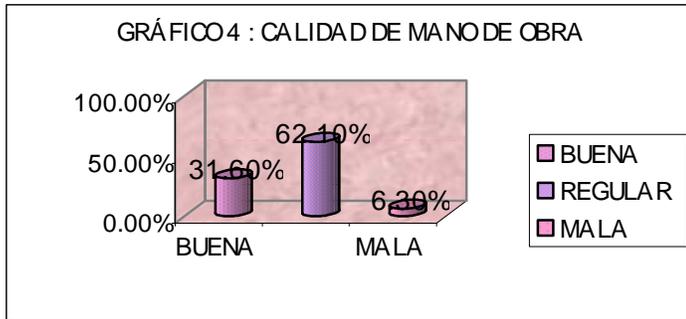


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 5.20 % de las viviendas si han tenido dirección técnica en la construcción, mientras que el 94.80 % no ha tenido dirección técnica en la construcción.

CALIDAD MANO DE OBRA	VIVIENDA	%
BUENA	85	31.60%
REGULAR	167	62.10%
MALA	17	6.30%
TOTAL	269	100.00%

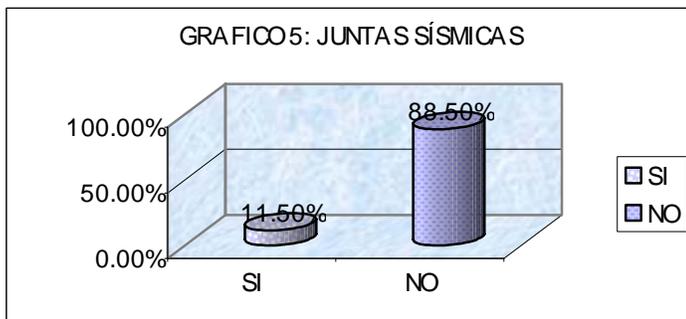


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 31.8 % han tenido buena calidad de mano de obra el 62.10 % han tenido mano de obra regular y el 6,30% han tenido mano de obra mala.

JUNTAS SÍSMICAS	VIVIENDA	%
SI	31	11.50%
NO	238	88.50%
TOTAL	269	100.00%

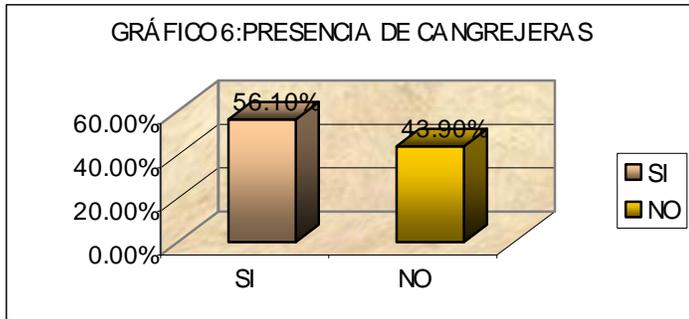


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 11.50% de las viviendas presentan juntas sísmicas , mientras que el 88.50% no presenta juntas sísmicas .

CANGREJERAS	VIVIENDA	%
SI	151	56.10%
NO	118	43.90%
TOTAL	269	100.00%

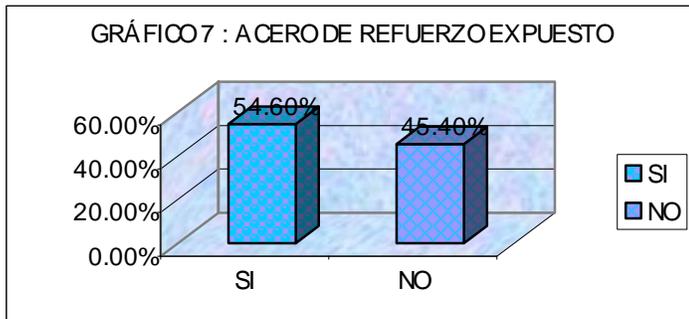


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 58.10 % de las viviendas presentan cangrejas, mientras que el 48.9 % no presentan .

