UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

MANUAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL DE LA CIUDAD DE MACHALA

AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO

MACHALA
2016

UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

MANUAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL DE LA CIUDAD DE MACHALA

AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO

MACHALA
2016

UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN
ANÁLISIS DE CASOS

MANUAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL DE LA CIUDAD DE MACHALA

AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO
INGENIERO CIVIL

TACURI RIVAS MARCO ANTONIO

Machala, 18 de octubre de 2016

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

Quienes suscriben TACURI RIVAS MARCO ANTONIO, ESPINOZA URGILES FREDDY LEONARDO, LOOR CARLOS ENRIQUE y ROMERO VALDIVIEZO ELSI AMERICA, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado MANUAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL DE LA CIUDAD DE MACHALA, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.

TACURI RIVAS MARCO ANTONIO
0702217944
TUTOR

ESPINOZA URGILES FREDDY LEONARDO
0301365516
ESPECIALISTA 1

LOOR CARLOS ENRIQUE
0701635757
ESPECIALISTA 2

ROMERO VALDIVIEZO ELSI AMERICA
0702237280
ESPECIALISTA 3

BLACIO PALADINES ARGLIS RUMALDO
0701573859
ESPECIALISTA SUPLENTE

Machala, 18 de octubre de 2016

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO TRABAJO TITULACION.docx (D21781142)
Submitted: 2016-09-16 00:11:00
Submitted By: fazanza_est@utmachala.edu.ec
Significance: 9 %

Sources included in the report:

tesis correguida FRANKLIN SANCHEZ DICIEMBRE-214.docx (D12620165)
TESIS RABL Y JDSG.docx (D14984597)
tesis.docx (D14993849)
TESIS RABL Y JDSG-REVISADO.docx (D14991306)
PROYECTO DE TESIS DE GRADO LARGACHA LEON LUZ MARINA.docx (D16888976)
PROYECTO DE TESIS DE GRADO LARGACHA LEON LUZ MARINA (1).docx (D16903168)
TESIS ING. COMERCIAL.docx (D13073814)
http://www.redalyc.org/pdf/404/Resumenes/Resumen_40470105_1.pdf
http://estade.org/legislacion/normativa/leyes/cootad%20sro%20303,%2019%20oct%202010%20w2007.docx
http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_ORGANIZACION_TERRITORIAL.pdf
http://www.habitatyvivienda.gob.ec/objetivos/
http://www.habitatyvivienda.gob.ec/programa-de-vivienda-urbana/

Instances where selected sources appear:

135

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado MANUAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL DE LA CIUDAD DE MACHALA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

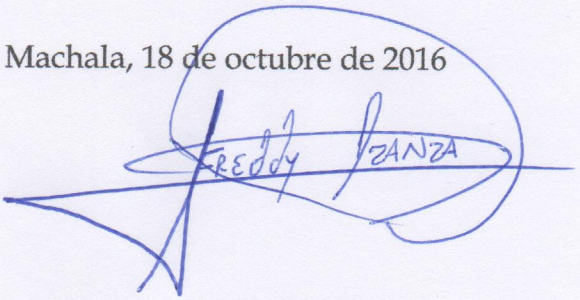
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las dispociones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 18 de octubre de 2016



AZANZA LUPERCIO FREDDY EDUARDO
1103189088

DEDICATORIA

Con todo corazón y gratitud dedico este trabajo:

A Dios por estar siempre presente en mi vida y llenarme de bendiciones por darme fortaleza para seguir adelante;

A mis padres Freddy y Ruth, a mis abuelitos Euclides y Rosa, quienes me han brindado su apoyo fundamental en el proceso de mi formación y educación, dándome su confianza e incentivándome cada día a seguir adelante y cumplir mis metas que me propuse.

A mis hermanos Lizeth, José y Rosita por compartir momentos inolvidables conmigo, por estar siempre dispuestos a ayudarme incondicionalmente.

A mi esposa Mirian, que me ha brindado su cariño, apoyo y confianza incondicional.

A mi hijo Freddy Manuel, que es la razón por la cual me motiva a seguir cumpliendo mis ideales, mis metas de superación.

Recordar que siempre cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que impida lograrlo.

A todos mil gracias, gracias de Corazón.

AGRADECIMIENTO

Los seres Humanos cultivamos con bondad, inteligencia y memoria, una de las virtudes más nobles y sublimes dentro de nuestro ser, que sin duda es la **GRATITUD.**

Agradezco infinitamente a Dios y Nuestra Madre Virgen del Cisne, por llenar mi vida de bendiciones y por permitirme haber llegado hasta este punto para lograr mi más grande objetivo.

A mis padres Freddy y Ruth, a mis abuelitos Euclides y Rosa, pilares fundamentales en todo aspecto de mi vida, por ser siempre mi guía en cada decisión tomada a lo largo de este camino y darme fuerzas para continuar adelante y alcanzar mis metas, todo lo que soy y seré es gracias a ellos. A mis hermanos Lizeth, José y Rosita, que me brindan su apoyo siempre que lo necesito. A mi esposa Mirian por su incondicional amor y comprensión, brindada a lo largo de nuestros caminos juntos

Me satisface de sobre manera a través de este trabajo de Titulación exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica de Ingeniería Civil y en ella a los distinguidos docentes, quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas orientan a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A mi director Ing, M.Eng. Marco Tacuri Rivas, quien con su experiencia como docente ha sido la guía idónea, durante el proceso de investigación que ha llevado el realizar este Trabajo de Titulación, me ha brindado su entera colaboración como la información necesaria para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.

A todos mil gracias, gracias de Corazón.

Freddy Azanza Lupercio, Autor.

“MANUAL PARA EL USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL URBANO MARGINAL, DE LA CIUDAD DE MACHALA”

Freddy Eduardo Azanza Lupercio
Ing, M.Eng. Marco Antonio Tacuri

RESUMEN

El presente Trabajo de Titulación ha sido elaborado con la finalidad de obtener un Manual, para el uso, Mantenimiento y Conservación de viviendas Unifamiliares de Interés Social, Urbano Marginal de la Ciudad de Machala, por lo que es necesario desarrollar un modelo de mantenimiento de vivienda que detalle la metodología para la evaluación de daños y acciones de mantenimiento de las mismas. En este modelo se puede encontrar dos etapas, la primera que permite desarrollar una metodología para la evaluación de daños en acabados arquitectónicos e instalaciones en general de viviendas ya construidas y la segunda que está orientada al mantenimiento de la vivienda.

Para la evaluación de los daños en los materiales de acabados e instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias, se llevó a cabo a través de entrevistas a los usuarios y mediante observación visual de las viviendas unifamiliares, financiadas y construidas entre los años 2009 - 2013 por el MIDUVI-EL ORO en zonas urbano marginales; se realizó dos tipos de levantamientos catastrales, el de daños y el de acciones de mantenimiento que los usuarios han efectuado a través del tiempo. En esta fase también se realizó un análisis de desempeño de los materiales en el tiempo, basándose en normativas extranjeras e información técnica del fabricante, los cuales indican el tiempo de vida útil del producto. Con ayuda de esta fase el propietario podrá exigir al constructor el uso de materiales de buena calidad, que brinden un desempeño adecuado y que su funcionalidad este garantizando un tiempo mínimo de vida útil.

En la etapa de mantenimiento se elaboró finalmente el manual inteligible de mantenimiento y conservación de viviendas, siempre teniendo el indicio de que por el tiempo, uso y desempeño de los materiales la vivienda se va deteriorando, por lo que es

necesario para la prolongación de la vida útil de la vivienda un correcto uso, aseo y respeto de la función que desempeña cada una de sus partes, como también un mantenimiento periódico, para evitar fuertes gastos en reparaciones posteriores, originadas por un problema menor que se ha ido a través del tiempo agravando, producto de descuido de los mismos usuarios.

Este manual le ayudará al usuario a informarse de cómo gestionar y conservar en buen estado su vivienda, facilitándole el buen uso y adecuado mantenimiento de la vivienda, todo con el fin de conservar las características funcionales y estéticas de cada una de sus partes a lo largo del tiempo. Además el manual proporcionara información como causa del daño, signos o síntomas y acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas de los diferentes tipos de daños suscitados en las viviendas de estudio, los mismos han sido agrupados según el tipo de elemento al que afectan; con el propósito que el usuario tenga una idea de fácil reconocimiento del daño y las acciones de mantenimiento y preventivas que se debe de tomar. Adicionalmente, la entidad pública encargada de gestionar, financiar y llevar a cabo este tipo de obras "MIDUVI-EL ORO", podría formular políticas de financiamiento para adicionar fondos de mantenimiento a las partidas presupuestarias, de los programas de vivienda de interés social con los que cuenta, el mismo que pueda ser destinado durante su etapa operativa a los administradores de dichos programas habitacionales.

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento, Conservación, Vivienda, Desempeño de Materiales, Modelo, Vida Útil, Daños, Vivienda como valor social, Deterioro, Patología, Déficit Habitacional.

"MANUAL FOR I USE, MAINTENANCE AND CONSERVATION OF ONE-FAMILY HOUSINGS OF SOCIAL INTEREST IN MACHALA's CITY".

Freddy Eduardo Azanza Lupercio
Ing, M.Eng. Marco Antonio Tacuri

ABSTRACT

The present work has been developed with the purpose of obtaining a Manual for the use and maintenance of houses of social interest, Marginal Urban Areas of Machala city; so it is necessary to develop a housing maintenance model that describes the methods to evaluate the damage and the maintenance actions of the same. In this model, two stages can be found; the first that enables you to develop a method to evaluate the damage in architectural finishes and installations in general of houses already built, and the second that is oriented to the housing maintenance.

To evaluate the damage in the finished materials, electrical installations and hydro-sanitary, was carried out through interviews with users and by visual observation of the houses, financed and built between the years 2009 - 2013 by the MIDUVI-EL ORO in marginal urban areas; two types of cadastral surveys were conducted, the damage and the maintenance actions that users have made over time. During this phase, I had also conducted an analysis of the performance of the materials. I based this on foreign policies and technical information from the manufacturer, which indicate how long the product can be used for. With the help of this phase, the owner may require the constructor to use good quality materials, which provide an adequate performance and there is warranty that these are going to work for at least a minimum amount of time.

In the maintenance stage, the intelligible manual for the maintenance and conservation of housing was finally developed, always taking into consideration that because of the time, use and performance of the housing materials is deteriorating. Therefore, it is necessary for the house to last longer to use it correctly, keep it clean and respect the role of each of its parts, as well as a routine maintenance, to avoid

spending a lot of money in future repairs caused by a minor problem that has gone worse over time as a result of the users not taking care of the house.

This manual will help the user to find out how to manage and keep their house in good condition, providing the proper use and maintenance of the house with the purpose of preserving the functional and aesthetic features of each of its parts over time. In addition, this manual provides information as the cause of the damage, signs or symptoms and preventive maintenance actions or corrective actions for the different types of damage arising in the studio homes. The same have been grouped according to the type of item to which they affect; with the purpose that the user has an idea of how to recognize the damage easily and the maintenance actions and preventive measures that should be taken. Moreover, the public entity responsible for managing, financing and carrying out this type of works "MIDUVI-EL ORO" could formulate financing policies to add maintenance funds to the budget of the housing programs of social interest, the same that can be used during its operational phase to the administrators of these housing programs.

Key words: Maintenance, Conservation, Housing, Performance of materials, Model, Life, Damage, Housing as social value, Deterioration, Pathology, Housing deficit.

CONTENIDO

Pág.

DEDICATORIA V
AGRADECIMIENTO VI
RESUMEN VII
ABSTRACT IX
ÍNDICE DE CUADROS XIV
ÍNDICE DE FIGURAS XV
ÍNDICE DE GRÁFICOS XVI
ÍNDICE DE ANEXOS XVIII
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS XIX
INTRODUCCIÓN XX

CAPÍTULO I 4
1. GENERALIDADES DEL OBJETO DE ESTUDIO 4
1.1. Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema 4
1.1.1. Planteamiento del Problema 4
1.1.2. Formulación del Problema 5
1.1.3. Sistematización del Problema 6
1.2. Definición y contextualización del objeto de estudio 6
1.2.1. Descripción y ubicación de los proyectos del MIDUVI en la Ciudad de Machala 6
1.3. Justificación del Estudio 12
1.4. Hechos de interés 13
1.4.1. Marco referencial 13
1.4.1.1. Marco conceptual 13
1.4.1.2. Marco jurídico 16
1.4.1.3. Síntesis.- 23
1.4.2. Características mínimas de una vivienda digna 23
1.4.2.1. Normas de Arquitectura y Urbanismo para el DMQ, expedido mediante Ordenanza N° 3746 25
1.4.2.2. Normas de Arquitectura y Urbanismo para la Ciudad de Machala, expedido mediante Ordenanza N° 5187 31

1.5. Objetivos de la Investigación 36
1.5.1. Objetivo General 36
1.5.2. Objetivos Específicos. 36
1.6. Alcance 36
1.7. Limitaciones 37
CAPITULO II 38
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA-EPISTEMOLÓGICA DEL ESTUDIO 38
2.1. Marco Teórico 38
2.2. Descripción del enfoque epistemológico de referencia 38
2.3. Bases teórica de la investigación 40
2.3.1. Déficit Habitacional 40
2.3.1.1. Déficit Habitacional en América Latina 40
2.3.1.2. Déficit Habitacional en Ecuador 42
2.3.2. El Gobierno y su gestión en Vivienda (MIDUVI) 47
2.3.2.1. Introducción 47
2.3.2.2. Ministerio de desarrollo urbano y vivienda del Ecuador "MIDUVI": Objetivos y Políticas 48
2.3.3. Análisis de modelos de vivienda en Chile y Costa Rica 55
2.3.3.1. Introducción 55
2.3.3.2. Modelo de gestión de vivienda en Chile 55
2.3.3.3. Modelo de gestión de vivienda en Costa Rica 59
CAPÍTULO III 63
3. PROCESOS METODOLÓGICOS 63
3.1. Diseño o tradición de investigación seleccionada 63
3.1.1. Manual de uso, mantenimiento y conservación de viviendas de interés social construidas por el MIDUVI en la Ciudad de Machala. 63
3.1.1.1. Mapeo, Estudio y Evaluación de los programas de vivienda de interés social, urbano marginal de la Ciudad de Machala. 63
3.1.1.2. Modelo de mantenimiento de viviendas 64
3.2. Proceso de recolección de datos en la Investigación. 67
3.2.1. Fuentes. 67
3.3. Sistema de categorización en el análisis de los datos 68

CAPÍTULO IV 69
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. 69
4.1. Descripción y argumentación teórica de resultados 69
4.1.1. Características de las viviendas 69
4.1.2. Análisis y evaluación de viviendas 70
4.1.2.1. Condiciones mínimas de habitabilidad 70
4.1.2.2. Metodología para la identificación y evaluación de los daños en acabados, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias 72
4.1.3. Tabulación de datos y análisis de resultados 79
4.1.3.1. Evaluación de daños 79
4.1.3.2. Evaluación de Acciones de mantenimiento 93
4.1.4. Desempeño de los materiales utilizados en la construcción 95
4.1.5. Desempeño de los materiales utilizados en viviendas del MIDUVI 97
MANUAL PARA EL USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE MACHALA. 98
4.2. CONCLUSIONES 110
4.3. RECOMENDACIONES 112
REFERENCIAS 113
ANEXOS 120

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Viviendas y parroquias en el Cantón Machala ---------- 7

Cuadro 2. Ubicación de los proyectos en el Cantón Machala ---------- 12

Cuadro 3. Dimensiones útiles mínimas de los espacios ---------- 26

Cuadro 4. Dimensiones mínimas de elementos para uso residencial ---------- 30

Cuadro 5. Dotación mínima de instalaciones eléctricas ---------- 31

Cuadro 6. Reservas de suelo para equipamiento comunitario ---------- 32

Cuadro 7. Regulaciones utilización del suelo, densidades de población, áreas y frentes mínimos de lotes ---------- 35

Cuadro 8. Tendencia de vivienda 2010 ---------- 42

Cuadro 9. Valor de quintiles o valor de bono en base al tipo de intervención -------- 49

Cuadro 10. Valores de bonos para cada modalidad ---------- 50

Cuadro 11. Puntaje del registro social e ingresos mínimos de los postulantes --------- 51

Cuadro 12. Verificación de condiciones mínimas de habitabilidad en base a Ordenanzas Municipales ---------- 71

Cuadro 13. Tamaño de muestra por parroquias ---------- 74

Cuadro 14. Volumen según vivienda tipo en piso ---------- 80

Cuadro 15. Volumen según vivienda tipo en mampostería ---------- 80

Cuadro 16. Volumen según vivienda tipo en cubierta ---------- 81

Cuadro 17. Volumen según vivienda tipo en instalaciones hidro sanitarias ---------- 81

Cuadro 18. Volumen según vivienda tipo en instalaciones eléctricas ---------- 82

Cuadro 19. Volumen según vivienda tipo en carpintería metálica ---------- 82

Cuadro 20. Volumen según vivienda tipo en carpintería madera ---------- 83

Cuadro 21. Vida útil de materiales usados en viviendas sociales ---------- 96

Cuadro 22. Tiempo de desempeño de materiales usados en viviendas del MIDUVI ---------- 97

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Vista en planta de la Parroquia Jambelí ---------- 8

Figura 2. Vista en planta de barrios Gonzales Rubio y Blanca García Alvares pertenecientes a la parroquia Jambelí del Cantón Machala ---------- 9

Figura 3. Vista en planta de la Parroquia 9 de Mayo ---------- 10

Figura 4. Vista en planta del barrio Nuevo Pilo y la Urbanización Villas del Sol pertenecientes a la Parroquia 9 de Mayo del Cantón Machala ---------- 10

Figura 5. Vista en planta de la Parroquia Jubones ---------- 11

Figura 6. Vista en planta de barrios 10 de septiembre 2009, Federico Páez y Washington García pertenecientes a la Parroquia Jubones del Cantón Machala ---------- 11

Figura 7. Déficit habitacional en países del Caribe y Latinoamérica ---------- 41

Figura 8. Vivienda en América Latina: la brecha de asequibilidad ---------- 41

Figura 9. Estructura del Manual de Bases Técnicas de Certificación de Vivienda ---- 57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1. Tendencia de vivienda 2010 ---------- 42

Gráfico 2. Déficit cuantitativo a nivel nacional ---------- 43

Gráfico 3. Déficit cuantitativo a nivel regional ---------- 43

Gráfico 4. Déficit cuantitativo en provincias ---------- 43

Gráfico 5. Déficit cuantitativo en el Cantón Machala ---------- 44

Gráfico 6. Déficit cuantitativo en las parroquias del Cantón Machala ---------- 44

Gráfico 7. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad de servicios básicos a Nivel Nacional ---------- 46

Gráfico 8. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad de servicios básicos en la Provincia El Oro ---------- 46

Gráfico 9. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad a servicios básicos en el Cantón Machala ---------- 47

Gráfico 10. Flujograma del modelo de uso y mantenimiento de viviendas de interés social en la Ciudad de Machala. ---------- 65

Gráfico 11. Humedad en pisos ---------- 84

Gráfico 12. Humedad por capilaridad a nivel de parroquias ---------- 84

Gráfico 13. Viviendas con eflorescencias a nivel de parroquias ---------- 85

Gráfico 14. Daños en masillado de piso ---------- 85

Gráfico 15. Viviendas con desprendimientos en pisos a nivel de parroquias ---------- 86

Gráfico 16. Viviendas con fisuras en pisos a nivel de parroquias ---------- 86

Gráfico 17. Daños en la cerámica de pisos ---------- 87

Gráfico 18. Viviendas que presentan desprendimientos del material de emporado en las juntas de cerámica de pisos a nivel de parroquias ---------- 87

Gráfico 19. Daños por humedad en mampostería ---------- 88

Gráfico 20. Humedad por capilaridad a nivel de parroquias ---------- 88

Gráfico 21. Humedad con eflorescencias a nivel de parroquias ---------- 89

Gráfico 22. Humedad por condensación a nivel de parroquias ---------- 89

Gráfico 23. Daños de la pintura en mampostería ---------- 90

Gráfico 24. Descascaramiento de pintura en paredes a nivel de parroquias ---------- 90

Gráfico 25. Manchas en la pintura en paredes a nivel de parroquias ---------- 91

Gráfico 26. Ampollas en la pintura en paredes a nivel de parroquias ---------- 91
Gráfico 27. Líneas o fisuras en la pintura en paredes a nivel de parroquias ---------- 91
Gráfico 28. Daños en cerámica de mampostería ---------- 92
Gráfico 29. Desprendimiento del material de emporado en las juntas de cerámica de paredes a nivel de parroquias ---------- 92
Gráfico 30. Suciedad de las juntas de cerámica de paredes a nivel de parroquias ----- 93
Gráfico 31. Acciones de mantenimiento en viviendas en Parroquias del Cantón Machala ---------- 93

ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

ANEXOS 1 PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTÓNICOS DE VIVIENDAS ---------- 121

ANEXOS 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ---------- 122

ANEXOS 3 ---------- 123

ANEXOS 4 TABULACIÓN DE DATOS PARA EVALUACIÓN DE DAÑOS ---------- 124

ANEXOS 5 TABULACIÓN DE DATOS PARA EVALUACIÓN DE ACCIONES DE MANTENIMIENTO ---------- 125

ANEXOS 6 MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS ---------- 126

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

AA.PP	Agua Potable.
AA.SS	Aguas Servidas.
ABNT	Associaçao Brasileira de Normas Técnicas
AICS	Instituto Americano de Construcciones de Acero.
ASTM	American Society for Testing and Materials.
BANHVI	Banco Hipotecario para la Vivienda.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito.
ECV	Encuestas de condiciones de vida.
FUPROVI	Fundación Promotora de Vivienda.
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social.
INEC	Instituto de Normalización Ecuatoriano.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.
MEC	Programa de Vivienda Maestros Escuelas Unidocentes.
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
MIVAH	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
PVC	Policloruro de vinilo.
SAV	Sistema de Apoyos Económicos para Vivienda.
SIVME	Sistema de Incentivo de Vivienda Manuela Espejo.

INTRODUCCIÓN

A pesar que se da buen uso a las viviendas de interés social como a sus instalaciones, tanto su mantenimiento y conservación tiene que ser imprescindibles durante el tiempo de vida útil de los mismos, sin embargo, se configuran como uno de las actividades del proceso constructivo menos tomado en cuenta por la escasa concienciación de la misma sociedad y, consecuentemente de los mismos usuarios y de más agentes intervinientes.

El desinterés de propietarios y de las mismas autoridades por el mantenimiento y conservación de las viviendas, resulta ser una particularidad de los últimos tiempos en la construcción, que ha motivado a que no se realice tales actividades y las mismas son consideradas tan solo en extremas situaciones, cuando lamentablemente el daño ya no tiene solución o cuando la reparación es la única alternativa al posible problema presentado. Ejemplos que corroboren lo antes mencionado puede observarse, sin dificultad, en el entorno próximo donde vivimos y nos relacionamos. Cabe mencionar que entre vecinos y usuarios de condominios, urbanizaciones y de una comunidad cuando se trata de realizar actividades de manteamiento y conservación preventivo de las estructuras el tema es considerado a segundo plano o simplemente no interesa y, por lo tanto cualquier propuesta suele ser rechazada, pero si se produjera cualquier avería o daño, en las instalaciones, el presupuesto necesario es aprobado sin discrepancias.

Tanto las edificaciones, viviendas de su propiedad y lo que forma parte de su contorno, muy similar al envejecimiento de las personas, sufren el paso de las inclemencias del tiempo atreves de un deterioro progresivo en cada uno de sus elementos debido a su uso, a los efectos atmosféricos entre otros factores, por consecuencia a ello, la vida útil de las estructuras, instalaciones y su contorno en sí, de edificios o viviendas se estima entre los 50 y 100 años desde su fase de construcción hasta que sea demolida o rehabilitada integralmente.

Este periodo de tiempo puede variar dependiendo de las funciones de tipología de edificio o vivienda, su uso, su entorno, y principalmente del conocimiento que el propietario tenga de él y el mantenimiento y conservación al que sea impuesto; es decir

todas estas acciones que conllevan un buen cuidado del inmueble lo revaloriza en su plusvalía, a la vez evitando deterioros y que se acorte su ciclo de vida.

El deterioro no solo suele ocurrir en construcciones viejas, también se puede encontrar construcciones, incluso aun jóvenes, que presentan ya signos evidentes de deterioro, como instalaciones hidro-sanitarias atascadas, ascensores en muy mal estado, cubierta con filtraciones y goteras, eflorescencias en paredes, fachadas degradadas que incluso son un peligro para el viandante, todos estos problemas se pudieran evitar con un buen plan básico de mantenimiento y un uso adecuado de la vivienda, mediante una pequeña inversión en trabajos de conservación y revisiones periódicas por parte de un profesional calificado en el sector de la construcción, el mismo que detecte el daño oportunamente antes que se presente. Se puede decir también que las diferentes instalaciones propias de la vivienda merecen una práctica de buen uso, similar al edificio.

Es preciso mentalizar de que los beneficios de todo tipo que reporta el mantenimiento y conservación de las viviendas, justifican sobradamente los costos que su desarrollo conlleva ya que “en la actualidad, la necesidad de mantener el patrimonio plantea el desafío de reducir los costos de conservación, definiendo desde el proyecto los criterios de calidad constructiva, funcional y administrativa que permitan optimizar presupuestos ajustados para el mantenimiento edilicio a lo largo de su ciclo de vida, destinando lo posible al alcance del usuario.” [1].

Los dueños de las construcciones tiene la plena obligación de mantener en buen estado la vivienda mediante normas de un uso adecuado y mantenimiento continuo.

Los usuarios deben de dar buen uso a las instalaciones, sean o no propietarios de las mismas, respetando las normas de uso, mantenimiento y conservación recibidas. Para que esto se cumpla es necesario realizar mantenimiento preventivo constantes por medio de inspecciones periódicas y programadas para que detecten con prontitud y oportunamente la aparición de daños evitando reparaciones costosas e importantes.

Por consecuencia es necesario tomar en cuenta que, “tanto la consideración de un mantenimiento sustentable como la revisión y el mejoramiento de los controles de calidad en el proceso de diseño asumen un destacado rol para la conservación del patrimonio habitacional.” [1].

Este trabajo contempla el desarrollo de un manual que contribuya a la cultura del uso, mantenimiento y conservación de viviendas unifamiliares de interés social, convirtiéndose en una herramienta útil para el propietario a la hora de identificar, evaluar y aplicar los consejos de prevención y remediación de daños que se presentan a continuación.

Todas las observaciones, que sean provenientes tanto para el propietario como para la comunidad en su conjunto, deben ser tomadas debida y oportunamente en cuenta, ya que todo va en beneficio de la conservación de su patrimonio.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema

1.1.1. Planteamiento del Problema

El Gobierno Ecuatoriano, para cumplir con lo que establece la Constitución del Ecuador a lo relacionado al derecho de un hábitat y vivienda, a través de sus entidades públicas como son MIDUVI y SEMPLADES formula normas, reglamentos, políticas, planes, proyectos y programas de vivienda social orientados hacia familias de bajos recursos económicos. Entre los programas que gestiona el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda está la construcción de Vivienda Urbano Marginal, localizado en zonas urbanas, privados de servicios básicos e identificadas en los mapas de pobreza, cuyo monto para adquisición de vivienda es igual o superior a los USD 5.000 dólares.

Por consecuencia, de que el Gobierno designa escasos recursos económicos al sector inmobiliario para la construcción de vivienda social, los contratistas se ven forzados a emplear materiales de desempeño regular para la ejecución de acabados e instalaciones, lo que desata la prontitud del deterioro de los elementos; agravándose más la situación cuando los propietarios no llevan una gestión correcta de uso y mantenimiento de la vivienda. Por alcance de este trabajo, el desempeño de los materiales, está vinculado con el tiempo de vida útil, por lo tanto no se toma en cuenta otras propiedades especiales.

¿Qué posibilidad existe de que mí vivienda, a más de servirme como refugio, brinde la confiabilidad necesaria en el tiempo?; es una pregunta que todo beneficiario antes de adquirir un bien, debería hacerle a quienes gestionan y construyen los proyectos inmobiliarios.

La participación del gobierno en los programas de vivienda de interés social, está dirigida únicamente a las fases de planificación y construcción, dejando de lado su responsabilidad de generar estrategias de mejoramiento de vivienda en la fase operativa, haciéndola menos confiable a través del tiempo. La fase constructiva en nuestro país carece, de un plan de evaluación para chequear que los materiales utilizados cuenten

con las certificaciones de calidad para garantizar un mínimo tiempo de vida útil; como también de manuales de uso y mantenimiento preventivo que eduquen al beneficiario a conservar su vivienda, para evitar fallas inmediatas en los materiales de construcción y posterior pérdida de funcionalidad de los elementos de la vivienda ocasionando reparaciones costosas e importantes.

La industria de la construcción ha pasado a ser únicamente un negocio, pues el interés de los constructores es generar mayor rentabilidad en la ejecución de los proyectos; realizando la menor inversión posible, construyendo con materiales de poca durabilidad sin importar la calidad de trabajos que entregan al beneficiarios quienes son personas de bajos recursos económicos y sin posibilidades de reclamar sus derechos a una vivienda digna. En contraste a la realidad las constructoras deberían buscar "programas de gestión eficientes para la ejecución de un proyecto ya que es una herramienta fundamental en la construcción para evitar pérdidas o errores en las obras, con ello asegurar que los servicios y productos tengan buena calidad." [2]. Fiscalizados por una entidad de gobierno MIDUVI que haga cumplir con normas que garanticen una vivienda confortable y duradera.

Como producto terminado que son las viviendas y para garantizar la inversión social de estado los constructores deberían entregar una garantía técnica y de buena calidad de materiales validas durante un buen tiempo de operación de la vivienda. En la actualidad, no existen planes de evaluación y mantenimiento, por lo tanto la responsabilidad del constructor por daños prematuros o mal uso de materiales queda en la impunidad, recayendo el gasto de reparaciones en los propietarios.

Por otra parte, las viviendas sufren el desgaste y deterioro de sus elementos debido al mal uso y falta de cuidado de sus propietarios que no cuentan con una guía práctica para su conservación, puesto que las "las actividades de mantenimiento y rehabilitación son fundamentales para la durabilidad de las viviendas, es esencial una interpretación correcta de sus anomalías, apoyada en inspecciones y diagnósticos objetivos." [3].

1.1.2. Formulación del Problema

¿El temprano defecto o deterioro de las viviendas de interés social no es únicamente resultado del desempeño de los materiales, también es consecuencia del mal uso y

desinterés del propietario por el mantenimiento y conservación de acabados e instalaciones?

1.1.3. Sistematización del Problema

¿Cuál es la política de vivienda de interés social en el Ecuador?

¿Cuál es la situación actual de la vivienda en El Oro y en el Ecuador?

"¿Cuál es la espacialidad de la vivienda que se ofrece?" [4].

¿Existen en el Ecuador modelos y manuales de uso y mantenimiento de vivienda de interés social?; ¿Existen en países de Latinoamérica modelos de uso y mantenimiento de vivienda de interés social que puedan ser acoplados a la realidad ecuatoriana?

¿Se puede plantear un modelo para el correcto uso y mantenimiento de viviendas de interés social en el Ecuador?

¿Qué tipo de materiales se utilizan para la construcción de acabados, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias en las viviendas básicas?

¿Se puede hacer estimaciones de costo de mantenimiento de una vivienda a lo largo de su vida útil?

1.2. Definición y contextualización del objeto de estudio

1.2.1. Descripción y ubicación de los proyectos del MIDUVI en la Ciudad de Machala

El MIDUVI tiene como objetivo el de facilitar condiciones que hagan posible que familias con menores ingresos puedan acceder a una vivienda digna, es por ello que los proyectos habitacionales están enfocados al sector de la población más vulnerable de la economía y las que están en zonas de riesgo, ubicadas en áreas rurales y urbano marginales.

Dicha Entidad coordina con el Municipio, la ubicación de los proyectos para así verificar su disponibilidad y el acceso a los servicios de infraestructura básica, además el cumplimiento de las normativas expedidas a través de ordenanzas.

La mayor cantidad de programas habitacionales construidos entre los años 2009 y 2013 con fines de interés social, de acuerdo a la información proporcionada por el MIDUVI-EL ORO se encuentran ubicados en Parroquias Urbanas del Cantón Machala, en la Zona Rural solo se ha identificado las viviendas que se encuentran en la Parroquia del Retiro.

En el siguiente cuadro se muestra el número de viviendas construidas entre los años 2009 – 2013 por el MIDUVI – EL ORO en cada una de las Parroquias.

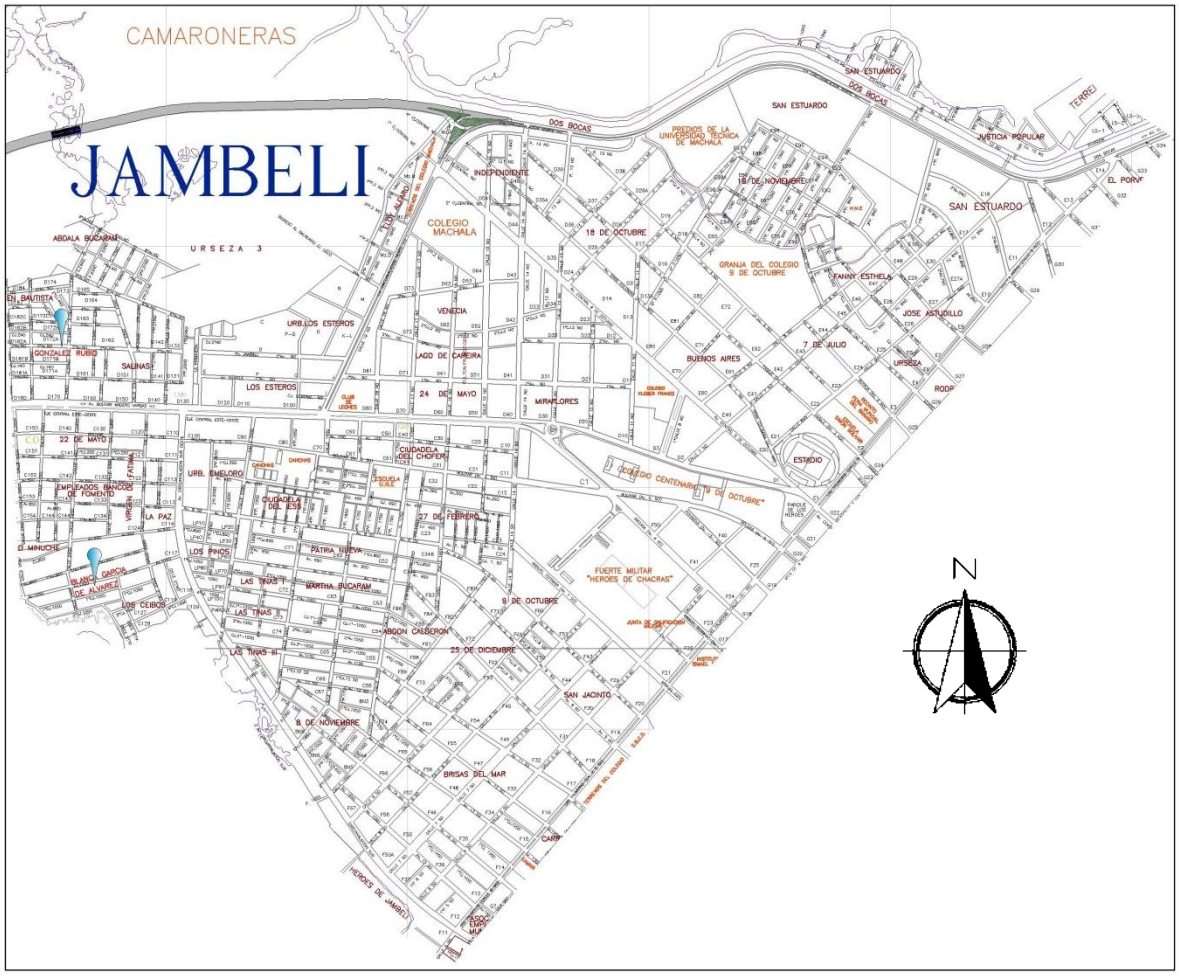
Cuadro 1. Viviendas y parroquias en el Cantón Machala

Parroquias	Número de viviendas
9 DE MAYO	67
JAMBELI	55
JUBONES	74
TOTAL =	196

Fuente: [5].

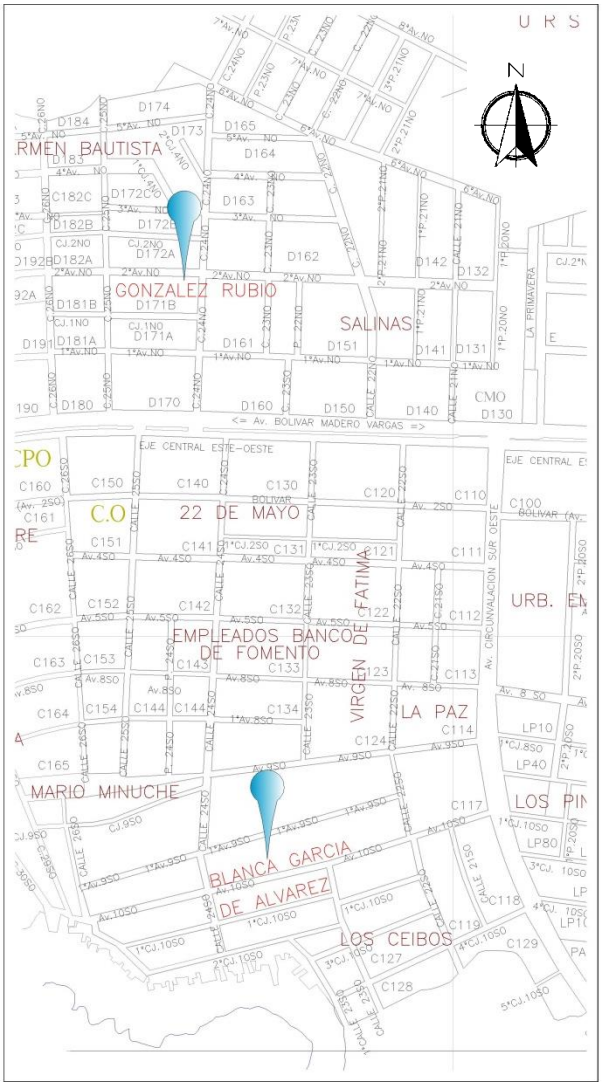
En las siguientes figuras se presentan las parroquias urbanas y los barrios correspondientes a la ubicación de cada proyecto en la ciudad de Machala, además en el Cuadro 2 se detallan los proyectos con sus respectivos nombres, número de viviendas, año de contratación, ubicación, parroquia y valor de bono.

Figura 1. Vista en planta de la Parroquia Jambelí



Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Figura 2. Vista en planta de barrios Gonzales Rubio y Blanca García Alvares pertenecientes a la parroquia Jambelí del Cantón Machala

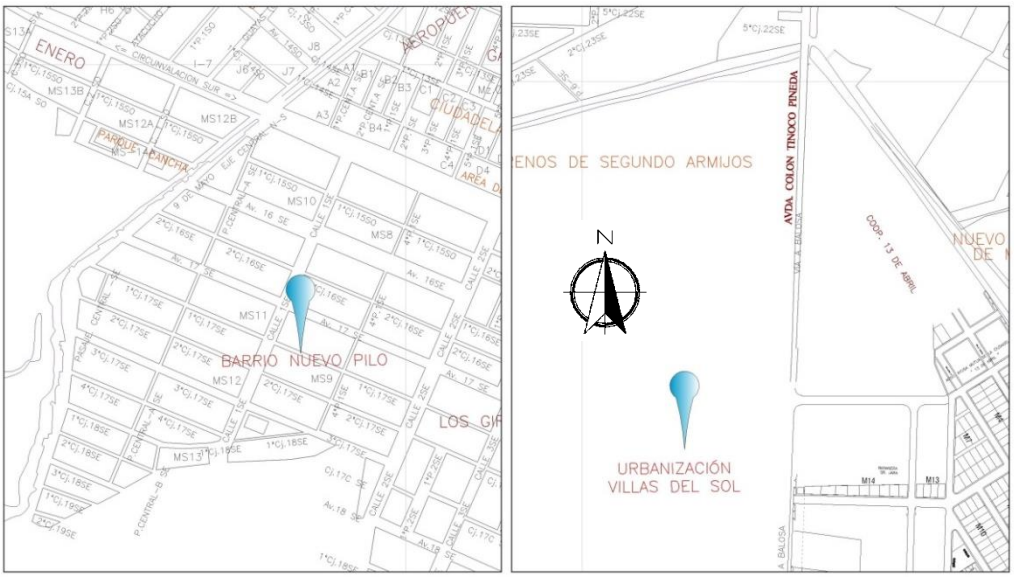


Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Figura 3. Vista en planta de la Parroquia 9 de Mayo

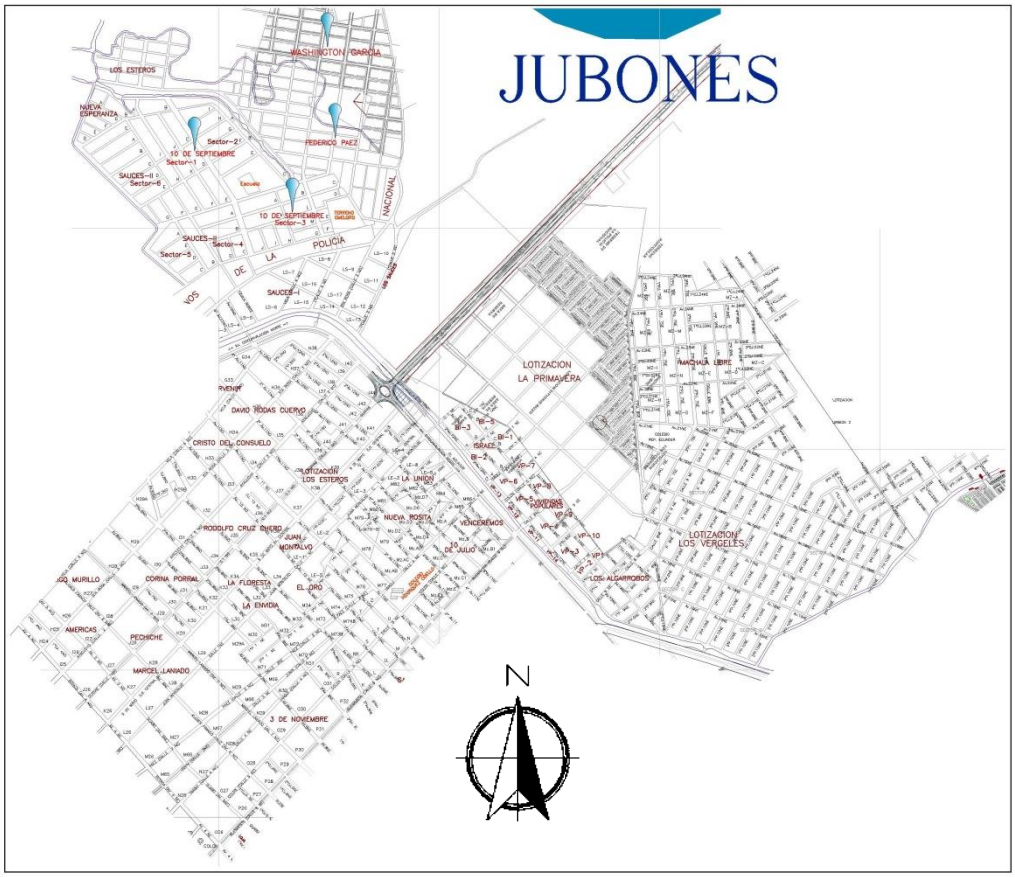
Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Figura 4. Vista en planta del barrio Nuevo Pilo y la Urbanización Villas del Sol pertenecientes a la Parroquia 9 de Mayo del Cantón Machala



Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Figura 5. Vista en planta de la Parroquia Jubones



Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Figura 6. Vista en planta de barrios 10 de septiembre 2009, Federico Páez y Washington García pertenecientes a la Parroquia Jubones del Cantón Machala

Fuente: MIDUVI-EL ORO.

Cuadro 2. Ubicación de los proyectos en el Cantón Machala

Año contratación	Cantón	Parroquia	Proyecto	No. de viviendas	Tipo de bono	Zona	Valor del bono	
2009	Machala	9 de Mayo	Urbanización villas del Sol	43	Normal	Urbano - Marginal		$ 5,000.00
2009	Machala	Jubones	Federico Páez	19	Normal	Urbano - Marginal		$ 5,000.00
2009	Machala	Jambelí	Blanca García Álvarez	20	Normal	Urbano - Marginal	$ 3,960.00	$ 5,000.00
2009	Machala	Jambelí	González Rubio	35	Normal	Urbano - Marginal	$ 3,960.00	$ 5,000.00
2010	Machala	9 de Mayo	Nuevo Pilo	24	Normal	Urbano - Marginal	$ 3,960.00	$ 5,000.00
2012	Machala	Jubones	10 de Septiembre - 2009	29	Normal	Urbano - Marginal		$ 5,000.00
2012	Machala	Jubones	Washington García	26	Normal	Urbano - Marginal		$ 5,000.00

Fuente: [5].

1.3. Justificación del Estudio

El Gobierno Ecuatoriano a través de sus entidades públicas como el MIDUVI, SEMPLADES, BIESS, etc.; brinda apoyo a familias de bajos recursos económicos para la adquisición de una vivienda digna o mejorar la vivienda precaria que posee.

Esto es un impulso importante para que las familiar puedan lograr una mejor calidad de vida, ya que se está tratando de cumplir con algunos de los derechos del buen vivir como son vivienda adecuada, salud, agua. Sin embargo, se debe prestar atención y actuar durante la fase operativa de la vivienda para evitar reparaciones importantes y costosas originadas por un problema menor y por descuido del propietario se ha ido agravando a través del tiempo, las mismas que no podrán ser subvencionadas por falta de recursos.

La presente investigación servirá como una herramienta practica a quienes gestionan y construyen los proyectos de vivienda social; permitiendo brindar apoyo e informar a los beneficiarios del buen uso de la vivienda durante su vida útil. El presente trabajo se desarrolla en las siguientes etapas: la primera etapa corresponde con la recolección de datos de la investigación, evaluación de los daños y acciones de mantenimiento de los acabados, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias de las viviendas encuestadas; la

segunda etapa está orientada al mantenimiento de las viviendas. El manual fue aplicado para viviendas de interés social construidas por el MIDUVI en zonas urbano marginal de la Ciudad de Machala.

Como se mencionó anteriormente, para la primera etapa de la investigación se efectuó una metodología para evaluar los daños y acciones de mantenimiento más recurrentes en los acabados e instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias; por medio de encuestas y de observación visual en viviendas sociales – urbano marginales construidas por el MIDUVI durante los años 2009 – 2013. Además con ayuda de normativas extranjeras y fichas técnicas las cuales proporcionan información de la duración de vida útil del producto, se realizó un análisis de desempeño de materiales a través del tiempo. Esta metodología será de gran ayuda al beneficiario para exigir tanto a promotores como constructores del proyecto sus derechos de recibir una vivienda digna, construida con materiales de calidad que garanticen un buen desempeño y duración; por lo tanto los materiales que presenten daños inmediatos y que no sean por mal uso del propietario será el constructor el responsable.

En la segunda etapa se elaboró un manual inteligible de mantenimiento y conservación de viviendas, siempre teniendo el indicio de que por el tiempo, uso y desempeño de los materiales la vivienda se va deteriorando, por lo que es necesario para la prolongación de vida útil de la vivienda un correcto uso y mantenimiento periódico.

Este manual ayudará al usuario a informarse de cómo gestionar y conservar en buen estado su vivienda, facilitándole el buen uso y adecuado mantenimiento de la vivienda, todo con el fin de conservar las características funcionales y estéticas de cada una de sus partes a lo largo del tiempo.

1.4. Hechos de interés

1.4.1. Marco referencial

1.4.1.1. Marco conceptual

Confiabilidad.- “La Confiabilidad es la "capacidad de un ítem de desempeñar una función requerida, en condiciones establecidas durante un período de tiempo determinado". Es decir, que habremos logrado la Confiabilidad requerida cuando el "ítem" hace lo que queremos que haga y en el momento que queremos que lo haga. Al

decir "ítem" podemos referirnos a una máquina, una planta industrial, un sistema y hasta una persona. La Confiabilidad impacta directamente sobre los resultados de la empresa, debiendo aplicarse no sólo a máquinas o equipos aislados sino a la totalidad de los procesos que constituyen la cadena de valor de la organización.” [6].

Vivienda.- “La vivienda es un todo integrado que incluye la significación compartida en lo social, y que el habitar no admite “grados” a nivel personal, sino exclusivamente a nivel social, pues al determinar sus fines, la sociedad establece valores y puede evaluar según grados, la consecución de los mismos.” [7].

Vivienda como valor social.- “La vivienda de interés social interpreta y lleva implícito un sentido de solidaridad que anhela se cumplan los principios de equidad y oportunidad para todos; y ello, como un atributo natural de la vida en sociedad y no como dádiva que rebaja la dignidad de los afectados.” [7].

Daño o falla.- “Defecto o deterioro visible y dimensionable que presentan los elementos o componentes de la vivienda.” [8].

Calidad.- “Medida de la Idoneidad o actitud del conjunto de cualidades y características de una vivienda, para satisfacer las necesidades explicitas e implícitas, relacionadas con sus propiedades de: Estabilidad Estructural, Habitabilidad y Durabilidad.” [8].

Capilaridad.- “Es una medida de la cantidad de agua que absorbe un mortero, y por tanto, de su impermeabilidad. Cuanto menor sea la capilaridad, mayor será la impermeabilidad.” [9].

Deterioro.- “Degradación de vida al uso o el trascurso del tiempo, de las características y condiciones inicialmente establecidas y aceptadas en la construcción de una vivienda, sea esto que afecte a la totalidad de la misma o a un elemento de ella y que perjudica su calidad.” [8].

Patología.- “Deterioro o defecto recurrente, típico y caracterizable que afecta a una vivienda, componente o parte de la misma.” [8].

Propietario.- “Persona física o Jurídica que tiene derecho para disponer de dicha Vivienda.” [10].

Planeamiento (de servicios de mantenimiento).- "Preparación de un pronóstico detallado de los métodos de trabajo, herramientas y el equipo necesario, el acceso especial, programa de desarrollo y la duración de los servicios de mantenimiento." [10] .

Desempeño de materiales.- "Capacidad de un elemento para responder a las necesidades de los usuarios de una edificación." [10].

Vida útil.- "Intervalo de tiempo durante el cual el edificio y sus partes constituyentes cumplen los requisitos funcionales para las que fue diseñado, obedecido planes de operación, previstos para su utilización y mantenimiento." [10].

Durabilidad.- "Resistencia de un material de permanecer inalterable al paso del tiempo. Deben resistir la acción de los agentes exteriores, golpes, desgastes, vibraciones, etc." [11].

Habitabilidad.- "Referida al ámbito de la arquitectura, es la parte de esta disciplina dedicada a asegurar unas condiciones mínimas de salud y confort en los edificios. En especial, la habitabilidad se ocupa del aislamiento térmico y acústico, y de la salubridad." [12] .

Mantenimiento.- "Es el conjunto de actividades desarrolladas con el fin de conservar las propiedades o bienes (inmuebles, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, etc.), en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previniendo daños o reparándolos cuando ya se hubieran producido. Para las diferentes actividades de Mantenimiento hay diferentes intensidades, depende de la edad del equipo y de los años de uso, que se puede describir en una característica de eficiencia." [13].

Vivienda digna.- "La idea de vivienda digna alude a una edificación que permite a sus habitantes vivir de manera segura, confortable y en paz. La noción, por lo tanto, se vincula a ciertas características estructurales y ambientales de la morada en cuestión. Es importante tener en cuenta que el derecho a la vivienda forma parte de la **Declaración Universal de los Derechos Humanos**. La **Organización de las Naciones Unidas** (**ONU**) destaca en diversos documentos que dicha vivienda debe ser *"digna y adecuada"*: es decir, tiene que permitirle al individuo alcanzar un nivel de vida aceptable." [14].

Viandante.- Persona que transita a pie por la vía pública o veredas.

1.4.1.2. Marco jurídico

"Si bien las políticas de vivienda tienen su antecedente en la década de 1920, concretamente en algunos programarco juridicomas residenciales impulsados desde el ámbito municipal y de la seguridad social, no es sino hasta finales de la década de 1960 cuando se empieza a configurar una política en el estricto sentido. En definitiva, esta primera etapa de la política de vivienda en Ecuador se caracterizó, de un lado, por la implementación de un esquema financiero sustentado en la captación del ahorro interno mediante un sistema privado que promovía el cooperativismo y mutualismo, y de otro lado, por una acumulación de recursos del sector público mediante la creación del Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Esquema que permitió al Estado ejercer una intervención directa a través de la Junta Nacional de la Vivienda (JNV)." [15].

Durante los últimos tiempos se ha prestado apoyo e importancia al proceso de convergencia hacia un nuevo anhelo de desarrollo social de hábitat, derecho a una vivienda digna con servicios básicos; ya que la "vivienda social, es aquella destinada al mejoramiento de la situación habitacional de los grupos familias, e individuos más desposeídos de nuestra sociedad, ya sea en un contexto urbano, rural u otro." [16].

En este sentido, "la formulación e implementación de políticas de vivienda en el Ecuador, al igual que en muchos países, no están fuera de un marco legal por lo que es importante hacer referencia a los parámetros regulatorios existentes a nivel nacional, que pone en evidencia la necesidad de analizar los contenidos para elaborar una pertinente política nacional de vivienda, que contemple el acceso equitativo a una vivienda adecuada, segura y a un hábitat saludable." [17].

A continuación, se da a conocer una recopilación de normas jurídicas existentes en materia de vivienda de interés social en el Ecuador y la Ciudad de Machala, las mismas que deben de ser revisadas al momento de producir una política del objeto en referencia.

- **Constitución de la República del Ecuador**

En la Constitución del Ecuador del 2008 reza:

- En el Artículo 3, numeral 5, constituye que "son deberes primordiales del Estado, *Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.*" [18].

- En la sección Sexta del Capítulo Segundo, Hábitat y Vivienda; Artículo 30 preside que "las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica." [18].

- El Artículo 31 rige que "Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía." [18].

- En la Sección Primera del Capítulo Tercero, Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria; Artículo 37, inciso 7, "*El acceso a una vivienda que asegure una vida digna, con respeto a su opinión y consentimiento.*" [18].

- En la sección sexta, Artículo 47, inciso 6, la Constitución de la República del Ecuador reconoce a las personas con discapacidad el derecho a "*Una vivienda adecuada, con facilidades de acceso y condiciones necesarias para atender su discapacidad y para procurar el mayor grado de autonomía en su vida cotidiana. Las personas con discapacidad que no puedan ser atendidas por sus familiares durante el día, o que no tengan donde residir de forma permanente, dispondrán de centros de acogida para su albergue.*" [18].

- En el Capítulo sexto, Derechos de Libertad; Articulo 66, inciso 2, Se reconoce y se garantiza a las personas "*El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.*" [18].

- En la Sección Cuarta, Hábitat y Vivienda; Artículo 375, "El estado en todos sus niveles de Gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

  ✓ Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.

- ✓ Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda.
- ✓ Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.
- ✓ Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.
- ✓ Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.
- ✓ Garantizará la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos.
- ✓ Asegurará que toda persona tenga derecho a suscribir contratos de arrendamiento a un precio justo y sin abusos.
- ✓ Garantizará y protegerá el acceso público a las playas de mar y riberas de ríos, lagos y lagunas, y la existencia de vías perpendiculares de acceso.

El Estado ejercerá la rectoría para la planificación, regulación, control, financiamiento y elaboración de políticas de hábitat y vivienda." [18].

- El Artículo 376 dispone que "Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado." [18].

- **Código Orgánico Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

En el Código de Organización Territorial establece:

- En el Título I; Artículo 4, numeral f, dispone que "Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son Fines de los gobiernos Autónomos Descentralizados:" [19].

- ✓ “La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias;” [19].

▪ En el Capítulo I, Sección Primera; Artículo 31, numeral g, establece que entre las “funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Regional esta:

- ✓ Dictar políticas destinadas a garantizar el derecho regional al hábitat y a la vivienda y asegurar la soberanía alimentaria en su respectiva circunscripción territorial;” [19].

▪ En el Capítulo II, Sección Primera; Artículo 41, numeral h, establece que entre las “funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial esta:

- ✓ Desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el área rural de la provincia;” [19].

▪ En el Capítulo III, Sección Primera; Artículo 54, numeral i, establece que entre las “funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal esta:

- ✓ Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal;” [19].

▪ En el Titulo IV, Capítulo I, Sección Segunda; Artículo 84, numeral i, establece que entre las “funciones del Distrito Autónomo Metropolitano esta:

- ✓ Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio metropolitano;” [19].

▪ En el Título V, Capítulo IV; Artículo 147, “Ejercicio de la competencia de hábitat y vivienda.- El Estado en todos los niveles de gobierno garantizará el derecho a un hábitat seguro y saludable y una vivienda adecuada y digna, con independencia de la situación social y económica de las familias y las personas.” [19].

- o “El gobierno central a través del ministerio responsable dictará las políticas nacionales para garantizar el acceso universal a este derecho y mantendrá, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados municipales, un catastro nacional integrado georeferenciado de hábitat y vivienda, como información necesaria para que todos los niveles de gobierno diseñen estrategias y programas que integren las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y

transporte públicos, equipamiento, gestión del suelo y de riegos, a partir de los principios de universalidad, equidad, solidaridad e interculturalidad.” [19].

- “Los planes y programas desarrollarán además proyectos de financiamiento para vivienda de interés social y mejoramiento de la vivienda precaria, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.” [19].

- En el Título IX, Capítulo VI; Artículo 594, regula que “Expropiación de predios para vivienda de interés social.- Los gobiernos municipales o metropolitanos podrán expropiar predios con capacidad técnica para desarrollar proyectos de vivienda de interés social, que se encuentren incursos en las siguientes causales:” [19].

a) “Predios ubicados en zonas urbanas, en los cuales los propietarios puedan y deban construir, y que hayan permanecido sin edificar y en poder de una misma persona, sea ésta natural o jurídica, por un período de cinco años o más, y cuyo propietario no proceda a construir, en un plazo de tres años después de ser notificado;” [19].

b) “Predios dentro de los límites urbanos o de las áreas de expansión, de diez mil metros cuadrados más de superficie, cuyos propietarios no lo hubieran urbanizado durante un período de cinco años o más, tendrán un plazo de tres años a partir de la notificación respectiva, para proceder a su urbanización, lotización y venta; y,” [19].

c) “Las edificaciones deterioradas, que no estén calificadas como patrimonio cultural, si no fueren reconstruidas o nuevamente construidas, dentro de un plazo de seis años, a partir de la fecha de la notificación respectiva.” [19].

- El Artículo 595 dispone que la “Expropiación para vivienda de interés social.- Por iniciativa propia o a pedido de instituciones públicas o privadas sin fines de lucro, el gobierno municipal o metropolitano podrán expropiar inmuebles comprendidos en los casos previstos en el artículo precedente, para la construcción de viviendas de interés social o para llevar a cabo programas de urbanización y de vivienda popular.” [19].

- “El concejo municipal o metropolitano declarará la utilidad pública y el interés social de tales inmuebles, y procederá a la expropiación urgente, siempre que el solicitante justifique la necesidad y el interés social del programa, así como su

capacidad económica o de financiamiento y además, ciñéndose a las respectivas disposiciones legales, consigne el valor del inmueble a expropiarse." [19].

- "Los inmuebles expropiados se dedicarán exclusivamente a programas de vivienda de interés social, realizados por dicha entidad. Los gobiernos municipales o metropolitanos podrán realizar estos programas mediante convenio con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda." [19].

▪ El Artículo 596 dispone que la "Expropiación especial para regularización de asentamientos urbanos.- Con el objeto de regularizar los asentamientos humanos de hecho y consolidados, en suelo urbano y de expansión urbana, de propietarios particulares, los gobiernos metropolitanos o municipales, mediante resolución del órgano legislativo, podrán declarar esos predios de utilidad pública con el propósito de dotar de los servicios básicos a los predios ocupados por los asentamientos y definir la situación jurídica de los posesionarios, adjudicándoles los lotes correspondientes." [19].

- "Cada gobierno autónomo metropolitano o municipal establecerá mediante ordenanza los criterios para considerar un asentamiento humano como consolidado." [19].

➢ Plan Nacional del Buen Vivir 2013 -2017

En el Plan Nacional del Buen Vivir establece que:

▪ En el Capítulo 2; Sección 2.2, permite "Acceso universal a bienes superiores. El acceso universal a salud, educación, trabajo digno, vivienda y hábitat, es una meta básica para la profundización de otras dimensiones del bienestar y la mejora en la calidad de la vida." [20].

▪ En el Capítulo 5; Sección 5.1.1 Cierre de brechas de inequidad; manifiesta que:

- ✓ "Uno de los grandes retos del Buen Vivir es mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos. Para lograrlo, la diversificación productiva y el crecimiento de la economía deben dirigirse al cumplimiento progresivo de los derechos en educación, salud, empleo y vivienda, la reducción de la inequidad social, y la ampliación de las capacidades humanas en un entorno participativo y de creciente cohesión social, con respeto a la diversidad cultural." [20].
- ✓ "En el campo habitacional, el déficit cualitativo actual alcanza proporciones altas en la provisión de agua potable y alcantarillado. A 2010, apenas algo más de la

mitad de hogares del país contaba con al menos uno de estos servicios (INEC, 2010a). Como meta se propone ampliar las coberturas actuales al menos en un 40%." [20].

- "La construcción de vivienda de interés social debe reforzarse incorporando materias primas nacionales. Este proceso se impulsará con la investigación y el desarrollo de tecnologías apropiadas, adaptadas a las distintas condiciones ambientales y culturales locales. Es importante mencionar que, el tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos es también incipiente en el país y su ampliación es prioritaria. La mejora en el hábitat de las ciudades intermedias y grandes requiere de la promoción de sistemas de transporte público eficientes y de bajo impacto ambiental." [20].

- "Para alcanzar la Calidad de Vida de una Población es imprescindible que se cumpla a pleno "los derechos del Buen Vivir: agua, alimentación, salud, educación y vivienda, como prerrequisito para lograr las condiciones y el fortalecimiento de capacidades y potencialidades individuales y sociales." [20].

- Dentro de los objetivos del plan Nacional del Buen Vivir, está el de:

  - ✓ "Garantizar el acceso a una Vivienda adecuada. Segura y digna para ello se debe "Incentivar una oferta de vivienda social que cumpla con estándares de construcción y garantice la habitabilidad, la accesibilidad, la permanencia, la seguridad integral y el acceso a servicios básicos de los beneficiarios: transporte público, educación, salud, etc." [20].
  - ✓ "Generar estrategias de mejoramiento de viviendas deterioradas y en condiciones inadecuadas, riesgosas o de hacinamiento." [20].
  - ✓ "Promover la organización y responsabilidad familiar y comunitaria, para garantizar su participación en la obtención de vivienda nueva o mejorada y en el mantenimiento oportuno y adecuado de las viviendas y sus entornos que evite el deterioro y los consecuentes riesgos." [20].

➢ Organización de las Naciones Unidas "ONU"; Hábitat y el enfoque basado en el derecho a la vivienda

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas de 1948, se reconoce a través del Artículo 25, "el derecho a la vivienda como una de las

condiciones para que todo el mundo pueda disfrutar del derecho a "un nivel de vida adecuado para la salud y el bienestar de sí mismo y de su familia"." [21].

1.4.1.3. Síntesis.-

El Gobierno Ecuatoriano busca estabilizar a los ciudadanos de un nivel social medio, para los cual, las personas deberán gozar de sus necesidades primordiales como son la salud, alimentación, educación, trabajo digno, saneamiento ambiental, agua potable, y sobre todo "el derecho a una vivienda en un hábitat libre de estigmas; y su consecución en muchos contextos es simplemente cuestión de proporcionar apoyo público a los esfuerzos y aspiraciones de las personas menos favorecidas." [21].

1.4.2. Características mínimas de una vivienda digna

Para que una vivienda sea habitable, "debe ser un lugar donde poder aislarse si se desea, con espacio y seguridad adecuada, iluminación y ventilación e infraestructura básica adecuadas y una ubicación apropiada en relación con el lugar de trabajo y servicios básicos," [22] que certifiquen el confort y seguridad de sus propietarios. Una vivienda insegura y con un entorno de habitabilidad inadecuado, no solo amenaza contra la salud física y mental del usuario, sino también contra su calidad de vida.

"Los proyectos de vivienda de interés social tienen que estar enfocados a proporcionar a sus usuarios condiciones de habitabilidad básica, es decir que cubran las necesidades esenciales de cobijo que tienen todas las personas, así como también a los espacios públicos, infraestructuras y servicios elementales.

Una vivienda saludable brinda protección contra lesiones evitables, envenenamientos y exposiciones térmicas y de otro tipo que puedan contribuir a generar enfermedades o padecimientos crónicos. Las viviendas deben contar con los siguientes requisitos sanitarios mínimos para que puedan ser consideradas habitables:" [23].

- "Protección contra las enfermedades transmisibles" [24].
  - ✓ Cantidad suficiente de abastecimiento de agua salubre.
  - ✓ Sistema higiénico de eliminación de excretas.
  - ✓ Sistema adecuado para eliminación de los desechos sólidos.
  - ✓ Evacuación de aguas superficiales por medio de desagües.

- "Protección contra los traumatismos, las intoxicaciones y las enfermedades crónicas" [24].

✓ Apropiadas características estructurales y ajuar doméstico,
✓ Evitar la contaminación del aire en ambientes interiores mediante una ventilación adecuada.
✓ Tomar las debidas precauciones para evitar el contacto con productos químicos peligrosos.
✓ El hogar como lugar de trabajo, debe mostrar un ambiente de seguridad y confort.

- "Reducción al mínimo de los factores de estrés psicológicos y sociales" [24].

✓ Disponer con suficiente espacio habitable, con un razonable grado de privacidad y comodidad;
✓ Dar sensación de seguridad personal y familiar,
✓ Proporcionar espacios para el juego, los deportes y las actividades recreativas,
✓ Su ubicación debe de ser estratégica de manera que no permita la exposición al ruido.

- Oportunidad a un mejor entorno habitacional.

✓ Los servicios de seguridad y de urgencia deben estar disponibles.
✓ Servicios de salud y servicios sociales que sean de fácil accesibilidad.
✓ Se permita el ingreso a los servicios culturales y de otro género.

Según la información de las encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2013-2014 realizada por [25], los indicadores principales para cumplir con una **Vivienda digna** deben de ser los siguientes:

- Tener acceso a carreteras principales asfaltadas o de adoquín, o también que la calzada sea lastrada, empedrada o de tierra.
- Evitar el estado de hacinamiento, es decir que cada dormitorio debe ser utilizado por máximo tres personas.
- Las viviendas dispondrán de los siguientes servicios básicos:
  ✓ Servicio Eléctrico: Proveniente de empresa eléctrica pública o privada.
  ✓ Abastecimiento de Agua: Por medio de red pública, grifos públicos o piletas.
  ✓ Servicios de Higiene: Servicio Higiénico exclusivo o público, recolección de basura Municipal, Alcantarillado por red Pública o Pozo séptico.
- La vivienda puede ser construida con los siguientes materiales:
  ✓ El Piso puede ser de: Duela, parquet, tablón o piso flotante, cerámico, baldosa, vinil, mármol.
  ✓ Las Paredes pueden ser de: Hormigón, ladrillo, bloque, madera.
  ✓ El Techo de: Hormigón (losa, cemento), asbesto (Eternit, Eurolit), zinc, teja.

Las Organizaciones Internacionales como la ONU, expresan sus requerimientos para que se cumpla el concepto de **Vivienda digna**, tal cual lo Cita en [26] "para que una vivienda sea adecuada, debe reunir como mínimo los siguientes criterios: seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, costo asequible, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural."

Las viviendas que son edificadas en la ciudad de Machala, deben de contar con los permisos necesarios y cumplir con las normativas de las ordenanzas municipales las mismas que son de carácter técnico – constructivo para su planificación y posterior construcción, cuyo objetivo es que la vivienda asegure comodidad, condiciones mínimas de habitabilidad, confort y seguridad a sus propietarios.

Para efectos de este trabajo, se describen algunas de las Especificaciones existentes en el área de construcción aplicables a viviendas unifamiliares, se tomará como referencia las que constan tanto en las Normas de Arquitectura y Urbanismo del Distrito Metropolitano de Quito, como en el Departamento de Planeamiento Urbano del Municipio de Machala.

1.4.2.1. Normas de Arquitectura y Urbanismo para el DMQ, expedido mediante Ordenanza N° 3746

- Art. 131: "Todas las edificaciones deberán poseer una estructura que tenga estabilidad, tanto para cargas verticales, como para empujes sísmicos, conforme a las normas y recomendaciones de:

a) Código Ecuatoriano de la Construcción, acuerdo ministerial Nº1243 de 13/07/2001 CPE-INEN 5 publicado den el RO Nº382 el 02/08/2001 y demás normas nacionales de obligatorio cumplimiento.

b) Las especificaciones vigentes del Instituto Americano de Construcciones de Acero (AICS), cuando se trate de estructuras metálicas y demás normas nacionales de obligatorio cumplimiento.

c) Las recomendaciones para las construcciones en madera del Acuerdo de Cartagena y demás normas nacionales de obligatorio cumplimiento." [27, p. 90].

"Cuando se pusiesen en vigencia a nivel nacional nuevas normas de construcción que sustituyan, modifiquen o complementen a las indicadas en el presente artículo, éstas deberán ser aplicadas por los profesionales, proyectistas o constructores" [28, p. 123].

➢ Art. 133: "Las áreas destinadas a vivienda en forma exclusiva o combinada con otros usos, deberá cumplir con las normas generales y las disposiciones siguientes:

Las dimensiones útiles mínimas para los espacios de uso residencial se encuentran en el cuadro N° 14." [27, p. 91] de la ordenanza N° 3746, y que a continuación se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Dimensiones útiles mínimas de los espacios

Espacios	**Dimensiones mínimas de espacios**				
	Lado mínimo m.	**Altura mínima m.**	**Áreas útiles mínimas de espacios m^2.**		
			Viviendas de 1 dormitorio	**Viviendas de 2 dormitorios**	**Viviendas de 3 o más dormitorios**
Vestíbulo	---	2.30	---	---	---
Sala	2.70	2.30	---	---	8.10
Comedor	2.70	2.30	---	---	8.10
Sala – Comedor	2.70	2.30	13.00	13.00	16.00
Cocina	1.50	2.30	4.00	5.50	6.50
Dormitorio 1 (principal)	2.50	2.30	9.00	9.00	9.00
Dormitorio 2	2.20	2.30	---	8.00	8.00
Dormitorio 3	2.20	2.30	---	---	7.00
Baños	1.20	2.30	2.50	2.50	2.50
Subtotal área útil mínima			**28.50**	**38.00**	**49.00**
Lavado secado	1.3 0	2.30	3.00	3.00	3.00
Patio de servicio	3.00	2.30	---	---	9.00
Media batería sanitaria	0.90	2.30	---	---	---
Dormitorio de servicio	2.00		6.00	6.00	6.00

Fuente: [27, p. 91].

➢ Art. 134: Entre las características complementarias de los Espacios Residenciales se especifican las siguientes:

- "La profundidad de cualquier ambiente no será mayor a la proporción 1:5 con relación a las dimensiones de la ventana, en donde 1 es la dimensión menor de la ventana y, 5 es la profundidad máxima del local.

- En caso de integrarse dos o más espacios, la profundidad de los mismos se considerará de forma autónoma o independiente a partir de cada una de sus respectivas ventanas.
- En espacios de mayor profundidad, se podrá contemplar el ingreso de luz natural directa o indirectamente a través de ventanas altas, lucernarios, claraboyas o similares.
- Las áreas utilizables de dormitorios incluyen el espacio para ropero, el mismo que si fuere empotrado, no será menor a 0,72 m² de superficie en dormitorio 1 y de 0,54 m² en los dormitorios adicionales, siempre con un fondo mínimo de 0,60 m.
- Ningún dormitorio o batería sanitaria será paso obligado a otra dependencia.
- Si la vivienda dispone de más de un dormitorio y sólo de una batería sanitaria, ésta será accesible desde cualquier local que no sea dormitorio.
- Cuando se requieran bodegas dentro de las viviendas, éstas no podrán disponer de baterías sanitarias completas o medias baterías. El área de la bodega no será igual o mayor al área mínima de un dormitorio." [27, pp. 91-92].

➢ Art. 148: Altura libre interior

- "La altura mínima interior de cualquier local de la vivienda no será inferior a 2.30 m., medida desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo del techo del local.

- En techos inclinados se admite que la altura útil interna sea de 2.05 m., en el punto más desfavorable, con excepción de los áticos que podrán tener una altura menor." [28, p. 125].

➢ Art. 149: Local de cocina

- "Toda cocina deberá disponer de mesa(s) de trabajo, de ancho útil no menor a 0.60 m. con fregadero de vajilla incorporado. Se preverá sitio para ubicar un artefacto de cocina y un refrigerador, como equipamiento mínimo.

Las dimensiones mínimas del área de circulación serán:

- ✓ Cocinas de un solo mesón: 0.90 m.
- ✓ Cocinas de un solo mesón enfrentada a estantería de 30cm: 0.90 m.
- ✓ Cocinas de mesones enfrentados: 1.10m." [28, p. 125].

- Art. 135: Baterías sanitarias en viviendas

- "Toda vivienda dispondrá como mínimo de una batería sanitaria que cuente con inodoro, lavabo y ducha.

- La ducha deberá tener una superficie mínima de 0.56 m^2 con un lado de dimensión mínima libre de 0.70 m., y será independiente de las demás piezas sanitarias.

- El lavabo puede ubicarse de manera anexa o contigua al cuarto de inodoro y ducha." [27, p. 92].

- Art. 136: Espacio para lavado y secado de ropa

- "Toda vivienda dispondrá de un espacio para lavado y secado de ropa. Se podrán diseñar espacios cubiertos individuales para lavadoras automáticas con un área mínima de 1,50 m².

- En edificaciones con varias viviendas, podrá destinarse un espacio común para albergar las áreas de lavado y secado de cada una de las viviendas.

- Estas áreas podrán sustituirse por locales específicos de lavado y secado automático comunal, en cuyo caso el área deberá justificarse en función del tipo de equipo y el número de usuarios a atenderse; en general, la relación es de un equipo de lavado y secado por cada 4 viviendas." [27, p. 92].

- Art.153: Puertas

- "Los vanos de las puertas de la vivienda se rigen por las siguientes dimensiones mínimas:

  - ✓ Vano mínimo de puerta de ingreso a la vivienda: 0.96 x 2.03 m.
  - ✓ Vano mínimo de puertas interiores: 0.86 x 2.03 m.
  - ✓ Vano mínimo de puertas de baño: 0.76 x 2.03 m." [28, p. 126].

- Art.154: Antepechos

- "Toda abertura, vano o entrepiso que dé al vacío, dispondrá de un elemento estable y seguro tipo antepecho, balaustrada, barandilla, cortina de cristal o similares, a una altura no menor a 0.90 m medida desde el piso terminado, si la dimensión es menor se aplicará la NTE INEN 2 312:2000." [28, p. 126].

➢ Iluminación y ventilación de cocinas a través de áreas de servicio

- "Las cocinas o áreas de lavado podrán iluminarse y ventilarse a través de patios de servicio de por lo menos 9 m^2., cuando la distancia de la ventana a la proyección vertical de la fachada sea igual a 3.00 m." [28, p. 126].

➢ Art. 137.- Patio de servicio.

- "Es un espacio abierto que puede incluir la piedra de lavar o el área completa para lavado y secado de ropa. El patio de servicio no podrá, exceder los 18 m².
- El área mínima de nueve metros cuadrados para patio de servicio se mantendrá en edificaciones de hasta tres pisos.
- Cuando se trate de patios interiores en edificios multifamiliares de mayor altura, el lado menor de éstos deberá ser por lo menos igual a la tercera parte de la altura total del paramento vertical que lo limite, considerando hasta 6 m de dimensión mínima para el lado menor, si esta altura es variable, se tomará el promedio. El dormitorio de servicio, cumplirá las condiciones de iluminación y ventilación establecidas en la norma general, y contará con una batería sanitaria." [27, pp. 92-93].

➢ Art. 138.- Ventilación por medio de ductos en viviendas

- "Las baterías sanitarias, cocinas y otras dependencias similares, podrán ventilarse mediante ductos:
  - ✓ En viviendas unifamiliares ductos de hasta 6 m de longitud; el diámetro mínimo será de 0,10 m con ventilación mecánica.
  - ✓ En viviendas multifamiliares con alturas menores a 3 pisos, los ductos tendrán un área no menor a 0,04 m² con un lado mínimo de 0,20 m, en este caso la altura máxima del ducto será de 6 m.
  - ✓ En viviendas colectivas de hasta cinco pisos, el ducto tendrá como mínimo 0,20 m² y una altura máxima de 12 m. En caso de alturas mayores, el lado mínimo será de 0,60 m con un área no inferior a 0,18 m² libre de instalaciones." [27, p. 93].

Cuadro 4. Dimensiones mínimas de elementos para uso residencial

Elementos	Ancho mínimo	Altura mínima
Puerta ingreso a la vivienda	0,96 m	2,03 m
Puertas interiores	0,86 m	2,03 m
Puertas de baño	0,76 m	2,03 m
Corredores y Pasillos (vivienda unifamiliar)	0,9 m	2,03 m
Corredores y Pasillos (vivienda multifamiliar)	1,2 m	2,03 m
Muros divisorios de bloque o ladrillo hueco	0,15 m	2,03 m
Muros divisorios de ladrillo o bloque macizos o rellenos	0,12 m	2,03 m
Muros de hormigón armado	0,1 m	2,03 m
Escaleras (vivienda unifamiliar)	0,9 m	2,03 m
Escaleras (vivienda multifamiliar)	1,2 m	2,03 m
Fuente: [27, p. 94].		

- Art. 143.- Instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales en vivienda

- "Las instalaciones de aprovisionamiento y evacuación de agua serán en todo caso centralizadas. Cada departamento deberá tener su propio medidor de agua ubicado ya sea en una sala especial que se destine al equipo mecánico del edificio o en un lugar fácilmente accesible dentro de cada unidad de vivienda.

- Las instalaciones eléctricas serán igualmente centralizadas. Cada departamento contará con su propio medidor ubicado en el armario general de medidor.

- "Estará prevista la instalación de la red telefónica" [27, p. 95].

- Los espacios comunes, escaleras, corredores, galerías e iluminación de exteriores se servirán de un tablero de servicios con medidor propio." [27, pp. 94-95]. Las dotaciones mínimas de Instalaciones Eléctricas en una vivienda se encuentra establecidas en el Cuadro N°14 de la ordenanza n° 3746, el mismo que es mostrado a continuación:

Cuadro 5. Dotación mínima de instalaciones eléctricas

Ambiente	Puntos de luz	Potencia (W)	Toma corriente	Potencia (W)	Observaciones
Sala	1	100	1	150	1 cada 6 m^2.
Comedor	1	100	1	150	
Cocina	1	100	1 2	150 2400*	*2 electrodomésticos
Dormitorio	1	100	2	300	
Baños	1	100	1	150 2500*	*Ducha eléctrica
Vestíbulo	1	100	1	150	1 cada 6 m^2.
TOTAL	6 puntos	600 W	9 puntos	5950 W	

Fuente: [27, p. 91].

1.4.2.2. Normas de Arquitectura y Urbanismo para la Ciudad de Machala, expedido mediante Ordenanza N° 5187

Regula la planificación y ejecución de programas y proyectos habitacionales de interés social en la modalidad de urbanización y viviendas progresivas.

- Art. 1: "Para los efectos de esta Ordenanza, se denominan programas o proyectos habitacionales de interés social a aquellos que tengan por objeto la producción y oferta pública o privada de soluciones de vivienda circunscritas al Plan de Desarrollo Urbano del Cantón Machala, que cumplan los parámetros establecidos en la presente Ordenanza; y, que estén orientados a satisfacer las necesidades de las familias de ingresos medios-bajos y bajos de la población urbana del Cantón Machala**.**

  - Para este fin, la Municipalidad declarará como "**Proyectos de Interés Social**", a aquellos que cumplan con las normas y especificaciones establecidas en el presente ordenanza y sus anexos." [29, p. 1].

- Art. 3: "Los programas o proyectos de construcción de viviendas y urbanizaciones progresivas de interés social, podrán ser planeados y ejecutados por instituciones públicas o por empresas o constructores privados, siempre que, tanto el proyecto integral como la programación de etapas, cuenten con la aprobación previa y expresa de la municipalidad de Machala a través de la cual se establezca que corresponden a programas y proyectos de esta índole." [29, p. 2].

- Art. 4: "Para fines de esta Ordenanza, se define como vivienda de carácter progresivo a una estructura o solución habitacional básica diseñada, de tal forma,

que con la realización de pequeñas obras adicionales sea posible su ocupación inmediata y la futura ampliación o terminación." [29, p. 3].

- Capítulo 2, Art. 7: "Para la elaboración de los estudios, diseños y construcción de los proyectos de vivienda de que trata esta ordenanza, así como para su trámite y aprobación, se observará las normas, parámetros y requisito de carácter específico contenidos en los siguientes anexos a la presente Ordenanza:" [29, p. 4].

- Capítulo 3, Art. 12: "Para la aprobación de los Diseños Urbano y Arquitectónico de un proyecto de urbanización y vivienda progresiva y el otorgamiento del respectivo Permiso de Construcción Municipal, los promotores deberán sujetarse a las disposiciones del Reglamento especial elaborado para la aplicación de esta ordenanza y que consta como Anexo No. 9 de la misma." [29, p. 8].

Cuadro 6. Reservas de suelo para equipamiento comunitario

Número Viviendas	Equipamiento	Número	Área Mínima Terreno (m^2)	Área Mínima Terreno (m^2)	Radio influencia máximo
25-49	A: Parque Infantil	1	500	500	200
			SUBTOTAL:	**500**	
50-99	A: Parque Infantil	1	500	500	200
	B: Guardería Infantil	1	300	300	600
			SUBTOTAL:	**800**	
100-149	A: Parque Infantil	1	500	500	200
	B: Guardería Infantil	1	300	300	600
	D: Unidad Deportiva	1	1200	1200	1000
			SUBTOTAL:	**2000**	
150-199	A: Parque Infantil	2	500	1000	200
	B: Guardería Infantil	2	300	600	600
	D: Unidad Deportiva	1	1200	1200	1000
			SUBTOTAL:	**2800**	
200-249	A: Parque Infantil	2	500	1000	200
	B: Guardería Infantil	2	300	600	600
	C: Parque Barrial	1	1200	1200	1000
	D: Unidad Deportiva	1	1200	1200	1000
			SUBTOTAL:	**4000**	
250-299	A: Parque Infantil	2	500	1000	200
	B: Guardería Infantil	2	300	600	600
	C: Parque Barrial	1	1200	1200	1000
	D: Unidad Deportiva	1	3000	3000	600
			SUBTOTAL:	**5800**	

Fuente: [29, p. 11].

➢ **Disposiciones Generales, Anexo 1**: "Del total del área reservada para equipamiento comunitario, al menos el 60% deberá ser concentrada; además, no podrán estar ubicadas en zonas de protección de Esteros, y/o en general en áreas ambientalmente inadecuadas o que presente riesgos inminentes o potenciales tanto para la población usuaria como para la infraestructura física." [29, p. 12].

Definiciones de áreas en su entorno:

- "**Parque Infantil:** Área destinada a la recreación de niños, se delimitará físicamente de acuerdo a los siguientes grupos: a) para menare de 4 años; b) de 4 a 7 años; y, e) de 8 a 12 años. En su mayoría el parque deberá estar a cielo abierto, debiendo tener una zona con sombra lograda básicamente con arborización y contar con los juegos adecuados para sus usuarios. En este parque se puede combinar espacios de recreación y desean o para personas de avanzada edad.
- **Guardería Infantil:** Instalación destinada a albergar a niños de hasta 3 años de edad.
- **Parque Barrial:** Área destinada a la recreación y descanso de la población de más de 12 años.
- **Unidad Deportiva:** Área destinada exclusivamente a la recreación activa mediante la dotación de espacios adecuados para la práctica deportiva.
- **Escuela Nivel Básico:** Instalación destinada a la enseñanza de niños de conformidad a las determinaciones del Ministerio de Educación que incluye el Jardín de Infantes." [29, p. 12].

➢ **Normas Específicas de Arquitectura, Anexo 3**:

- "Todo local habitable destinado a: dormitorio, sala, comedor y cocina será ventilado e iluminado en forma natural, esto es recibirá luz y aire desde el exterior directamente:
- El área mínima de ventanas será del 20% de la superficie del local y la ventilación corresponderá al menos al 5 % del área iluminada;
- Los baños recibirán ventilación directa desde el exterior o por medios mecánicos con tubos de diámetro mínimo de 3 pulgadas. Las otras dependencias secundarias podrán ventilarse mediante duetos de áreas o menores a 0,20 m^2.

- Los patios interiores no podrán tener un área menor a 6 m y ninguna de sus dimensiones será menor a 2 metros.
- En viviendas con cielo raso horizontal, la altura mínima para locales habitables será de 2.2 m para la Sierra y de 2.50 para la Costa y el Oriente, medidos desde el piso terminado al cielo raso.
- El baño no se podrá comunicar directamente con la cocina.
- Para el cálculo del cubicaje de aire en los dormitorios, se tomará en cuenta un mínimo 9m3 por persona.
- El ancho mínimo de áreas de circulación será de 1,20 m en programas multifamiliares y de 0,90 m al interior de las unidades de vivienda.
- El ancho mínimo de las escaleras será de 0,90 m en viviendas unifamiliares; y, de 1.20 m en escaleras colectivas, las mismas que deben cumplir con las normas inherentes a la protección contra incendios.
- Las huellas mínimas de las escaleras serán de 28 cm. y la altura máxima de la contrahuella de 20 cm.
- La dimensión minina de puertas:
    * Puerta de entrada: 2 m de alto y 0.90 m de ancho.
    * Puerta de dormitorios y cocina: 2 de alto 0.90 m de ancho.
    * Puertas para baños 2m de alto y 0.70 m de ancho.
    * La construcción debe cumplir con las normas estipuladas en el Código de la Construcción en vigencia.” [29, p. 14].

Cuadro 7. Regulaciones utilización del suelo, densidades de población, áreas y frentes mínimos de lotes

➢ Para ciudades con disponibilidad de suelo

Ubicación			Frente	Altura Máxima		%	%	Retiros Mínimos				Densidad
	Forma de Ocupación	Lote Mínimo	Mínimo	# Pisos	m	COS	CUS	Frente	Lateral D	Lateral I	Fondo	Neta
En Zonas no Consolidadas	Aislada	200	12	2	6	60	120	5	3	3	3	1000
	Pareada *	200	9	2	6	60	120	5	3		3	1000
En Zonas Consolidadas												
	Aislada	120	12	3	9	60	180	5	3	3	3	1000
	Pareada *	150	9	3	9	60	180	5	3		3	1000
	Continua	120	7	3	9	70	210	5	0	0	3	1000
	Continua sobre Línea de Fábrica	120	7	3	9	70	210	5	0	0	3	1000

➢ Para ciudades con limitada disponibilidad de suelo urbano

Ubicación			Frente	Altura Máxima		%	%	Retiros Mínimos				Densidad
	Forma de Ocupación	Lote Mínimo	Mínimo	# Pisos	m	COS	CUS	Frente	Lateral D	Lateral I	Fondo	Neta
En Zonas Consolidadas	Continua	72	6	3	9	70	210	5	0	0	3	1000
	Continua sobre Línea de Fábrica	72	6	3	9	70	210	0	0	0	3	1000

NOTAS: La aplicación de esta propuesta estará definida de acuerdo a la zonificación urbana establecida en la Municipalidad

El retiro frontal podrá ser 3m cuando el frente de la vivienda sea un pasaje peatonal.

En vivienda Multifamiliar calificada como de interés social los parámetros generales son:

Área mínima de la vivienda 45m2
Altura máxima de edificación: 5 pisos (sin ascensor)
Densidad Neta: 1000 Hab/Ha.

Fuente: [29, p. 13].

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Realizar un manual inteligible para el uso, mantenimiento y conservación de elementos de acabados, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de viviendas de interés social, partiendo del desarrollo de un modelo que permita evaluar las fallas, defectos o deterioros existentes en las viviendas gestionadas por el MIDUVI en zonas urbano marginales de la ciudad de Machala, el manual ayudará al beneficiario a informarse, orientándolo de cómo gestionar y conservar en buen estado la vivienda.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- "Conocer la realidad de la vivienda y los planes de gobierno desarrollado por parte del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), en sectores de escasos recursos en el Ecuador.
- Conocer los modelos empleados por los gobiernos de Chile y Costa Rica para el mantenimiento de viviendas.
- Establecer un procedimiento de evaluación de daños en los materiales para acabados e instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas.
- Establecer un modelo para la elaboración de planes de uso y mantenimiento que requiere una nueva vivienda para conservarla en buenas condiciones de calidad y funcionamiento.
- Generar un manual de uso, mantenimiento y conservación de viviendas de hasta dos plantas en la ciudad de Machala, en el que se incluye: buenas prácticas para el uso de la vivienda." [23].

1.6. Alcance

El presente Trabajo tiene como alcance la elaboración de un manual de fácil entendimiento para el mantenimiento y conservación de viviendas, partiendo de la evaluación de los acabados, instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas de las viviendas construidas por el MIDUVI en zonas urbano marginales del Cantón de Machala, se

deduce que las viviendas fueron entregadas a los clientes en perfectas condiciones de habitabilidad a plena satisfacción del cliente, y cualquier daño producido posteriormente en alguno de los elementos considerados en estudio se considera como producto de la fase operativa de las viviendas.

Los aspectos que estén vinculados al diseño arquitectónico o estructural de los proyectos quedan fuera del alcance de este Trabajo, al igual que el fiel cumplimiento de las Normas de Arquitectura y Urbanismo dispuestas mediante ordenanzas por el Municipio. En este Trabajo tan solo hace referencia a las condiciones mínimas de habitabilidad, con relación a las dimensiones útiles mínimas de los espacios de uso residencial en proyectos habitacionales de interés social establecidas por el Municipio.

1.7. Limitaciones

El desempeño de los materiales en el tiempo, está relacionado con su duración de vida útil proporcionado por normativa extranjera e información técnica del fabricante, no se considera ninguna otra propiedad especial.

Debido a la falta disponibilidad de los servidores públicos en dar información y escasa documentación en páginas web oficiales del Municipio de Machala sobre las Normativas de Arquitectura y Urbanismo del GADM- Machala, se escogió como referencia las Ordenanzas del Distrito Metropolitano de Quito, para realizar la comparación de las condiciones mínimas de habitabilidad en viviendas construidas por el MIDUVI.

Para la evaluación de daños, acciones de mantenimiento y comparación de condiciones mínimas de habitabilidad, se tomó como referencia las cantidades existentes de una vivienda tipo del programa de vivienda de interés social "Urbano Marginal", debido a que las viviendas analizadas tienen áreas tipo de 36,00 m^2, 39,44 m^2 y 42,00 m^2, procediendo a tomar como vivienda tipo referencial el promedio de 39.44 m^2.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA-EPISTEMOLÓGICA DEL ESTUDIO

2.1. Marco Teórico

El desarrollo de la investigación además de sustentarse en conceptos y teorías de modelos aplicados en otros países también es de tipo descriptiva. Como se había indicado inicialmente, esta investigación se dirige al estudio de dos etapas: la primera corresponde a la evaluación de los daños y acciones de mantenimiento y la segunda etapa está orientada al mantenimiento de los programas de vivienda de interés social.

Para el desarrollo de la investigación de la primera etapa se tomó como referencia los estudios de Patologías en la edificación de viviendas básicas terminadas en los años 1996 y 1997 por el Ministerio de Vivienda de Chile, cuyo objetivo es el de llegar a establecer un diagnóstico sobre los defectos o deterioros más recurrentes; por ello la base de esta investigación la generan las encuestas y la visualización in situ de los daños en las viviendas. Cabe mencionar que "el concepto vivienda social aparece en Chile bajo la administración Pinochet, quedando establecido oficialmente en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Tal definición no es un dato menor, pues para afectos de aplicación de las políticas habitacionales, la vivienda para los sectores más vulnerables o pobres, en Chile, es literalmente una vivienda social y no una vivienda económica." [30].

El modelo de uso y mantenimiento de vivienda de interés social desarrollado en la segunda etapa, tiene su principio basado en metodologías desarrolladas por Ministerio de Vivienda de países de Chile y Costa Rica.

2.2. Descripción del enfoque epistemológico de referencia

El enfoque del estudio está orientado a la elaboración de un manual de mantenimiento mediante el desarrollo de un modelo que permita la evaluación de daños y acciones de mantenimiento de la vivienda; aplicando el método descriptivo deductivo y mediante técnicas de recolección de datos como encuestas y observación directa, se procedió al levantamiento visual para evaluar los daños en los materiales usados para la

construcción de las viviendas, a través de recopilación de datos y posterior proceder con su tabulación respectiva.

- **Beneficios de tener un manual de mantenimiento de viviendas**
  - Gestionar el buen uso de la vivienda para aumentar la vida útil de los materiales de la construcción.
  - Ayudar a conserva el valor patrimonial de la vivienda.
  - Ayudar a mejorar la apariencia estética de la vivienda.
  - Información de acciones de mantenimiento para prevenir daños en partes de la vivienda.
  - Identificación y corrección de problemas menores antes de cualquier problema mayor.

- **Consecuencias de la falta de un manual de mantenimiento**
  - Mala gestión del uso de la vivienda produciendo daños prematuros o acelerados en los materiales de construcción.
  - Desinformación de acciones de mantenimiento ocasionando pérdida de funcionalidad de algún elemento y por lo tanto de la vivienda.
  - Falta de prevención de patologías producidas por desconocimiento del usuario.
  - Incremento de los costos de las reparaciones posteriores.
  - Efectos sobre el confort, seguridad y salud de los usuarios.

2.3. Bases teórica de la investigación

2.3.1. Déficit Habitacional

2.3.1.1. Déficit Habitacional en América Latina

En Latinoamérica y el Caribe el déficit habitacional es uno de los problemas que tienen que enfrentar en tema de vivienda. “Los diversos estudios sobre la producción de vivienda social en América Latina coinciden en que la elevación de los precios en el mercado del suelo representa un duro escollo para la aplicación de las políticas habitacionales.” [31].

“En América Latina, la vivienda de interés social o vivienda social, simplemente experimenta un segundo aire,” [31] por consecuencia las familias de bajos recursos habitan en: vivienda no propia, estado de hacinamiento o construcciones deficientes, producto de la falta de títulos de propiedad, escrituras, no tener acceso a los servicios básicos como agua potable, alcantarillados sanitario y pluvial, servicio eléctrico, y de saneamiento, construcciones de piso de tierra, etc.

Según estudios publicados por el Banco Interamericano de Desarrollo “BID”, “una de cada tres familias de América Latina y el Caribe, aproximadamente 59 millones de personas, habita en viviendas construidas con materiales precarios o que no tienen acceso a servicios básicos. Casi dos de los tres millones de familias que se forman cada año en ciudades latinoamericanas se ven obligadas a instalarse en viviendas informales, como en zonas marginales, a causa de una oferta insuficiente de viviendas adecuadas y asequibles.” [32].