ACERO DE REFUERZO EXPUESTO	VIVIENDA	%
SI	147	54.60%
NO	122	45.40%
TOTAL	269	100.00%

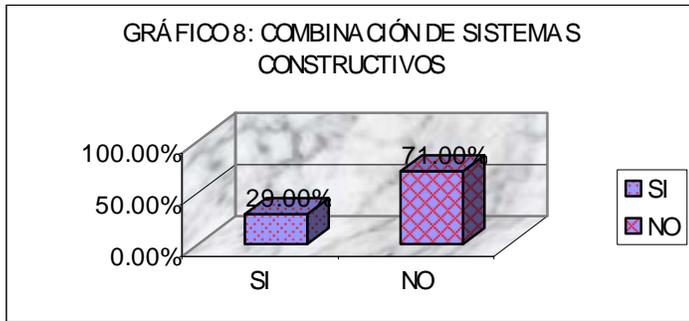


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 54.60% de las viviendas presentan acero de refuerzo expuesto , mientras que el 45.40 % no presenta .

COMBINACIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	VIVIENDA	%
SI	78	29.00%
NO	191	71.00%
TOTAL	269	100.00%

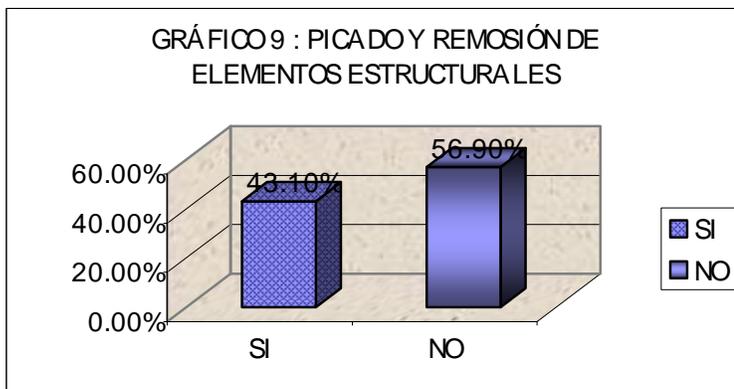


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 29% de las viviendas presentan combinación de sistemas constructivos, mientras que el 71% no presentan.

PICADO Y REMOSIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	VIVIENDA	%
SI	116	43.10%
NO	153	56.90%
TOTAL	269	100.00%

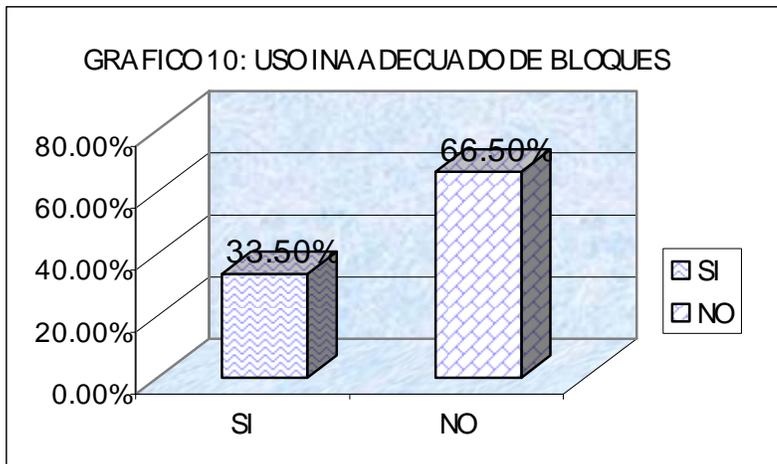


FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 43.10 de las viviendas presentan picado y remosión de elementos estructurales, mientras que el 56.90% no presentan.