“El déficit habitacional, cuantitativo y cualitativo, afecta a más de la mitad de los hogares latinoamericanos. Para absorberlo sería necesario construir o mejorar 53,6 millones de unidades. Al iniciarse el milenio, 25 millones de viviendas carecen de agua potable y un tercio del parque habitacional urbano no dispone de sistema de evacuación de excretas” [33].

Como se indica en la Figura 7, Nicaragua, Bolivia y Perú son países con mayor problema de déficit habitacional alcanzando porcentajes mayores al 70 %, seguido por Guatemala con un 67 %, y en Ecuador el déficit desciende al 50%; algo que no sucede en países tomados como referencia para esta investigación como son Chile y Costa Rica

cuyo porcentaje de déficit habitacional está por debajo del 25%, como buen resultado del manejo socioeconómico por parte del gobierno central hacia el desarrollo y mantenimiento de programas de vivienda de interés social.

Figura 7. Déficit habitacional en países del Caribe y Latinoamérica

Fuente: [32].

Según el [34], "la brecha de asequibilidad, ilustrada en la Figura 8 muestra la capacidad de los hogares en 41 ciudades de la región para comprar directamente o cumplir los requisitos para postular a un crédito hipotecario para una vivienda construida según los códigos de construcción en terrenos legalmente parcelados y urbanizados".

Figura 8. Vivienda en América Latina: la brecha de asequibilidad

Fuente: [34].

2.3.1.2. Déficit Habitacional en Ecuador

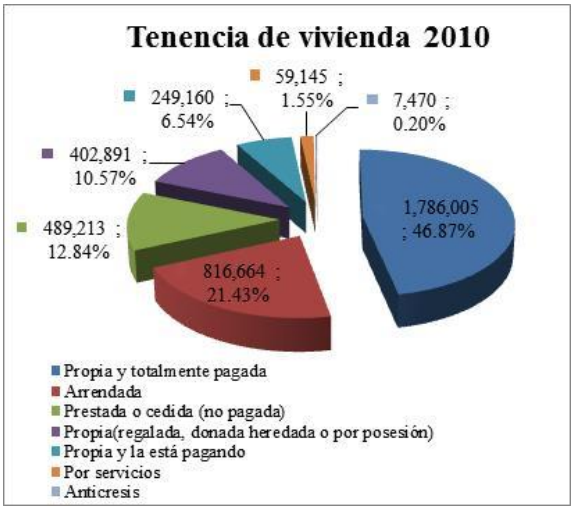
- **Déficit Cuantitativo**

Cuadro 8. Tendencia de vivienda 2010

Tenencia de vivienda 2010	Hogares	%
Propia y totalmente pagada	1,786,005	46.9%
Arrendada	816,664	21.4%
Prestada o cedida (no pagada)	489,213	12.8%
Propia(regalada, donada heredada o por posesión)	402,891	10.6%
Propia y la está pagando	249,160	6.5%
Por servicios	59,145	1.6%
Anticresis	7,470	0.2%
Total	**3,810,548**	**100.0%**

Fuente: [35].

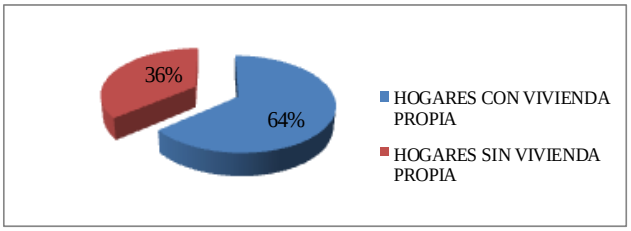
Gráfico 1. Tendencia de vivienda 2010



Fuente: [35].

La situación actual de la vivienda de acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado en el 2010, en el Ecuador hay alrededor de 3´810.548 hogares, distribuidos en el 64,0% de hogares con vivienda propia y un 36,0% reside en viviendas arrendadas, prestadas o cedida, anticresis o por servicio.

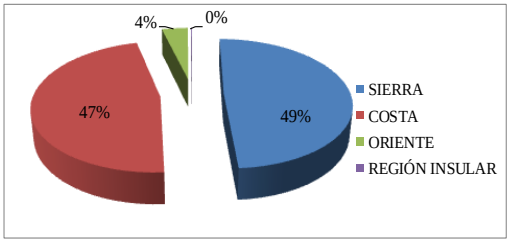
Gráfico 2. Déficit cuantitativo a nivel nacional



Fuente: [35].

Del déficit cuantitativo total de vivienda a nivel nacional, existen porcentajes a nivel regional entre los más elevados se encuentran en la Región Sierra y Región Costa con un 49.00% y 47.00% respectivamente.

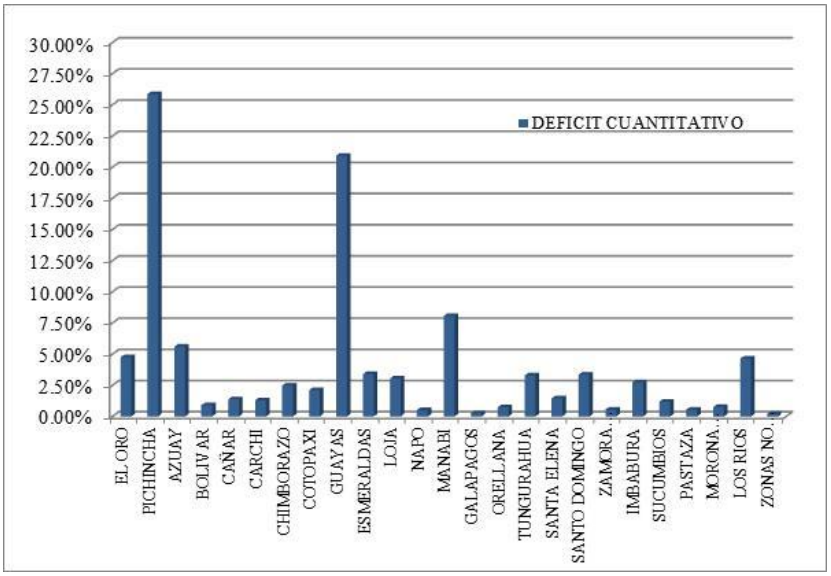
Gráfico 3. Déficit cuantitativo a nivel regional



Fuente: [35].

En la Provincia de El Oro habitan 65.196 familias que no poseen vivienda propia, ubicándose en la quinta provincia con mayor déficit habitacional, alcanzando a nivel nacional un porcentaje del 4,80 % del déficit habitacional cuantitativo.

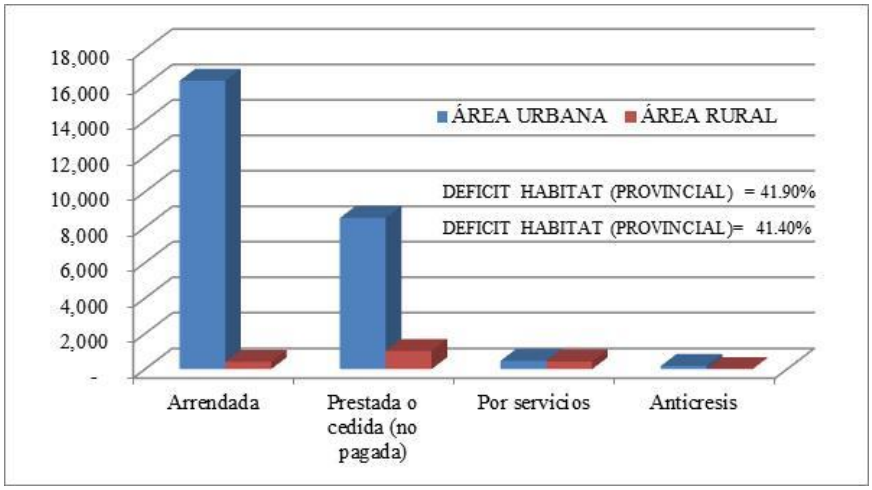
Gráfico 4. Déficit cuantitativo en provincias



Fuente: [36].

En el Cantón de Machala existen 27.314 familias que carecen de vivienda, el mayor déficit habitacional se presenta en la zona urbana con un porcentaje a nivel de cantón del 39.01%.

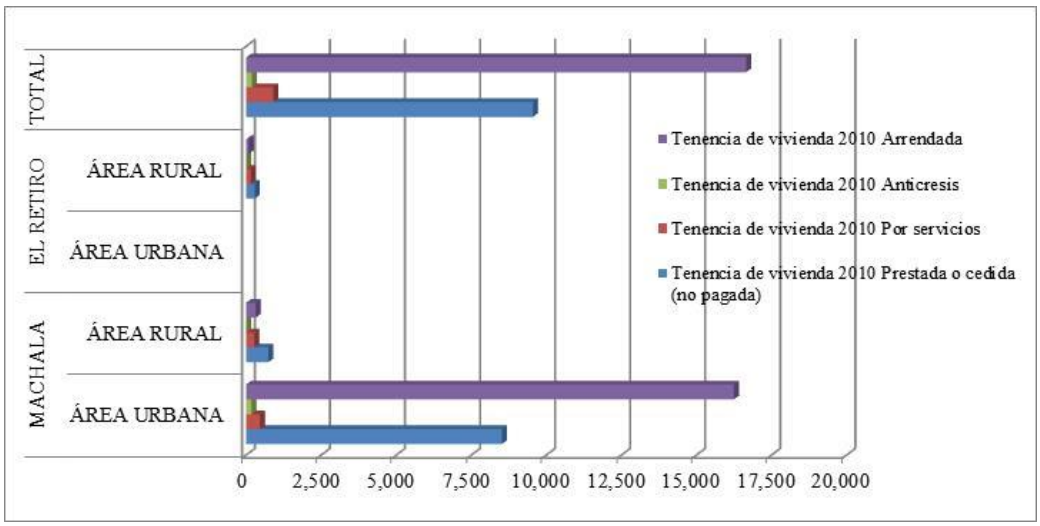
Gráfico 5. Déficit cuantitativo en el Cantón Machala



Fuente: [36].

Con respecto a las parroquias del Cantón Machala en zonas urbanas como rurales, Machala es la parroquia que mayor nivel de déficit cuantitativo presenta con un 100% en zonas Urbanas y 71.64% en zonas Rurales.

Gráfico 6. Déficit cuantitativo en las parroquias del Cantón Machala



Fuente: [36].

- **Déficit Cualitativo**

Para que una vivienda en el Ecuador sea catalogada con déficit habitacional cualitativo, debe de carecer de alguna de estas tres variables: disponibilidad de servicios básicos, espacio y calidad de materiales usados en la construcción de la vivienda. En general "el déficit cualitativo de las viviendas se relaciona principalmente con la precaria situación económica de las familias poseedoras, la deficiente o inexistente política de vivienda y de desarrollo urbano, así como también con insuficientes conocimientos técnicos acerca de la construcción y el diseño de las viviendas y, por ende, la correspondiente falta de asistencia técnica." [37].

Según el [38] para considerar que una vivienda sea deficitaria habitacional cualitativo deberá cumplir con lo siguiente:

- "Espacio "Hacinamiento".- Si un cuarto usado para dormir lo ocupan más de tres personas.

- Disponibilidad de servicios básicos.- Existe déficit en viviendas cuando:

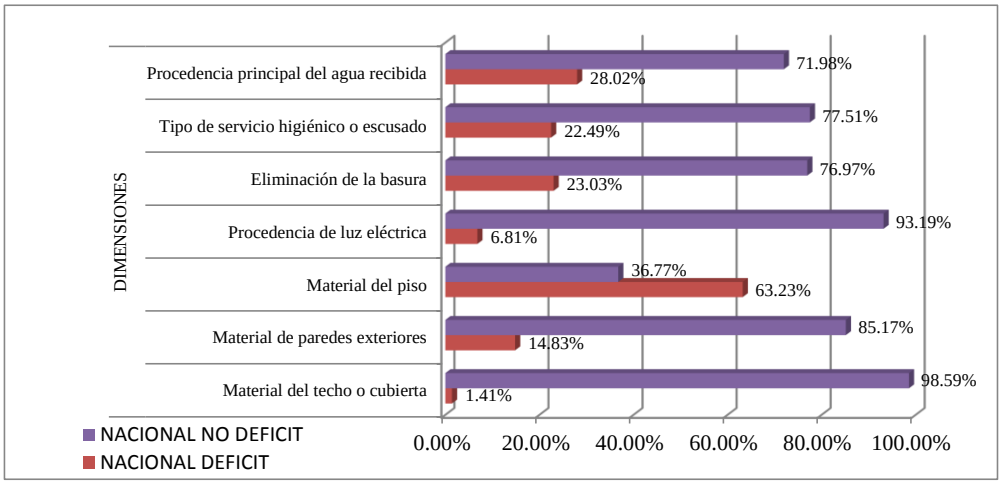
  - ✓ Si se hace uso de paneles solares, mecheros, candelabros, velas o gas para proveerse de energía eléctrica o si carecen de la misma.
  - ✓ Si el abastecimiento de agua proviene de carro cisterna, triciclos, pozo, lluvia, canal, manantial, grifo público; y no se la obtiene mediante una red pública.
  - ✓ Si la vivienda solo cuenta con pozo séptico o ciego, descarga directa al mar, rio o quebrada, letrina; y carece de conexión a la red pública de alcantarillado.

- Materiales.- Son consideradas viviendas con déficit las siguientes:

  - ✓ Que poseen piso de ladrillo o cemento, caña, tierra, tabla sin tratar.
  - ✓ Tienen paredes de caña revestida o bareque, caña no revestida, adobe o tapia, de material plástico o planchas de zinc.
  - ✓ La que tienen el material del techo de palma, paja u hoja, madera." [38].

De acuerdo al [38] efectuado hasta el año 2005, el porcentaje de déficit cualitativo fue del 75,50% a nivel nacional, siendo el hacinamiento la principal causa de déficit alcanzando un porcentaje del 71,60% de familias que utilizan los dormitorios más de tres personas para dormir; el 40,30% de viviendas no disponen de servicios básicos y el 29,80% de las viviendas fueron construidas con materiales de poca calidad.

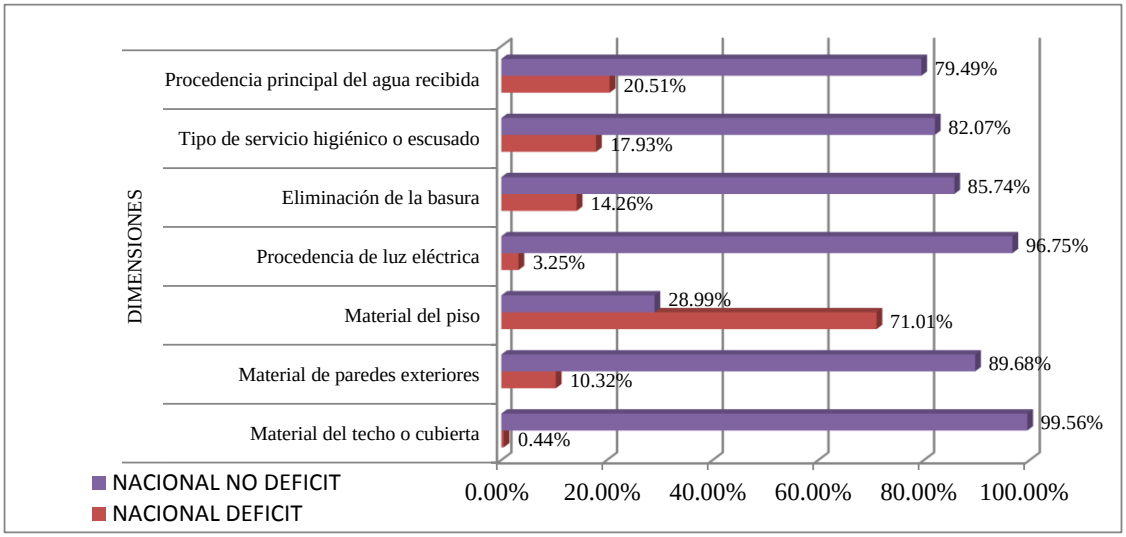
Gráfico 7. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad de servicios básicos a Nivel Nacional



Fuente: [36].

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (CPV-2010), con lo que corresponde a servicios básicos en general el 20,09% de las viviendas tienen este déficit y las viviendas construidas con materiales inadecuados alcanzan un porcentaje del 26,49%.

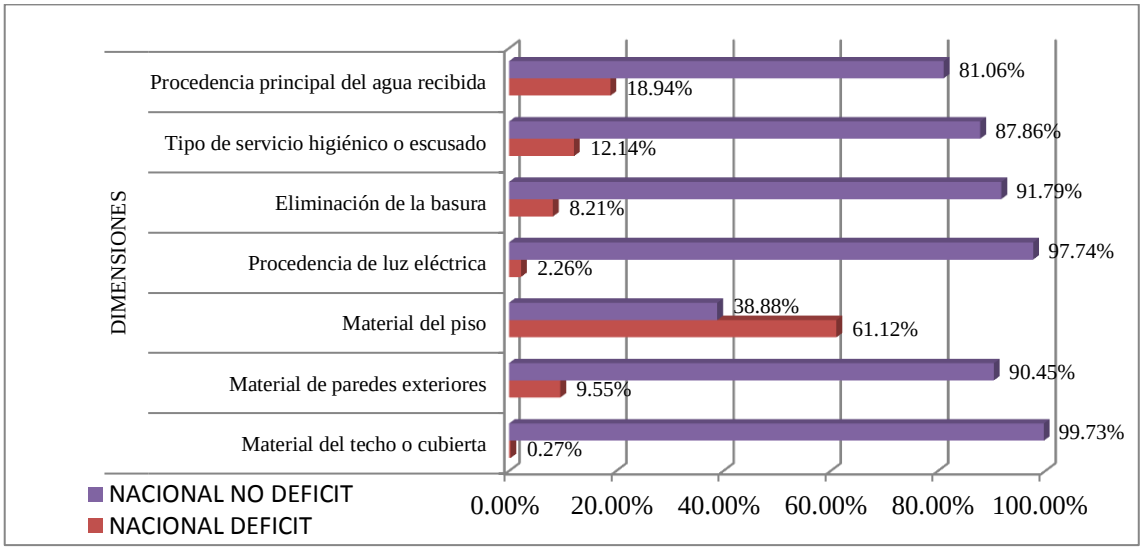
Gráfico 8. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad de servicios básicos en la Provincia El Oro



Fuente: [36].

Los resultados en El Oro y Machala reinciden con los de a nivel nacional, alcanzando los mayores niveles de déficit el abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado en lo que corresponde a servicios básicos. Con respecto al indicador de materiales, “no tener un piso adecuado” es el más común entre las viviendas con déficit.

Gráfico 9. Déficit cualitativo por materiales inadecuados, no disponibilidad a servicios básicos en el Cantón Machala



Fuente: [36].

Como resultado final se puede decir que el déficit cuantitativo a nivel de región Costa existe un 47.00%; a nivel de la provincia de El Oro con un 4.80% y en lo que corresponde al cantón Machala presenta un 100% en zonas Urbanas y 71.64% en zonas Rurales. En cuanto al déficit cualitativo en el Cantón Machala alcanza el 10,38% en lo correspondiente a servicios básicos y por materiales inadecuados el 23.65%.

2.3.2. El Gobierno y su gestión en Vivienda (MIDUVI)

2.3.2.1. Introducción

"En el Ecuador la entidad que maneja el eje estratégico para el desarrollo social a nivel nacional es el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), se encarga de garantizar un hábitat sustentable para la sociedad, a través de la formulación de normas, políticas, directrices, planes, programas y proyectos de hábitat y vivienda.

El MIDUVI se encarga del desarrollo de programas de vivienda en las zonas rurales y urbanas marginales del País.

Las Coordinaciones Regionales y las Unidades Técnicas Provinciales, tomando en cuenta los resultados de estudios de demanda de déficit de vivienda rural y urbano marginal, y mejoramientos, así como el análisis de focalización de cada sector, remiten a las Subsecretarias de hábitat y vivienda las necesidades de ejecución de

proyectos, para que luego del análisis correspondiente puedan ser considerados en la programación anual.

Las Coordinaciones Regionales y las Unidades Técnicas Provinciales, se encargan de la difusión del sistema y del llamado a los organismos interesados en participar en la postulación y opción de recibir el bono que asigna el MIDUVI, que les permita generar un proyecto integral que beneficie al sector.” [23].

2.3.2.2. Ministerio de desarrollo urbano y vivienda del Ecuador “MIDUVI”: Objetivos y Políticas

- **Objetivos Estratégicos.-**

Los objetivos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda son:

- “Contribuir al desarrollo del País a través de la formulación de políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos, que garanticen un Sistema Nacional de Asentamientos Humanos, sustentado en una red de infraestructura de vivienda y servicios básicos que consoliden ciudades incluyentes, con altos estándares de calidad, alineados con las directrices establecidas en la Constitución Nacional y el Plan Nacional de Desarrollo.
- Facilitar las condiciones que hagan posible que las familias con menores ingresos puedan acceder a una vivienda digna, o mejorar la vivienda precaria que poseen.
- Promover e incentivar la participación del sector privado, tanto en el financiamiento como en la construcción de programas de vivienda social y
- Apoyar a los Municipios para que desarrollen los mecanismos e instrumentos que les permitan administrar en forma planificada el uso y ocupación del suelo, en forma tal que se mejoren las condiciones sociales y ambientales de los pueblos y ciudades.” [39].

- **Políticas.-**

- Este Ministerio busca “institucionalizar la gestión pública del hábitat, la vivienda y el desarrollo urbano a nivel nacional; Promover normativa nacional para una adecuada gestión del suelo; Promover el acceso universal a servicios básicos de calidad; facilitar los mecanismos con énfasis en grupos de atención prioritaria, fomentar la gestión pública participativa y la corresponsabilidad.” [39].

- **Viviendas de interés social: Descripción de Programas y Beneficiarios**

"En el MIDUVI actualmente se implementan proyectos dirigidos a la construcción de vivienda de interés social tales como:

- ✓ Programa de Vivienda Rural.
- ✓ Programa de Vivienda Urbano Marginal.
- ✓ Programa de Vivienda Urbana.
- ✓ Programa de Vivienda "Manuela Espejo".
- ✓ Vivienda para el Magisterio.
- ✓ Programa de Vivienda Reasentamientos de Emergencia.
- ✓ Programa de Vivienda Urbana para la persona Migrante y/o su familia.
- ✓ Programa de Sistemas de Apoyos Económicos para Vivienda SAV-BID.
- ✓ Programa "Socio Escritura".
- ✓ Programa de Vivienda Maestros Escuelas Unidocentes." [40].

El sistema de incentivos para los diferentes programas de vivienda de interés social, para la asignación de bonos lo realiza en función de la condición socio-económica del beneficiario. El "incentivo económico del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda dirigido a la ciudadanía para financiar o complementar la construcción de una vivienda sobre el terreno del beneficiario." [41]. Los valores de los bonos a los que puede acceder el beneficiario para cada una de las modalidades se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 9. Valor de quintiles o valor de bono en base al tipo de intervención

Tipo de Intervención	Ingreso	Valor de Incentivo Habitacional USD	Aporte del Beneficiario USD	Valor de Intervención USD
Vivienda	Hasta un salario básico	Hasta 5000	Ninguno	5000
	Mayor de uno y hasta dos salarios básicos Unificados	Hasta 5000	250	5250
	Mayor de dos y hasta tres salarios básicos Unificados	Hasta 3960	360	4320
Terminación	Hasta tres salarios básicos Unificados	Hasta 3960	360	4320
Mejoramiento	Hasta tres salarios	Hasta 1500	150	1650
Fuente: [42, p. 9].				

A partir del 26 de Agosto 2015, el MIDUVI mediante Acuerdo Ministerial 027-15 expide el REGLAMENTO PARA LA OPERACIÓN DE INCENTIVOS PARA LA

VIVIENDA- SIV, en el cual está en vigencia hasta la presente fecha, con nuevas políticas de asignación de bonos para el acceso de los diferentes programas de vivienda.

Los Art. 5 y Art. 9, del presente reglamento; indican los Cuadros 10 y 11, los cuales muestran los valores de los bonos para cada una de las modalidades y el puntaje del registro social, ya que son uno de los actuales condicionamientos para aplicar a este beneficio.

Cuadro 10. Valores de bonos para cada modalidad

CLASE DE INTERVENCIÓN	TIPOS DE BONOS		VALOR DEL BONO	PRECIO O VALOR MÁXIMO DE LA VIVIENDA	APORTE MÍNIMO DEL POSTULANTE	FINANCIAMIENTO O APORTE ADICIONAL DEL POSTULANTE
BONO INMOBILIARIO/ADQUISICIÓN DE VIVIENDA			$ 6000.	$ 25000	5% del valor de la vivienda	Obligatorio
			$ 5000	$30000		
			$4000	$40000		
INTERVENCIÓN GENERAL	BONO Construcción de Vivienda Nueva en Terreno Propio	Urbana	$6000	$30000	2 Salarios Básicos Unificados	
		Rural		$30000	1.5 Salarios Básicos Unificados	
		Amazónica	$8000	$30000		
	BONO Mejoramiento de Vivienda	Urbana	$2000	$30000	1.0 Salarios Básicos Unificados	
		Rural	$2000	$30000		
	BONO DE TITULACÏON / Terreno y/o Vivienda		Hasta $400	Hasta $30000		La diferencia entre el valor del perfeccionamiento y el valor del Bono
INTERVENCIÓN FOCALIZADA	BONO MANUELA ESPEJO/Construcción de Vivienda nueva con adquisición de terreno		$14700	$30000	3 Salarios Básicos Unificados	OPTATIVO
	BONO MANUELA ESPEJO/Construcción de Vivienda nueva con terreno Propio		$7200	$30000	2 Salarios Básicos Unificados	
	BONO MANUELA ESPEJO/Mejoramiento de Vivienda		$3200		1 Salarios Básicos Unificados	
	BONO EMERGENCIA/ Construcción de Vivienda nueva con adquisición de terreno (Reasentamiento)		Hasta $13500	$30000	$ 900	
	BONO EMERGENCIA/Reposición de Vivienda		Hasta $6000		1.5 Salarios Básicos Unificados	

Fuente: [43, p. 7].

Cuadro 11. Puntaje del registro social e ingresos mínimos de los postulantes

Tipo de bono	Ámbito de intervención	Puntaje registro social	Ingresos familiares máximos
Adquisición de vivienda - bono inmobiliario	Urbano	No aplica	Hasta 3.5 Salarios Básicos Unificados
Construcción de Vivienda nueva en terreno propio -Construcción de Vivienda Nueva con adquisición de Terreno - Mejoramiento de Vivienda -Titulación	Urbano	53.54	---
	Rural	48.31	---
Fuente: [43, pp. 12 - 13].			

El MIDUVI aplica Normas al sistema de incentivos de vivienda, como el del Art. 24 "DEL SEGUIMIENTO EX- POST", el cual expone que se realizará el seguimiento de la vivienda y se evaluara:

- "La ocupación de la Vivienda y aprovechamiento de sus espacios.
- El mejoramiento y conservación del estado de la vivienda.
- El mejoramiento de la calidad de vida." [43, p. 18].

Programa de Vivienda Rural

"Es la que se localiza en las zonas rurales, entendiéndose como tales: las parroquias rurales, caseríos, recintos, anejos y las comunas, comunidades o cooperativas ubicadas fuera del perímetro urbano, señalado por las respectivas municipalidades, para cumplir con lo estipulado en las respectivas ordenanzas, pudiendo encontrarse dispersas o formando centros poblados y con deficiencias de servicios de infraestructura sanitaria. Se dará prioridad a viviendas agrupadas, con el objeto de facilitar la provisión de servicios básicos como de agua potable, alcantarillado, vías, etc.

La vivienda tanto rural como urbano marginal, deben tener condiciones de habitabilidad, es decir que presenten funcionalidad, seguridad, privacidad, factibilidad de crecimiento de la vivienda, área no menor a 36 m^2; tendrán al menos dos dormitorios, área social, cocina y una unidad sanitaria que cuente con los servicios básicos de infraestructura o un medio de abastecimiento de agua y de evacuación de aguas servidas; considerándose además las instalaciones eléctricas respectivas." [44].

Programa de Vivienda Urbano Marginal

"Es la que se localiza en las cabeceras de las parroquias urbanas, o en las zonas urbanas identificadas en los mapas de pobreza como deficitarias de servicios de infraestructura sanitaria y que por la condición de pobreza de sus habitantes no pueden acceder a los programas de vivienda urbana nueva o mejoramiento de vivienda urbana.

Los sectores o barrios donde se ubica deben contar con la factibilidad de servicios básicos, vías de acceso, trazado de calles y lotes con linderos definidos. Los terrenos de propiedad de los aspirantes al incentivo habitacional, dispondrán de una superficie mínima que establezca cada Municipio según sus ordenanzas, pero en ningún caso menor a 72 m^2. La vivienda rural como urbano marginal tendrán las mismas características físicas." [45].

Programa de Vivienda Urbana

"Para este programa el beneficiario puede aplicar bajo tres modalidades:

- Mi Primera Vivienda: Sirve para que las familias puedan completar el valor de la compra de su primera vivienda.
- Construcción en terreno Propio: Sirve para que las familias puedan completar el financiamiento para la construcción en terreno propia de su única vivienda.
- Mejoramiento de Vivienda: Sirve para que las familias completen el valor de mejoramiento de su única vivienda, con el fin de dejarla habitable." [46].

Programa de Vivienda "Manuela Espejo"

"El Programa de Vivienda "Manuela Espejo" está orientado a dotar de una solución habitacional adecuada con facilidades de acceso y condiciones necesarias para atender a las personas con discapacidad identificadas en situación crítica por la Misión Solidaria "Manuela Espejo", en las áreas urbanas, urbano marginales y rurales del territorio nacional.

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI, entregará por una sola ocasión el bono del Sistema de Incentivo de Vivienda Manuela Espejo (SIVME), a la persona o personas con discapacidad en situación crítica, que pertenezcan a un mismo núcleo familiar, para que accedan a una solución habitacional. El Bono tiene el carácter de no reembolsable." [47].

Vivienda para el Magisterio

"En los sectores urbanos se ejecutan proyectos de vivienda para los integrantes del sistema educativo fiscal.

El Gobierno Nacional a través del MIDUVI, asigna un bono de US$ 3.600 a los miembros del sistema educativo fiscal que cumplan con los requisitos establecidos en la reglamentación existente para este Programa (Acuerdo Ministerial N° 072 publicado en Registro Oficial N° 258 de 23 enero de 2008)." [23].

Programa de vivienda Reasentamientos de Emergencia

"Los reasentamientos por emergencias, son proyectos de vivienda de interés social concebidos para dar una respuesta inmediata a una situación de emergencia, en el cual se reubican en zonas seguras de baja vulnerabilidad a las familias damnificadas que han perdido sus viviendas y/o cuyo terreno se encuentra en zona de riesgo; la intención primordial del MIDUVI es brindar una respuesta integral y definitiva, que contenga las estructuras fundamentales que contribuyan a restablecer a corto plazo, las condiciones normales de habitabilidad y a mejorar su calidad de vida, a facilitar los ajustes necesarios que permitan alcanzar un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre y a promover la estabilidad en las relaciones entre las comunidades y su entorno" [48].

Programa de Vivienda Urbana para la persona Migrante y/o familia

"Es una ayuda económica que el Gobierno Nacional entrega a la persona migrante y/o su familia como premio al esfuerzo por completar un ahorro; sirve para comprar una vivienda nueva o usada (10 años); construir la vivienda en el terreno de propiedad del migrante o su familia, o para mejorar la vivienda que posee." [49].

Programa de Sistemas de Apoyos Económicos para Vivienda SAV-BID

"Construcción en Terreno Propio Urbano y Rural-Urbano Marginal: "Es una ayuda en dinero única y directa, del Estado ecuatoriano por medio del sistema SAV-BID del MIDUVI, para ayudar a familias de bajos ingresos por una sola vez, para construir una vivienda en condiciones de habitabilidad y servicios básicos indispensables para una vida digna, en terreno de propiedad de la familia.

Mejoramiento de Vivienda Urbana SAV-BID: “Es una ayuda en dinero única y directa, denominado apoyo económico, que entrega el Estado ecuatoriano por medio del sistema SAV-BID del MIDUVI, a las familias de bajos ingresos por una sola vez, bajo criterios objetivos enmarcados en un sistema transparente de calificación, para mejorar las condiciones de habitabilidad y servicios básicos indispensables de la vivienda para una vida digna.” [50].

Programa “Socio Escritura”

“Es un incentivo económico del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda dirigido a la ciudadanía para financiar o complementar los costos de formalización y perfeccionamiento de las escrituras públicas de los inmuebles utilizados para vivienda o, para apoyar la tramitación legal de la constitución en régimen de propiedad horizontal de las viviendas que han recibido bono del MIDUVI.” [41].

Programa de Vivienda Maestros Escuelas Unidocentes.

“El Gobierno Nacional dentro de sus planes de acción en el ámbito social está desarrollando un programa de mejoramiento de la educación básica en los sectores rurales del país mediante la dotación viviendas para los maestros de las escuelas Unidocentes.

“En este contexto, el MIDUVI, MEC y Gobiernos Secciónales del país, suscribieron un Convenio Interinstitucional en el año 2.000, para llevar adelante un Programa de ejecución del 4.000 viviendas para maestros de escuelas Unidocentes, viviendas a construirse en las zonas más apartadas del país, permitiendo un mejor servicio a la educación y mejorando el problema social y familiar del profesor.” [51].

2.3.3. Análisis de modelos de vivienda en Chile y Costa Rica

2.3.3.1. Introducción

"Chile y Costa Rica son países latinoamericanos, que además de preocuparse por reducir el déficit habitacional cuantitativo del quintil más pobre de la población, han desarrollado un medio valioso para que las viviendas perduren en el tiempo, haciendo que la inversión efectuada por el gobierno no sea en vano. En los dos países, se han desarrollado modelos de mantenimiento, que tienen como producto final manuales informativos sobre cuidados y acciones correctivas de daños que requiere una unidad de vivienda para que se mantengan en buenas condiciones de calidad y funcionamiento a lo largo del tiempo.

Considerando los beneficios antes mencionados, es primordial el desarrollo de un modelo de mantenimiento de viviendas de interés social que se adapte a la realidad Ecuatoriana y específicamente a la zona urbano marginal de la Ciudad de Machala, que es la población objetivo de este estudio; por ello, en esta investigación se planteó un modelo de mantenimiento que se basa en los fundamentos de los modelos chileno y costarricense.

A continuación se realiza una breve descripción del modelo chileno y costarricense, en la que se detalla la metodología empleada para llegar al desarrollo de los manuales de mantenimiento de viviendas en los dos países. Adicionalmente, con la referencia de los estudios llevados a cabo en Chile y Costa Rica, se plantea la metodología a seguir para el desarrollo del modelo de mantenimiento aplicable a las viviendas construidas por el MIDUVI." [23].

2.3.3.2. Modelo de gestión de vivienda en Chile

- **Estado actual.-**

"La política de vivienda social en Chile es considerada un éxito. En los últimos quince años la producción masiva de viviendas ha logrado reducir el déficit habitacional, y muchos gobiernos de América Latina están imitando su modelo de financiamiento." [52].

"El gobierno chileno, a través del Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU desarrolla políticas, programas e iniciativas destinadas a asegurar viviendas de mejor

calidad, barrios equipados y ciudades integradas social y territorialmente, competitivas y sustentables.

Uno de los principales propósitos de la política de vivienda social chilena es focalizar o concentrar subsidios habitacionales en familias y personas de menores ingresos, de esta forma una parte del valor de la vivienda es pagado por el estado pero otra por el futuro usuario de la misma. El proceso de asignación de los subsidios depende de un sistema de puntos que toma en cuenta las características de cada familia y premia al ahorro.

Los subsidios que otorga el Ministerio de Vivienda y Urbanismo son para:

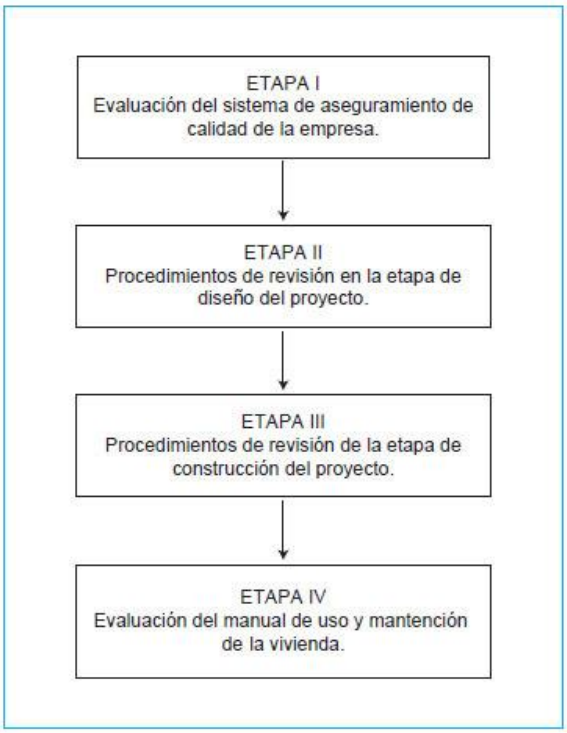
- Compra de viviendas nuevas o usadas
- Construcción de viviendas
- Mejoramiento y ampliación de viviendas sociales
- Mejoramiento de obras viales, espacios públicos y áreas comunitarias de barrios y ciudades.
- Arriendo de Vivienda." [23].

En Chile "el interés en el mejoramiento de la calidad de la construcción es un tema que ha sido de gran preocupación para las empresas del sector de la construcción, particularmente en el sector de las viviendas.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC), desarrolló un sistema de certificación de la calidad de las viviendas que incluye aspectos adicionales como requerimientos de clientes en cuanto a su uso, habitabilidad, seguridad, comodidad y durabilidad. Este permite otorgar una garantía al cliente que el producto que adquiere, cumple con los requerimientos establecidos en el Manual de Bases Técnicas de Certificación de Vivienda (MBTCV) e incluye las etapas de diseño y construcción de las viviendas.

Para que la certificación de la calidad de las viviendas sea otorgada es necesario el cumplimiento de los requisitos establecidos en MBTCV, el cual se basa en la verificación in situ de la calidad de la construcción de la vivienda. Un resumen de las actividades se muestra a continuación en la Figura 9 junto con una descripción de cada una de ellas" [53].

Figura 9. Estructura del Manual de Bases Técnicas de Certificación de Vivienda



Fuente: [53]**.**

- **Modelo de mantenimiento de vivienda: Chile**

El MINVU Chile dispone de un modelo para el Mantenimiento y Conservación de Viviendas de Interés social en el que se aplican los siguientes aspectos:

- Análisis de daños en edificaciones de viviendas de interés social.
- Prevención de patologías en edificaciones de viviendas básicas.

- **Análisis de daños en edificaciones de viviendas de interés social.**

Con el objetivo de conocer la cantidad y características de fallas, roturas, descascaramiento y daños en general de las viviendas de interés social, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile por medio de su Departamento División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, desarrolló una metodología que permite evaluar los daños ocurridos en las viviendas sociales, el mismo que se divide en las siguientes etapas:

- "Determinación de la población objetivo a ser analizada.

- Determinación de la muestra
- Observación directa de los daños en las viviendas
- Registro de la información de daños en una encuesta técnicamente estructurada y codificada.
- Tabulación de la información obtenida
- Análisis de los resultados estadísticos" [23].

- **Prevención de patologías en edificaciones de viviendas básicas**

El MINVU Chile elaboró guías técnicas con el objetivo de tomar acciones y corregir a tiempo las patologías en las viviendas sociales, estos documentos son:

- **Guía técnica para la prevención de patologías en viviendas sociales**

Considerando que las causas que originan las patologías pueden indistintamente ubicarse en la fase de diseño, desempeño de materiales y/o usos y mantenimiento, por deficiente proceso constructivo, por tal caso el MINVU elaboró una guía técnica para prevenir la ocurrencia de patologías en viviendas, cuyo contenido es el siguiente:

- "Descripción de los tipos de patologías más recurrentes, agrupadas de acuerdo a los elementos a los que pueden afectar.
- Descripción de las causas que provocan las Patologías.
- Características que deben contemplar los diseños de las viviendas para prevenir las patologías.
- Características que deben cumplir los materiales
- Aspectos a tomar en cuenta durante los procesos constructivos.
- Algunas recomendaciones de Uso y mantenimiento para una Vivienda sana." [23].

- **Manual de Uso y Mantenimiento para una Vivienda Sana**

MINVU – Chile desarrolló diferentes manuales de uso y mantención de la vivienda, los mismos que se adecuan a los diferentes programas tipo de vivienda y zonas en las que está construida. En resumen los manuales mantienen la siguiente estructura:

- "Descripción de los componentes de la vivienda.
- Mejores prácticas de uso de los diferentes elementos de la vivienda.

- Descripción de señales de alerta para identificar los daños en la vivienda.
- Acciones de mantenimiento periódico de acuerdo a un cronograma de intervenciones.
- Recomendaciones para reparación de daños" [23].

2.3.3.3. Modelo de gestión de vivienda en Costa Rica

- **Estado actual.-**

"En Costa Rica, durante los años 80 la construcción de viviendas de interés social se caracterizó por el énfasis en la cantidad y no en la calidad del producto, dando origen al aumento de la segregación social, pérdida de calidad del entorno y al deterioro ambiental, debido a que los proyectos se desarrollaron en zonas no residenciales, desvinculados de la planificación y de las políticas sectoriales." [23].

El Gobierno institucionalizó el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, con el fin de dar prioridad dentro de sus políticas a la vivienda social, y la que en el presente es la "entidad rectora y facilitadora de la oferta y demanda de vivienda, los asentamientos humanos y desarrollo urbano, brindando a las familias un medio donde desarrollen sus actividades básicas de subsistencia en un ambiente sano, con acceso a infraestructura y servicios básicos." [54].

En la planeación y ejecución de proyectos, el Ministerio dio la oportunidad de participar tanto a la empresa pública como a la privada; de esta forma la empresa privada es quien tomó principalmente las riendas para el manejo de la ejecución y financiamiento de construcciones de viviendas en el mercado, y por consecuencia el sector publico pasó tan solo a ser fiscalizador, supervisor y suministrador de obras en cuanto a servicios básicos y equipamiento y remodelaciones en bienes públicos.

En la actualidad la orientación y planificación estratégica son las labores a las que se direcciono el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos de Costa Rica.

- **Marco Institucional y Financiamiento Habitacional**

Por medio de Ley el Gobierno dispuso la creación del Sistema Nacional Financiero para la Vivienda (SFNV), con el fin de dar créditos hipotecarios, costear créditos a los jefes de familia y financiar al sector privado la construcción de viviendas.

Las Instituciones con mayor impacto en el ámbito de vivienda son las siguientes:

- "El Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH);
- El Banco Hipotecario para la Vivienda (BANHVI): cuya responsabilidad es procurar y canalizar créditos y subsidios para solucionar problemas en materia de vivienda, desarrollo urbano y asentamientos humanos en todo el país.
- El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU): tiene la facultad de ejecutar proyectos, directamente, o contratarlos a terceros; cumpliendo con las especificaciones del MIVAH y estar aprobados por el BANHVI.
- El Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS): tiene como finalidad resolver el problema de la pobreza extrema en el país, para lo cual deberá planear, dirigir, ejecutar y controlar un plan nacional destinado a dicho fin." [23].

- **Subsidio a la demanda de vivienda**

El Bono Familiar de Vivienda se creó en Costa Rica en el año de 1986, y la institución encargada del manejo de financiamiento es el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI). El valor del bono es similar al valor del ingreso familiar, funciona como un complemento económico para las familias que carecen de vivienda y se encuentren endeudados en la adquisición de la misma.

Los requisitos que las familias debe de cumplir para beneficiarse del bono son:

- "Constituir un núcleo familiar,
- No tener vivienda propia, y;
- Demostrar ingresos iguales o inferiores a cuatro salarios mínimos de un obrero no especializado de la industria de la construcción, el cual es ajustado semestralmente. El ingreso familiar condiciona la superficie y las terminaciones de las viviendas a las que puede postular un jefe de hogar." [23].

- **Vivienda de Interés Social en Costa Rica**

El Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos desarrolla proyecto que van más allá de los que solicitan los beneficiarios, ayudan a aumentar las capacidades y destrezas de familias, grupos, organizaciones y futuros habitantes involucradas en el

entorno habitacional, con el fin de lograr la ejecución del proyecto y mejorar la calidad de vida en el ámbito socio-económico y ambiental.

Estos programas disponen de cuatro tipos de viviendas con diseños relacionados al entorno caribeño donde se construyen, conservando su belleza arquitectónica, su estructura que poseen es: de cimentación de concreto con losa flotante, paredes de mampostería, y cubierta de estructura metálica.

- **Modelo para mantenimiento de vivienda: Costa Rica**

En Costa Rica procuran prestar la mejor y mayor información posible y capacitar a las familias, con el propósito de instaurar una cultura de buen uso y mantenimiento de su vivienda y del entorno donde habita.

La Fundación Promotora de Vivienda "FUPROVI" desarrolló un Manual de Uso y Mantenimiento de la Vivienda en el año 2004, con el objetivo de ayudar a miles de familias de Costa Rica que ya tienen su vivienda, la cuiden y la conserven en condiciones óptimas de habitabilidad, de manera que cumpla con los requisitos de una vivienda digna.

Los temas considerados en el manual son los siguientes:

- La vivienda y sus partes

1. Paredes:
    - Tipos de paredes.
    - Mantenimiento preventivo de las paredes.
    - Preguntas frecuentes sobre las paredes.
2. Techo:
    - Tipos de techos.
    - Mantenimiento del techo.
    - Preguntas frecuentes sobre el techo.
3. Pinturas:
    - ¿Qué son las pinturas?
    - Tipos de pinturas.
    - Problemas comunes.

4. Piso
    - Tipos de pisos.
    - Mantenimiento del piso.
    - Preguntas frecuentes sobre el piso.

5. Tuberías Eléctricas y Mecánicas:
    - Tipos de tuberías.
    - Mantenimiento de las tuberías.
    - Tuberías de agua potable.
    - Tuberías de aguas residuales.
    - Tuberías eléctricas e Instalación eléctrica.
    - Preguntas frecuentes sobre las tuberías.

6. Puertas y ventanas:
    - Tipos de puertas.
    - Mantenimiento de puertas y ventanas.
    - Preguntas frecuentes sobre las puertas.
    - Tipos de ventanas.
    - Mantenimiento de ventanas.

7. Zonas verdes:
    - Tipos de zonas verdes.
    - Mantenimiento de las zonas verdes.

8. Infraestructura Comunal
    - Mantenimiento de la infraestructura comunal.

CAPÍTULO III

3. PROCESOS METODOLÓGICOS

3.1. Diseño o tradición de investigación seleccionada

En el proceso de investigación y construcción del trabajo de titulación, se aplicó el método descriptivo deductivo, mismo que permite obtener información importante a través de recolección de datos para evaluar y describir características del objeto de estudio en cualquier instancia del tiempo.

3.1.1. Manual de uso, mantenimiento y conservación de viviendas de interés social construidas por el MIDUVI en la Ciudad de Machala.

Basado en modelos aplicadas en los Gobiernos de Costa Rica y Chile, en esta investigación se desarrolló un modelo para elaborar un manual de mantenimiento de acabados e instalaciones en general, cuyos procesos estarán descritos en los siguientes párrafos del presente trabajo.

3.1.1.1. Mapeo, Estudio y Evaluación de los programas de vivienda de interés social, urbano marginal de la Ciudad de Machala.

- Análisis de la información entregada por el MIDUVI; planos y especificaciones técnicas de las viviendas tipo, para determinar sus características y condiciones mínimas de habitabilidad, "vamos a suponer que las viviendas en general son homogéneas en cuanto a su construcción por lo que las consideraremos como similares." [55].

- "Identificación de la población objetivo.- A partir de la base de datos entregada por el MIDUVI se determinó el número total de proyectos desarrollados por el gobierno en las zonas urbano marginales de la Ciudad de Machala.

- Selección de una muestra representativa de viviendas.

- Desarrollo de los modelos de encuesta para el levantamiento de daños y posibles acciones de mantenimiento ejecutadas por los usuarios de las viviendas. Los modelos se basaron en estimaciones de daños que podían presentar las viviendas tipo de acuerdo a las características de los elementos que las conforman.

➢ Levantamiento catastral de daños y mantenimiento.- A través de encuestas y observación directa de las viviendas, se registraron los daños en los acabados y las intervenciones de mantenimiento efectuadas en las viviendas que formaron parte de la muestra.

➢ Tabulación de los datos y análisis de resultados para verificar los daños en acabados de construcción y las acciones de mantenimiento más recurrentes.” [23].

3.1.1.2. Modelo de mantenimiento de viviendas

➢ “Identificación de daños en acabados de construcción.- Partiendo de la información obtenida de la tabulación de resultados de las encuestas y observación visual, se determinaron los daños presentados en los acabados de las viviendas del MIDUVI.

➢ Identificación de las causas de los daños registrados.- Se realizó una investigación de cada uno de los daños para determinar su posible origen, para posteriormente plantear acciones de mantenimiento preventivo o correctivo que actúen sobre el origen del daño, a fin de dar soluciones definitivas y no parciales.

➢ Interpretación de alertas.- Descripción para reconocer el daño a través signos y síntomas visibles en los acabados de construcción.

➢ Propuesta de acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo.- Descripción de las acciones que debe efectuar el usuario o algún técnico u obrero calificado, para la prevención o corrección del daño.

➢ Determinación de costos de intervención.- Consiste en el desarrollo de un procedimiento para la evaluación de costos de la vivienda durante la etapa operativa, basado en el análisis de precios unitarios de las intervenciones de mantenimiento a efectuar de forma periódica y su proyección para un periodo de 30 años.

➢ Elaboración de un cronograma valorado de las acciones de mantenimiento preventivo.” [23].

Gráfico 10. Flujograma del modelo de uso y mantenimiento de viviendas de interés social en la Ciudad de Machala.

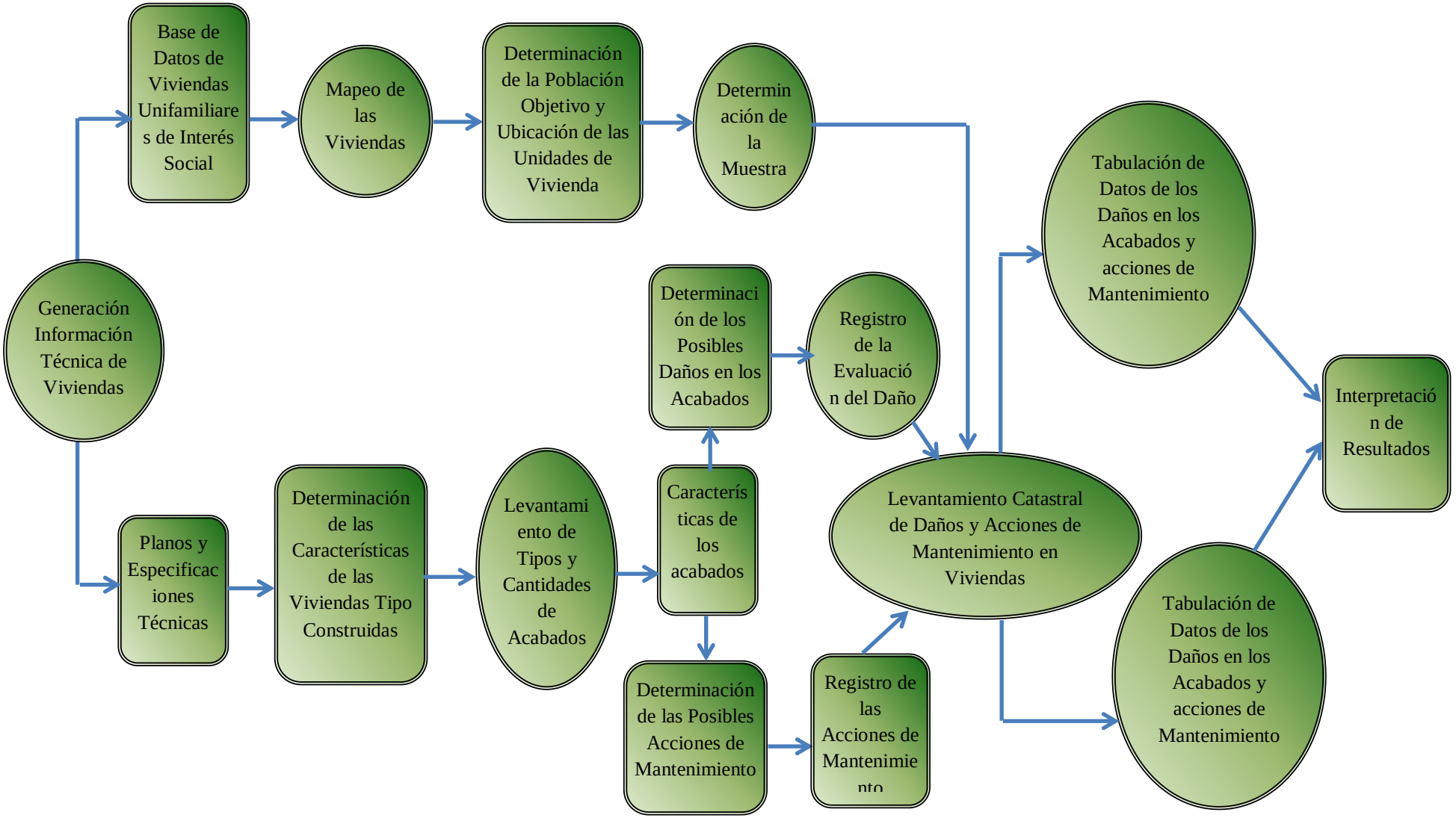
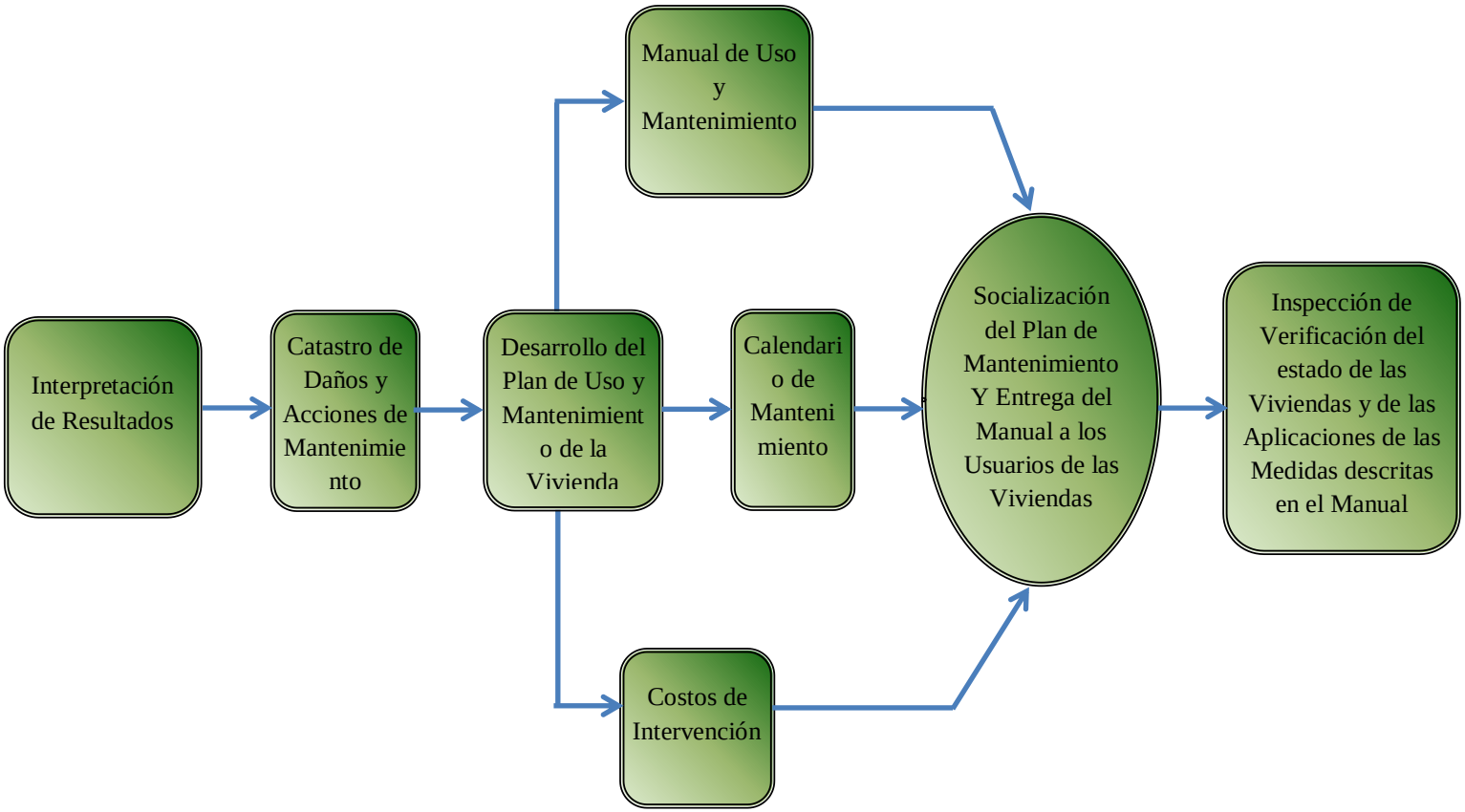


Gráfico 10. (Continuación)



3.2. Proceso de recolección de datos en la Investigación.

Para el comenzar con la investigación se recopiló de la base de datos, los resultados de las Encuesta de Condiciones de Vida 2013-2014 realizada por el INEC sobre el indicador del Déficit Habitacional en el Ecuador, con esta información se determinó cuantitativa y cualitativamente el déficit de vivienda que tienen el Ecuador a nivel nacional, Regional y Provincial, además de la ciudad de Machala.

Luego con información proporcionada por el MIDUVI–EL ORO, se generó un banco de información para determinar características de la vivienda tipo, ubicación y cuantificación de las viviendas de programas urbano marginal construidos entre los años 2009 – 2013 por el MIDUVI, tomando un numero representativo de viviendas para calcular el tamaño de la muestra.

Para evaluar los daños se efectuó un diagnostico visual de los acabados arquitectónicos, Instalaciones Hidrosanitarias, e Instalaciones Eléctricas en mal estado y funcionamiento defectuoso, llevando un registro de la información en Listas de Chequeo estructuradas Técnicamente que posteriormente fueron procesadas para poder identificar el porcentaje de daño de las viviendas.

En base a la experiencia que han tenido los Gobiernos de Costa Rica y Chile en técnica de acciones de mantenimiento en viviendas sociales, se desarrolló un manual de mantenimiento de acabados e instalaciones en viviendas de programas urbano-marginal.

3.2.1. Fuentes.

Primaria.- A través de encuestas se recolecto información en lista de chequeo, de las diferentes Patología observadas en cada una de las viviendas.

Secundaria.- Se utilizó como referencia información de los modelos de Mantenimiento desarrollados en las viviendas de los países de Chile y Costa Rica.

3.3. Sistema de categorización en el análisis de los datos

- **Investigativo.-** En base a los modelos de mantenimiento de viviendas implementados en los países de Chile y Costa Rica, se acogió esta experiencia como referencia para realizar este trabajo.

- **Descriptiva Deductiva.**- Se procedió a realizar un levantamiento visual para evaluar los daños en los materiales usados para la construcción de las viviendas, a través de recopilación de datos y proceder con su tabulación respectiva.

- **Aplicada.**- En este Trabajo se desarrolla un manual para el Uso, Mantenimiento y Conservación de las Viviendas Unifamiliares de Interés Social, aplicados a proyectos del MIDUVI – EL ORO en zonas Urbano Marginal de la Ciudad de Machala.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. Descripción y argumentación teórica de resultados

4.1.1. Características de las viviendas

En su mayoría los proyectos habitacionales construidos por el MIDUVI ya sean en zonas Rurales o Urbano Marginales bajo la modalidad de Interés Social, están conformados por viviendas unifamiliares con un área de construcción de 36,00 m^2 y en algunos casos de 42,00 m^2 y todos de una sola planta; las viviendas están distribuidas de la siguiente manera:

- Dos dormitorios
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Baño

Los materiales que las conforman son de estructura mixta, la cimentación es de Hormigón Simple con muros de Hormigón Ciclópeo, las columnas son de Hormigón Armado, la cubierta es de planchas de galvalume o aluzinc apoyadas sobre correas metálicas tipo G.

En lo referente a los acabados están:

- Las paredes de mampostería de bloque con acabados de enlucido o simplemente revocado.
- El contrapiso es de hormigón simple en el área social, dormitorios, cocina, comedor y en los baños, el acabado en cocina y baños en algunas viviendas es de cerámica.
- En lo referente a Carpintería la puerta principal, las del dormitorio, del baño y la del Exterior son de madera, en algunas viviendas la puerta principal es de tol con protección de hierro; las ventanas son de perfil de aluminio con vidrio y protección de hierro.
- En las Instalaciones hidro-sanitarias, la tubería utilizada es de PVC al igual que los accesorios, todas las viviendas cuentan con ducha sencilla, lavamanos, inodoro y fregadero con su respectiva grifería.
- En las Instalaciones Eléctricas básicamente están conformadas por una acometida de energía eléctrica que va desde la red principal hacia un tablero de control de tres disyuntores, boquillas, interruptores y tomacorrientes.

Planos estructurales, Arquitectónicos y de detalle, se presenta en el Anexo 1.

Las especificaciones técnicas emitidas por el MIDUVI utilizadas en los proyectos constan en el Anexo 2.

4.1.2. Análisis y evaluación de viviendas

El alcance del presente trabajo es la evaluación de los acabados, instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas de las viviendas construidas por el MIDUVI en zonas urbano marginales del Cantón de Machala, se parte de la deducción que las viviendas fueron entregadas a los clientes en perfectas condiciones de habitabilidad a plena satisfacción del cliente, y cualquier daño producido posteriormente en cualquiera de los elementos considerados en estudio se considera como producto de la fase operativa de las viviendas.

Los aspectos que estén vinculados al diseño arquitectónico o estructural de los proyectos quedan fuera del alcance de este Trabajo, al igual que el fiel cumplimiento de las Normas de Arquitectura y Urbanismo dispuestas mediante ordenanzas por el Municipio, las mismas que tienen por objetivo el de fijar condiciones generales a los proyectos tales como: estándares de Superficie, emplazamiento de los recintos.

En este Trabajo tan solo se hace referencia a las condiciones mínimas de habitabilidad, con respecto a las dimensiones de los espacios internos de una vivienda de interés social establecidas por el Municipio.

4.1.2.1. Condiciones mínimas de habitabilidad

Se verificó las condiciones de habitabilidad, haciendo una comparación de las dimensiones de los espacios internos de las viviendas construidas por el MIDUVI y los estándares mínimos establecidas en las Normas de Arquitectura y Urbanismo por los Municipios del Distrito Metropolitano de Quito y de Machala; cabe aclarar que se escogió las ordenanzas del DMQ puesto que el departamento de planificación territorial del Municipio de Machala no dispone de ciertas condiciones técnicas en su normativa.

En la siguiente Cuadro se muestra a través de una lista de chequeo, la comparación de condiciones de habitabilidad.

Cuadro 12. Verificación de condiciones mínimas de habitabilidad en base a Ordenanzas Municipales

Descripción	Ordenanzas Municipales		Vivienda MIDUVI	Cumple Ordenanzas Municipales	
	DMQ - N° 3746	GAD-MM N° 5187		DMQ - N° 3746	GAD-MM N° 5187
ASPECTOS GENERALES					
Área útil mínima (m2)	38.00	---	33.18	NO	---
Altura Mínima (m) "Techos Inclinados"	2.05	2.50	2.50	SI	SI
ESPACIOS INTERIORES					
LADO MENOR (m)					
Sala - Comedor	2.70	---	2.80	SI	---
Cocina	1.50	---	1.40	NO	---
Dormitorio padres	2.50	---	2.70	SI	---
Dormitorio 2	2.20	---	2.70	SI	---
Baños	1.20	---	1.10	NO	---
AREAS ÚTILES (m^2)					
Sala - Comedor	13.00	---	10.78	NO	---
Cocina	5.50	---	3.92	NO	---
Dormitorio padres	9.00	---	8.37	NO	---
Dormitorio 2	8.00	---	8.10	SI	---
Baños	2.50	---	2.01	NO	---
OTROS ASPECTOS					
Ancho útil cocina (m)	0.60	---	0.60	SI	---
Áreas de circulación cocina (m2)	0.90	---	1.48	SI	---
Superficie de ducha con baño (m2)	0.56	---	0.77	SI	---
Dimensión Libre en baño (m)	0.70	---	0.70	SI	---
Vano de puerta de ingreso a la vivienda (m)	0.96 x 2.03	0.90 x 2.00	0.90 x 2.03	NO	SI
Vano de puertas interiores (m)	0.86 x 2.03	0.90 x 2.00	0.80 x 2.03	NO	SI
Vano de puerta de baño (m)	0.76 x 2.03	0.70 x 2.00	0.70 x 2.03	NO	SI
Corredores y pasillos	0.90	0.90	0.90	SI	SI
INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS					
Conexión a la red pública de agua potable				SI	SI
Medidor de Agua (U)	1.00	1.00		SI	SI
Conexión a la red pública de alcantarillado				SI	SI
Las viviendas cuentan con al menos un baño, incluido sus instalaciones				SI	SI

Cuadro 12. (Continuación)

Descripción	Ordenanzas Municipales		Vivienda MIDUVI	Cumple Ordenanzas Municipales	
	DMQ - N° 3746	GAD-MM N° 5187		DMQ - N° 3746	GAD-MM N° 5187
INSTALACIONES ELECTRICAS					
ACOMETIDA					
Medidor ubicado en el armario (U)	1.00		1.00	SI	SI
PUNTOS DE LUZ (Puntos)					
Sala	1.00	---	1.00	SI	---
Comedor	1.00	---	---	NO	---
Cocina	1.00	---	1.00	SI	---
Dormitorio	1.00	---	1.00	SI	---
Baños	1.00	---	1.00	SI	---
Vestíbulo	1.00	---	---	NO	---
TOMACORRIENTES (Puntos)					
Sala	1.00	---	1.00	SI	---
Comedor	1.00	---	1.00	SI	---
Cocina	2.00	---	1.00	NO	---
Dormitorio	2.00	---	1.00	NO	---
Baños	1.00	---	---	NO	---
Vestíbulo	1.00	---	1.00	SI	---

Elaborado: Autor.

4.1.2.2. Metodología para la identificación y evaluación de los daños en acabados, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias

A continuación se presenta una metodología, la cual permite identificar y evaluar los daños tanto en acabados como en instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias; básicamente la metodología de estudio se fundamenta en entrevistas a los propietarios y la observación directa de las patologías encontradas en las viviendas. “Junto a ello, se ha aplicado una encuesta sobre una muestra estadísticamente representativa a la población beneficiaria” [31].

La metodología está estructurada de la siguiente manera:

- Selección del Total de la Población y Marco Maestral.
- Levantamiento Catastral de Daños en las viviendas.
- Levantamiento Catastral de operaciones de mantenimiento.
- Tabulación de Datos recolectados y análisis de los resultados.
- Desempeño de los materiales utilizados en la construcción.

➢ Selección del Total de la Población y Marco Muestral

"El diseño muestral es importante porque: a) Permite que el estudio se realice en menor tiempo. b) Se incurre en menos gastos. c) Posibilita profundizar en el análisis de las variables. d) Permite tener mayor control de las variables a estudiar" [56].

Para identificar y evaluar los daños y operaciones de mantenimiento, se consideró como población total u objetivo, a las viviendas unifamiliares de interés social construidas por el MIDUVI - EL ORO en zonas urbano marginales entre los años 2009 – 2013 en el Cantón Machala, dándonos un total de 196 viviendas.

Se determinó el tamaño muestral y se obtuvo un total de 81.00 unidades de vivienda, y se calculó mediante la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{N * z^2 * p * (1-p)}{d^2 * (N-1) + z^2 * p * (1-p)}$$

Parámetros:

N **=**	Tamaño de la Población	196.00
z **=**	Nivel de confianza (normalmente 1.96, para un nivel de confianza de 95%)	1.96
p **=**	Probabilidad de daño en las viviendas (se asume 0.90)	0.90
(1-p) **=**	Probabilidad de fracaso	0.10
d **=**	Error muestral o precisión (normalmente 0.05)	0.05

$$n = \frac{196 * 1.96^2 * 0.90 * (0.10)}{0.50^2 * (196-1) + 1.96^2 * 0.90 * (0.10)}$$

$$n = 81\ unidades\ de\ vivienda$$

El tamaño de muestra para la Identificación y Evaluación de daños y posibles operaciones de mantenimiento en las viviendas construidas por el MIDUVI, se distribuyó las 81 unidades de la muestra en parroquias donde existan proyectos de vivienda unifamiliar de interés social en zonas Urbanas – marginales; en el siguiente cuadro se muestra dicha distribución la cual se efectuó de forma proporcional al número total de viviendas construidas en estas parroquias.

Cuadro 13. Tamaño de muestra por parroquias

Parroquia	Proyecto	No. de viviendas	Muestra
9 de Mayo	Urbanización Villas del Sol	43	18
Jubones	Federico Páez	19	8
Jambelí	blanca García Álvarez	20	8
Jambelí	González rubio	35	14
9 de Mayo	Nuevo Pilo	24	10
Jubones	10 de Septiembre -2009	29	12
Jubones	Washington García	26	11
TOTAL =		**196**	**81**
Elaborado: Autor.			

- **Levantamiento Catastral de daños en las viviendas**

Por medio de entrevistas a los propietarios y observación directa se hizo el registro de los daños en los acabados, instalaciones eléctricas e Hidro-sanitarias de las viviendas, se llevó la información en Listas de Chequeo estructuradas técnicamente, conformando una base de datos que posteriormente fueron procesadas para poder identificar el porcentaje de daño de las viviendas.

Se conformó unas listas de diferentes posibles tipos de daños que puedan presentarse en los acabados e instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias de las viviendas; en base esta información se elaboró la lista de chequeo para realizar el levantamiento catastral, las mismas que constan en el Anexo 3.

A continuación se presenta los tipos de daños de las viviendas, los mismos que fueron asociados según el tipo de elemento al que afectan:

- ✓ **Daños en pisos:**
  - Humedad por capilaridad.
  - Humedad por rotura de instalaciones Hidro-sanitarias.
  - Desprendimiento y fisuras de pisos de hormigón.
  - Desprendimientos de cerámica.
  - Fisuras o rotura de cerámica.
  - Desconche de cerámica.
  - Suciedad en juntas de cerámica.
  - Manchas en la cerámica.
  - Desprendimientos de material de emporado en cerámica.

- ✓ **Daños en mamposterías:**
  - Humedad por capilaridad
  - Humedad por rotura de tuberías
  - Humedad de condensación
  - Desprendimiento de enlucido
  - Fisuras estructurales: fisuras diagonales a 45° o fisuras verticales
  - Fisuras no estructurales
  - Desprendimiento, fisura o rotura de la cerámica
  - Desconche de cerámica
  - Suciedad en juntas de cerámica
  - Manchas en cerámica
  - Desprendimiento de material de emporado en cerámica
  - Descascaramiento de pintura
  - Manchas en pintura
  - Ampollas
  - Líneas o fisuras en pintura

- ✓ **Daños en cubierta:**
  - Corrosión de estructura metálica
  - Humedad en superficie interna de planchas de cubierta
  - Planchas rotas
  - Mala sujeción de planchas / mal traslape
  - Rotura de cumbrero
  - Cumbrero mal colocado
  - Obstrucción de canalones y bajantes

- ✓ **Daños en piezas sanitarias:**
  - Rotura de lavamanos e inodoro
  - Obstrucción de desagües
  - Filtraciones en sifones de lavamanos y/o fregadero
  - Daño en el sello del inodoro
  - Daño en los sellos de silicona en el inodoro o en el lavamanos
  - Daño en grifería
  - Daño en accesorios del tanque del inodoro
  - Daño en tapa de inodoro
  - Daño en rejillas

- ✓ **Daños en instalaciones de agua potable:**
  - Rotura de tuberías

- ✓ **Daños en instalaciones sanitarias:**
  - Rotura de tuberías
  - Obstrucción de la caja de revisión
  - Obstrucción del pozo séptico

- ✓ **Daños en acometida eléctrica:**
  - Cables expuestos
  - Cortocircuito
  - Daño en fusible del medidor

- ✓ **Daños en tablero de control:**
  - Tablero sin tapa de protección
  - Cables expuestos
  - Cortocircuito

- ✓ **Daños en sistema de iluminación:**
  - Cables expuestos
  - Cortocircuito
  - Cajetines sin tapas
  - Bombillo quemado
  - Tapas de cajetines rotas / los cajetines no tienen tapas
  - Fijaciones de tapa o cajetines sueltas
  - Boquilla rota

- ✓ **Daños en tomacorrientes e interruptores:**
  - Cables expuestos
  - Cortocircuito
  - Cajetines sin tapas
  - Tapas de cajetines rotas / los cajetines no tienen tapas
  - Fijación de tapas de cajetines sueltas

- ✓ **Daños en ventanas y protecciones:**
  - Corrosión en ventanas
  - Corrosión en protecciones de ventanas
  - Vidrio roto
  - Mala sujeción del vidrio
  - Infiltración de agua, viento y polvo
  - Daño en manija de ventanas

- ✓ **Daños en puertas metálicas:**
  - Corrosión de puerta
  - Vidrio roto en puerta
  - Puerta desplomada y/o torcida
  - Mala sujeción del vidrio

- ✓ **Daños en cerraduras:**
  - Oxidación del elemento
  - Faltan elementos de sujeción
  - Los elementos de sujeción están sueltos
  - Rotura de la cerradura

- Pestillo de la cerradura no encaja en hendidura de marco

✓ **Daños en bisagras:**
- Oxidación de bisagras
- Faltan elementos de sujeción en bisagras
- Elementos de sujeción de bisagras sueltos
- Rotura de bisagra
- Infiltración de agua, viento y polvo

✓ **Daños en puertas de madera:**
- Puertas torcidas, pandeadas, resquebrajadas
- Puertas desplomadas
- Puertas manchadas de grasa
- Puertas deterioradas por presencia de humedad
- Puertas apolilladas
- Infiltración de agua, viento y polvo por hendidura inferior de la puerta

➢ **Levantamiento Catastral de Operaciones de Mantenimiento**

A través de entrevistas a los propietarios y observación directa, se realizó la identificación de labores de mantenimiento en acabados e instalaciones de las viviendas; los datos se registraron en una Lista de Chequeo estructurada técnicamente, la cuales se la podrá encontrar en el Anexo 3.

La encuesta se conformó por una lista de diferentes posibles tipos de acciones de mantenimiento que puedan presentarse en la vivienda, las mismas que fueron asociados según el tipo de elemento al que deterioran:

✓ **Mantenimiento de pisos**
- Masillado de piso interior
- Colocación de cerámica
- Colocación de barrederas
- Masillado de vereda

✓ **Mantenimiento de mampostería**
- Enlucido de mampostería
- Pintura
- Colocación de cerámica

✓ **Mantenimiento de cubierta**
- Pintura de estructura metálica
- Colocación de accesorios de fijación de cubierta
- Cambio de planchas de cubierta

- Pintura de planchas de cubierta
- Cambio de cumbrero
- Colocación de cielo falso
- Colocación de canalones
- Limpieza de canalones

✓ **Mantenimiento de instalaciones hidro-sanitarias**
- Cambio de lavamanos
- Cambio de inodoro
- Colocación de accesorios de fijación en lavamanos
- Cambio de sifones
- Cambio de accesorios del tanque del inodoro
- Cambio de tapa del inodoro
- Colocación de sello en la base del inodoro
- Cambio de rejillas
- Cambio de grifería
- Reparación de tuberías de AA.PP
- Cambio de llave de paso
- Desobstrucción de sifones
- Reparación de tuberías de AA.SS
- Colocación de tapas en cajas de revisión y/o pozo séptico
- Desobstrucción de caja de revisión y/o pozo séptico

✓ **Mantenimiento de instalaciones eléctricas**
- Colocación de canaletas en cables de acometida
- Cambio de cables de acometida
- Cambio de fusible del medidor
- Cambio de breakers del tablero
- Cambio de cables en punto de tomacorriente
- Cambio de la pieza de tomacorriente
- Colocación de canaletas para cables en punto de tomacorriente
- Colocación de tapas de protección en punto de tomacorriente
- Cambio de cables en punto interruptor
- Cambio de la pieza de interruptor
- Colocación de canaletas para cables en punto de interruptor
- Colocación de tapas de protección en punto de interruptor
- Cambio de cables en punto de iluminación
- Cambio de boquilla
- Colocación de canaletas para cables en punto de iluminación
- Colocación de tapas de protección en punto de iluminación

✓ **Mantenimiento de carpintería metálica**
- Pintura de ventanas
- Pintura de protecciones metálicas de ventanas

- Colocación de protecciones metálicas en ventanas
- Cambio de ventanas
- Cambio de vidrio en ventanas
- Colocación de sello en ventanas (silicona, masilla, etc.)
- Cambio de vidrio de puerta
- Cambio de puerta
- Pintura de puerta
- Colocación de cubre-puertas
- Colocación de elementos para evitar el ingreso de viento y polvo a través de la hendidura inferior de la puerta
- Cambio de cerradura
- Limpieza de cerraduras
- Limpieza de bisagras
- Cambio de bisagras

✓ **Mantenimiento de carpintería de madera**

- Cambio de puertas
- Colocación de marcos y tapamarcos
- Colocación de barrederas
- Pintura
- Colocación de productos químicos
- Colocación de elementos para evitar el ingreso de viento y polvo a través de la hendidura inferior de la puerta

4.1.3. Tabulación de datos y análisis de resultados

Los cálculos para la evaluación de daños y las acciones de mantenimiento y tabulación de los datos constan en el Anexo 4 y 5.

4.1.3.1. Evaluación de daños

Después de realizar el levantamiento catastral de daños y acciones de mantenimiento en las viviendas consideradas en el estudio, se verificó que el 100,00 % presentan algún tipo de daño. Para la evaluación del grado de afectación que tenga cada vivienda en la funcionalidad de sus materiales de acabados e instalaciones eléctricas, hidro-sanitarias, se realizó un levantamiento en las viviendas muestreadas, de los daños en listas de chequeo detalladas en el Anexo 3, cada valor obtenido se comparó con las cantidades de una vivienda tipo del programa de vivienda de interés social "Urbano Marginal" que construye el MIDUVI-EL ORO, las cuales se detallan en los siguiente cuadros.

Cuadro 14. Volumen según vivienda tipo en piso

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
PISOS	CONTRAPISO	m^2	36.97	Humedad por capilaridad
				Humedad por rotura de tuberías
	MASILLADO	m^2	36.97	Desprendimientos de masillado
				Fisuras o roturas
	CERÀMICA	m^2	2.01	Desprendimientos de la cerámica
				Fisuras o roturas en cerámica
				Desconche de la cerámica
				Suciedad de las juntas de cerámica
				Manchas
				Desprendimiento de material de emporado

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 15. Volumen según vivienda tipo en mampostería

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
MAMPOSTERÍA	MAMPOSTERÍA	m^2	80.34	Humedad por capilaridad
				Humedad por rotura de tuberías
				Humedad de condensación
	ENLUCIDOS	m^2	55.18	Desprendimientos
				Fisuras estructurales
				Fisuras no estructurales
	CERÁMICA	m^2	13.30	Desprendimiento de la cerámica
				Fisuras o roturas
				Desconche de la cerámica
				Suciedad de las juntas de cerámica
				Manchas
				Desprendimiento de material de emporado
	PINTURA	m^2	10.30	Descascaramiento
				Manchas
				Ampollas
				Líneas o fisuras

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 16. Volumen según vivienda tipo en cubierta

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
CUBIERTA	ESTRUCTURA METÁLICA	m	67.00	Corrosión
	PLANCHAS DE GALVALUME	u	29	Humedad en superficie interna de planchas de cubierta
		u	29	Planchas rotas
		u	29	Mala sujeción de planchas / mal traslape
	CUMBRERO	m	6.2	Rotura de cumbrero
		m	6.2	Cumbrero mal colocado
	CANALONES Y BAJANTES	m	12	Obstrucción

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 17. Volumen según vivienda tipo en instalaciones hidro sanitarias

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	PIEZAS SANITARIAS	u	1.00	Rotura de lavamanos
		u	1.00	Rotura de inodoro
		u	4	Obstrucción de desagües
		u	2.00	Filtración en sifones de lavamanos y/o fregadero
		u	1.00	Daño en sello del inodoro
		u	2.00	Daño en los sellos de silicona en inodoro o en lavamanos
		u	3	Daño en grifería
		u	1.00	Daño en accesorios del inodoro
		u	1.00	Daño en tapa del inodoro
		u	3	Daño en rejillas
	INSTALACIONES AA.PP	m	11.00	Rotura en tubería de AA.PP
	INSTALACIONES AA.SS	m	9.60	Rotura en tubería de AA.SS
		u	1.00	Obstrucción de la caja de revisión
		u	1	Obstrucción del pozo séptico

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 18. Volumen según vivienda tipo en instalaciones eléctricas

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ACOMETIDA	glb	1	Cables descubiertos
		glb	1	Cortocircuito
		glb	1	Daño del fusible del medidor
	TABLERO	u	1	Sin tapa de protección
		u	1	Cables expuestos
		u	1	Cortocircuito
	BOQUILLAS	pto	5	Cables expuestos
		pto	5	Cortocircuito
		pto	5	Cajetines si tapas
		pto	5	Bombillo quemado
		pto	5	Tapa rota o sin tapa de protección
		pto	5	Boquilla rota
		pto	5	Fijación de tapas o cajetines sueltos
	TOMACORRIENTES	pto	6	Cables expuestos
		pto	6	Cortocircuito
		pto	6	Cajetines si tapas
		pto	6	Tapa rota o sin tapa de protección
		pto	6	Fijación de tapas o cajetines sueltos
	INTERRRUPTORES	pto	5	Cables expuestos
		pto	5	Cortocircuito
		pto	5	Cajetines si tapas
		pto	5	Tapa rota o sin tapa de protección
		pto	5	Fijación de tapas o cajetines sueltos

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 19. Volumen según vivienda tipo en carpintería metálica

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m²

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
CARPINTERÍA METÁLICA	VENTANAS	u	5	Corrosión
		u	5	Vidrio roto
		u	5	Mala sujeción del vidrio a la ventana
		u	10	Oxidación de bisagras

Cuadro 19. (Continuación)

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
CARPINTERÍA METÁLICA	VENTANAS	u	10	Faltan elementos de sujeción en bisagras
		u	10	Elementos de sujeción de bisagras sueltos
		u	10	Rotura de bisagras
		u	5	Infiltración de agua, viento y polvo
		u	5	Daños en manija de ventanas
	PROTECCIONES DE VENTANAS	u	5	Corrosión
	PUERTA DE HIERRO Y TOL CON VIDRIO	u	1	Corrosión
		u	1	Vidrio roto
		u	1	Puerta desplomada
		u	1	Puertas torcidas
		u	1	Infiltración de agua, viento y polvo
		u	1	Daños en cerraduras
	CERRADURAS	u	4	Oxidación del elemento
		u	4	Faltan elementos de sujeción
		u	4	Elementos de sujeción están sueltos
		u	4	Rotura de la cerradura
		u	4	Pestillo no encaja correctamente en la hendidura del marco
	BISAGRAS	u	12	Oxidación de bisagras
		u	12	Faltan elementos de sujeción en bisagras
		u	12	Elementos de sujeción de bisagras sueltos
		u	12	Rotura de bisagras

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

Cuadro 20. Volumen según vivienda tipo en carpintería madera

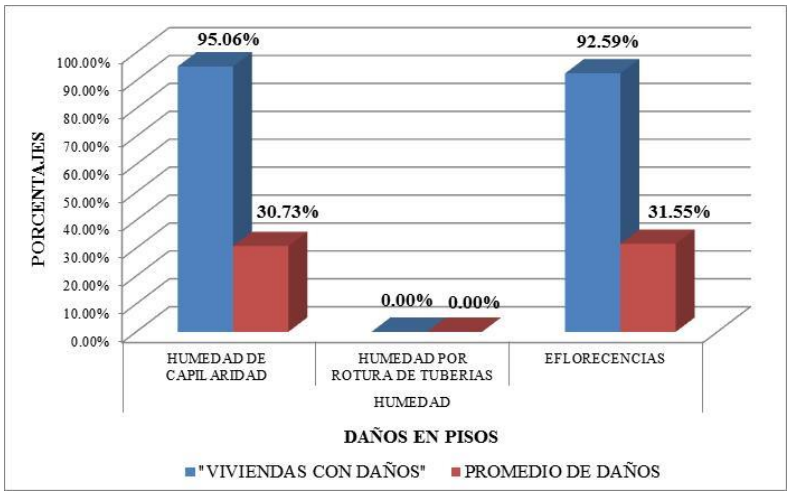
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS URBANO MARGINALES DE 39,44 m^2

Elemento		Unidad	Volúmenes según vivienda tipo MIDUVI	Tipo de daño
CARPINTERIA MADERA	PUERTAS	u	4.00	Puertas torcidas, pandeadas, resquebrajadas
		u	4.00	Puerta desplomada
		u	4.00	Puertas manchadas grasa
		u	4.00	Puertas deterioradas por la presencia de humedad
		u	4.00	Puertas apolilladas
		u	4.00	Infiltración de agua, viento y polvo

Fuente: (MIDUVI-EL ORO).

DAÑOS PRODUCIDOS EN PISOS

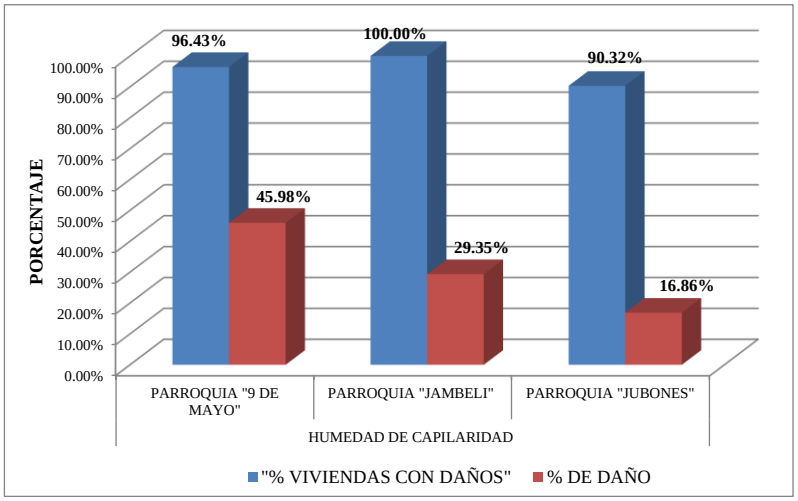
Gráfico 11. Humedad en pisos



Elaborado: Autor.

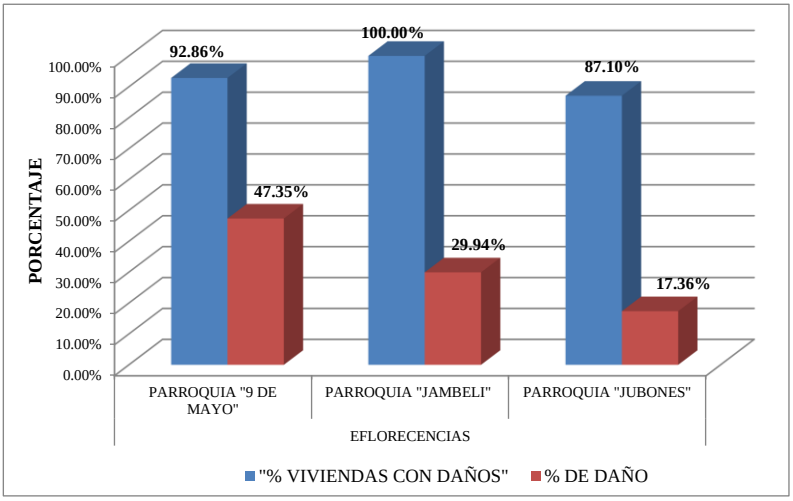
El porcentaje de viviendas que presentan este tipo de daño es alto, de las viviendas muestreadas el 95,06 % presentan humedad por capilaridad, por lo que está relacionado directamente con la aparición de eflorescencias. El promedio de daños en estas viviendas es de aproximadamente 31,00 % en el área del piso.

Gráfico 12. Humedad por capilaridad a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

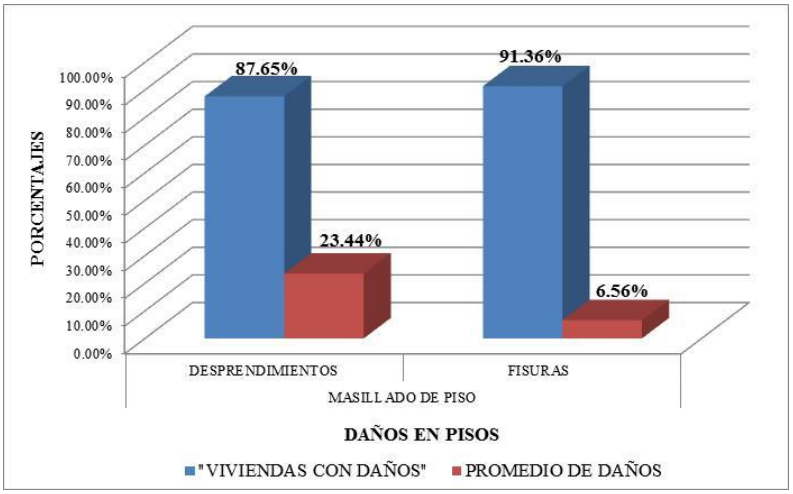
Gráfico 13. Viviendas con eflorescencias a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

Las parroquias urbanas que mayor presentan daños de humedad por capilaridad y eflorescencias son la 9 DE MAYO y JAMBELI.

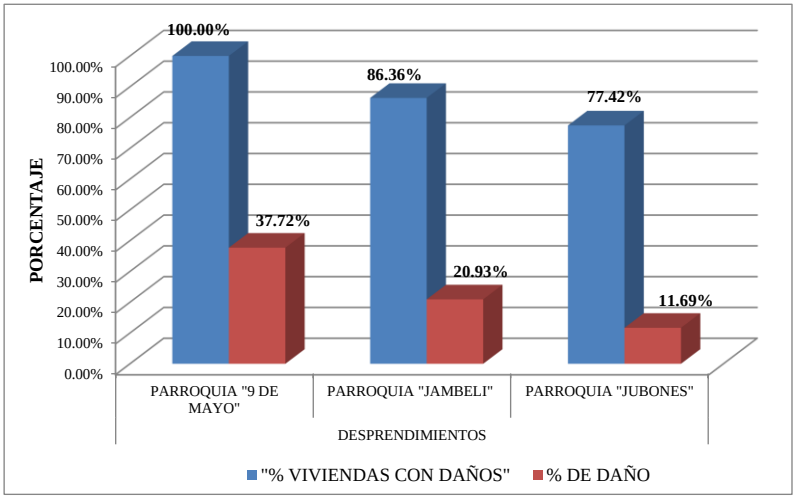
Gráfico 14. Daños en masillado de piso



Elaborado: Autor.

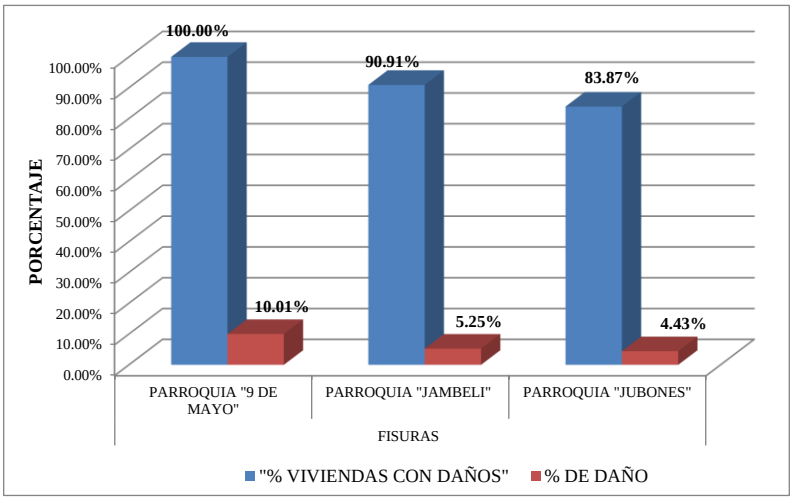
El porcentaje de viviendas que presentan este tipo de daño es significativo, en desprendimientos y fisuras del masillado de pisos aproximadamente existen 89.50 % de viviendas afectas. El porcentaje promedio de daños de desprendimiento del masillado en los pisos de las viviendas es del 23,44 % y de 6,56 % de fisuras.

Gráfico 15. Viviendas con desprendimientos en pisos a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

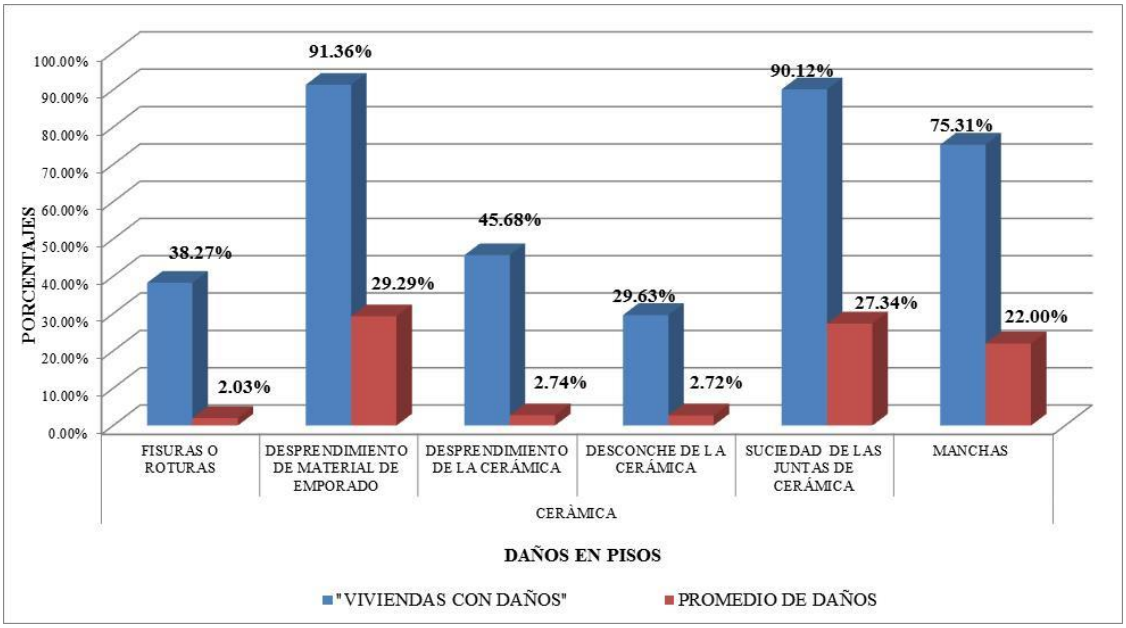
Gráfico 16. Viviendas con fisuras en pisos a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

Las parroquias urbanas con mayor presencia de daños de desprendimiento y fisuras en pisos son la 9 DE MAYO y JAMBELI.