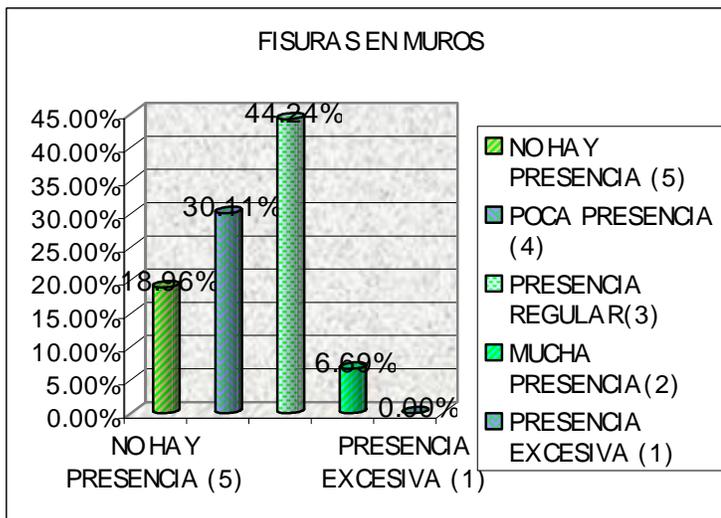
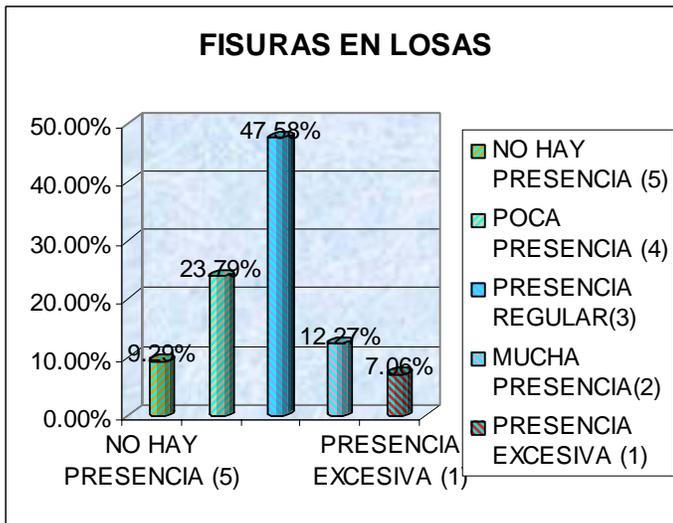
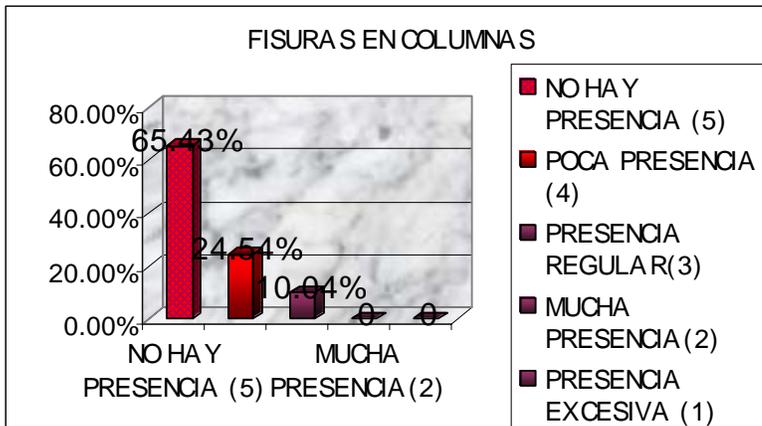
USO INADECUADO DE BLOQUES	VIVIENDA	%
SI	90	33.50%
NO	179	66.50%
TOTAL	269	100.00%



FUENTE: Urbanización Urrunaga – José Leonardo Ortiz

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

INTERPRETACIÓN: En la figura observamos que el 33.50 de las viviendas presentan un uso inadecuado de bloques, mientras que el 66.50% no presentan.



GRIETAS
NO HAY PRESENCIA (5)
POCA PRESENCIA (4)
PRESENCIA REGULAR(3)
MUCHA PRESENCIA(2)
PRESENCIA EXCESIVA (1)
TOTAL

LOSA	%	MUROS	%	COLUMNAS	%
147	54.65%	161	59.85%	236	87.73%
66	24.54%	76	28.25%	17	6.32%
29	10.78%	32	11.90%	16	5.95%
23	8.55%	0	0.00%	0	0.00%
4	1.49%	0	0.00%	0	0.00%
269	100.00%	269	100.00%	269	100.00%