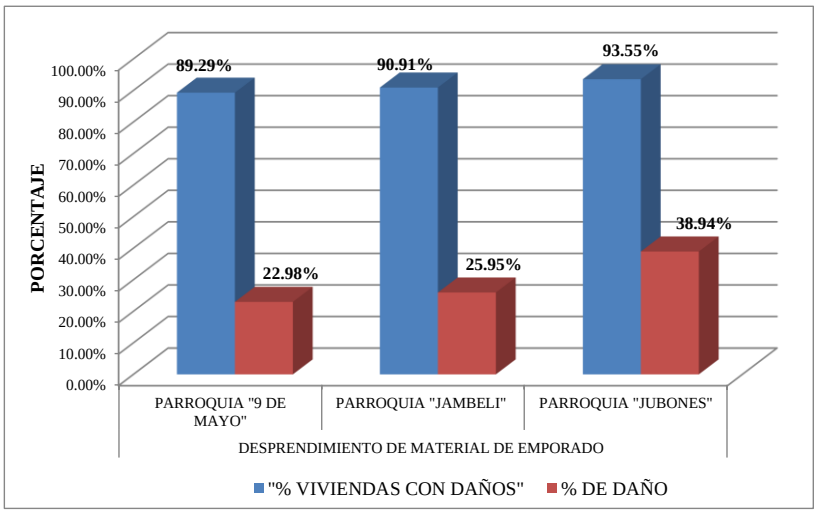
Gráfico 17. Daños en la cerámica de pisos



Elaborado: Autor.

Entre los daños que se producen en la cerámica, el que mayor porcentaje presenta es el de desprendimiento de material de emporado con un 91,36 %.

Gráfico 18. Viviendas que presentan desprendimientos del material de emporado en las juntas de cerámica de pisos a nivel de parroquias

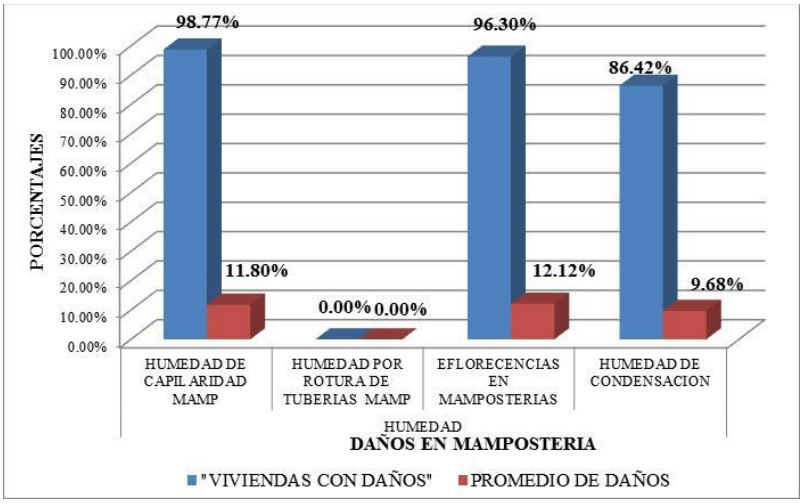


Elaborado: Autor.

Las parroquias Urbanas con mayor presencia de desprendimientos del material de emporado fueron: JUBONES con 93.55 % y JAMBELI 90,91 %.

DAÑOS PRODUCIDOS EN LA MAMPOSTERÍA

Gráfico 19. Daños por humedad en mampostería

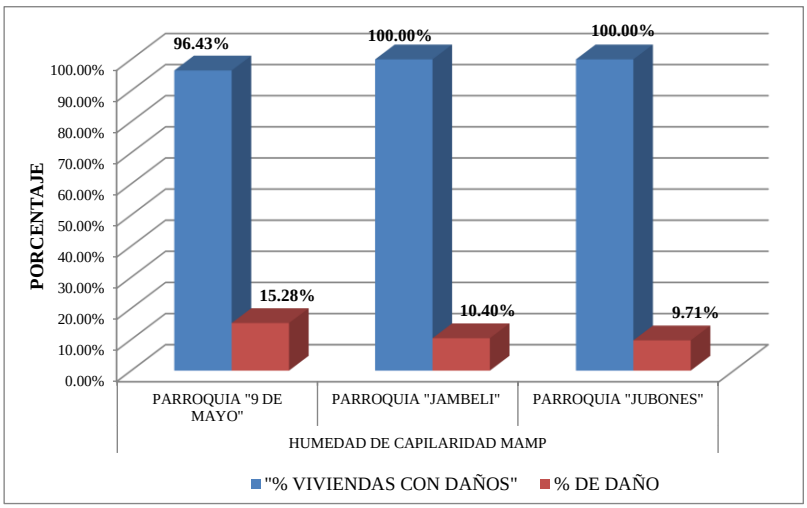


Elaborado: Autor.

El porcentaje de incidencia que presentan las viviendas de este tipo de daño es crítica en las mamposterías, por cuanto el 98,77% presentan humedad por capilaridad en mamposterías, por consecuencia de la humedad se producen las eflorescencias alcanzando un porcentaje similar al anterior de 96,30 %.

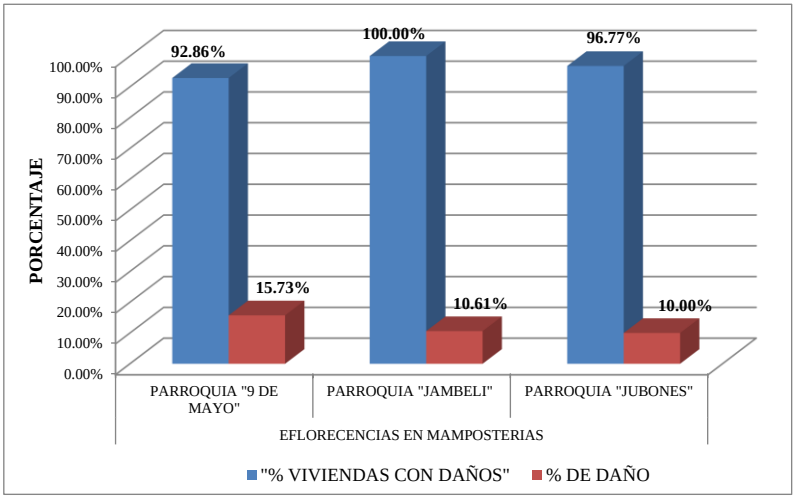
En las viviendas muestreadas el componente de mamposterías presenta un deterioro del 12,00 % aproximadamente. Este tipo de daño a más de afectar a la funcionalidad y fachada de la vivienda también puede afectar la salud de quienes la habitan.

Gráfico 20. Humedad por capilaridad a nivel de parroquias



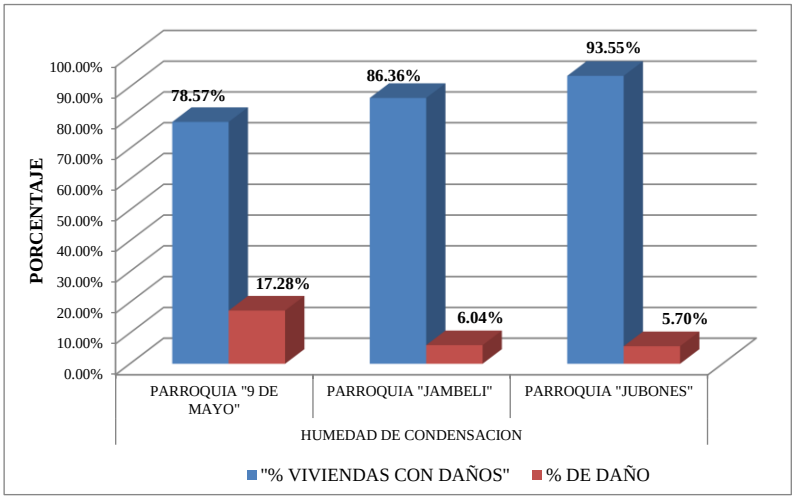
Elaborado: Autor.

Gráfico 21. Humedad con eflorescencias a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

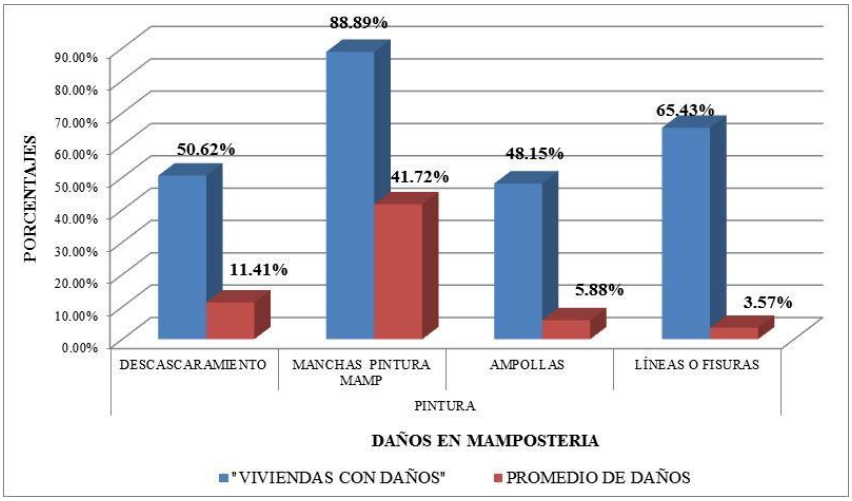
Gráfico 22. Humedad por condensación a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

Las parroquias urbanas con mayor porcentaje de viviendas con daños por capilaridad, condensación y por estas consecuencias la presencia de eflorescencias son la JUBONES y JAMBELI.

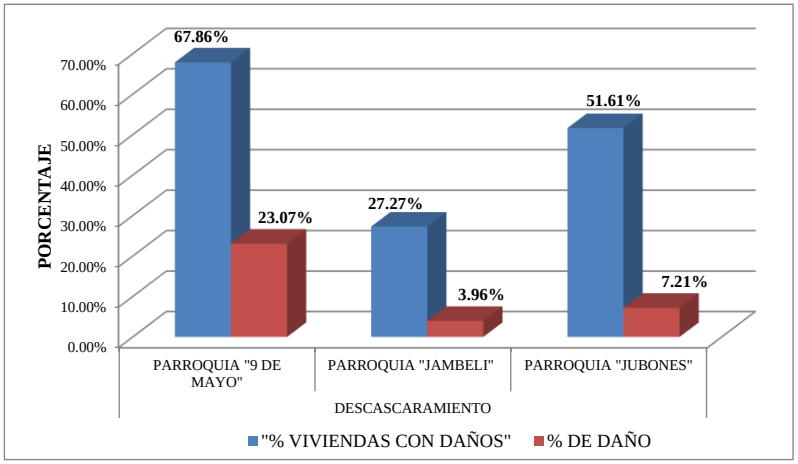
Gráfico 23. Daños de la pintura en mampostería



Elaborado: Autor.

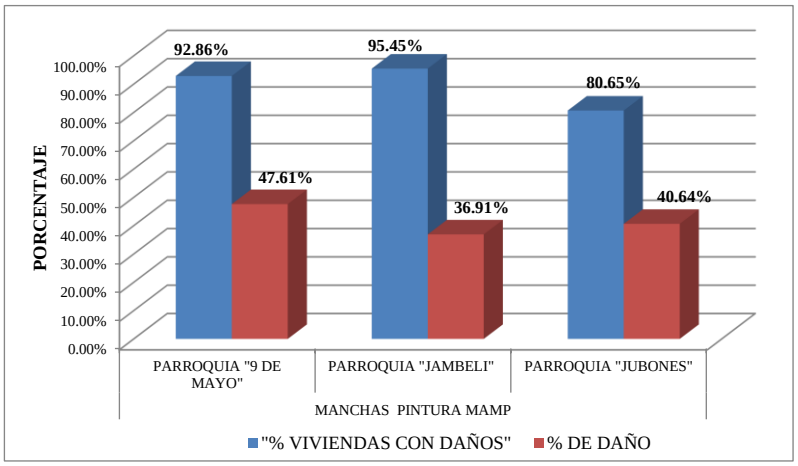
Entre los daños que se producen en la pintura de las viviendas, el porcentaje más representativo es manchas de pintura en paredes con un 88,89 %.

Gráfico 24. Descascaramiento de pintura en paredes a nivel de parroquias



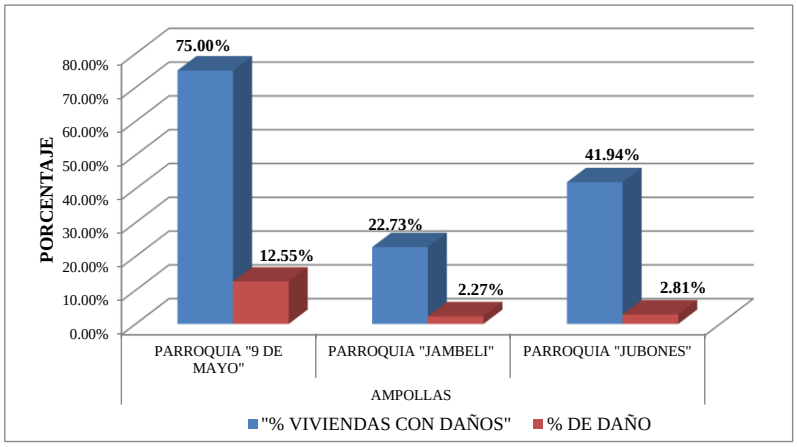
Elaborado: Autor.

Gráfico 25. Manchas en la pintura en paredes a nivel de parroquias



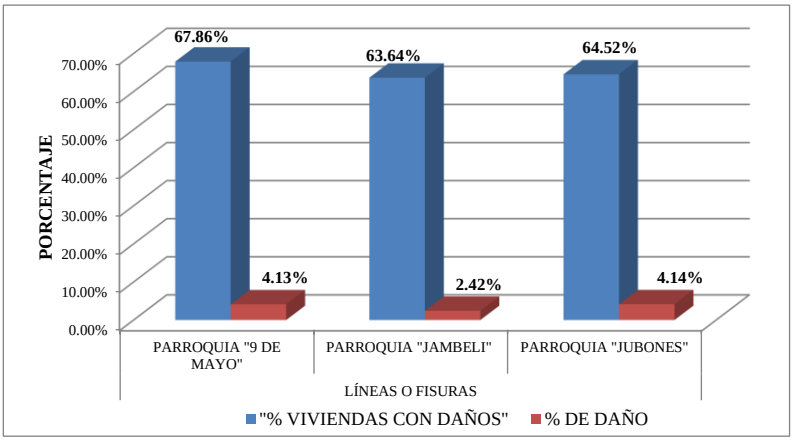
Elaborado: Autor.

Gráfico 26. Ampollas en la pintura en paredes a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

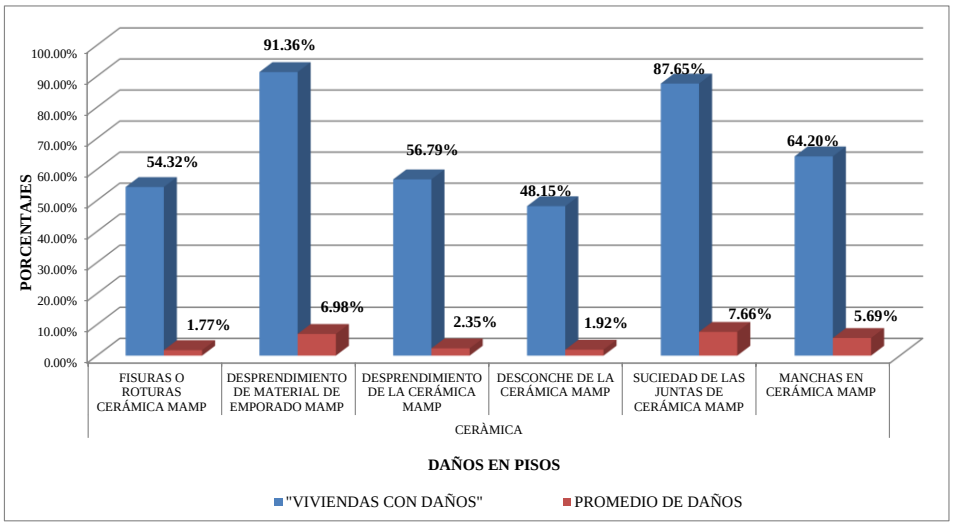
Gráfico 27. Líneas o fisuras en la pintura en paredes a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

Los daños de machas, líneas y fisuras en pintura de paredes, se producen con mayor ocurrencia en las viviendas encuestadas de las parroquias 9 de MAYO y JAMBELI.

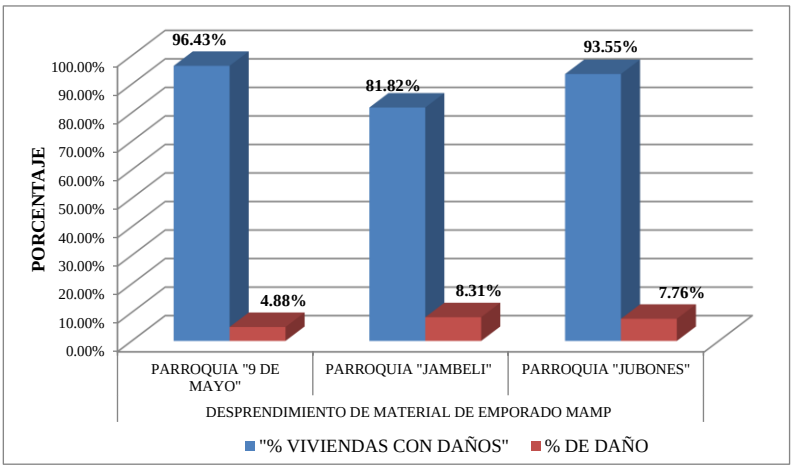
Gráfico 28. Daños en cerámica de mampostería



Elaborado: Autor.

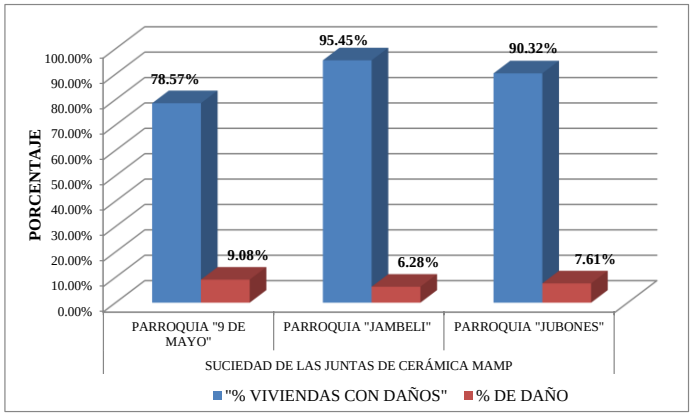
El desprendimiento de material de emporado y la suciedad de las juntas en la cerámica de paredes, son los principales daños que se presentan en este componente de la vivienda con porcentajes del 91,36 % y 87,65 % respectivamente, estos tipos de daños son producto del descuido del usuarios por la falta de un mantenimiento periódico del elemento.

Gráfico 29. Desprendimiento del material de emporado en las juntas de cerámica de paredes a nivel de parroquias



Elaborado: Autor.

Gráfico 30. Suciedad de las juntas de cerámica de paredes a nivel de parroquias

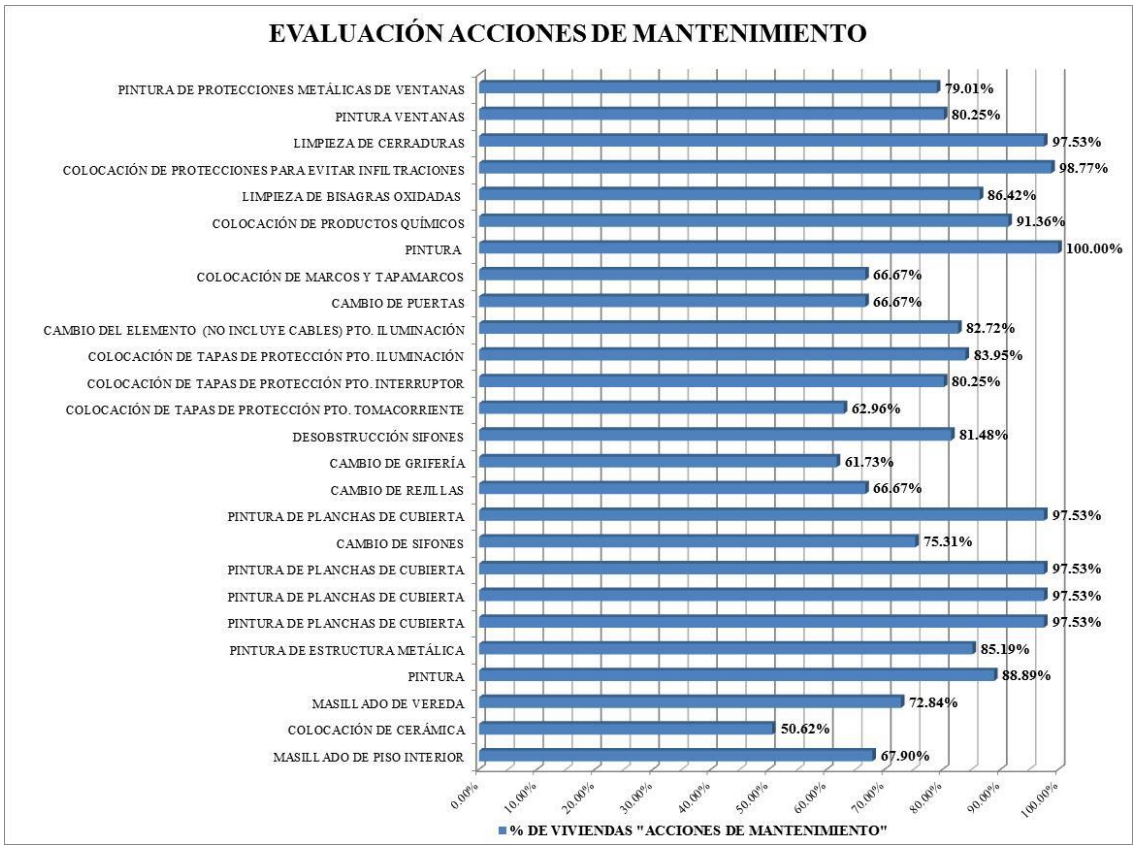


Elaborado: Autor.

Las parroquias 9 DE MAYO y JAMBELÍ, presentan mayores problemas en lo correspondiente a limpieza, viéndose reflejado en los porcentajes de suciedad en las juntas y desprendimientos de emporado los mismos que alcanzan valores del 96,43 % y 95,45 %.

4.1.3.2. Evaluación de Acciones de mantenimiento

Gráfico 31. Acciones de mantenimiento en viviendas en Parroquias del Cantón Machala



Elaborado: Autor.

A continuación se presenta las acciones de mantenimiento que se registraron en las viviendas en más del 50,00 %, teniendo un alto porcentaje de frecuencia:

- Masillado de piso interior
- Colocación de cerámica
- Masillado de vereda
- Pintura
- Pintura de estructura metálica
- Pintura de planchas de cubierta
- Pintura de planchas de cubierta
- Pintura de planchas de cubierta
- Cambio de sifones
- Pintura de planchas de cubierta
- Cambio de rejillas
- Cambio de grifería
- Desobstrucción sifones
- Colocación de tapas de protección Pto. Tomacorriente
- Colocación de tapas de protección Pto. Interruptor
- Colocación de tapas de protección Pto. Iluminación
- Cambio del elemento (no incluye cables) Pto. Iluminación
- Cambio de puertas
- Colocación de marcos y tapamarcos
- Pintura
- Colocación de productos químicos
- Limpieza de bisagras oxidadas
- Colocación de protecciones para evitar infiltraciones
- Limpieza de cerraduras
- Pintura ventanas
- Pintura de protecciones metálicas de ventanas

4.1.4. Desempeño de los materiales utilizados en la construcción

Es necesario aclarar que la determinación de vida útil de los materiales de acabados e instalaciones no consta en el alcance de esta investigación, sin embargo el deterioro prematuro de los materiales producto de su desempeño es uno de los problemas que se da en viviendas sociales, puesto que "una vez que se presentan ya no son funcionales ni eficientes y están destinadas a no cumplir con su vida de servicio estimada." [57]. A continuación se cita la norma (Standard Practice for Developing Accelerated Tests to Air Prediction of the Service Life of Building Components and Materials: ASTM Standard E632-82, 1998), con el objetivo de conocer los tipos de ensayos que se tiene que efectuar a los componentes de una edificación y los materiales para la predicción de su vida útil. Según esta normativa el procedimiento a seguir es el siguiente:

- Determinar las condiciones de servicio en que se encuentre.
- Características del material e identificación de los motivos de degradación.
- La Aplicación de ensayos para determinar el periodo de vida útil:
  - "Ensayos de edad, ensayo en el que los componentes o elementos de construcción están expuestos a factores de comportamiento que causan degradación.
  - Ensayos de edad acelerados, ensayo de edad en el cual la degradación de los componentes o materiales es intencionalmente acelerada sobre lo que se espera en condiciones de servicio.
  - Ensayos en servicio, ensayo en el cual los componentes o materiales del edificio están expuestos a factores de degradación que se presentan en condiciones de servicio. Los factores de degradación: factores ambientales (radiación, temperatura, congelamiento, deshielo, etc.), ataques de agentes biológicos como hongos, esfuerzos periódicos o sostenidos de cargas, condiciones de uso, factores de incompatibilidad (cualquiera de los grupo de factores de degradación que resulten en interacciones físicas y químicas perjudiciales entre los componentes del edificio o los materiales).
  - Ensayos para determinar la vida útil. Está conformado por dos ensayos, el primero para medir la propiedad de los materiales y el segundo el ensayo de edad. Este es utilizado para predecir la vida de servicio de los componentes o materiales." [23].
- Comparación con otras normas que tengan resultados de desempeño de material.

Según resultados de [58], la vida útil de "… las viviendas de interés social se sitúan entre 35 y 43 años. Las Viviendas de Calidad Media, que son las de mayor cantidad

existente en el país se sitúan entre 45 y 52 años; este incremento es debido principalmente al tipo de mantenimiento utilizado."

Mediante referencias de normativas de otros países e información proporcionada por profesionales en base a su experiencia, se recopiló información para determinar la vida útil de materiales utilizados en la construcción de las viviendas, los mismos que son detallados a continuación en el siguiente cuadro:

Cuadro 21. Vida útil de materiales usados en viviendas sociales

Material	Norma		Desempeño del material	
	Descripción	País	Vida útil (años)	Observaciones
Cerámica	Asociación Brasileña de Normas Técnicas; 2012.	Brasil	10	Mínimo En función del desgaste del esmalte de la cerámica.
Pinturas para paredes			2	Recomendaciones de un técnico especialista en pintura
Pintura para elementos metálicos			2	Recomendaciones de un técnico especialista en pintura
Planchas de fibrocemento	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	50	Bajo condiciones de uso normal.
Estructura metálica	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	8	Bajo condiciones uso crítico.
Tubería de agua potable PVC	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	10	Bajo condiciones uso crítico.
Tubería de aguas servidas PVC	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	6	Bajo condiciones uso crítico.
Piezas sanitarias (inodoro, lavamanos y fregadero)	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	50	Bajo condiciones uso normal.
Grifería	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	10	Bajo condiciones uso crítico.
Accesorios de tanque de inodoro	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	10	Bajo condiciones uso crítico.
Llaves de abasto	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	11	Bajo condiciones uso crítico.
Instalaciones eléctricas, baja tensión	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	12	Bajo condiciones uso crítico.
Elemento de madera	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	8	Bajo condiciones uso crítico.
Elemento de hierro fundido	Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado	Chile	16	Bajo condiciones uso crítico.

Fuente: [10], [59].

4.1.5. Desempeño de los materiales utilizados en viviendas del MIDUVI

En el siguiente cuadro se detalla el análisis de desempeño de los materiales usados en la construcción de acabados e instalaciones de viviendas del MIDUVI.

Cuadro 22. Tiempo de desempeño de materiales usados en viviendas del MIDUVI

Elemento		Vida útil (años)	Tiempo de desempeño (años)	Observaciones
PISOS	Masillado	20	6	De acuerdo a la evaluación de daños se registra un deterioro prematuro del elemento, siendo los principales daños desprendimiento y fisuras.
	Cerámica	10	6	No existen daños significativos en la cerámica, se evidencio un adecuado desempeño del material.
MAMPOSTERÍA	Mampostería	20	6	Como elemento tiene un adecuado desempeño, los daños son causas de factores externos como la humedad.
	Enlucidos	20	6	Los daños presentes no son debido al desempeño inadecuado del material, sino debido a la humedad que se evidencia a través de eflorescencias.
	Cerámica	10	6	No existen daños significativos en la cerámica, se evidencio un adecuado desempeño del material.
	Pintura	2	6	Se observó la falta de mantenimiento por parte de los usuarios, que desde la recepción del bien no ha sido reparada. La pintura ha cumplido con su período de vida útil, siendo el daño más representativo la presencia de manchas.
CUBIERTA	Pintura de estructura metálica	2	6	Se observó la falta de mantenimiento por parte de los usuarios, que desde la recepción del bien no ha sido reparada. La pintura cumplió con su período de vida útil, siendo el daño más representativo la corrosión, que como consecuencia, que como consecuencia afecta el comportamiento estructural de la estructura metálica de cubierta.
	Planchas de galvalume	20	6	No existen daños significativos, para la zona donde están construidas las viviendas su desempeño es exelente.
	Cumbrero	20	6	Otra causa para el deterioro y mal funcionamiento de la cubierta, es el mal traslape de las planchas.
ISTALACIONES HIDRO SANITARIAS	Piezas sanitarias	20	6	No existen daños significativos en piezas sanitarias, se evidenció u adecuado desempeño del material, sin embargo se registraron rotura de piezas debido al mal uso.
	Grifería	20	6	Se constató el bajo desempeño del material colocado en la mayoría de las viviendas existe alguna grifería con defecto, y en otros casos para evitar fugas de agua estas han sido reparadas por los propietarios, información obtenida de las entrevistas realizadas sobre acciones de mantenimiento.
	Instalaciones AA.PP (PVC)	10	6	El material tiene un adecuado comportamiento, la incidencia del daño de rotura de tuberías es mínimo con respecto a la totalidad de viviendas.
	Instalaciones AA.SS	6	6	
INSTALACIONES EL{ECTRICAS	Acometida	12	6	Cada uno de los elementos presenta un adecuado desempeño, los daños presentes como: cables expuestos, elementos sin tapa de protección, rotura de piezas, etc., se debe a un mal uso y falta de mantenimiento de los mismos y no está relacionado con su desempeño.
	Tablero	12	6	
	Boquillas	12	6	
	Toma corrientes	12	6	
	Interruptores	12	6	

MANUAL PARA EL USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE MACHALA

GENERALIDADES

"El Manual del Usuario está destinado a los dueños de las viviendas, con el propósito de que ellos puedan prevenir en el uso diario algunas patologías que se producen por falta de conocimiento y por tanto, por un inadecuado uso y mantenimiento." [60], ayudándolos a gestionar y conservar en buen estado la vivienda. Contiene un conjunto de acciones de mantenimiento con sus respectivas recomendaciones para mantener adecuadamente cada uno de los acabados de construcción, Instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias de la vivienda.

Es necesario que se tenga algo de conocimiento sobre patologías, para saber reconocer las causas y efectos que producen los daños y tomar las debidas precauciones, ya que "cuando se pretenden estudiar las patologías es necesario seguir el proceso inverso a su gestación, es decir, partir de la manifestación, realizar las inspecciones, ensayos y demás investigaciones que sean necesarias, hasta llegar al origen o causa de la misma. Si la solución o terapéutica a aplicar para eliminar el daño no se realiza de esa manera, se corre el riesgo que no se elimine la causa y ocurran las repatologías, que tan evidentes y comunes son cuando se aplican "parches" sin eliminar la causa" [61].

1.- PISOS

Existen dos tipos diferentes de pisos en las viviendas urbanos – marginales del MIDUVI-EL ORO, los cuales son:

- Contrapiso de Hormigón con superficie Masillado.
- Contrapiso de Hormigón con superficie en acabado de cerámica.

1.1.- Tipo de Daño: HUMEDAD POR CAPILARIDAD

1.1.1.- Causas del Daño:

- Presencia de humedad junto a los cimientos y al muro exterior.
- Presencia de aguas Subterráneas (contacto con el Nivel Freático).
- Saturación del terreno por aguas lluvias que no tienen como evacuar.

- Desnivel de altura entre el cimiento exterior del interior (paredes).
- Falta o incorrecta Impermeabilización de los cimientos.
- Rotura de Instalaciones Hidro-sanitarias subterráneas.

1.1.2.- Efectos:

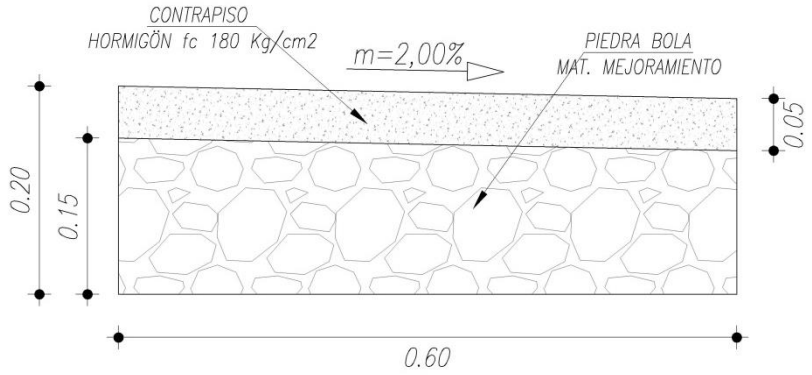
- Olor a humedad.
- Presencia de eflorescencias en el piso.
- Filtraciones de agua.
- Separación o trizaduras de la cerámica de piso.
- Desprendimiento o fisuras del masillado de piso.

1.1.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.1.3.1.- Construir alrededor del perímetro de la vivienda una vereda exterior con las siguientes dimensiones: a) 60,00 cm a 120,00 cm de ancho b) 20,00 cm de espesor de la estructura de la vereda, conformada por un espesor de 5,00 cm. de hormigón f¨c = 180 Kg/cm^2 y 20,00 cm de espesor de material de mejoramiento o piedra bola.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Algunas de las viviendas no cuentan con veredas perimetrales ya que su construcción no está considerada en el presupuesto tipo de la vivienda, una vez que ésta sea recibida cada beneficiario debe verificar si cuenta con veredas perimetrales exteriores, de no ser así debe inmediatamente construirla.



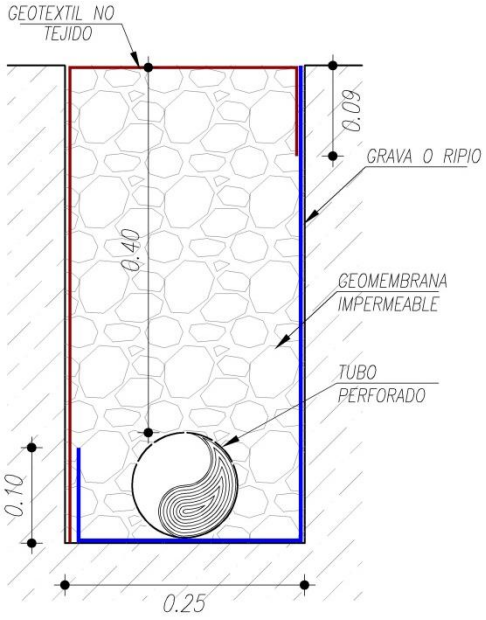
DETALLE "VEREDA PERIMETRAL"

1.1.3.2.- Construcción de un drenaje exterior perimetral, el mismo que sea conformado por una zanja cubierta por material filtrante sea este grava o ripio, geotextil no tejido y cubierto por una geomembrana impermeable.

La zanja debe de estar conectada a una caja de revisión o sumidero, por medio de una tubería perforada para drenajes subterráneos de PVC, aproximadamente a 0,60 cm.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Una vez que ésta sea recibida la vivienda cada beneficiario debe verificar si cuenta con sistemas de drenaje perimetrales exteriores, de no ser así debe inmediatamente construirlo.



DETALLE DE SUBDREN PERIMETRAL

1.1.3.3.- Si en caso de detectar presencias de eflorescencias u hongos en el piso se recomienda las siguientes tareas:

- "Frotamiento en seco con un cepillo duro.
- Humedecimiento de la superficie, frotamiento en seco con un cepillo duro, lavado con chorro de agua a baja presión
- Limpieza con un chorro de agua o de vapor a alta presión
- Productos químicos de limpieza (por ejemplo, ácidos o bases)
- Sopleteado con arena u otro abrasivo
- Limpieza con soplete" [62].

Para la limpieza de pisos se puede aplicar cloro, o productos como Sika Limpiador New, Limpiax, Andihongo, etc, cuya aplicación será según recomiende el manual del fabricante.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Siempre que se aprecie la aparición de hongos, manchas y eflorescencias en la superficie del piso.

1.2.- Tipo de Daño: HUMEDAD POR ROTURA DE INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS.

Dirigirse al literal 4.9 y 4.10 del presente manual, para ver las acciones de mantenimiento preventivo o correcto a considerar.

1.3.- Tipo de Daño: DESPRENDIMIENTOS, FISURAS O ROTURAS DEL MASILLADO EN EL PISO DE HORMIGÓN.

"La aparición de una fisura visible no significa necesariamente que algo ande mal, sin embargo, es importante conocer la causa que la produce, para de esta forma poderla reparar. Nunca debe repararse una fisura sin estar seguro que la causa que la produjo no volverá a actuar después, ya sea por la desaparición del agente o por haberse adoptado las medidas necesarias para que no perjudique de nuevo" [63].

1.3.1.- Causas del Daño:

- Humedad permanente.
- Cambios de temperatura sobre las propiedades del hormigón, causando contracción y dilatación respectivamente.
- Exponerlo al piso a vibraciones o golpes bruscos por caída de objetos pesados.
- "Mala calidad de los materiales usados
- Dosificación deficiente en la mezcla de agregados del mortero
- Mala granulometría de la arena de acuerdo a la función a cumplir
- Deficiente practica de curado en el hormigón
- Soporte variable, sucio, con humedad y rugosidad inadecuada" [64].

1.3.2.- Efectos:

- "Exposición del agregado grueso y vacíos irregulares en la superficie de concreto cuando el mortero se desprende.

- Grieta superficial que ocurre por el desarrollo de esfuerzos en el concreto. La aparición de fisuras en la superficie puede ser un hecho normal debido al comportamiento del concreto como material estructural.” [65].
- Deterioro y pulverización de la superficie del masillado donde el agregado fino queda expuesto, ocasionando presencia excesiva de polvo.

1.3.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.3.3.1.- Colocación de una superficie con mayor durabilidad, puede ser un acabado de cerámica, porcelanato, pisos de vinil o alisados con endurecedor.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Por la rapidez en el deterioro del elemento, se recomienda desarrollar la acción lo más pronto posible aconsejable 1 año.

1.3.3.2.- Recubrir fisuras y desprendimientos del masillado, con la finalidad de sellar la superficie e impedir que el agua ingrese y dañe la armadura del contrapiso, para este caso debemos seguir las siguientes indicaciones:

- Sellar la superficie con mortero resistente o cualquier otro producto como Sika Top 122, Xypex Patch and Plug etc, cuando el porcentaje de daño de fisuras y desprendimiento tengan una afectación entre el 10,0 % y 30,0 % del área total del piso de la vivienda.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata y Continua.

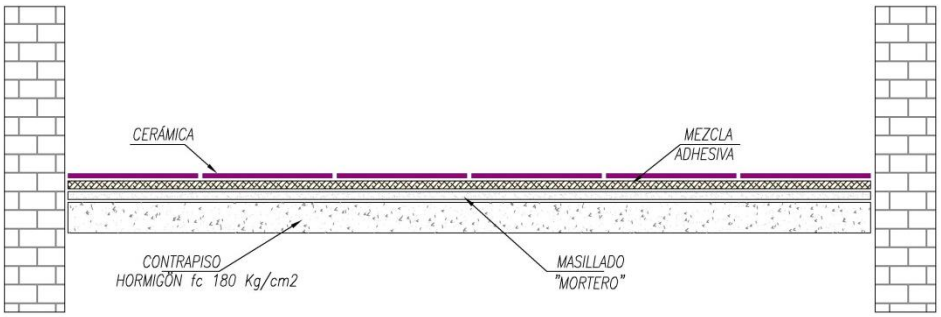
- Cuando el porcentaje de daño de fisuras y desprendimientos tenga una afectación superior al 30,0 % del área total del piso de la vivienda, marcar el área afectada en figuras de cuadrado o rectángulo según sea necesario para cubrir el área dañada, extraer la capa de profundidad según el espesor del mortero colocado y remplazarla por un nuevo masillado de mejor resistencia.

El mortero cuyos componentes son el cemento, arena y agua, deberá ser combinado para mejorar su adherencia a la superficie base con un aditivo ejemplo el Sika Latex, Bentocryl 14, etc, su aplicación será según instrucciones del fabricante, posterior al masillado se puede realizar un alisado con endurecedor de cuarzo para darle mejor acabado estético a la superficie del piso.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata.

1.4.- Tipo de Daño: DESPRENDIMIENTOS, FISURAS EN CERÁMICAS DE PISO.



DETALLE DEL PAQUETE CONSTRUCTIVO DE PISOS DE CERAMICA

1.4.1.- Causas del Daño:

- Mala colocación en la capa del masillado.
- Colocación del emporado deficiente.
- Exponer a la cerámica a vibraciones, golpes e impactos bruscos por caída de objetos pesados y arrastre de pesados muebles.
- "Elección o uso inadecuado de la llana
- Colocación fuera de tiempo abierto
- Presencia de barreras a la adherencia
- Colocación sobre bases inadecuadas
- Acción del agua de lluvia (humedad) [66]."

1.4.2.- Efectos:

- Desprendimientos por falta de adherencia del mortero con la pieza cerámica.
- Fisuras, rotura y pérdida de la pieza cerámica.
- Al golpear la pieza de cerámica se escucha un ruido a "hueco".

1.4.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.4.3.1.- Identificar si el problema es de tipo estructural. Si existe la aparición de fisura o grietas con las siguientes características: a) de gran magnitud en el piso, b) de espesor superior a los 3,0 mm c) grietas que atraviesen de forma oblicua o

diagonal desde las esquinas hacia el centro de la vivienda, pueden haberse originado por falla del terreno en donde se encuentra cimentada la vivienda.
Responsable: Profesional o Técnico Obras Civiles.

Aplicación: Inmediata, solicite a un personal técnico calificado las recomendaciones de un material para realizar el relleno y sellar las fisuras, en caso que el daño se presente en varios lugares de la vivienda, se recomienda no habitarla hasta que sea revisada.

1.4.3.2.- Verificar si "el desprendimiento del aplacado se debe básicamente a la poca adherencia del mortero con la pieza cerámica y además se puede observar como el mortero ha quedado sujeto al piso y no se ha extendido uniformemente con una llana porque se aprecian ciertos pegotes" [67] o en algunos casos se desprende junto con la cerámica. "Por lo tanto se puede afirmar que ha podido ser un error de ejecución del mortero" [67].

- Retirar y limpiar la pieza de cerámica colocada.
- Quitar todo el masillado del área afectada y limpiar.
- Aplicar un masillado con mayor adherencia de acuerdo a lo descrito en 1.3.3.2.
- Aplicar el masillado después de haber secado la superficie muestreada, con un parámetro de humedad que no supere el 3,0 %.
- Extender el masillado adhesivo, dejando la superficie nivelada y realizando rayas sobre la cara de la cerámica, esto ayudara a una mejor adherencia entre la mezcla adhesiva y la cerámica.

Responsable: Profesional o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata, se pueden recuperar piezas de cerámica en buen estado.

1.4.3.3.- Verificar si el desprendimiento es por falta de adherencia del mortero o incorrecta colocación del mortero adhesivo, golpeando con los nudillos de la mano se puede escuchas un sonido a "hueco" porque justo debajo de la cerámica no se le ha colocado correctamente el mortero o la cantidad correspondiente que garantice la sujeción con dicha pieza.

- Marcar la superficie afectada.

- Retirar toda la cerámica de la superficie afectar, y no solamente las piezas fisuradas o las que se encuentren desprendidas.
- Remplazar todas las piezas de cerámica y seguir el procedimiento descrito en 1.4.3.2 para toda el área afectada.
- Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Si se observa la presencia de humedad en el área afecta y se verifica que es la razón del desprendimiento de la cerámica, seguir las acciones de mantenimiento preventivas o correctivas descritas en los literales 1.1 o 1.2 respectivamente según el caso, finalmente para la colocación de la cerámica ejecutar la tarea del literal 1.4.3.2.

Responsable: Profesional o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata, se pueden recuperar piezas de cerámica en buen estado o evitar la expansión del daño en áreas de cerámica aledañas.

1.4.3.4.- En caso de que las fisuras en la cerámica sean producto de golpes e impactos bruscos por caída de objetos pesados, se remplazara las piezas aplicando lo descrito en el literal 1.4.3.2.

Responsable: Albañil calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.5.- Tipo de Daño: DESCONCHE DE LA CERAMICA.

1.5.1.- Causas del Daño:

- Por la caída de objetos pesados, abrasión y arrastre de muebles.
- Por dilatación térmica.

1.5.2.- Efectos:

- Desconche de la superficie esmaltada de la pieza cerámica.

1.5.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

- Retirar el total de piezas dañadas.
- Quitar la mezcla adhesiva de la superficie del piso, y si la cerámica puede ser recuperada limpiar el dorso de la misma.
- Restablecer la unión entre cerámicos y utilizar productos que estén disponibles en el mercado como morteros, pegamentos y material de emporado pigmentado ejemplo Aditec Porcelana, para rellenar y sellar las juntas. Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Responsable: Albañil calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.6.- Tipo de Daño: SUCIEDAD EN LAS JUNTAS DE CERÁMICA.

"Un correcto mantenimiento permite identificar la fase de degradación en que se hallan el material cerámico y las juntas, y eliminar los microorganismos y otras sustancias indeseables mediante una limpieza adecuada" [68].

1.6.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Por falta de limpieza.

1.6.2.- Efectos:

- "Presencia de eflorescencias.
- Agrietamiento y Pulverulencia.
- Cambio de color y biodeterioro" [68].

1.6.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.6.3.1.- Acciones de mantenimiento Preventivo.- Limpieza con agua y cepillado o con un trapo húmedo limpio de textura lisa para evitar rayar la superficie o romper las juntas; no usar cepillos con cerdas de acero o trapos abrasivos.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Limpieza diaria.

1.6.3.2.- Acciones de mantenimiento Correctivo.- Cuando las juntas estén afectadas por moho, seguir los siguientes pasos para realizar su limpieza de forma rápida y sencilla:

- Aplicar en las juntas de cerámica jabón común de lavar platos, ya sea el de barra o el líquido con una solución de vinagre blanco y dejar actuar por un cierto tiempo.
- Quitar el exceso de líquido con un trapo suave y con un cepillo retirar los residuos que queden
- Proceder con la limpieza habitual del piso de cerámica.

1.6.3.3.- Si llevado a cabo las acciones anteriores, persiste el problema, se deberá aplicar productos existentes en el mercado, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante. Recuerde que "la limpieza del material cerámico con productos inadecuados como las sustancias fuertemente alcalinas o ácidas, o que tienen sulfatos en su composición. Dichos productos causan el deterioro del revestimiento, pero sobre todo del material de juntas" [68].

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata, la presencia de moho puede causar enfermedades.

1.7.- Tipo de Daño: MANCHAS EN LA CERÁMICA.

1.7.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Por falta de limpieza.
- Por dispersión de productos químicos o grasas.

1.7.2.- Efectos:

- Afloración de manchas en la cerámica.
- Aparición de manchas por absorción,
- Perdida del color natural de la cerámica.

1.7.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.7.3.1.- Acciones de mantenimiento Preventivo.- Limpieza con agua y cepillado de cerdas suaves o con un trapo húmedo limpio de textura lisa para evitar rayar la superficie de la cerámica; no usar cepillos con cerdas de acero o trapos abrasivos.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Limpieza diaria.

1.7.3.2.- Acciones de mantenimiento Correctivo.- Cuando las cerámicas estén afectadas por manchas, seguir los siguientes pasos para realizar su limpieza de forma rápida y sencilla:

- Para retirar manchas de la cerámica producto de grasas o humedad es remendable aplicar productos existentes en el mercado, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante. Recuerde no usar con fines de limpieza en cerámicos productos ácidos, ya que pueden dañar su superficie ocasionando: desgaste rápido de las piezas, deterioro del material de las juntas, pérdida del color natural.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata.

1.7.3.3.- Si la cerámica ha perdido su color natural, ha cambiado su tonalidad debido a la aplicación de productos químicos, se debe de hacer lo siguiente:

- Retirar y remplazar el total de piezas manchadas.
- Quitar la mezcla adhesiva de la superficie del piso,
- Restablecer la unión entre cerámicos y utilizar productos que estén disponibles en el mercado como morteros, pegamentos y material de emporado pigmentado ejemplo Aditec Porcelana, para rellenar y sellar las juntas. Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Responsable: Albañil calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.8.- Tipo de Daño: DESPRENDIMIENTOS DEL MATERIAL DE EMPORADO EN LA CERÁMICA DE PISO.

1.8.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Colocación y Calidad del emporado deficiente.

1.8.2.- Efectos:

- Desprendimientos.

1.8.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.8.3.1.- En los baños la cerámica de piso pierde su emporado lentamente al hacer uso de la ducha por el constante lavado que existe, además en el resto de ambiente por el aseo permanente que se realiza en el hogar. Por lo que se recomienda re-emporar al menos una vez al año para evitar daños más graves como filtraciones que generen humedad en el piso inferior. Para corregir pequeños defectos aplicar los siguientes pasos:

- Colocar con espátula el producto de emporado presionando levemente y en dirección diagonal para que rellene totalmente la junta y la selle.
- Esperar que seque parcialmente.
- Limpiar con una esponja húmeda.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata, ya que si el daño existe, a través de las juntas de la cerámica puede ingresas humedad y provocar la expansión del daño en áreas de cerámica aledañas.

En el ANEXO 6, se encuentra el manual de mantenimiento y conservación de viviendas.

4.2. CONCLUSIONES

- A través de actividades planificadas y sistemáticamente aplicadas se creó un modelo de uso y mantenimiento de viviendas que satisface las necesidades para la evaluación de daños por parte del MIDUVI y para los usuarios de realizó un manual práctico de mantenimiento.

- El modelo de uso y mantenimiento de viviendas tiene como base los modelos existentes en Chile y Costa Rica y está adaptado a la realidad ecuatoriana, puesto que estos dos países Latinoamericanos tienen el menor déficit habitacional cuantitativo de la región, Chile con 23% y Costa Rica con 19%, además han desarrollado medios valiosos para que las viviendas perduren en el tiempo como son los Modelos de Manteamiento, haciendo que la inversión efectuada por el gobierno no sea en vano.

- El modelo es una herramienta para la mejora continua de los procesos constructivos empleados en la ejecución de proyectos de viviendas de interés social.

- Esta investigación trata de que los constructores tengan en cuenta la importancia de realizar un buen proyecto tanto en las etapas de ejecución como de operación. El desempeño de los materiales debe de ser el más idóneo para garantizar su funcionalidad durante su vida útil, por lo que queda en responsabilidad de los constructores en usar materiales de calidad.

- La situación actual de la vivienda en el Ecuador es crítica, alcanzando déficit habitacionales cuantitativos del 36,0 % a nivel Nacional y en el cantón Machala en zonas urbanas del 39,01 %, como resultado de esta investigación efectuada en zonas urbano marginales de la ciudad de Machala se obtuvo un 35,80 % de hacinamiento en las viviendas evaluadas.

- El MIDUVI entidad pública encargada de gestionar, financiar y llevar a cabo continuamente programas y proyectos de vivienda de interés social dirigidos al quintil más pobre de la población, ya sea por el limitante financiamiento económico hacia este sector o por la rapidez con la que se planifican y se ejecutan este tipo de programas, su

calidad se ve afectada y los proyectos no cumplen con las condiciones mínimas de habitabilidad, esto se constató en las contradicciones que existen entre los diseños de vivienda de interés social – urbano marginal y los estándares mínimos establecidos en las normas de arquitectura y urbanismo de los Municipios del DMQ y de Machala; no cumpliendo con las siguientes dimensiones mínimas para los espacios de uso residencial: área útil mínima en general; áreas útiles en sala-comedor, cocina, dormitorio de padres, baños; puntos de luz en Comedor, vestíbulo; Tomacorrientes en cocina, dormitorio, baños.

- Se verifico que el 100.0% de las viviendas consideradas en el estudio presenta algún tipo de daño, ya sea en acabados, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias, siendo los más críticos los de humedad y pintura.

- En el proceso de evaluación de viviendas, se observó los daños en puertas, cerradura y griferías. El problema se debe en mayor grado a la utilización de materiales inadecuados y en algunos casos es causado por el mal uso de los elementos.

4.3. RECOMENDACIONES

- Establecer charlas de socialización por parte del MIDUVI hacia los moradores de las viviendas de interés social, para que se informen y difundan el manual de uso mantenimiento y conservación de las viviendas elaborado en esta investigación, ya que le ayudará al usuario a conservar su vivienda en buen estado.

- Es importante que el MIDUVI como institución adopte esta herramienta para la realización de proyectos en etapas de ejecución y operación, para un seguimiento operacional y de buen funcionamiento de los materiales de la vivienda, con ello garantizar su durabilidad. Para conseguirlo los técnicos designados realizaran una nueva recolección de datos de la evaluación de daños y acciones de mantenimiento de viviendas construidas e incrementar los errores cometidos durante la etapa de diseño y ejecución de la obra, lo cual funcionará como una base de datos que servirán para omitir errores del pasado y seguir perfeccionando la técnica de construcción.

- Realizar lo más pronto posible las acciones de mantenimiento de acciones inmediatas, ya que no solamente afecta al ambiente estético de la vivienda, sino también a la salud y seguridad de sus ocupantes.

REFERENCIAS

[1] R. Dunowicz y R. Hasse, «Diseño y gestión de la vivienda social,» *La Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol. 20, nº 54, pp. 85-103, 1 ENERO 2005.

[2] F. Berghan Finger y M. Stumpf González, «Control de la obra terminada - inspección final de calidad en un proyecto de interés social,» *Revista ingeniería de construcción,* vol. 30, nº 2, pp. 147-153, Agosto 2015.

[3] G. T. Ferraz, J. De Brito, V. P. De Freitas y J. D. Silvestre, «Sistemas de gestión técnica integrada de edificios: inspección y reparación de elementos no estructurales,» *Revista ALCONPAT,* vol. 5, nº 2, pp. 138-150, Agosto 2015.

[4] C. Escallón y D. Rodríguez, «Las preguntas por la calidad de la vivienda: ¿quién las hace?, ¿quién las responde?,» *DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes,* nº 6, pp. 6-19, Junio 2010.

[5] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI, «DATOS ESTADISTICOS DE VIVIENDAS URBANO MARGINALES Y RURALES DE LA PROVINCIA DEL ORO,» s/d, Machala, 2014.

[6] G. Sueiro, «calidad-y-confiabialidad ¿Qué es la confiabilidad?,» 20 Abril 2013. [En línea]. Available: https://avdiaz.files.wordpress.com/2012/06/calidad-y-confiabialidad.pdf. [Último acceso: 12 Mayo 2016].

[7] A. M. RUGIERO PÉREZ, «Aspectos Teóricos de la Vivienda en relación al Habitar,» *La Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol. 15, nº 40, pp. 67-97, 1 ENERO 2000.

[8] M. d. V. y. U. (. Division Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, «Estudio de Patologías en la Edificación de Viviendas Básicas 1996-1997,» 1 Septiembre 2004. [En línea]. Available: http://www.minvu.cl/incjs/download.aspx?glb_cod_nodo=20070311161925&hdd_nom_archivo=Libro%20Patolog%C3%ADas%2096-97.pdf. [Último acceso: 12 Mayo 2016].

[9] S. ESPECIALES, «Glosario de términos de construcción y medio ambiente,» solucionesespeciales.net, 1998. [En línea]. Available: http://www.solucionesespeciales.net/Index/Glosario/Glosario.asp. [Último acceso: 17 MAYO 2016].

[10] A. B. d. N. T. ABNT, «Manutenção de edificações - Procedimento NBR 5674, ABNT,» 1 Noviembre 1999. [En línea]. Available: http://www.sinduscon-caxias.com.br/uploads/files/nbr_05674_nb_595__manutencao_de_edificacoes__procedimento.pdf. [Último acceso: 13 Mayo 2016].

[11] CONSTRUMÁTICA, «Construpedia,» Grupo Intercom, 1 MAYO 1995. [En línea]. Available: http://www.construmatica.com/construpedia/Durabilidad. [Último acceso: 16

MAYO 2016].

[12] l. e. l. Wikipedia, «Habitabilidad (arquitectura),» Fundación Wikimedia, 28 DICIEMBRE 2015. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad_(arquitectura). [Último acceso: 22 MAYO 2016].

[13] M. D. S. D. P.-. MINSA, «LA GERENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DELMANTENIMIENTO HOSPITALARIO,» 22 NOVIEMBRE 2011. [En línea]. Available: http://www.minsa.gob.pe/dgiem/cendoc/pdfs/Gerencia%20Mantenimiento.pdf. [Último acceso: 22 MAYO 2016].

[14] Definicion.de, «DEFINICIÓN DE VIVIENDA DIGNA,» WordPress, 2008. [En línea]. Available: http://definicion.de/vivienda-digna/. [Último acceso: MAYO 17 2016].

[15] M. A. Córdova, «Transformación de las políticas de vivienda social. El Sistema de Incentivos para la Vivienda en la conformación de cuasi-mercados en Ecuador,» *Íconos - Revista de Ciencias Sociales,* vol. 19, nº 53, pp. 127-149, 1 Junio 2015.

[16] E. Haramoto, «Vivienda social: un desafío para la sustentabilidad del desarrollo,» *La Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol. 10, nº 24, pp. 18-33, 1 MAYO 1995.

[17] M. E. Acosta M, «TESIS POLITICAS DE VIVIENDA EN ECUADOR DESDE LA DECADA DE LOS 70 ANALISIS, BALANCE Y APRENDIZAJES,» 1 MARZO 2009. [En línea]. Available: http://documents.mx/documents/01-politicas-de-vivienda-en-ecuador.html. [Último acceso: 30 MAYO 2016].

[18] A. Constituyente, «CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (20 oct 2008),» 20 Octubre 2008. [En línea]. Available: http://www.contraloria.gob.ec/documentos/normatividad/constitucion_de_bolsillo.pdf.

[19] Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, «Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD),» 1 Febrero 2011. [En línea]. Available: http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad_2012.pdf.

[20] SEMPLADES, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, «PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2013-2017,» 24 Junio 2013. [En línea]. Available: http://issuu.com/buen-vivir/docs/plan_nacional_para_el_buen_vivir_20?e=8910223/4403527. [Último acceso: 18 06 2016].

[21] J. GLEDHILL, «El derecho a una vivienda,» *Revista de Antropología Social,* vol. 19, nº s/n, pp. 103-129, 26 Octubre 2009.

[22] C. F. Agudelo Rodríguez, M. L. Vaca Bohórquez y C. A. García Ubaque, «Modelo de producción social de habitat frente al modelo de mercado en la construcción de vivienda de interés social,» *Tecnura,* vol. 17, nº 38, pp. 37-52, Diciembre 2013.

[23] C. G. DÁVILA NOBOA y M. F. VILLAVICENCIO RAMOS, «MODELO PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y ZONAS RURALES ALEDAÑAS,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9603/1/T-ESPE-048420.pdf. [Último acceso: 8 Mayo 2016].

[24] OMS, ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Ginebra 1990, «Principios de higiene de la vivienda,» 22 Septiembre 1999. [En línea]. Available: www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/vivienda/principi/principi.html. [Último acceso: 22 Junio 2016].

[25] INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos, «Metodología de la Encuesta de Condiciones de Vida ECV 2013-2014,» 1 Abril 2015. [En línea]. Available: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/ECV_2015/documentos/Metodologia/Documento%20Metodologico%20ECV%206R.pdf. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[26] M. Ángel Barreto, M. Andrea Benítez y M. Laura Puntel, «Vivienda social y estrategias de sobrevivencia. Soluciones adecuadas a partir de un estudio de caso (Resistencia, Argentina, 2013),» *La Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol. 30, nº 84, pp. 19-57, 20 Enero 2015.

[27] DIRECCION METROPOITANA DE PLANIFICACION TERRITORIAL Y SERVICIOS PUBLICOS "DMQ", «Ordenanza del Distrito Metropolitano de Quito Nº3746,» 10 Junio 2008. [En línea]. Available: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3746%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[28] Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, «Ordenanza del Distrito Metropolitano de Quito Nº3457,» 14 Agosto 2003. [En línea]. Available: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf. [Último acceso: 2 Julio 2016].

[29] Ilustre Municipalidad de Machala, «Ordenanza que regula la Planificación y Ejecución de Programas y Proyectos Habitacionales de Interés Social en la Modalidad de Urbanización y Viviendas Progresivas,» 29 Diciembre 2000. [En línea]. Available: http://www.machala.gob.ec/ley_transparencia/documentos/ordenanzas/REGULACION_PROYECTOS%20HABITACIONALES%20DE%20INT%20SOCIAL5187.PDF. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[30] R. Tapia Zarricueta, «Vivienda social en Santiago de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, período 1980- 2002,» *La Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol.

26, nº 73, pp. 105-131, 1 enero 2011.

[31] J. Calderón, «Programas de vivienda social nueva y mercados de suelo urbano en el Perú,» *EURE (Santiago),* vol. 41, nº 122 , pp. 27-47, 1 Enero 2015.

[32] C. Bouillon, «Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda,» Banco Interamericano de Desarrollo, 14 Mayo 2012. [En línea]. Available: http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2012-05-14/deficit-de-vivienda-en-america-latina-y-el-caribe,9978.html. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[33] J. S. Serrano, «Latinoamérica: Hambre de Vivienda,» *Revista del Instituto de la Vivienda, Revista INVI,* vol. 17, nº 45, pp. 58-69, 1 Mayo 2002.

[34] BID, Banco Interamericano de Desarrollo, «Vivienda propia: sólo un sueño para millones de latinoamericanos,» Banco Interamericano de Desarrollo, 14 Mayo 2012. [En línea]. Available: http://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2012-05-14/brecha-de-asequibilidad-de-vivienda-en-america-latina,9969.html. [Último acceso: 2 Julio 2016].

[35] Instituto Nacional de Estadisticas y Censos, INEC, «Resultados del Censo2010 de población y vivienda en el Ecuador, FASCÍCULO NACIONAL,» 1 Octubre 2010. [En línea]. Available: http://www.inec.gob.ec/cpv/descargables/fasciculo_nacional_final.pdf. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[36] Instituto Nacional de Estadistica y Censos, INEC, «Index of /wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales,» 1 Octubre 2010. [En línea]. Available: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/. [Último acceso: 22 Julio 2016].

[37] R. A. VERGARA DURAN, «EL MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y ENTORNO EN BOGOTÁ 1994-1998: PROGRAMAS, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS,» *Investigación y Desarrollo,* vol. 16, nº 1, pp. 196-225, Junio 2008.

[38] INEC, Instituto Nacional de Estadisticas y Censos, «Las Condiciones de Vida de los Ecuatorianos, Resultados ECV-Quinta Ronda,» 2005. [En línea]. Available: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/Publicaciones/ECV_Folleto_de_vivienda.pdf. [Último acceso: 22 Julio 2016].

[39] MIDUVI, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, «Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Objetivos,» N/D, 1 JUNIO 2016. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/objetivos/. [Último acceso: 12 JULIO 2016].

[40] S. Sistema Nacional de Informacion, «DIAGNÓSTICO ASENTAMIENTOS HUMANOS,» 14 Noviembre 2014. [En línea]. Available: http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/Diagn%C3%B3stico%20asentamientos%20humanos_14-11-2014.pdf. [Último acceso: 29 Julio 2016].

[41] MIDUVI, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, «Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda » Programas / Servicios,» Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 10

Junio 2016. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/bonos-de-vivienda/. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[42] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Acuerdo Ministerial 1091,» 12 Septiembre 2012. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Acuerdo-Ministerial-01091.pdf. [Último acceso: 14 Julio 2016].

[43] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, ACUERDO MINISTERIAL 027 - 15,» 26 Agosto 2015. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/Acuerdo-Ministerial-No-0027-Reglamento-para-la-Operacion-del-Sistema-de-Incentivos-para-la-Vivienda-Siv.pdf. [Último acceso: 23 Julio 2016].

[44] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda "MIDUVI", «DESCRIPCIÓN PROGRAMA DE VIVIENDA RURAL,» 1 Octubre 2012. [En línea]. Available: http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/pag.web_-_descripcion-viv._rural_-_1-10-12.pdf. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[45] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «DESCRIPCION PROGRAMA DE VIVIENDA URBANO MARGINAL,» 14 Julio 2011. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/web_-_descripcion-_urbano_marginal-1-10-12.pdf. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[46] M. d. D. U. y. V. "MIDUVI", «Descripcion del Programa de Vivienda Urbana,» 1 Enero 2013. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/programa-de-vivienda-urbana/. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[47] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «Descripción del Proyecto de Vivienda Manuela Espejo,» 14 Octubre 2011. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/proyecto-manuela-espejo/. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[48] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «DESCRIPCIÓN DE REASENTAMIENTOS DE EMERGENCIA,» 1 Marzo 2013. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/REASENTAMIENTO-descripcion-reasentamientos-por-emergencia.pdf. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[49] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda "MIDUVI", «Descripción de la Vivienda para la Persona Migrante,» 12 Julio 2013. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/vivienda-urbana-para-el-migrante/. [Último acceso: 13 Julio 2016].

[50] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «Descrpción Sistemas de Apoyos Económicos SAV-BID,» 25 Abril 2013. [En línea]. Available:

http://www.habitatyvivienda.gob.ec/sistemas-de-apoyos-economicos-sav-bid/. [Último acceso: 14 Julio 2016].

[51] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, «Descripción Vivienda Maestros Escuelas Unidocentes,» 27 Mayo 2009. [En línea]. Available: http://www.habitatyvivienda.gob.ec/vivienda-maestros-escuelas-unidocentes/. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[52] A. Rodríguez y A. Sugranyes, «El problema de vivienda de los "con techo",» *EURE (Santiago),* vol. 30, nº 91, pp. 53-65, Diciembre 2004.

[53] V. RAMIREZ y A. SERPELL, «Certificación de la calidad de viviendas en Chile: Análisis comparativo con sistemas internacionales,» *Revista de la Construcción,* vol. 11, nº 1, pp. 134-144, 1 Abril 2012.

[54] Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos de Costa Rica MIVAH, «Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos - Responsabilidades,» [En línea]. Available: http://mideplan5-n.mideplan.go.cr/PND_ADM_PACHECO/html/actores/mivah.htm. [Último acceso: 12 Julio 2016].

[55] G. Pugliese y G. A. Forero C, «Costos de mantenimiento de vivienda y tiempo de expansión de la ciudad como determinantes de movilidad urbana y pobreza,» *Revista de Economía del Caribe,* vol. s/n, nº 7, pp. 213-230, Junio 2011.

[56] P. L. López, «POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO,» *Punto Cero,* vol. 09, nº 08, pp. 69-74, 2004.

[57] O. HERNANDEZ-CASTANEDA y C. MENDOZA-ESCOBEDO, «Durabilidad e infraestructura: retos e impacto socioeconómico,» *INGENIERÍA Investigación y Tecnología,* vol. 7, nº 1, pp. 57-70, Marzo 2006.

[58] V. Vazquez y D. Lird, «Determinación de una metodología para la estimación de la vida útil ponderada de viviendas en Paraguay,» *Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción,* vol. 3, nº 3, pp. 218-231, Diciembre 2013.

[59] S. d. I. Internos, «NUEVA TABLA DE VIDA ÚTIL DE LOS BIENES FÍSICOS DEL ACTIVO INMOVILIZADO,» 1 Enero 2003. [En línea]. Available: http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm. [Último acceso: 1 Septiembre 2016].

[60] M. C. B. C., «En la búsqueda de soluciones constructivas para prevenir patologías en las viviendas sociales,» *Revista de la Construcción,* vol. 4, nº 1, pp. 91-93, Agosto 2005.

[61] E. Barona Díaz y F. Sánchez Rodríguez, «Procesos patológicos en viviendas de interés social. Investigación en unidades habitacionales de la ciudad de Puebla-México,» *Revista El Hombre y la Máquina,* vol. s/n, nº 24, pp. 62-71, Enero - Junio 2005.

[62] K. Hermann, «LIMPIEZA DE SUPERFICIES DE CONCRETO,» *Construccion y Tecnologia, imcyc,* pp. 27-34, 28 Febrero 1998.

[63] J. Toirac Corral, «Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón ; origen y prevención,» *Ciencia y sociedad,* vol. 29, nº 1, pp. 72-114, Enero - Marzo 2004.

[64] O. Knaibl, «Patología de los morteros de cemento, cal y mixtos | HABITAT,» 28 Septiembre 2012. [En línea]. Available: http://www.revistahabitat.com/noticias/val/56-0/patolog%C3%ADa-de-los-morteros-de-cemento-cal-y-mixtos.html. [Último acceso: 2016 Julio 11].

[65] T. Figueroa y R. Palacio, «PATOLOGÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES DEL CONCRETO ARQUITECTÓNICO EN MEDELLÍN,» *Rev.EIA.Esc.Ing.Antioq,* nº 10, pp. 121-130, DICIEMBRE 2008.

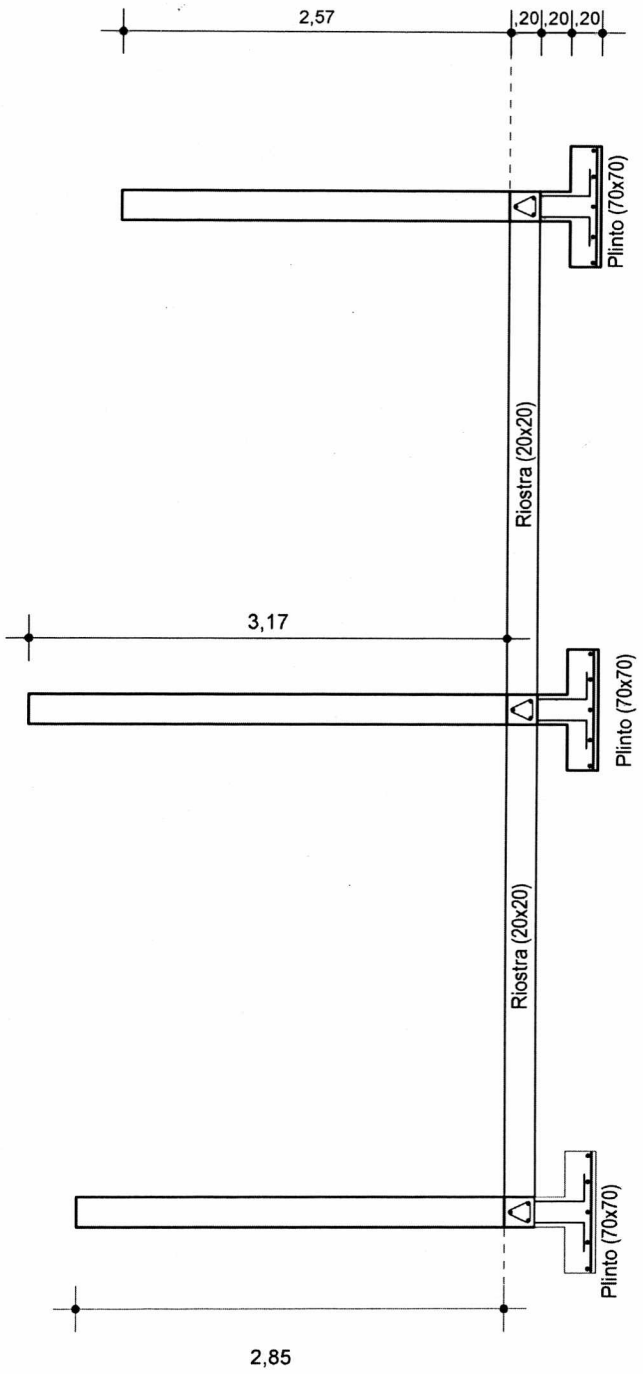
[66] D. Violini, C. A. Milanesi, A. J. Opera, M. J. Rearte y U. Avila, «TÓPICO I – (Patología de las construcciones) Desprendimientos de cerámic os: Principales causas de esta patología y recomendaciones para evitarla,» vol. I, pp. 1-12, Junio 2010.

[67] J. L. Altimira, «Desprendimientos por falta de aderencia.,» Enero 2012. [En línea]. Available: https://jaltimira.files.wordpress.com/2012/01/desprendimientos1.pdf. [Último acceso: 1 Julio 2016].

[68] J. d. Brito y J. Silvestre, «Nota Técnica: Análisis estadístico de los defectos de juntas cerámicas,» *Materiales de Construcción,* vol. 57, nº 285, pp. 85-92, 30 Marzo 2007.

ANEXOS

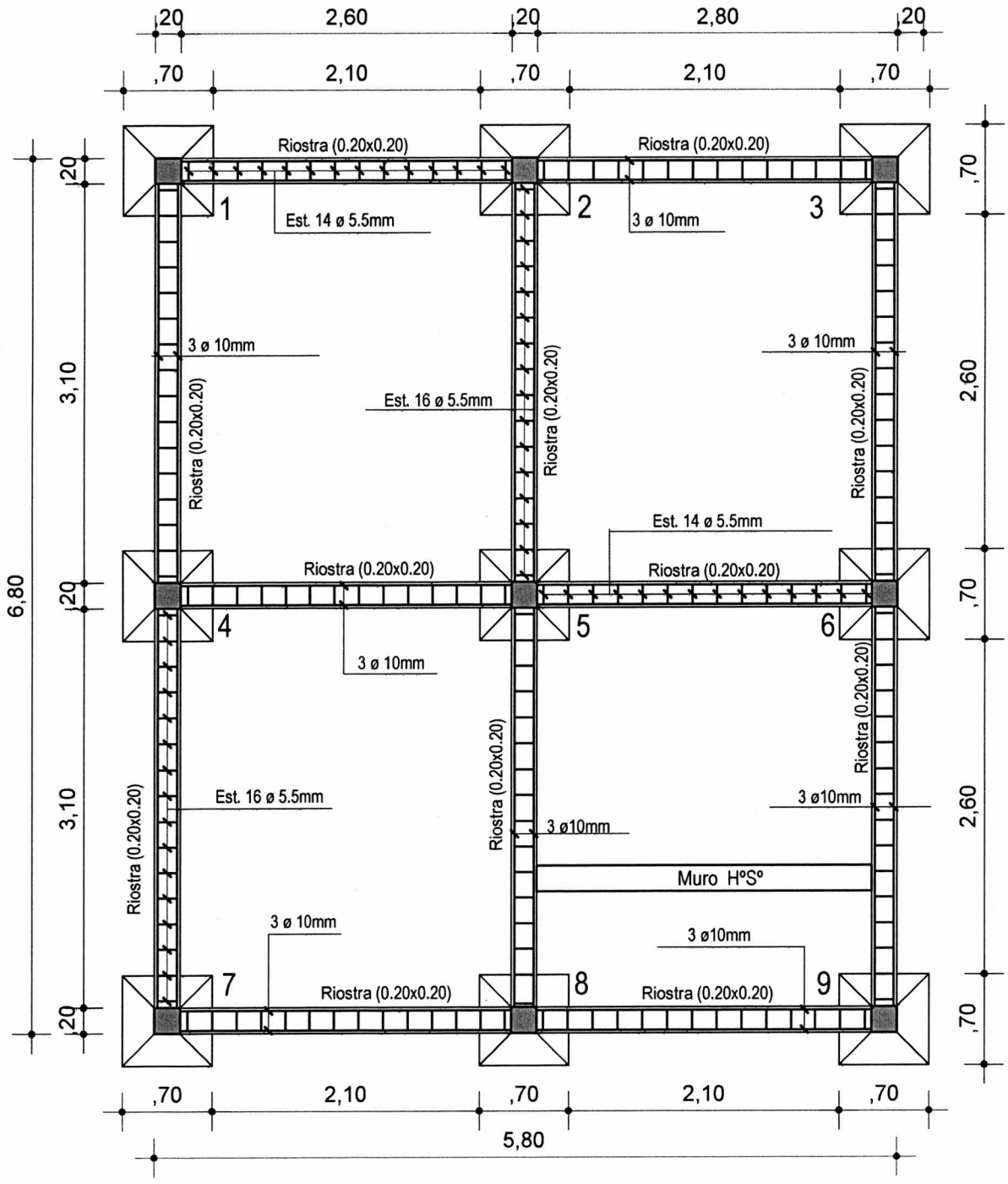
ANEXOS 1
PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTÓNICOS DE VIVIENDAS



Altura de columnas

ESCALA 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil CARLOS TINOCO	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013



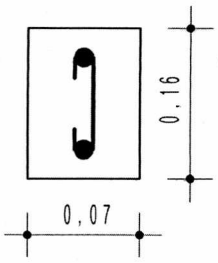
PLANTA UNICA CIMENTACION

A= 39m2

ESCALA_____ 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil Carlos Tinoco	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013

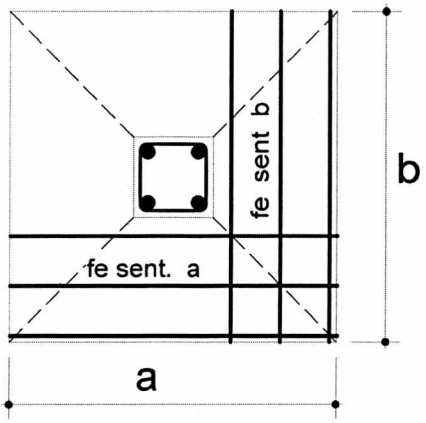
PLANILLA DE PLINTOS						
PLINTOS	TIPO	DIMENSIONES				HIERRO ambos sentidos
		a	b	H	d	
1 - 2 - 3	I	0,70m	0,70m	0.20m	0.20m	1 10mm c/20cm
4 - 5 - 6	I	0,70m	0,70m	0.20m	0.20m	1 10mm c/20cm
7 - 8 - 9	I	0,70m	0,70m	0.20m	0.20m	1 10mm c/20cm



● 2 ø 10 mm
Estribos 1 ø 5 mm
c/ 15 cm

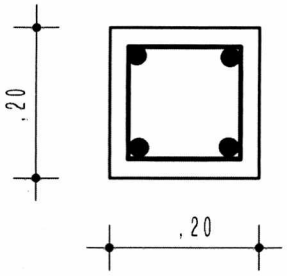
VIGAS DE CUBIERTA

Escala_____1 : 10



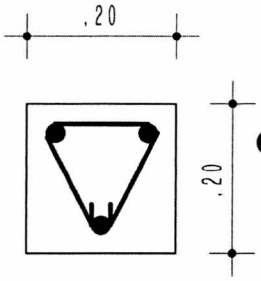
DETALLE DE PLINTOS

SIN ESCALA



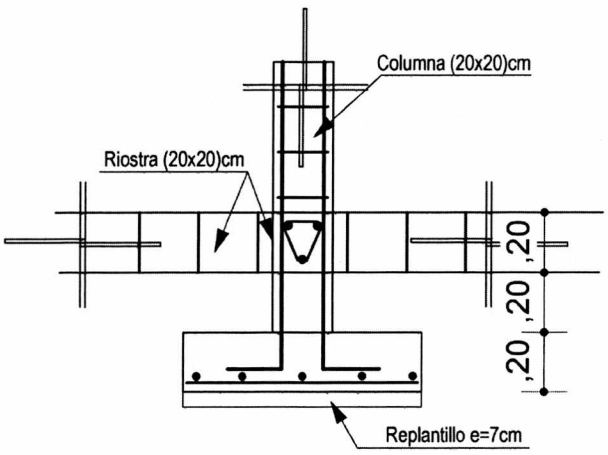
● 4 ø 10 mm
Estribos 1 ø 5,5 mm
c/15-20-15cm

COLUMNAS Escala_____1 : 10



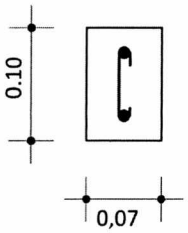
● 3 ø 10 mm
Estribos 1 ø 5.5 mm
c/20cm

RIOSTRAS Escala_____1 : 10



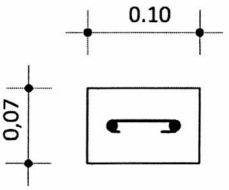
PLINTO TIPO I

Escala _____1 : 25



2 ø 10 mm
Est. 1 ø 5.5mm c/15cm.

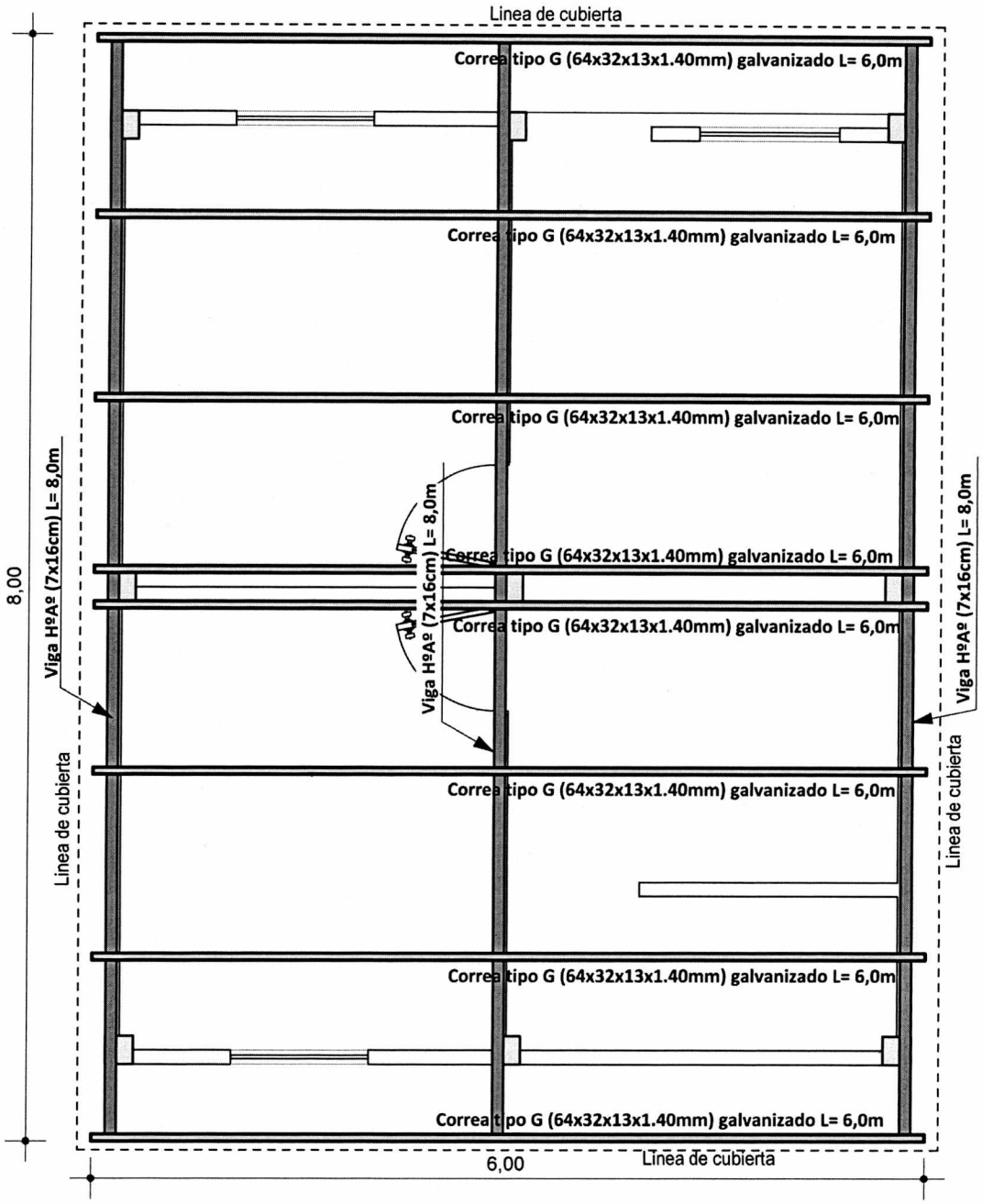
DINTEL Sin _____ Esacala



2 ø 10 mm
Est. 1 ø 5.5mm c/15cm.

PILARETE Sin _____ Esacala

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil Carlos Tinoco	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013



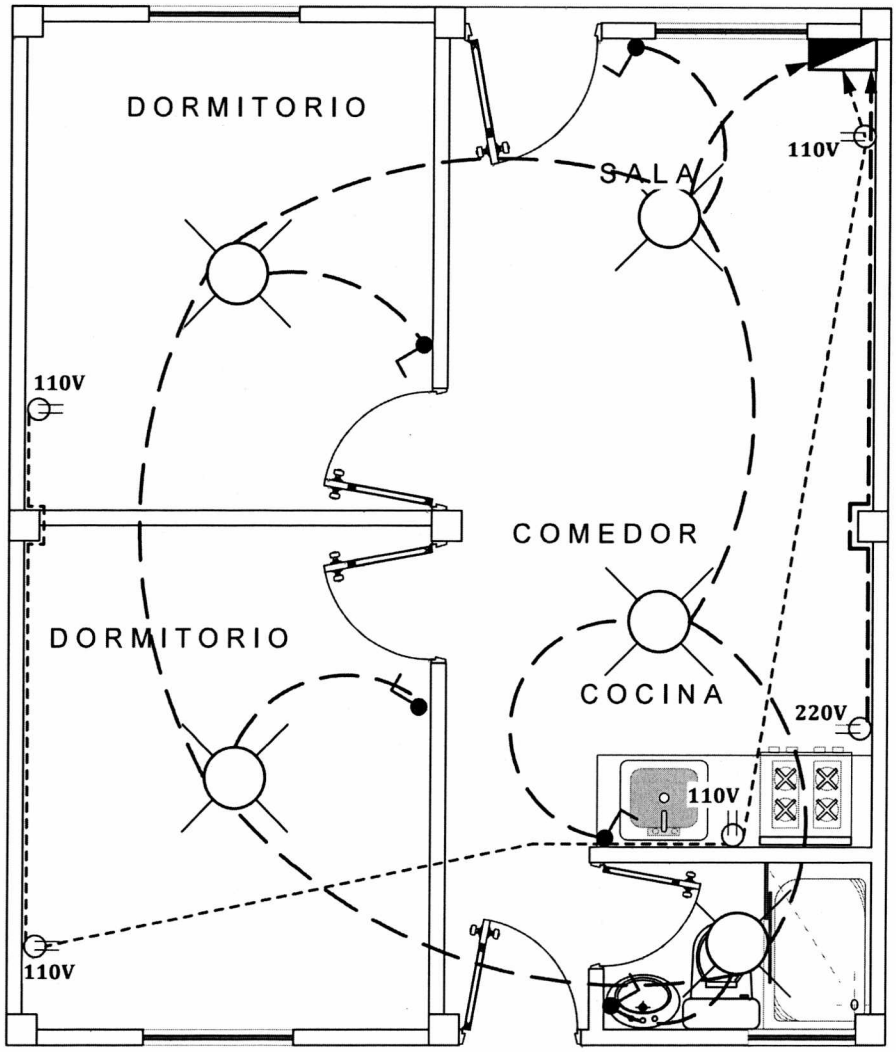
Detalle de estructura de cubierta

ESCALA_____ 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	**DIRETOR:** **Ing. civil** Kathy Luzuriaga J	**RESPONSABLES DEL PROYECTO:** **Ing. civil** Carlos Tinoco	**DIBUJO:** **Ing. civil** Edi Dávila N.	**FECHA:** Oct./2013

FACHADA PRINCIPAL ESCALA 1/ 50

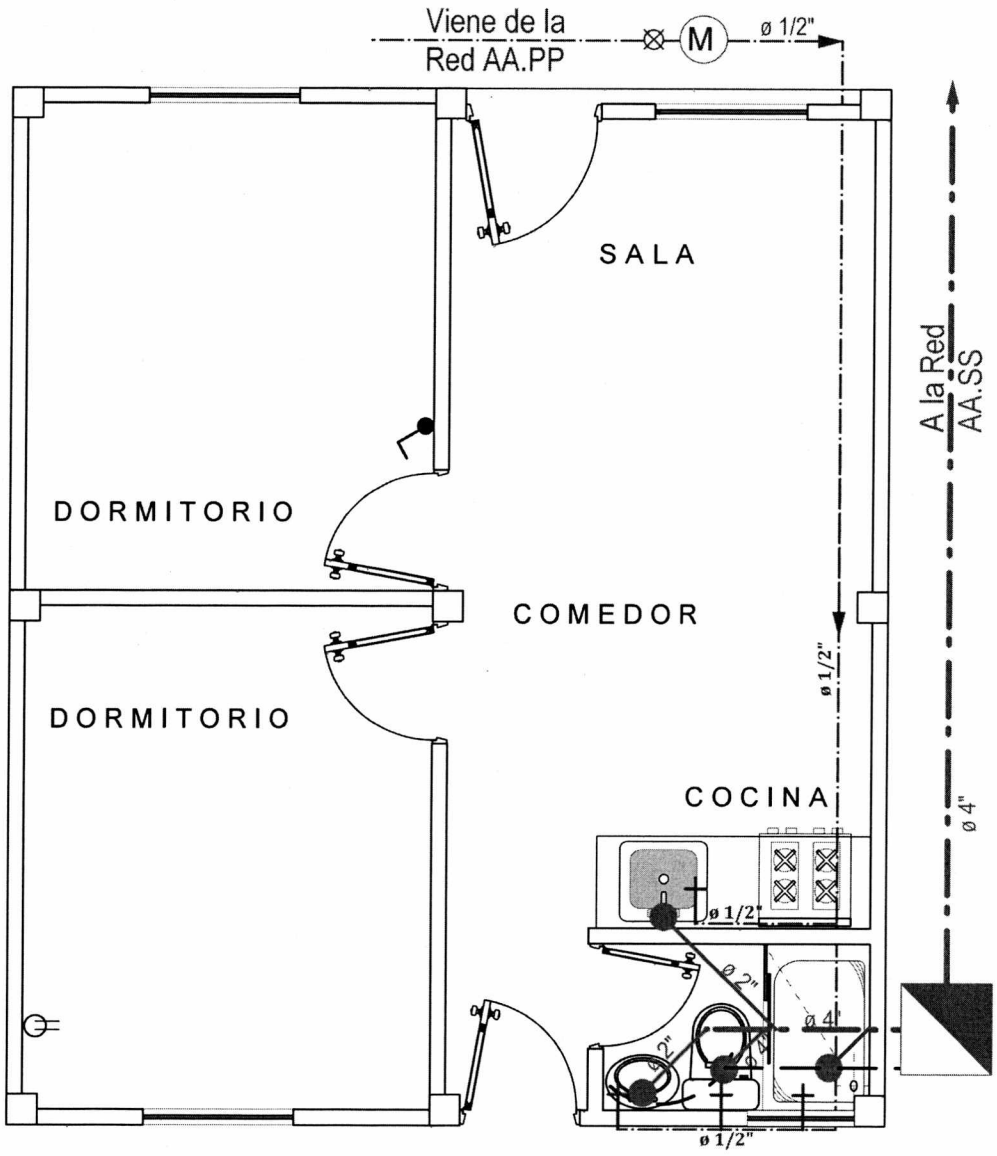
MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	**DIRETOR:** Ing. civil Kathy Luzuriaga J	**RESPONSABLES DEL PROYECTO:** Ing. civil Carlos Tinoco	**DIBUJO:** Ing. civil Edi Dávila N.	**FECHA:** Oct./2013



Instalaciones Electricas

ESCALA_____ 1/ 50

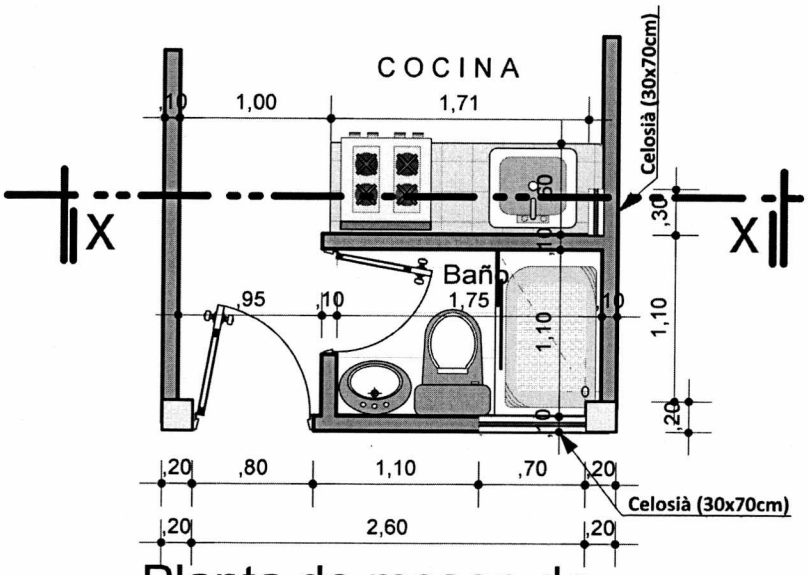
	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
MIDUVI - EL ORO	**URBANO "EL ORO"**	**DIRETOR:** **Ing. civil** Kathy Luzuriaga J	**RESPONSABLES DEL PROYECTO:** **Ing. civil** Carlos Tinoco	**DIBUJO:** **Ing. civil** Edi Dávila N.	**FECHA:** Oct./2013



Instalaciones Sanitarias

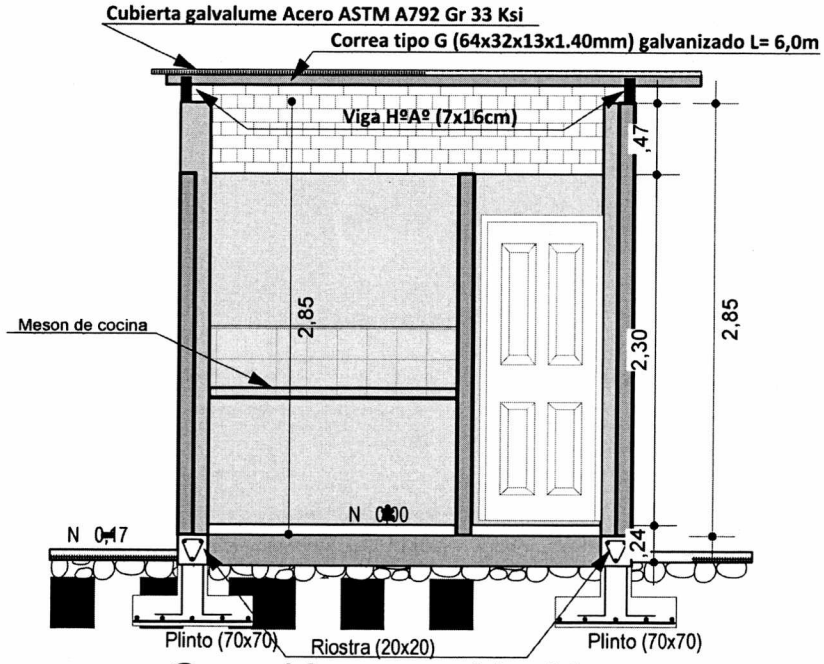
ESCALA_____ 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	**DIRETOR:** Ing. civil Kathy Luzuriaga J	**RESPONSABLES DEL PROYECTO:** Ing. civil Carlos Tinoco	**DIBUJO:** Ing. civil Edi Dávila N.	**FECHA:** Oct./2013



Planta de meson de cocina y baño

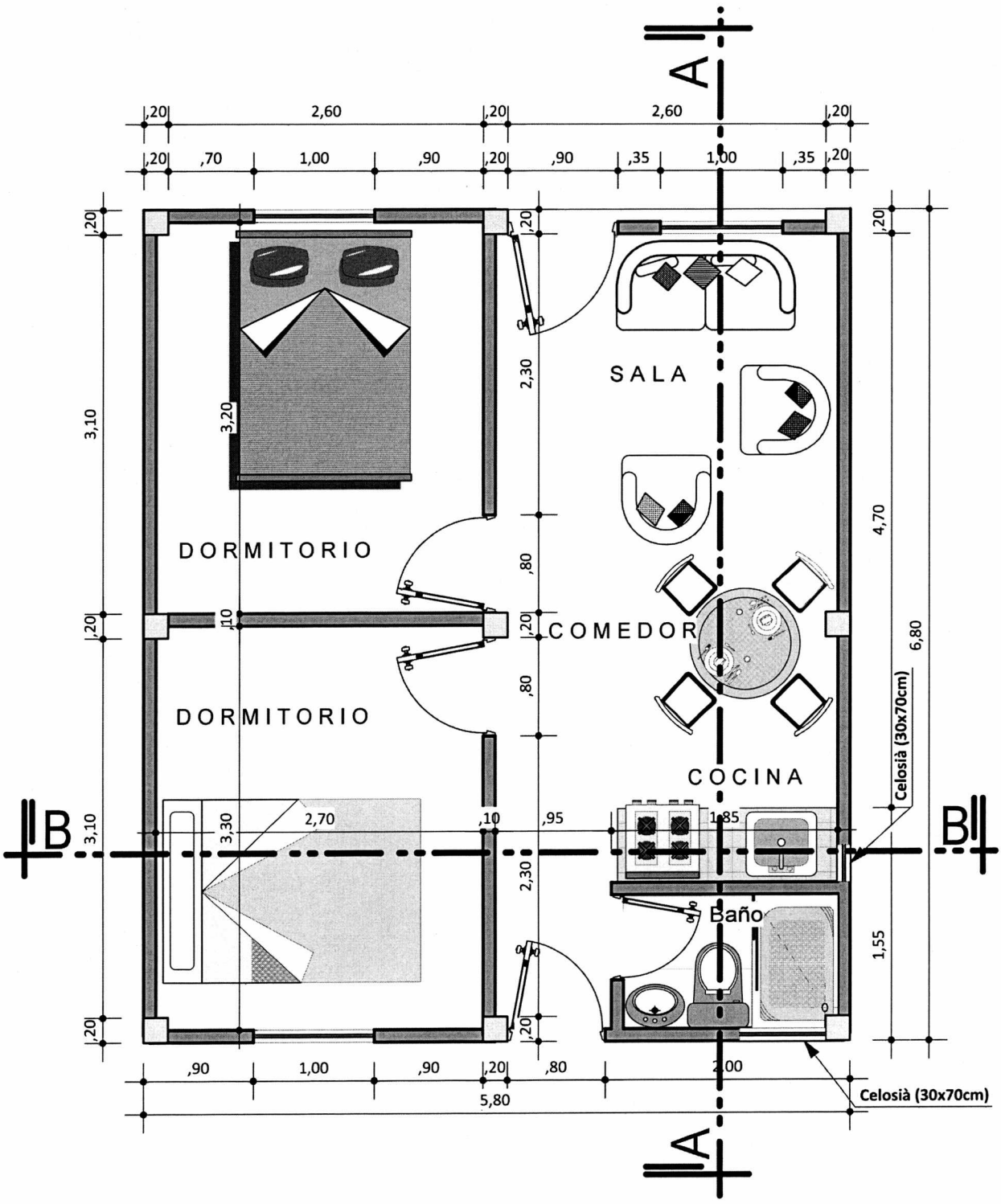
ESCALA_____ 1/ 50



Sección X - X

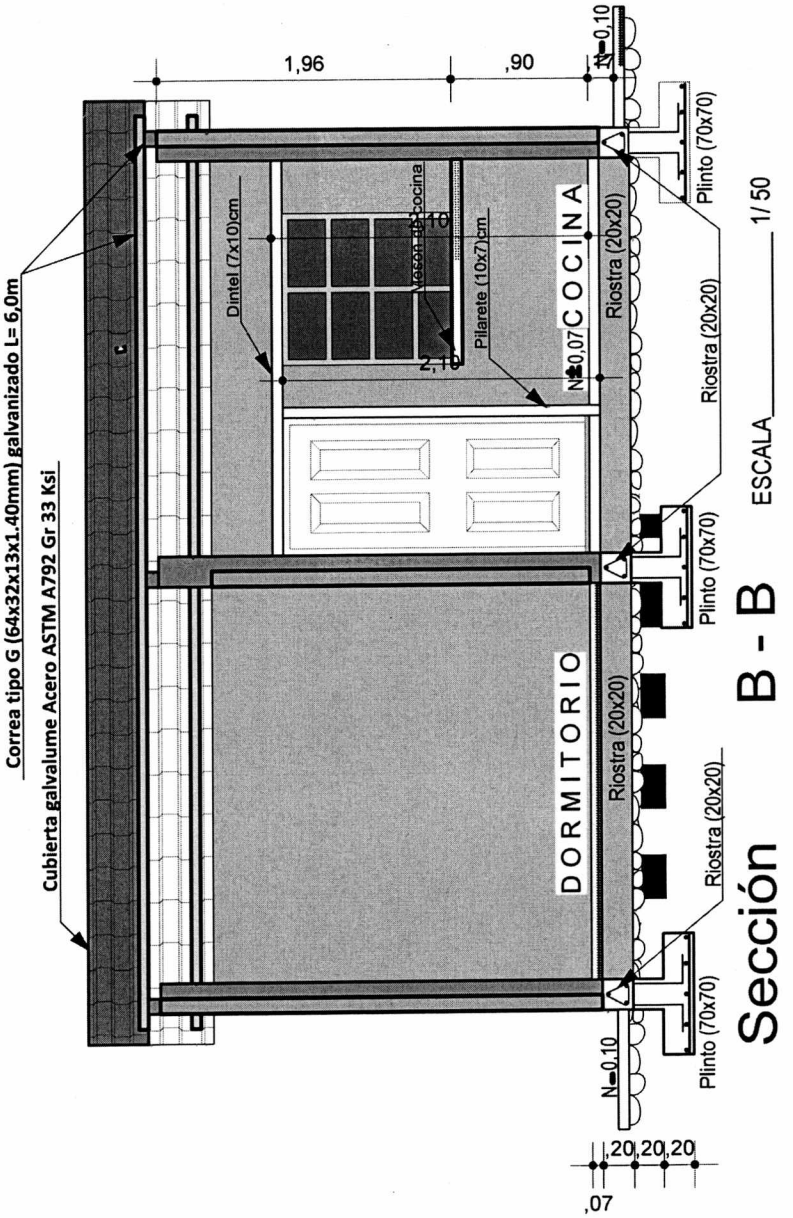
ESCALA_____ 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	**DIRETOR:** Ing. civil Kathy Luzuriaga J	**RESPONSABLES DEL PROYECTO:** Ing. civil Carlos Tinoco	**DIBUJO:** Ing. civil Edi Dávila N.	**FECHA:** Oct./2013



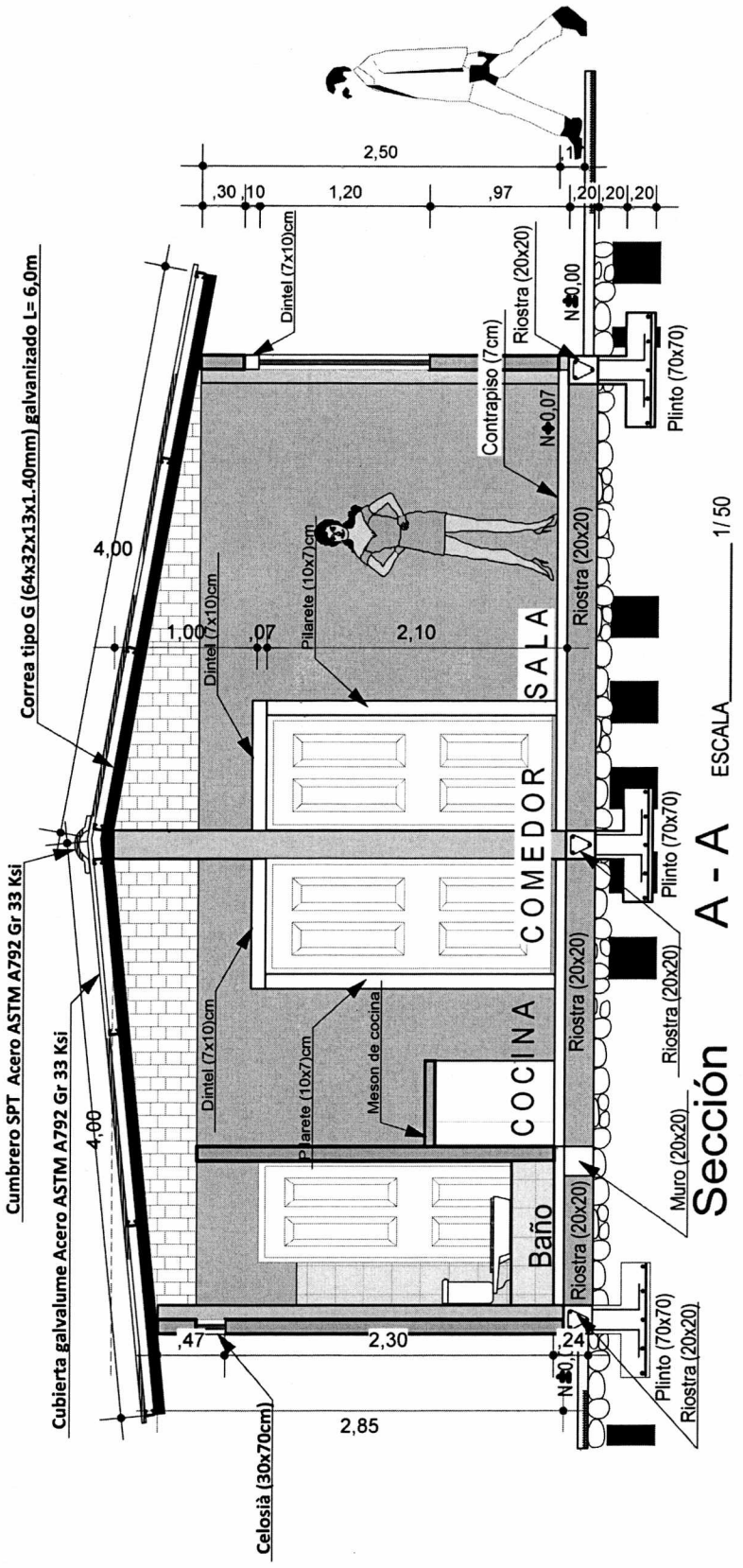
PLANTA UNICA - A= 39.00m2 ESCALA 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil Carlos Tinoco	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013



Sección B - B ESCALA 1/ 50

MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil Carlos Tinoco	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013



MIDUVI - EL ORO	DIRECCION PROVINCIAL DEL MIDUVI EL ORO				
	URBANO "EL ORO"–	DIRETOR: Ing. civil Kathy Luzuriaga J	RESPONSABLES DEL PROYECTO: Ing. civil Carlos Tinoco	DIBUJO: Ing. civil Edi Dávila N.	FECHA: Oct./2013

ANEXOS 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTOS DE VIVIENDA URBANA - MARGINAL

A) DISPOSICIONES GENERALES

Antes de presentar la propuesta, el contratista o constructor deberá conocer el terreno y darse cuenta de todas las características del mismo, su ubicación, condiciones topográficas, geológicas, de resistencia del suelo. Además deberá examinar cuidadosamente los planos, bases, especificaciones generales, técnicas, presupuestos y formularios de la propuesta.

La presentación de la propuesta es evidencia plena de que el proponente ha cumplido con estos requisitos en caso de que existieran observaciones y consultas sobre interpretación, error u omisión que hacer a cualquiera de los documentos, deberá hacerlas con la debida anticipación, durante el plazo para la presentación de las propuestas.

Así mismo, el contratista será el único responsable de la correcta ejecución de la totalidad de las obras, de acuerdo con los documentos técnicos e indicaciones del Fiscalizador, bastará que un rubro cualesquiera conste en uno de los documentos habilitantes del contrato, aunque se encuentre omitido en cualquier otro, para que el contratista esté obligado a realizarlo.

B) ASPECTOS LEGALES

B.1 OMISIONES Y CONTRADICCIONES

Si en los documentos técnicos (planos, especificaciones o presupuestos), existieren omisiones, impresiciones o contradicciones técnicas en todos o cualesquiera de ellos, que no garanticen la estabilidad y calidad de la construcción, tanto el constructor como el fiscalizador deberán advertir o consultar oportunamente a la Subsecretaría de Vivienda previo a la ejecución de la obras en cuestión.

B.2 LEYES, ORDENANZAS, REGULACIONES, PERMISOS, REGALIAS, PATENTES Y NORMAS

Si el contratista observa que los dibujos y especificaciones no coinciden, deberá inmediatamente notificar a Fiscalización del MIDUVI, para que éste a su vez comunique a la Subsecretaría de Vivienda por escrito y cualquiera de los cambios necesarios deberá ser efectuado como se prevé en el contrato, bajo el rubro de cambios en el trabajo.

Si el contratista omitiera o incluyera trabajos, sabiendo que está en divergencia a las leyes, estatutos, reglamentos y regulaciones, sin haber notificado al Fiscalizador, correrá por su cuenta todos los gastos que implicare este hecho, sin perjuicio de la acción legal a que de lugar su actuación.

Todos los materiales y elementos constitutivos de la construcción deberán cumplir con las Normas INEN.

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

B.3 EMPLEADOS Y PERSONAL OBRERO

El contratista mantendrá en obra un residente competente, que será un profesional, ingeniero civil o arquitecto y en su ausencia todas las directrices o instrucciones dadas a él, serán tan valederas como si se hubieran impartido al contratista, las mismas que deberán ser confirmadas al contratista por escrito, luego de realizada la visita.

B.4 CAMBIOS EN EL TRABAJO

El MIDUVI se reserva el derecho de determinar que tipo de materiales debe utilizarse y/o cambiar en el transcurso de la construcción de acuerdo a las alternativas presentadas en el contrato; Tal trabajo será ejecutado bajo las condiciones del contrato original.

B.5 RECLAMACIÓN POR COSTOS ADICIONALES

En caso de que se presentasen rubros de obra adicional tales trabajos serán cancelados con la lista de precios unitarios mencionados en el contrato.

Si el contratista reclama un costo adicional por obras a ejecutarse y que no se hallen especificadas bajo este contrato, deberá suministrar al Fiscalizador información por escrito, antes de proceder a la ejecución de dichas obras, excepto en el caso de emergencia que ponga en peligro la propiedad. En todo caso el procedimiento será como se estipula en la Ley de Contratación Pública. Ninguna reclamación será válida a menos que se haga en esa forma.

B.6 CORRECCIONES DEL TRABAJO ANTES DEL PAGO FINAL

El contratista deberá corregir o enmendar inmediatamente todo trabajo desaprobado por el fiscalizador por no estar conforme con el contrato y deberá inmediatamente reponer y reejecutar dicho trabajo sin compensación en costo o tiempo.

B.7 DEDUCCIONES DE TRABAJOS INCORRECTOS

Si el fiscalizador considera inoportuno corregir trabajos dañados o que no se hayan hecho de acuerdo con el contrato, se harán deducciones equitativas del precio del contrato.

B.8 CORRECCIONES DEL TRABAJO DESPUES DEL PAGO FINAL

El contratista deberá remediar todos los defectos debido a los malos materiales y/o mano de obra, que aparezcan hasta la recepción definitiva de la obra.

Al descubrirse los defectos, el MIDUVI deberá inmediatamente informar al contratista quien procederá a remediar o reparar con prontitud razonable dichas obras y/o equipos, caso contrario si en un lapso de quince días no se atiende el reclamo, el MIDUVI las ejecutará con cargo a los fondos de garantía.

B.9 UNIDAD DE MEDIDA - PAGO Y MATERIALES A UTILIZARSE

La unidad de medida y el costo unitario serán los establecidos en el Contrato.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

C) ASPECTOS TÉCNICOS

C.1 CONTROL DE TRABAJOS

Todos los trabajos a los que se refieren los planos, dibujos, detalles y especificaciones deberán ser ejecutados de acuerdo a las reglas del arte de la técnica de la buena construcción y a satisfacción del MIDUVI.

Los fiscalizadores o funcionarios del MIDUVI tendrán libre acceso para inspeccionar la construcción durante el período que dure la ejecución de la obra hasta su terminación. En igual forma tendrán también entera libertad de inspección a los talleres de los contratistas o de los subcontratistas.

C.2 CUIDADO DE LA OBRA CONSTRUIDA Y OBRAS ANEXAS

Mientras no se haga la recepción definitiva de las obras por parte del MIDUVI él o los constructores deberán proveer y disponer de todas las medidas de seguridad para evitar o contrarrestar los efectos destructores de las lluvias, viento, polvo, etc., igualmente, proveerá la vigilancia de la obra, materiales existentes, y otros elementos de responsabilidad exclusiva del contratista.

C.3 REGISTROS OBLIGATORIOS

El constructor mantendrá en la oficina donde se ejecuta el proyecto lo siguiente: libro de obra y registros que serán avalizados diariamente por el fiscalizador del MIDUVI.

C.3.1 El libro de obra o memoria, en el que diariamente el residente de obra anotara todas las indicaciones, observaciones e instrucciones necesarias en la construcción a fin de que quede constancia escrita o gráfica de éstas.

Se anotarán las fechas, para fijar los tiempos de fraguado de hormigones, y el tiempo en que deben desencofrarse moldes de estructura, las fechas de recepción parcial de las obras, de iniciación de actividades constructivas; registro de pruebas de cilindros de hormigón con los correspondientes informes de laboratorio, etc.

C.3.2 Se realizara el seguimiento secuencial de Programación de la obra y su evaluación será semanal, a fin de determinar los causales que podrían originar el desfase y de inmediato se realice la reprogramación.

C.3.3 Registro de afiliaciones al IESS. Del personal.

C.4 LETREROS Y ANUNCIOS

El constructor colocará un letrero en zona visible de la construcción, cuya leyenda y diseño será suministrado por el MIDUVI.

C.5 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES Y BODEGAS

El constructor efectuará la construcción de bodegas para materiales.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

C.6 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Previa la recepción provisional y definitiva de las obras, se harán las pruebas concernientes al buen funcionamiento de la misma, en instalaciones eléctricas, desagües, cerraduras, etc.

C.7 DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

Para los trabajos de albañilería, los materiales serán de primera calidad dentro de su especie, naturaleza y procedencia; El constructor estará obligado a someter los materiales a la aprobación de la Fiscalización respectiva; los materiales se sujetarán a las reglamentaciones del INEN., en especial los que a continuación se indican:

C.7.1 PIEDRA

Las piedras a emplearse para cimientos o cualquier otra obra de albañilería, serán limpias, graníticas, andesitas u otras de resistencia adecuada y de los tamaños apropiados para el uso que se le va a dar.

C.7.2 RIPIO

Para los trabajos de hormigón será triturado mecánicamente y provendrán preferentemente de piedra azul o de cantos rodados y tendrá tamaño adecuado de acuerdo al uso previamente determinado, según lo especifica el INEN. Se podrá emplear cantos rodados triturados a mano o ripio proveniente de cantera natural, siempre que tenga forma cúbica o piramidal

C.7.3 ARENA

Será preferentemente limpia, silícea, (cuarzosa o granítica) dura, angulosa y áspera al tacto. El grano será grueso, fino o mezclado, de acuerdo a las dosificaciones del cuadro de morteros que en el párrafo correspondiente se señale. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables.

C.7.4 POLVO DE PIEDRA

Se puede emplear como sustituto de la arena el polvo de piedra proveniente del material antes indicado y con dosificaciones adecuadas, en los morteros que se empleen en las mamposterías.

C.7.5 CEMENTO

Será del tipo PORTLAND TIPO I, que cumpla las condiciones exigidas por el INEN, en la designación INEN 152. El almacenamiento se lo hará bajo cubierta, en locales secos, ventilados y elevados del terreno natural, sobre tarima de madera.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

C.7.6 BLOQUE COMÚN

Serán de masa homogénea, bien fraguados, sin grietas, de forma rectangular y tamaño uniforme, duros y con una resistencia no menor a 15 kg/cm^2. ensayados de acuerdo a las normas INEN.

C.7.7 MORTEROS

Se aplicará de acuerdo al cuadro respectivo, la dosificación o medida se realizará por volumen de cajones de cubicajes comprobados por el fiscalizador, éstos pueden ser: largo 40 cm., ancho 35 cm., alto 20 cm., o bien 40 x 30 x 24, o 30 x 30 x 30 cm.

CUADRO DE MORTEROS

TIPO	CEMENTO	ARENA
A	1	5
B	1	5 (Arena Fina)
C	1	4
D	1	3

USOS

TIPO A. Cimientos, zócalos, mamposterías de piedra, ladrillo, bloque.
TIPO B. Enlucidos sobre paredes.
TIPO C. Masilla para alisado de contrapiso, colocación de marcos, puertas y ventanas.
TIPO D. Cajas de revisión, desagües, enlucidos en obras sanitarias.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. LIMPIEZA DE TERRENO

Previamente a la iniciación de los trabajos de construcción de la obra, y en caso de ser necesario, el contratista efectuará el desbroce y limpieza del terreno, desalojando cualquier material u objeto que pudiere hallarse enterrado, como obras antiguas, escombros, maderas, troncos de árboles, hierbas, plantas, vegetación, etc., hasta eliminar todo material orgánico en el espesor promedio dado por el estudio de suelos; el área en la que se efectuarán estos trabajos incluirá 1 m. al perímetro de la construcción;

Deberá mantenerse el área de trabajo libre de agua, mediante la utilización de bombas u otros medios.

El pago será por m^2.

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

1.2 REPLANTEO

Se entiende como replanteo el trazado total de la cimentación manteniendo los datos señalados en los planos de cimentación. Se colocarán hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción; estos deberán ser comprobados por el Fiscalizador. El área está comprendida entre ejes de cimentación, se usarán todos los equipos de precisión: teodolito, niveles, etc., que el contratista crea necesarios para obtener un replanteo correcto. El pago será por m^2.

2. EXCAVACIÓN PARA LA CIMENTACION Y PLINTOS

Luego de haber realizado los rubros de limpieza, replanteo, así como la conformación de plataformas (caso de ser necesario), se efectuará la excavación para la construcción de la cimentación (plintos, cadenas inferiores y cimientos), en los sitios indicados en los planos estructurales, de acuerdo con las dimensiones y niveles respectivos, de conformidad con las recomendaciones del estudio de suelos y comprobados por el fiscalizador.

El pago será por m^3.

3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

3.1.1 Comprende el suministro, colocación y compactación del material seleccionado como óptimo para relleno y que no se pueda obtener de la misma plataforma.

3.1.2 Se seleccionará el material de préstamo, tomando en cuenta para su clasificación, conformación y compactación, lo indicado en el rubro Relleno Neto Compactado. Toda la vegetación, desperdicios sobrantes y materiales no útiles,

3.1.3 Se verificará que el área sobre la cual va el relleno este libre de capa vegetal o material orgánico.

3.1.4 Seleccionar el suelo de relleno clasificándolo según las recomendaciones siguientes:

Debe desecharse todo material muy plástico (MH), turba (Pt), suelo orgánico (OH), así como todo material de cobertura a juicio del fiscalizador; Puede utilizarse arcilla (CL), arena limosa (SM) o arena granosa (SP).

3.1.5 El material aprobado por el fiscalizador se colocará en capas aproximadamente horizontales no mayores de 20 cm. de espesor en suelo suelto.

3.1.6 Cada capa será humedecida u oreada para lograr el contenido de humedad óptimo y luego emparejada, conformada y compactada antes de la colocación de la capa siguiente hasta lograr una densidad máxima.

3.1.7 Inmediatamente después de terminar la distribución y conformación del material, cada capa del terraplén deberá compactarse en su ancho total.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

4. MAMAPOSTERIA DE PIEDRA-CIMIENTO

En los sitios señalados en los planos arquitectónicos y estructurales se construirá una mampostería de piedra, Se empleará un mortero de hormigón simple (f'c= 140 kg/cm^2).

El pago será por m^3.

5. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO: PARA: REPLANTILLO, PLINTOS, RIOSTRAS, Y DINTELES

La estructura principal de la vivienda está constituida por cadenas inferiores, columnas y dinteles de hormigón armado, las vigas superiores se construirían de base a correas metálicas tipo G cuya medida es de 80 x 40 x 15 x 2 y 80 x 30 x 10 x 2 mm., por tanto para su construcción se tendrá en cuenta las regulaciones del Código Ecuatoriano de la construcción y las normas INEN que correspondan.

El hormigón de cadenas, columnas y vigas tendrá una resistencia a la compresión de f´c=210 Kg/cm^2; el replantillo tendrá una resistencia a la compresión simple de 180 kg./cm^2; y el acero de refuerzo para estos elementos será del tipo corrugado y tendrá un esfuerzo de fluencia fy=4200 kg/cm^2; las dimensiones de los elementos y diámetros del refuerzo se indican en los detalles respectivos.

5.1 CEMENTO PORTLAND

El cemento a utilizarse será de Tipo Pórtland, cuyas características cumplirán los requisitos de las especificaciones INEN 152.

5.2 AGREGADOS

Los agregados deberán reunir los requisitos de las normas INEN 872 y 873. El agregado fino puede consistir de arena natural y/o arena manufacturada. El agregado grueso consistirá de grava natural, grava triturada, cantos rodados triturados o de una combinación de ellos. Los agregados fino y grueso que no provienen de minas naturales, deberán ser preparados de roca sana no alterada.

5.3 AGUA

El agua a usarse, tanto para el lavado de los agregados como para la preparación de las mezclas y curado deberá ser libre de toda sustancia que interfiera con el proceso normal de hidratación del cemento. Se rechazará agua que contenga substancias nocivas, tales como aceites, ácidos, sales alcalinas, materia orgánica, etc.

5.4 ADITIVOS

La utilización de cualquier clase de aditivos deberá ser aprobado por el fiscalizador. Ningún aditivo será empleado sin previo ensayo con los materiales que van a utilizarse en la obra.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

5.5 DOSIFICACIÓN

La dosificación será diseñada al peso o al volumen para aprobación del fiscalizador y mantendrá la calidad del hormigón simple requerido en las distintas estructuras o para afrontar las diferentes condiciones que se encuentren en la construcción. Plintos, cadenas inferiores, vigas superiores, columnas y dinteles f`c =210 Kg/cm^2.

Todos los ensayos que permiten ejercer el control de calidad de las mezclas de concreto, deberán ser efectuados por el fiscalizador, inmediatamente después de la descarga de las mezcladoras.

5.6 PREPARACION DEL HORMIGÓN

El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación y de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento.

Las mezclas frescas de hormigón deberán ser uniformes, homogéneas y estables, que garanticen la estabilidad y durabilidad de las estructuras.

5.7 ENCOFRADOS

Se utilizarán encofrados cuando sea necesario confinar el hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos. Deberán tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón, sin la perdida de mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias.

Como material para encofrado se podrá utilizar madera o lámina metálica, que garanticen superficies lisas.

Los tirantes de sujeción empleados se dispondrán de tal manera que al removerse los encofrados se evite el despostillamiento de las caras de hormigón. Si estos se produjeran, se deberá rellenarlos y repararlos inmediatamente.

En caso de que los encofrados sufran deformaciones por cualquier causa, el constructor deberá desarmarlos y construir de nuevo en las condiciones requeridas.

Para facilitar la operación de curado y permitir la más pronta reparación de las imperfecciones de la superficie del hormigón, el fiscalizador podrá autorizar la remoción de los encofrados tan pronto como el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar el estado de carga inicial; cualquier reparación o tratamiento que se requiera en estas superficies, se las hará inmediatamente y después se efectuará el tipo de curado apropiado.

El pago será por m2.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

5.8 COLOCACIÓN (VACIADO) DEL HORMIGÓN

Para la colocación del hormigón en obra, el constructor solicitará la autorización del fiscalizador por lo menos con 24 horas de anticipación. No se ejecutará ningún vaciado sin la previa inspección y aprobación del fiscalizador de los encofrados y elementos embebidos según los planos y estas especificaciones, así como el método a usarse para su colocación.

Se evitará el vaciado de hormigón sobre superficies inundadas a menos que se disponga de equipos adecuados y de la autorización por escrito del fiscalizador. No se permitirá el vaciado de hormigones sobre agua corriente y tampoco la acción de ésta, mientras no se haya alcanzado su endurecimiento.

Antes de colocar el hormigón sobre una superficie de fundición, esta deberá estar exenta de agua estancada, lodos, aceites o residuos de cualquier material.

Todas las superficies sobre las cuales se va a colocar hormigón o mortero fresco, incluyendo aquellas de hormigón ya endurecido (juntas de construcción), deberán ser rugosas, previamente limpiadas y humedecidas, y exentas de todo material suelto o indeseable.

Si las superficies de contacto con el hormigón presentan alguna zona defectuosa o contaminada, estas deberán ser completamente removidas.

El equipo de vibración, su operación y utilización estarán sujetos a la aprobación del fiscalizador, los vibradores pueden ser de tipo eléctrico o de combustible aprobados por el fiscalizador.

El fiscalizador podrá hacer modificaciones por cuenta del constructor en los encofrados, puntales o sistemas en general, si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia.

5.9 LABORATORIOS

Todos los ensayos que el Fiscalizador juzgue necesarios para efectuar un control de los trabajos con hormigones, serán realizados en los laboratorios aprobados por fiscalización que decidirá, según su conveniencia, la frecuencia de los ensayos y proporcionará al constructor una copia de todos los resultados de laboratorio obtenidos, los que serán considerados como definitivos y constituirán evidencia suficiente para aprobar o rechazar el material o procedimiento de trabajo.

5.10 REPARACIÓN DEL HORMIGON

Toda reparación del hormigón será realizado bajo la aprobación del fiscalizador y en un lapso de veinte y cuatro horas después de retirados los encofrados.

5.11 TOLERANCIAS

El constructor deberá cuidar la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas y a los requerimientos de los planos estructurales, a fin de garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura, cuando se haya excedido los limites de tolerancia que se detallan a continuación:

a. Desviaciones de la vertical (plomada)
En las líneas y superficies de columnas, estribos, paredes y aristas. En 3 m → 6 mm

b. Variaciones de nivel.
En pisos, vigas y aristas En 3 m → 6 mm

5.12 CURADO DEL HORMIGON

El constructor deberá contar con los medios necesarios para efectuar un control del contenido de humedad, temperatura, curado, etc. del hormigón especialmente durante los primeros días después del vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

El pago será:

Plintos	f`c = 210 Kg/cm^2	por m^3
Riostras	f`c = 210 Kg/cm^2	por m^3
Columnas	f`c = 210 Kg/cm^2	por m^3
Contrapiso	f'c = 210 Kg/cm^2	por m^3
Replantillo	f'c = 180 Kg/cm^2	por m^3

6. CUBIERTA

De acuerdo con los planos y especificaciones, la cubierta será con correas metálicas tipo G de 60 x 30 x10 x 2 mm., soldadas y la cubierta será en base a planchas de Galvalume de de 0.25 mm. de espesor, fijados con ganchos tipo "J" o pernos autoperforantes galvanizados y con capuchones. Para la instalación se tomará en cuenta los detalles señalados en los planos y las recomendaciones del fabricante.

La unidad de medida será el m2 y el costo unitario el señalado en el contrato. (El costo incluirá las planchas de Galvalume, cumbrero, ganchos y su instalación.

7. HIERRO ESTRUCTURAL

El hierro para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o destruir la adherencia; El acero de refuerzo deberá ser laminado en caliente, corrugado debiendo tener un límite de fluencia no menor a 4.200 kg/cm² a excepción del de 5.5 mm, utilizados en

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

estribos, que pueden ser de fy = 2.800 kg/cm². Ningún hormigón podrá ser vaciado antes de que el fiscalizador haya inspeccionado y aprobado la colocación de la armadura.

Cuando sea necesario realizar traslape, se empalmarán las varillas en una longitud mínima de 40 diámetros. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo.

Toda armadura será comprobada con la planilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

Con el objeto de vincular la mampostería a las columnas se colocarán chicotes de φ = 5.5 mm, espaciados a 0.60 m., de acuerdo con lo señalado en los planos estructurales.

Todo el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblándolo en frío, colocado en obra como se especifica o se establece en los planos estructurales. Los estribos y otro hierro que esté en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados, con alambre galvanizado o negro No. 18 en doble lazo, a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El pago será en Kilos.

8. ALBAÑILERÍA

8.1 MAMPOSTERIA DE BLOQUE:

La mampostería se construirá con bloque de hormigón simple de 7 cm. se arriostraran con chicotes de 5.5 mm a las columnas de hormigón tendrán 60 cm. de largo y espaciadas entre sí a 60 cm. los mismos que deberán coincidir con los ejes de las paredes.

Se construirán las mamposterías de acuerdo a los espesores establecidos en los planos arquitectónicos. Será obligación del Contratista, comprobar las resistencias establecidas en estas especificaciones que no serán menores a 15 Kg/cm^2.

Todas las hiladas serán perfectamente niveladas, trabadas y aplomadas. Las paredes se rematarán hasta el nivel de las vigas superiores, se dejarán los pasos necesarios para las instalaciones sanitarias y eléctricas que luego serán fundidas con la mampostería a fin de obtener un empotramiento uniforme.

Toda la mampostería irá debidamente nivelada a la altura determinada en planos, empleándose un mortero tipo D, que se batirá hasta obtener una composición homogénea, la argamasa será de 1.00 cm. de espesor tanto horizontal como vertical.

El pago será por m^2

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

8.2 CONTRAPISO DE HORMIGON

Sobre el relleno de lastre compactado de 15 cm, se fundirá una loseta (7 cm.) de hormigón simple f'c= 210 kg/cm².

El pago será por m2

8.3 BORDILLO DE TINA DE BAÑO

Será construido de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, empleándose bloques de hormigón para el muro.

8.4 MESA DE COCINA

Será una loseta de 7 centímetros de espesor, se construirá en hormigón armado de f'c= 210 kg/cm^2, con las dimensiones y características establecidas en los detalles correspondientes, sin embargo se deberán realizar los ajustes necesarios en obra, dejándose el orificio dentro del que se alojará el fregadero. Esta loseta deberá estar empotrada 5 centímetros dentro de la mampostería.

Se pagara por ml.

9. PUERTAS

Se realizarán y colocarán de acuerdo a planos de detalle, su forma de pago será por unidad en la que se incluye (hoja, marco tapamarco y bisagras)

Las puertas serán de laurel, tipo paneladas, interiores como exteriores, para lo cual se emplearán bastidores de madera sólida de laurel o similar, tratados con maderol los marcos de las puertas serán de tablón de laurel, canelo o similar, sus anchos serán iguales al espesor de las paredes terminadas. Los marcos de madera serán secos, sin nudos ni rajaduras, de buena calidad y se darán dos manos de maderol.

10. VENTANAS

Se instalarán ventanas con perfiles de aluminio, riel superior doble aleta, riel inferior doble aleta, jamba marco móvil, riel vertical chapa, riel horizontal superior e inferior móvil y vidrio de 3 mm. de espesor,

El pago será por m^2

11. VIDRIOS

Según verificación de planos del proyecto, de detalle, mediciones en obra, se determinará la dimensión real del vidrio a recortar e instalar, cuyo espesor será de 3 mm.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

El constructor inspeccionará que los marcos de ventanas, puertas y similares se encuentren fijos, concluidos y limpios.

Concluida la colocación, el vidrio será protegido y marcado con una X de cinta adhesiva.

Su pago será por metro cuadrado "m^2", verificando la cantidad realmente ejecutada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

12. VENTANAS DE HIRRRO PROTECTORAS

Se construían con varilla cuadrada de 3/8" en base a las dimensiones y diseños estipulados en la lámina de detalles de los planos respectivos, se colocaran en las ventanas que se indica en el presupuesto del proyecto, la unidad de pago será el m^2.

13. CERRADURAS

Se emplearán cerraduras de pomo del tipo tubular (no cilíndricas), con mecanismo interior de pines; colocadas a un metro de altura, se tendrá cuidado en el orificio y destajes a realizarse a fin de dejar perfectamente instalada y en adecuado funcionamiento, las llaves se entregarán a fiscalización por duplicado.

Serán instaladas de acuerdo a los requerimientos:

LLAVE - LLAVE: En las puertas principales.

LLAVE SEGURO En los dormitorios y baños

Se pagara por unidad

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

Las instalaciones eléctricas interiores serán empotradas. La instalación del alambrado, colocación del soporte para iluminación, tomacorrientes, tablero de distribución, debe ajustarse a las normas INEN. La altura de los diferentes accesorios de la instalación con respecto a los pisos terminados será:

- Tomacorrientes 0.40 m.
- Tablero de distribución 1.60 m.
- Tomacorriente de cocina 1.20 m.

14.1 PUNTO DE ILUMINACIÓN SIMPLE (1 Lámpara)

Para la instalación de cada punto de iluminación simple se utilizará rosetones para iluminaciones incandescentes de 100W. en los sitios que se muestran en el plano de

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

instalaciones eléctricas. El interruptor para la iluminación simple será completo, del tipo empotrable, para 125 Voltios/15 Amperios, con placa, que se sujetará a un cajetín rectangular EMT.

La instalación será empotrada en paredes, con tubería PVC de 13 mm de diámetro interior y conductores de cobre sólido No. 14 tipo AWG.

14.2 PUNTOS DE TOMACORRIENTES

Para cada punto de tomacorrientes se ha previsto la utilización de un tomacorriente doble 125 Voltios/15 Amperios, completo, empotrable, con placa metálica, sujeto a un cajetín rectangular.

La instalación será empotrada en las paredes con tubería PVC pesada de 13 mm de diámetro interior y cajetines rectangulares EMT. Se utilizarán conductores de cobre sólido No. 12 AWG con aislamiento tipo TW, el conductor para el neutro será exclusivamente de color blanco.

El pago será por punto

14.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

En cada vivienda se instalará una caja térmica de 2 a 4 breakers, adecuada para un sistema de 120 Voltios, tres hilos, con 2 breakers de 20 amperios, 1 para circuito de tomacorrientes y 1 para el circuito de alumbrado,

14.4 ACOMETIDA GENERAL

Esta acometida es del medidor hasta la caja térmica de distribución interior Se instalarán dos conductores TW # 10 AWG sólidos en tubería PVC de 19 mm de diámetro interior. La acometida tendrá tres metros libres por conductor en el extremo que va al tablero de medidores siempre que este contemplado en el presupuesto.

El pago será por ml

15. INSTALACIONES SANITARIAS DE DESAGÜE

Las tuberías y accesorios empleados serán de PVC. para uso sanitario, tipo B normal, unión por cementado solvente. que cumplan con la norma INEN. 1374

Las uniones entre tuberías y accesorios de PVC deberán quedar totalmente limpias antes de soldarlas, utilizando líquidos garantizados y luego pegamentos o sellantes que eviten fugas en tales uniones.

El interior de las tuberías deberá estar libre de todo material extraño y su extremo deberá corcharse con un tapón apropiado cuando se suspenda el trabajo de colocación.

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

15.1 DESAGUES y REJILLAS

Los ramales horizontales que recogen aguas servidas provenientes de inodoros y para lluvias deben ser de PVC. 110 mm. y para otros muebles será de 50 mm. de diámetro; estarán conformados por un sifón de PVC. y rejillas de hierro o aluminio. A su vez los sumideros interiores para drenaje de aguas residuales de piso, deberán ser ajustados verticalmente al nivel del piso y estarán constituidos por un sifón de PVC. 50 mm. y rejilla de cuerpo de aluminio.

Se pagara por punto

16. CAJAS DE REVISIÓN

Las cajas de inspección o registro son de 60 x 60 cm. (dimensiones interiores) con la profundidad adecuada para permitir una gradiente mínima del 2% en ramales principales, con una altura mínima al inicio del tramo colector, según se indica en los planos de detalles.

Las paredes de las cajas de revisión serán construidas de bloques unidos con mortero tipo D. La base estará constituida por replantillo de hormigón simple f'c= 180 kg/cm^2 y 7 cm de espesor. Todo el interior de la caja de revisión será enlucido con mortero tipo D. y alisado con cemento puro.

Las tapas serán fabricadas con hormigón armado y tendrán el espesor indicado en el detalle respectivo, incluirán dos agarraderas que permitan su fácil remoción. El hormigón, la armadura de hierro, etc., utilizados en las tapas de las cajas, cumplirán las especificaciones correspondientes a estructuras.

Las zanjas para instalar las tuberías se excavarán de acuerdo con la gradiente necesaria. El ancho de la zanja será suficiente para permitir un apisonado completo del relleno bajo y alrededor del tubo, pero no excederá en 50 cm. el diámetro exterior del tubo.

La tubería se tenderá en piso firme, sobre un lecho de arena de 5 cm. que luego deberá recubrirse con arena hasta una altura igual al diámetro del tubo. Luego se continuará el relleno de la zanja con tierra sobrante debidamente humedecida y apisonada en capas no mayores de 20 cm.

Cuando no se encuentre una fundación firme debido al suelo suave o inestable, dicho suelo será removido y reemplazado con un relleno de fundación arena u otro material por cuenta del contratista.

Una vez instalado el sistema se procederá a llenar de agua todas las tuberías; los tubos o sus uniones no deberán presentar escapes en el tiempo de prueba. Si la superficie aparece húmeda, deberá continuarse el ensayo hasta por 24 horas hasta comprobar que se cumpla el requisito de estanqueidad.

Se pagara por unidad

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

17. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

Se entenderá por instalaciones de agua potable, con tubería de PVC de ½", el conjunto de operaciones que deberán ejecutarse para colocar, conectar y probar en los sitios y niveles señalados en el proyecto, las tuberías, accesorios y piezas especiales que servirán para conducir el agua potable que alimenten los diversos servicios dentro de la unidad habitacional.

La colocación de la tubería y todos sus accesorios, se realizará respetando lo establecido por los fabricantes; en la entrada a la vivienda se colocará un tapón para una futura conexión a la red matriz.

17.1 TUBERIA PARA AGUA FRÍA

Será de PVC de Presión tipo roscable que cumpla con las normas ASTM-2241-80 y ASTM-D-1785 SCHEDULE 80. De requerirse tramos cortos o neplos, se usarán de éste mismo material; en las uniones roscadas se utilizará cinta de plástico insoluble (teflón). Las uniones universales deberán resistir una presión de trabajo no menor a la de las tuberías.

Se pagara por ml.

17.2 REQUISITOS DE INSTALACION

Para tender una línea de tubería entre dos accesorios o cambios de dirección siempre que sea posible de emplearán tramos enteros de tubos, permitiéndose el uso de uniones solo en los casos en que se requieran varios tubos para el tramo, o que un solo tubo exceda la longitud del tramo, en cuyo caso requiera ser cortado.

Los cortes en los tubos se harán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, debiendo retirarse las rebabas resultantes cuando menos de tres a cuatro veces en la operación y hacer el bisel correspondiente. No se permitirá curvar los tubos.

Siempre que el proyecto así lo estipule, las tuberías y demás piezas de redes de alimentación quedarán ocultas y empotradas en los contrapisos o paredes laterales.

Los tramos de instalación que quedaren descubiertos deberán sujetarse por medio de abrazaderas fijas o cualquier dispositivo autorizado por fiscalización.

Las llaves de paso o check deberán quedar completamente libres e instaladas con uniones universales. Las tomas de agua cuyos aparatos no sean instalados inmediatamente, deberán ser cerrados con tapones, los que serán removidos solo el momento de su conexión definitiva al aparato.

Para el caso de las tuberías de PVC. se instalarán adaptadores roscables para la futura instalación de las llaves de los muebles sanitarios.

Ninguna porción del sistema podrá ser sellada, empotrada o cubierta sin antes haber sido inspeccionada, probada y aceptada por fiscalización. Será responsabilidad del

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

constructor reparar las instalaciones cuyas pruebas demuestren la no confiabilidad del sistema, como también descubrir tuberías que aún no hayan sido probadas.

El sistema deberá ser probado parcialmente o en todo su conjunto. Para las pruebas se emplearán bombas hidráulicas manuales provistas de manómetros, se inyectará agua hasta que el manómetro marque una presión máxima equivalente a 80 P.S.I. Esta presión deberá mantenerse por un lapso máximo de 15 minutos, luego de lo cual se procederá a verificar e inspeccionar el sistema.

Cualquier descenso de la presión significará la existencia de fugas, que deberán ser reparadas por el constructor, luego de lo cual se procederá a efectuar nuevamente las pruebas.

17.3 PUNTO DE INSTALACIÓN DE AGUA

Se entenderá por punto de instalación de agua a cada una de las tomas de agua pertenecientes al sistema diseñado, se medirá en unidades, de acuerdo al diámetro de la tubería y tipo de material. Antes de la distribución del sistema de AA. PP. Se colocará una llave de control metálica cromada.

El punto de instalación de agua fría, comprende el suministro y mano de obra de todas las tuberías y accesorios requeridos para cada salida de agua.

18. PUNTO DE CANALIZACIÓN O DESAGÜE

Comprende cada salida de agua residual interna o externa de la unidad habitacional diferenciados por el diámetro, tipo de tubería y material.

Este punto se medirá en unidades y comprende el suministro y mano de obra de tuberías y accesorios a instalarse, desagüe de patio.

19. PIEZAS SANITARIAS

19.1 JUEGO SANITARIO

El juego sanitario será de tipo económico y constará de: lavamanos e inodoro incluyendo sus accesorios a excepción del acople.

Se pagara por unidad

19.2 LAVAMANOS BLANCO

Tipo compacto Lirio o superior, de 47 x 37 cm. (con una perforación) con grifería de 100 mm., desagüe automático y sifón metálico de 32 mm. y tubo de abasto. Se colocará con uñetas para su respectiva seguridad.

Se pagara por unidad

Bicentenario
Vive la Independencia

Arízaga y Av. 25 de Junio
Edificio B.E.V.
Telf.: 2982730 – 2982562
2982572 (fax)
www.miduvi.gov.ec
Machala - Ecuador

19.3 LAVAPLATOS

El lavaplatos será de un (1) pozo tipo económico.

Se pagara por unidad

19.4 INODORO BLANCO NACIONAL

Tipo cacique o similar de tanque bajo con aro, tapa, tubo de abasto da.

Se pagara por unidad

20. CERAMICA EN BAÑO Y COCINA

Comprende la colocación de un revestimiento con cerámica tipo económica en el área de la tina de baño se colocará hasta una altura de 1.80 mt., de altura, y en espacio donde se ubican el lavabo e inodoro respectivamente se colocará la cerámica hasta 1.20 mt. de altura, en el área de cocina se colocará las paredes hasta una altura de 40 así como en los espacios del mesón, o será colocado de acuerdo a lo estipulado en los planos respectivos y en base a la cantidad de m2. contemplados en el presupuesto

La unidad de pago será el m2.

21. ENLUCIDOS

Comprende el enlucido de las paredes en las áreas donde especifique el presupuesto respectivo, y en las áreas donde se colocará cerámica, en base a un mortero preparado con una dosificación 1: 3, y externamente se procederá a enlucir la facha principal.

La unidad de pago será el m2.

21. PINTURA

Se ha considerado el rubro pintura para la facha principal, su aplicación se lo realizará en base a una mano de cemento blanco y posteriormente se colocará 2 manos de pintura de caucho,

La unidad de pago será el m2.

22. LIMPIEZA DE OBRA

La unidad habitacional, se entregara limpia y fuera de escombros,

Se pagara por m2.

Bicentenario
Vive la Independencia

ANEXOS 3

LISTA DE CHEQUEO PARA LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE DAÑOS EN VIVIENDAS

LISTA DE CHEQUEO PARA LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE ACCIONES DE MANTENIMIENTO

LISTA DE CHEQUEO PARA LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE ACCIONES DE MANTENIMIENTO

PROPIETARIO:		**EDAD:**	
PROYECTO:		**AÑO DE ENTREGA DE LA VIVIENDA:**	
NÚNERO DE PERSONAS QUE HABIATAN:			
NIVEL DE SATISFACCIÓN AL RECIBIR LA VIVIENDA: MUY BUENO (MB), BUENO (B), MALO (M)			
INCONFORMIDADES AL RECIBIR LA VIVIENDA:		**PISOS (P)**	
		MAMPOSTERÍA (MP)	
		CUBIERTA (CB)	
		INS. HIDROSANITARIAS (IH)	
		INS. ELÉCTRICAS (IE)	
		CARPINTERÍA MADERA (CM)	
		CARPINTERÍA METÁLICA (CME)	
SE ENTREGÓ MANUAL DE MANTENIMIENTO:		**SI (S)**	
		NO (N)	
UTILIZÓ EL MANUAL DE MANTENIMIENTO:		**SI (S)**	
		NO (N)	
LE GUSTARÍA RECIBIR UN MANUAL DE MANTENIMIENTO:		**SI (S)**	
		NO (N)	

	ACCIONES EFECTUADAS POR PROPIETARIO	**UNIDAD**	**CANTIDAD DE ELEMENTO CONSTRUIDO O INSTALADO POR EL PROPIETARIO EN ETAPA POSTERIOR A LA CONSTRUCCIÓN (A)**	**CANTIDAD DE ELEMENTO ENTREGADO POR MIDUVI B**	**CANTIDAD TOTAL DE ELEMENTO A+B**	**CANTIDAD DE ELEMENTO INTERVENIDA**	**PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO**
PISOS	MASILLADO DE PISO INTERIOR	m2					
	COLOCACIÓN DE CERÁMICA	m2					
	COLOCACIÓN DE BARREDERA	m					
	MASILLADO DE VEREDA	m2					
MAMPOSTERÍA	ENLUCIDO	m2					
	PINTURA	m2					
	COLOCACIÓN DE CERÁMICA	m2					
CUBIERTA	PINTURA DE ESTRUCTURA METÁLICA	m					
	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE FIJACIÓN DE CUBIERTA	u					
	CAMBIO DE PLANCHAS DE CUBIERTA	u					
	PINTURA DE PLANCHAS DE CUBIERTA	u					
	CAMBIO DE CUMBRERO	m					
	COLOCACIÓN DE CIELO FALSO	m2					
	COLOCACIÓN DE CANALONES	m					
	LIMPIEZA DE CANALONES	m					
INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	CAMBIO DE LAVAMANOS	u					
	CAMBIO DE INODORO	u					
	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE FIJACIÓN EN LAVAMANOS	juego					
	CAMBIO DE SIFONES	u					
	CAMBIO DE ACCESORIOS DEL TANQUE DEL INODORO	juego					
	CAMBIO DE TAPA DEL INODORO	u					
	COLOCACIÓN DE SELLO EN BASE DEL INODORO	u					
	CAMBIO DE REJILLAS	u					
	CAMBIO DE GRIFERÍA	u					
	REPARACIÓN DE TUBERÍAS AA.PP	m					
	CAMBIO DE LLAVE DE PASO	u					
	DESOBSTRUCCIÓN SIFONES	u					
	REPARACIÓN DE TUBERÍAS AA.SS	m					
	COLOCACIÓN DE TAPAS EN CAJAS DE REVISIÓN Y/O POZO SÉPTICO	u					
	DESOBSTRUCCIÓN DE CAJA DE REVISIÓN Y/O POZO SÉPTICO	u					

	ACCIONES EFECTUADAS POR PROPIETARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE ELEMENTO CONSTRUIDO O INSTALADO POR EL PROPIETARIO EN ETAPA POSTERIOR A LA CONSTRUCCIÓN (A)	CANTIDAD DE ELEMENTO ENTREGADO POR MIDUVI B	CANTIDAD TOTAL DE ELEMENTO A+B	CANTIDAD DE ELEMENTO INTERVENIDA	PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	COLOCACIÓN DE CANALETAS EN CABLES DE ACOMETIDA	glb					
	CAMBIO DE CABLES ACOMETIDA	glb					
	CAMBIO DE FISIBLES DEL MEDIDOR	u					
	CAMBIO DE BREAKERS EN TABLEROS	u					
	CAMBIO DE CABLES PTO. TOMACORRIENTE	pto					
	CAMBIO DE LA PIEZA DE TOMACORRIENTE	u					
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. TOMACORRIENTE	pto					
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. TOMACORRIENTE	pto					
	CAMBIO DE CABLES PTO. INTERRUPTOR	pto					
	CAMBIO DE LA PIEZA DE INTERRUPTOR	u					
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. INTERRUPTOR	pto					
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. INTERRUPTOR	pto					
	CAMBIO DE CABLES PTO. DE ILUMINACIÓN	pto					
	CAMBIO DE BOQUILLA	u					
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. ILUMINACIÓN	pto					
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. ILUMINACIÓN	pto					
CARPINTERÍA METÁLICA	PINTURA VENTANAS	u					
	PINTURA DE PROTECCIONES METÁLICAS DE VENTANAS	u					
	COLOCACIÓN DE PROTECCIONES METÁLICAS EN VENTANAS	u					
	CAMBIO DE VENTANAS						
	CAMBIO DE VIDRIO VENTANAS	u					
	COLOCACIÓN DE SELLO EN VENTANAS (SILICONA, MASILLA)	u					
	CAMBIO DE VIDRIO DE PUERTA	u					
	CAMBIO DE PUERTA	u					
	PINTURA DE PUERTA	u					
	COLOCACIÓN DE CUBREPUERTAS	u					
	COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PARA EVITAR EL INGRESO DE VIENTO Y POLVO A TRAVES DE LA HENDIDURA INFERIOR DE LA PUERTA	u					
	CAMBIO DE CERRADURAS	u					
	LIMPIEZA DE CERRADURAS	u					
	LIMPIEZA DE BISAGRAS OXIDADAS	u					
	CAMBIO DE BISAGRAS	u					
CARPINTERIA MADERA	CAMBIO DE PUERTAS	u					
	COLOCACIÓN DE MARCOS Y TAPAMARCOS	u					
	COLOCACIÓN DE BARREDERAS	m					
	PINTURA	u					
	COLOCACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	u					
	COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PARA EVITAR EL INGRESO DE VIENTO Y POLVO A TRAVES DE LA HENDIDURA INFERIOR DE LA PUERTA	u					

LISTA DE CHEQUEO PARA LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE DAÑOS EN VIVIENDAS

PROPIETARIO:		**EDAD:**	
AÑO DE ENTREGA DE LA VIVIENDA:			
NÚNERO DE PERSONAS			
NIVEL DE SATISFACCIÓN AL RECIBIR LA VIVIENDA: MUY BUENO (MB), BUENO (B), MALO (M)			
INCONFORMIDADES AL RECIBIR LA VIVIENDA:		PISOS (P)	
		MAMPOSTERÍA (MP)	
		CUBIERTA (CB)	
		INS. HIDROSANITARIAS (IH)	
		INS. ELÉCTRICAS (IE)	
		CARPINTERÍA MADERA (CM)	
		CARPINTERÍA METÁLICA (CME)	
SE ENTREGÓ MANUAL DE MANTENIMIENTO:		SI (S)	
		NO (N)	
UTILIZÓ EL MANUAL DE MANTENIMIENTO:		SI (S)	
		NO (N)	
LE GUSTARÍA RECIBIR UN MANUAL DE MANTENIMIENTO:		SI (S)	
		NO (N)	

		DAÑOS EN VIVIENDAS							**CUANTIFICACIÓN DE DAÑOS**			
ELEMENTO	**MATERIAL**	**TIPO DE DAÑO**	**U**	**AREA SOCIAL**	**DORM. 1**	**DORM. 2**	**BAÑO**	**EXTERIOR**	**TOTAL DAÑOS**	**CANTIDAD DEL ELEMENTO POR VIVIENDA**	**PORCENTAJE DE DAÑO**	**CLASIFICACIÓN**
PISOS	HUMEDAD	HUMEDAD DE CAPILARIDAD	m2									
		HUMEDAD POR ROTURA DE TUBERIAS	m2									
	MASILLADO DE PISO	DESPRENDIMIENTOS	m2									
		FISURAS	m2									
	CERÀMICA	DESPRENDIMIENTO DE LA CERÁMICA	m2									
		FISURAS O ROTURAS	m2									
		DESCONCHE DE LA CERÁMICA	m2									
		SUCIEDAD DE LAS JUNTAS DE CERÁMICA	m2									
		MANCHAS	m2									
		DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL DE EMPORADO	m2									
MAMPOSTERÍA	HUMEDAD	HUMEDAD DE CAPILARIDAD	m2									
		HUMEDAD POR ROTURA DE TUBERIAS	m2									
		HUMEDAD DE CONDENSACION	m2									
	ENLUCIDOS	DESPRENDIMIENTOS	m2									
		FISURAS ESTRUCTURALES	m2									
		FISURAS NO ESTRUCTURALES	m2									
	CERÁMICA	DESPRENDIMIENTO DE LA CERÁMICA	m2									
		FISURAS O ROTURAS	m2									
		DESCONCHE DE LA CERÁMICA	m2									
		SUCIEDAD DE LAS JUNTAS DE CERÁMICA	m2									
		MANCHAS	m2									
		DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL DE EMPORADO	m2									
	PINTURA	DESCASCARAMIENTO	m2									
		MANCHAS	m2									
		AMPOLLAS	m2									
		LÍNEAS O FISURAS	m2									

		DAÑOS EN VIVIENDAS							CUANTIFICACIÓN DE DAÑOS			
ELEMENTO	**MATERIAL**	**TIPO DE DAÑO**	**U**	**AREA SOCIAL**	**DORM. 1**	**DORM. 2**	**BAÑO**	**EXTERIOR**	**TOTAL DAÑOS**	**CANTIDAD DEL ELEMENTO POR VIVIENDA**	**PORCENTAJE DE DAÑO**	**CLASIFICACIÓN**
CUBIERTA	ESTRUCTURA METÁLICA	CORROSION	m									
	HUMEDAD	HUMEDAD EN SUPERFICIE INTERNA DE PLANCHAS DE CUBIERTA	u									
	CUBIERTA	PLANCHAS ROTAS	u									
		MALA SUJECIÓN DE PLANCHAS / MAL TRASLAPE	u									
		ROTURA DE CUMBRERO	m									
		CUMBRERO MAL COLOCADO	m									
	CANALONES Y BAJANTES	OBSTRUCCIÓN	m									
INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	PIEZAS SANITARIAS	ROTURA DE LAVAMANOS	u									
		ROTURA DE INODORO	u									
		OBSTRUCCIÓN DE DESAGÜES	u									
		FILTRACIÓN EN SIFONES DE LAVAMANOS Y/O FREGADERO	u									
		DAÑO EN SELLO DEL INODORO	u									
		DAÑO EN LOS SELLOS DE SILICONA EN INODORO O EN LAVAMANOS	u									
		DAÑO EN GRIFERÍA	u									
		DAÑO EN ACCESORIOS DEL INODORO	u									
		DAÑO EN TAPA DEL INODORO	u									
		DAÑO EN REJILLAS	u									
	INSTALACIONES AA.PP	ROTURA EN TUBERÍA DE AA.PP	m									
	INSTALACIONES AA.SS	ROTURA EN TUBERÍA DE AA.SS	m									
		OBSTRUCCIÓN DE LA CAJA DE REVISIÓN	u									
		OBSTRUCCIÓN DEL POZO SÉPTICO	u									
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ACOMETIDA	CABLES DESCUBIERTOS	glb									
		CORTOCIRCUITO	glb									
		DAÑO DEL FUSIBLE DEL MEDIDOR	glb									
	TABLERO	SIN TAPA DE PROTECCIÓN	u									
		CABLES EXPUESTOS	u									
		CORTOCIRCUITO	u									
	BOQUILLAS	CABLES EXPUESTOS	pto									
		CORTOCIRCUITO	pto									
		CAJETINES SI TAPAS	pto									
		BOMBILLO QUEMADO	pto									
		TAPA ROTA O SIN TAPA DE PROTECCION	pto									
		BOQUILLA ROTA	pto									
		FIJACIÓN DE TAPAS O CAJETINES SUELTOS	pto									
	TOMACORRIENTES	CABLES EXPUESTOS	pto									
		CORTOCIRCUITO	pto									
		CAJETINES SI TAPAS	pto									
		TAPA ROTA O SIN TAPA DE PROTECCION	pto									
		FIJACIÓN DE TAPAS O CAJETINES SUELTOS	pto									
	INTERRRUPTORES	CABLES EXPUESTOS	pto									
		CORTOCIRCUITO	pto									
		CAJETINES SI TAPAS	pto									
		TAPA ROTA O SIN TAPA DE PROTECCION	pto									
		FIJACIÓN DE TAPAS O CAJETINES SUELTOS	pto									

		DAÑOS EN VIVIENDAS							CUANTIFICACIÓN DE DAÑOS			
ELEMENTO	**MATERIAL**	**TIPO DE DAÑO**	**U**	**AREA SOCIAL**	**DORM. 1**	**DORM. 2**	**BAÑO**	**EXTERIOR**	**TOTAL DAÑOS**	**CANTIDAD DEL ELEMENTO POR VIVIENDA**	**PORCENTAJE DE DAÑO**	**CLASIFICACIÓN**
CARPINTERÍA METÁLICA	VENTANAS	CORROSION	u									
		VIDRIO ROTO	u									
		MALA SUJECION DEL VIDRIO A LA VENTANA	u									
		OXIDACIÓN DE BISAGRAS	u									
		FALTAN ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN BISAGRAS	u									
		ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE BISAGRAS SUELTOS	u									
		ROTURA DE BISAGRAS	u									
		INFILTRACIÒN DE AGUA, VIENTO Y POLVO	u									
		DAÑOS EN MANIJA DE VENTANAS	u									
	PROTECCIONES DE VENTANAS	CORROSION	u									
	PUERTA DE HIERRO Y TOL CON VIDRIO	CORROSION	u									
		VIDRIO ROTO	u									
		PUERTA DESPLOMADA	u									
		PUERTAS TORCIDAS	u									
		INFILTRACIÒN DE AGUA, VIENTO Y POLVO	u									
		DAÑOS EN CERRADURAS	u									
	CERRADURAS	OXIDACIÓN DEL ELEMENTO	u									
		FALTAN ELEMENTOS DE SUJECIÓN	u									
		ELEMENTOS DE SUJECIÓN ESTAN SUELTOS	u									
		ROTURA DE LA CERRADURA	u									
		PESTILLO NO ENCAJA CORRECTAMENTE EN LA HENDIDURA DEL MARCO	u									
	BISAGRAS	OXIDACIÓN DE BISAGRAS	u									
		FALTAN ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN BISAGRAS	u									
		ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE BISAGRAS SUELTOS	u									
		ROTURA DE BISAGRAS	u									
CARPINTERIA MADERA	PUERTAS	PUERTAS TORCIDAS, PANDEADAS, RESQUEBRAJADAS	u									
		PUERTA DESPLOMADA	u									
		PUERTAS MANCHADAS GRASA	u									
		PUERTAS DETERIORADAS POR LA PRESENCIA DE HUMEDAD	u									
		PUERTAS APOLILLADAS	u									
		INFILTRACIÓN DE AGUA, VIENTO Y POLVO	u									

ANEXOS 4

TABULACIÓN DE DATOS PARA EVALUACIÓN DE DAÑOS

TABULACIÓN DE DATOS "DAÑOS EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL, URBANO MARGINAL DEL CANTON MACHALA"

ELEMENTO	MATERIAL	TIPO DE DAÑO	9 DE MAYO 28 VIVIENDAS		JAMBELI 22 VIVIENDAS		JUBONES 31 VIVIENDAS		TOTAL CASA VS. DAÑOS	TOTAL PORCENTAJE CASA VS. DAÑOS
			NUM DE CASAS	% DE DAÑO	NUM DE CASAS	% DE DAÑO	NUM DE CASAS	% DE DAÑO		
PISOS	HUMEDAD	FALTA ZANJA PERIMETRAL EN EL EXTERIOR VIVIENDA								
		ZANJA PERIMETRAL CON MALEZA Y TIERRA								
		HUMEDAD DE CAPILARIDAD	27	45.98%	22	29.35%	28	16.86%	77	92.19%
		HUMEDAD POR ROTURA DE TUBERIAS	-							
		EFLORECENCIAS	26	47.35%	22	29.94%	27	17.36%	75	94.66%
	MASILLADO DE PISO	DESPRENDIMIENTOS	28	37.72%	19	20.93%	24	11.69%	71	70.33%
		FISURAS	28	10.01%	20	5.25%	26	4.43%	74	19.69%
	CERÀMICA	FISURAS O ROTURAS	12	2.91%	10	1.20%	9	1.99%	31	6.10%
		DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL DE EMPORADO	25	22.98%	20	25.95%	29	38.94%	74	87.87%
		DESPRENDIMIENTO DE LA CERÁMICA	11	2.62%	11	1.74%	15	3.85%	37	8.21%
		DESCONCHE DE LA CERÁMICA	7	1.72%	7	1.84%	10	4.61%	24	8.17%
		SUCIEDAD DE LAS JUNTAS DE CERÁMICA	24	22.13%	20	22.93%	29	36.95%	73	82.01%
		MANCHAS	24	22.99%	12	16.18%	25	26.83%	61	66.00%
	VEREDA EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO DE MASILLA								
		ROTURA DE VEREDA								
MAMPOSTERÍA	HUMEDAD	HUMEDAD DE CAPILARIDAD MAMP	27	15.28%	22	10.40%	31	9.71%	80	35.39%
		HUMEDAD POR ROTURA DE TUBERIAS MAMP								
		EFLORECENCIAS EN MAMPOSTERIAS	26	15.73%	22	10.61%	30	10.00%	78	36.35%
		HUMEDAD DE CONDENSACION	22	17.28%	19	6.04%	29	5.70%	70	29.03%
	ENLUCIDOS	DESPRENDIMIENTOS DE ENLUCIDOS	22	8.76%	15	6.94%	20	6.81%	57	22.51%
		FISURAS	20	3.83%	17	3.18%	25	3.94%	62	10.94%
	PINTURA	DESCASCARAMIENTO	19	23.07%	6	3.96%	16	7.21%	41	34.23%
		MANCHAS PINTURA MAMP	26	47.61%	21	36.91%	25	40.64%	72	125.16%
		AMPOLLAS	21	12.55%	5	2.27%	13	2.81%	39	17.63%
		LÍNEAS O FISURAS	19	4.13%	14	2.42%	20	4.14%	53	10.70%
	CERÁMICA	FISURAS O ROTURAS CERÁMICA MAMP	15	2.87%	12	1.07%	17	1.38%	44	5.32%
		DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL DE EMPORADO MAMP	27	4.88%	18	8.31%	29	7.76%	74	20.95%
		DESPRENDIMIENTO DE LA CERÁMICA MAMP	21	2.71%	13	1.98%	12	2.37%	46	7.05%
		DESCONCHE DE LA CERÁMICA MAMP	17	2.70%	11	1.11%	11	1.94%	39	5.75%
		SUCIEDAD DE LAS JUNTAS DE CERÁMICA MAMP	22	9.08%	21	6.28%	28	7.61%	71	22.97%
		MANCHAS EN CERÁMICA MAMP	16	5.88%	11	4.27%	25	6.92%	52	17.07%

ANEXOS 5

TABULACIÓN DE DATOS PARA EVALUACIÓN DE ACCIONES DE MANTENIMIENTO

TABULACIÓN DE DATOS "OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REALIZADO EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL, URBANO MARGINAL DEL CANTON MACHALA"

ELEMENTO	ACCIONES EFECTUADAS POR PROPIETARIO	9 DE MAYO 28 VIVIENDAS		JAMBELI 22 VIVIENDAS		JUBONES 31 VIVIENDAS		TOTAL ACCIONES EFECTUADAS EN VIVIENDA
		VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	
PISOS	LIMPIEZA DE ZANJA PERIMETRAL	0.00		0.00		0.00		0.00
	MASILLADO DE PISO INTERIOR	26.00	41.63%	14.00	28.30%	15.00	15.74%	55.00
	COLOCACIÓN DE CERÁMICA	14.00	4.82%	11.00	11.17%	16.00	11.68%	41.00
	COLOCACIÓN DE BARREDERA	6.00	7.37%	2.00	6.22%	4.00	2.99%	12.00
	MASILLADO DE VEREDA	22.00	43.34%	16.00	32.74%	21.00	27.63%	59.00
MAMPOSTERÍA	ENLUCIDO	23.00	9.60%	14.00	8.57%	20.00	7.32%	57.00
	PINTURA	27.00	66.68%	21.00	37.12%	24.00	39.88%	72.00
	COLOCACIÓN DE CERÁMICA MAMP	21.00	7.73%	16.00	4.86%	20.00	3.87%	57.00
CUBIERTA	PINTURA DE ESTRUCTURA METÁLICA	24.00	92.13%	19.00	89.48%	26.00	92.71%	69.00
	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE FIJACIÓN DE CUBIERTA	19.00	10.94%	14.00	10.23%	14.00	9.36%	47.00
	CAMBIO DE PLANCHAS DE CUBIERTA	12.00	6.03%	7.00	4.43%	9.00	4.60%	28.00
	PINTURA DE PLANCHAS DE CUBIERTA	28.00	100.00%	22.00	100.00%	29.00	100.00%	79.00
	CAMBIO DE CUMBRERO	10.00	19.35%	7.00	16.13%	7.00	16.13%	24.00
	PINTURA DE CUMBRERO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE CIELO FALSO	3.00	7.00%	4.00	5.62%	2.00	4.57%	9.00
	COLOCACIÓN DE CANALONES	8.00	27.61%	8.00	28.23%	5.00	22.16%	21.00
	LIMPIEZA DE CANALONES	7.00	22.34%	8.00	26.21%	8.00	28.62%	23.00
INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	CAMBIO DE LAVAMANOS	16.00	100.00%	14.00	100.00%	17.00	100.00%	47.00
	CAMBIO DE INODORO	0.00	0.00%	1.00	100.00%	0.00	0.00%	1.00
	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE FIJACIÓN EN LAVAMANOS	17.00	100.00%	14.00	100.00%	16.00	100.00%	47.00
	CAMBIO DE SIFONES	25.00	68.00%	17.00	64.71%	19.00	57.89%	61.00
	CAMBIO DE ACCESORIOS DEL TANQUE DEL INODORO	16.00	100.00%	12.00	100.00%	11.00	100.00%	39.00
	CAMBIO DE TAPA DEL INODORO	21.00	100.00%	11.00	100.00%	14.00	100.00%	46.00
	COLOCACIÓN DE SELLO EN BASE DEL INODORO	9.00	100.00%	7.00	100.00%	4.00	100.00%	20.00
	CAMBIO DE REJILLAS	20.00	41.67%	16.00	39.58%	18.00	37.04%	54.00
	CAMBIO DE GRIFERÍA	23.00	44.57%	13.00	40.38%	14.00	38.10%	50.00
	REPARACIÓN DE TUBERÍAS AA.PP	0.00	0.00%	4.00	9.09%	3.00	9.09%	7.00
	CAMBIO DE LLAVE DE PASO	6.00	100.00%	3.00	100.00%	6.00	100.00%	15.00
	DESOBSTRUCCIÓN SIFONES	24.00	64.58%	19.00	60.53%	23.00	58.70%	66.00
	REPARACIÓN DE TUBERÍAS AA.SS	0.00	0.00%	2.00	10.42%	0.00	0.00%	2.00
	COLOCACIÓN DE TAPAS EN CAJAS DE REVISIÓN Y/O POZO SÉPTICO	9.00	50.00%	7.00	50.00%	9.00	50.00%	25.00
	DESOBSTRUCCIÓN DE CAJA DE REVISIÓN Y/O POZO SÉPTICO	23.00	58.70%	12.00	58.33%	11.00	63.64%	46.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	COLOCACIÓN DE CANALETAS EN CABLES DE ACOMETIDA	2.00	100.00%	3.00	100.00%	3.00	100.00%	8.00
	CAMBIO DE CABLES ACOMETIDA	12.00	100.00%	4.00	100.00%	11.00	100.00%	27.00
	CAMBIO DE FISIBLES DEL MEDIDOR	3.00	100.00%	3.00	100.00%	2.00	100.00%	8.00
	CAMBIO DE CABLES PTO. TOMACORRIENTE	16.00	21.17%	8.00	22.32%	8.00	18.45%	32.00
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. TOMACORRIENTE	8.00	62.50%	2.00	50.00%	3.00	55.56%	13.00
	COLOCACIÓN DE CAJETINES PTO. TOMACORRIENTE	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. TOMACORRIENTE	17.00	22.86%	14.00	21.09%	20.00	19.55%	51.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN TAPAS DE CAJETINES PTO. TOMACORRIENTE	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DEL ELEMENTO (NO INCLUYE CABLES) PTO. TOMACORRIENTE	18.00	20.67%	12.00	20.44%	12.00	19.25%	42.00
	CAMBIO DE CABLES PTO. INTERRUPTOR	6.00	18.33%	4.00	20.00%	3.00	20.00%	13.00
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. INTERRUPTOR	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE CAJETINES PTO. INTERRUPTOR	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. INTERRUPTOR	24.00	30.83%	19.00	33.51%	22.00	27.73%	65.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN TAPAS DE CAJETINES PTO. INTERRUPTOR	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DEL ELEMENTO (NO INCLUYE CABLES) PTO. INTERRUPTOR	3.00	16.67%	1.00	20.00%	2.00	18.33%	6.00
	CAMBIO DE CABLES PTO. DE ILUMINACIÓN	15.00	25.78%	7.00	25.24%	10.00	23.67%	32.00
	COLOCACIÓN DE CANALETAS PARA CABLES PTO. ILUMINACIÓN	1.00	100.00%	0.00	0.00%	1.00	100.00%	2.00
	COLOCACIÓN DE CAJETINES PTO. ILUMINACIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PTO. ILUMINACIÓN	21.00	61.27%	19.00	64.56%	28.00	57.98%	68.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN TAPAS DE CAJETINES PTO. ILUMINACIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DEL ELEMENTO (NO INCLUYE CABLES) PTO. ILUMINACIÓN	23.00	42.46%	18.00	43.15%	26.00	43.97%	67.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN TABLEROS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DE BREAKERS EN TABLEROS	15.00	35.00%	12.00	29.17%	9.00	27.78%	36.00
	COLOCACIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN EN TABLERO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00

TABULACIÓN DE DATOS "OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REALIZADO EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL, URBANO MARGINAL DEL CANTON MACHALA"

ELEMENTO	ACCIONES EFECTUADAS POR PROPIETARIO	9 DE MAYO 28 VIVIENDAS		JAMBELI 22 VIVIENDAS		JUBONES 31 VIVIENDAS		TOTAL ACCIONES EFECTUADAS EN VIVIENDA
		VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	VIVIENDAS ACCIONES MANTENIMIENTO	PORCENTAJE MANTENIM.	
CARPINTERIA MADERA	CAMBIO DE PUERTAS	22.00	36.59%	16.00	45.31%	16.00	34.06%	54.00
	COLOCACIÓN DE MARCOS Y TAPAMARCOS	22.00	36.59%	16.00	45.31%	16.00	34.06%	54.00
	COLOCACIÓN DE BARREDERAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	PINTURA	28.00	72.68%	22.00	79.77%	31.00	74.84%	81.00
	COLOCACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	25.00	61.60%	21.00	79.52%	28.00	63.39%	74.00
	CAMBIO DE BISAGRAS	19.00	20.88%	10.00	23.18%	16.00	17.90%	45.00
	LIMPIEZA DE BISAGRAS OXIDADAS	24.00	79.08%	20.00	77.27%	26.00	81.01%	70.00
	LUBRICACIÓN DE BISAGRAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE PROTECCIONES PARA EVITAR INFILTRACIONES	28.00	66.07%	21.00	59.52%	31.00	62.90%	80.00
	CAMBIO DE PESTILLOS Y PICAPORTES	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN LAS CERRADURAS (TORNILLOS)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CERRADURA NUEVA	27.00	53.58%	20.00	43.83%	20.00	46.00%	67.00
	LIMPIEZA DE CERRADURAS	27.00	46.05%	22.00	55.00%	30.00	55.00%	79.00
	LUBRICACIÓN DE CERRADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
CARPINTERÍA METÁLICA	PINTURA VENTANAS	21.00	96.19%	18.00	91.11%	26.00	88.46%	65.00
	CAMBIO DE VENTANAS	18.00	51.11%	17.00	44.71%	16.00	50.00%	51.00
	CAMBIO DE VIDRIO VENTANAS	22.00	53.64%	19.00	47.37%	22.00	46.36%	63.00
	COLOCACIÓN DE SELLO EN VENTANAS (SILICONA, MASILLA)	25.00	49.60%	20.00	47.00%	25.00	44.80%	70.00
	LIMPIEZA DE BISAGRAS OXIDADAS VENTANAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DE BISAGRAS VENTANAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	PINTURA DE PROTECCIONES METÁLICAS DE VENTANAS	21.00	91.43%	19.00	88.42%	24.00	82.50%	64.00
	COLOCACIÓN DE PROTECCIONES METÁLICAS EN VENTANAS	11.00	20.00%	18.00	21.11%	14.00	20.00%	43.00
	COLOCACIÓN DE PROTECCIONES PARA EVITAR INFILTRACIONES EN VENTANAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DE PUERTA	2.00	100.00%	0.00	0.00%	4.00	100.00%	6.00
	ENDEREZADA DE PUERTA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	CAMBIO DE VIDRIO DE PUERTA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.00	100.00%	1.00
	PINTURA DE PUERTA	8.00	100.00%	8.00	100.00%	10.00	100.00%	26.00
	COLOCACIÓN DE FIJACIONES EN BISAGRAS DE PUERTA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	LIMPIEZA DE BISAGRAS DE PUERTA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	LUBRICACIÓN DE BISAGRAS DE PUERTAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	COLOCACIÓN DE CUBREPUERTAS METÁLICAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.00	100.00%	1.00
	COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN PUERTAS PARA EVITAR INGRESO DE RUIDO Y VIENTO	9.00	100.00%	12.00	100.00%	19.00	100.00%	40.00

ANEXOS 6

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VIVIENDAS

MANUAL PARA EL USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE MACHALA

Freddy Eduardo Azanza Lupercio
01/10/2016

Introducción

➢ Beneficios del manual de mantenimiento

- Gestionar el buen uso de la vivienda para aumentar la vida útil de los materiales de la construcción.
- Ayudar a conserva el valor patrimonial de la vivienda.
- Ayudar a mejorar la apariencia estética de la vivienda.
- Información de acciones de mantenimiento para prevenir daños en partes de la vivienda.
- Identificación y corrección de problemas menores antes de cualquier problema mayor.

➢ Consecuencias de la falta de un manual de mantenimiento

- Mala gestión del uso de la vivienda produciendo daños prematuros o acelerados en los materiales de construcción.
- Desinformación de acciones de mantenimiento ocasionando pérdida de funcionalidad de algún elemento y por lo tanto de la vivienda.
- Falta de prevención de patologías producidas por desconocimiento del usuario.
- Incremento de los costos de las reparaciones posteriores.
- Efectos sobre el confort, seguridad y salud de los usuarios.

Mantenimiento de los componentes de la vivienda

El plan de mantenimiento de las viviendas del MIDUVI se enfoca en acabados de construcción, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias. Estos elementos se clasifican en los siguientes grupos:

1. PISOS
2. MAMPOSTERÍA
3. CUBIERTA
4. INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS
5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
6. CARPINTERÍA DE MADERA
7. CARPINTERÍA METÁLICA
8. CRONOGRAMA VALORADO

NOTA:

En cada sección se detallan los elementos en donde se puede realizar acciones de mantenimiento, se determinan los daños que pueden presentar dichos 'elementos, las causas del problema, los signos o síntomas como señales de alerta, las acciones de mantenimiento o acciones correctivas, el responsable de efectuar dichas acciones, entre otras.

NOTA:
Las viviendas del MIDUVI tienen dos diferentes tipos de pisos, estos son: Contrapiso de hormigón con masillado. Contrapiso de hormigón acabado de cerámica.

1. Pisos

1.1 Humedad por Capilaridad

1.1.1.- Causas del Daño:

- Presencia de humedad junto a los cimientos y al muro exterior.
- Presencia de aguas Subterráneas (contacto con el Nivel Freático).
- Saturación del terreno por aguas lluvias que no tienen como evacuar.
- Desnivel de altura entre el cimiento exterior del interior (paredes).
- Falta o incorrecta Impermeabilización de los cimientos.
- Rotura de Instalaciones Hidro-sanitarias subterráneas.

1.1.2 Signos o síntomas:

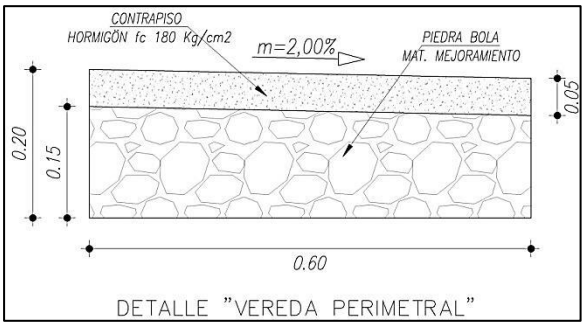
- Olor a humedad.
- Presencia de eflorescencias en el piso.
- Filtraciones de agua.
- Separación o trizaduras de la cerámica de piso.
- Desprendimiento o fisuras del masillado de piso.

1.1.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.1.3.1.- Construir alrededor del perímetro de la vivienda una vereda exterior con las siguientes dimensiones: a) 60,00 cm a 120,00 cm de ancho b) 20,00 cm de espesor de la estructura de la vereda, conformada por un espesor de 5,00 cm. de hormigón f¨c = 180 Kg/cm^2 y 20,00 cm de espesor de material de mejoramiento o piedra bola.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Algunas de las viviendas no cuentan con veredas perimetrales ya que su construcción no está considerada en el presupuesto tipo de la vivienda, una vez que ésta sea recibida cada beneficiario debe verificar si cuenta con veredas perimetrales exteriores, de no ser así debe inmediatamente construirla.

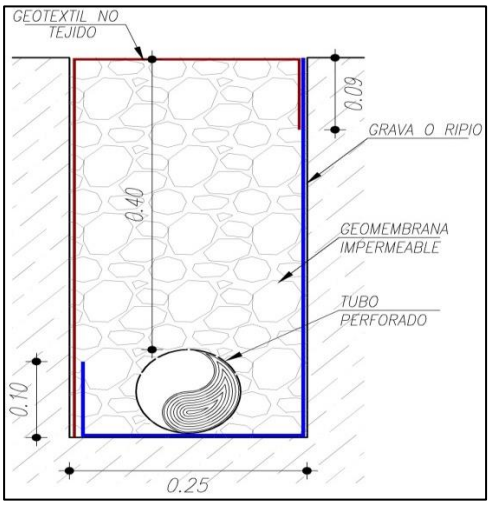


1.1.3.2.- Construcción de un drenaje exterior perimetral, el mismo que sea conformado por una zanja cubierta por material filtrante sea este grava o ripio, geotextil no tejido y cubierto por una geomembrana impermeable.

La zanja debe de estar conectada a una caja de revisión o sumidero, por medio de una tubería perforada para drenajes subterráneos de PVC, aproximadamente a 0,60 cm.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Una vez que ésta sea recibida la vivienda cada beneficiario debe verificar si cuenta con sistemas de drenaje perimetrales exteriores, de no ser así debe inmediatamente construirlo.



DETALLE DE SUBDREN PERIMETRAL

1.1.3.3.- Si en caso de detectar presencias de eflorescencias u hongos en el piso se recomienda las siguientes tareas:

- "Frotamiento en seco con un cepillo duro.
- Humedecimiento de la superficie, frotamiento en seco con un cepillo duro, lavado con chorro de agua a baja presión
- Limpieza con un chorro de agua o de vapor a alta presión
- Productos químicos de limpieza (por ejemplo, ácidos o bases)
- Sopleteado con arena u otro abrasivo
- Limpieza con soplete" [62].

Para la limpieza de pisos se puede aplicar cloro, o productos como Sika Limpiador New, Limpiax, Andihongo, etc, cuya aplicación será según recomiende el manual del fabricante.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Siempre que se aprecie la aparición de hongos, manchas y eflorescencias en la superficie del piso.

1.2.- Humedad por rotura de Instalaciones Hidro-Sanitarias

Dirigirse al literal 4.9 y 4.10 del presente manual, para ver las acciones de mantenimiento preventivo o correcto a considerar.

1.3.- Desprendimientos, fisuras o roturas del masillado en el piso de hormigón

1.3.1.- Causas del Daño:

- Humedad permanente.
- Cambios de temperatura sobre las propiedades del hormigón, causando contracción y dilatación respectivamente.
- Exponerlo al piso a vibraciones o golpes bruscos por caída de objetos pesados.
- "Mala calidad de los materiales usados
- Dosificación deficiente en la mezcla de agregados del mortero
- Mala granulometría de la arena de acuerdo a la función a cumplir
- Deficiente practica de curado en el hormigón
- Soporte variable, sucio, con humedad y rugosidad inadecuada" [64].

1.3.2.- Efectos:

- "Exposición del agregado grueso y vacíos irregulares en la superficie de concreto cuando el mortero se desprende.
- Grieta superficial que ocurre por el desarrollo de esfuerzos en el concreto. La aparición de fisuras en la superficie puede

ser un hecho normal debido al comportamiento del concreto como material estructural.” [65].

- Deterioro y pulverización de la superficie del masillado donde el agregado fino queda expuesto, ocasionando presencia excesiva de polvo.

1.3.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.3.3.1.- Colocación de una superficie con mayor durabilidad, puede ser un acabado de cerámica, porcelanato, pisos de vinil o alisados con endurecedor.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Por la rapidez en el deterioro del elemento, se recomienda desarrollar la acción lo más pronto posible aconsejable 1 año.

1.3.3.2.- Recubrir fisuras y desprendimientos del masillado, con la finalidad de sellar la superficie e impedir que el agua ingrese y dañe la armadura del contrapiso, para este caso debemos seguir las siguientes indicaciones:

- Sellar la superficie con mortero resistente o cualquier otro producto como Sika Top 122, Xypex Patch and Plug etc, cuando el porcentaje de daño de fisuras y desprendimiento tengan una afectación entre el 10,0 % y 30,0 % del área total del piso de la vivienda.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata y Continua.

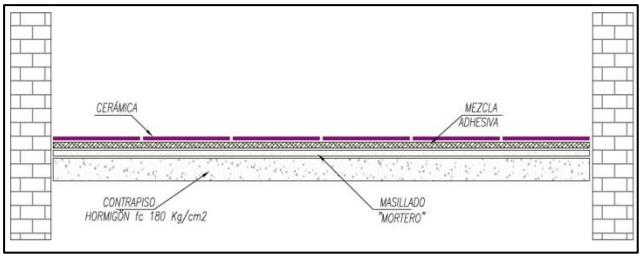
- Cuando el porcentaje de daño de fisuras y desprendimientos tenga una afectación superior al 30,0 % del área total del piso de la vivienda, marcar el área afectada en figuras de cuadrado o rectángulo según sea necesario para cubrir el área dañada, extraer la capa de profundidad según el espesor del mortero colocado y remplazarla por un nuevo masillado de mejor resistencia.

El mortero cuyos componentes son el cemento, arena y agua, deberá ser combinado para mejorar su adherencia a la superficie base con un aditivo ejemplo el Sika Latex, Bentocryl 14, etc, su aplicación será según instrucciones del fabricante, posterior al masillado se puede realizar un alisado con endurecedor de cuarzo para darle mejor acabado estético a la superficie del piso.

Responsable: Maestro de obras civiles o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata.

1.4.- Desprendimientos, fisuras en cerámicas de piso



DETALLE DEL PAQUETE CONSTRUCTIVO DE PISOS DE CERAMICA

1.4.1.- Causas del Daño:

- Mala colocación en la capa del masillado.
- Colocación del emporado deficiente.
- Exponer a la cerámica a vibraciones, golpes e impactos bruscos por caída de objetos pesados y arrastre de pesados muebles.
- "Elección o uso inadecuado de la llana
- Colocación fuera de tiempo abierto
- Presencia de barreras a la adherencia
- Colocación sobre bases inadecuadas
- Acción del agua de lluvia (humedad) [66]."

1.4.2.- Efectos:

- Desprendimientos por falta de adherencia del mortero con la pieza cerámica.
- Fisuras, rotura y pérdida de la pieza cerámica.
- Al golpear la pieza de cerámica se escucha un ruido a "hueco".

1.4.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.4.3.1.- Identificar si el problema es de tipo estructural. Si existe la aparición de fisura o grietas con las siguientes características: a) de gran magnitud en el piso, b) de espesor superior a los 3,0 mm c) grietas que atraviesen de forma oblicua o diagonal desde las esquinas hacia el centro de la vivienda, pueden haberse originado por falla del terreno en donde se encuentra cimentada la vivienda.

Responsable: Profesional o Técnico Obras Civiles.

Aplicación: Inmediata, solicite a un personal técnico calificado las recomendaciones de un material para realizar el relleno y sellar las fisuras, en caso que el daño se presente en varios lugares de la vivienda, se recomienda no habitarla hasta que sea revisada.

1.4.3.2.- Verificar si "el desprendimiento del aplacado se debe básicamente a la poca adherencia del mortero con la pieza cerámica y además se puede observar como el mortero ha quedado sujeto al piso y no se ha extendido uniformemente con una llana porque se aprecian ciertos pegotes" [67] o en algunos casos se desprende junto con la cerámica. "Por lo tanto se puede afirmar que ha podido ser un error de ejecución del mortero" [67].

- Retirar y limpiar la pieza de cerámica colocada.
- Quitar todo el masillado del área afectada y limpiar.
- Aplicar un masillado con mayor adherencia de acuerdo a lo descrito en 1.3.3.2.
- Aplicar el masillado después de haber secado la superficie muestreada, con un parámetro de humedad que no supere el 3,0 %.
- Extender el masillado adhesivo, dejando la superficie nivelada y realizando rayas sobre la cara de la cerámica, esto ayudara a una mejor adherencia entre la mezcla adhesiva y la cerámica.

Responsable: Profesional o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata, se pueden recuperar piezas de cerámica en buen estado.

1.4.3.3.- Verificar si el desprendimiento es por falta de adherencia del mortero o incorrecta colocación del mortero adhesivo, golpeando con los nudillos de la mano se puede escuchas un sonido a "hueco" porque justo debajo de la cerámica no se le ha colocado correctamente el mortero o la cantidad correspondiente que garantice la sujeción con dicha pieza.

- Marcar la superficie afectada.
- Retirar toda la cerámica de la superficie afectar, y no solamente las piezas fisuradas o las que se encuentren desprendidas.
- Remplazar todas las piezas de cerámica y seguir el procedimiento descrito en 1.4.3.2 para toda el área afectada.
- Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Si se observa la presencia de humedad en el área afecta y se verifica que es la razón del desprendimiento de la cerámica, seguir las acciones de mantenimiento preventivas o correctivas descritas en los literales 1.1 o 1.2 respectivamente según el caso, finalmente para la colocación de la cerámica ejecutar la tarea del literal 1.4.3.2.

Responsable: Profesional o albañil calificado.

Aplicación: Inmediata, se pueden recuperar piezas de cerámica en buen estado o evitar la expansión del daño en áreas de cerámica aledañas.

1.4.3.4.- En caso de que las fisuras en la cerámica sean producto de golpes e impactos bruscos por caída de objetos pesados, se remplazara las piezas aplicando lo descrito en el literal 1.4.3.2.

Responsable: Albañil calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.5.- Desconche de la cerámica

1.5.1.- Causas del Daño:

- Por la caída de objetos pesados, abrasión y arrastre de muebles.
- Por dilatación térmica.

1.5.2.- Efectos:

- Desconche de la superficie esmaltada de la pieza cerámica.

1.5.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

- Retirar el total de piezas dañadas.
- Quitar la mezcla adhesiva de la superficie del piso, y si la cerámica puede ser recuperada limpiar el dorso de la misma.
- Restablecer la unión entre cerámicos y utilizar productos que estén disponibles en el mercado como morteros, pegamentos y material de emporado pigmentado ejemplo Aditec Porcelana, para rellenar y sellar las juntas. Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Responsable: Albañil calificado.

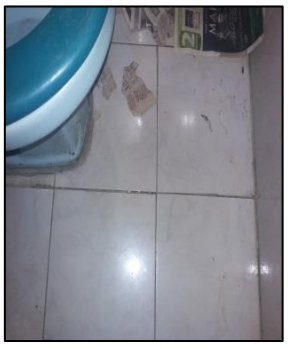
Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.6.- Suciedad en las juntas de cerámica

1.6.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Por falta de limpieza.

1.6.2.- Efectos:



- "Presencia de eflorescencias.
- Agrietamiento y Pulverulencia.
- Cambio de color y biodeterioro" [68].

1.6.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.6.3.1.- Acciones de mantenimiento Preventivo.- Limpieza con agua y cepillado o con un trapo húmedo limpio de textura lisa para evitar rayar la superficie o romper las juntas; no usar cepillos con cerdas de acero o trapos abrasivos.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Limpieza diaria.

1.6.3.2.- Acciones de mantenimiento Correctivo.- Cuando las juntas estén afectadas por moho, seguir los siguientes pasos para realizar su limpieza de forma rápida y sencilla:

- Aplicar en las juntas de cerámica jabón común de lavar platos, ya sea el de barra o el líquido con una solución de vinagre blanco y dejar actuar por un cierto tiempo.
- Quitar el exceso de líquido con un trapo suave y con un cepillo retirar los residuos que queden
- Proceder con la limpieza habitual del piso de cerámica.

1.6.3.3.- Si llevado a cabo las acciones anteriores, persiste el problema, se deberá aplicar productos existentes en el mercado, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante. Recuerde que "la limpieza del material cerámico con productos inadecuados como las sustancias fuertemente alcalinas o ácidas, o que tienen sulfatos en su composición. Dichos productos causan el deterioro del

revestimiento, pero sobre todo del material de juntas" [68].

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata, la presencia de moho puede causar enfermedades.

1.7.- Manchas en la cerámica

1.7.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Por falta de limpieza.
- Por dispersión de productos químicos o grasas.

1.7.2.- Efectos:

- Afloración de manchas en la cerámica.
- Aparición de manchas por absorción,
- Perdida del color natural de la cerámica.

1.7.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.7.3.1.- Acciones de mantenimiento Preventivo.- Limpieza con agua y cepillado de cerdas suaves o con un trapo húmedo limpio de textura lisa para evitar rayar la superficie de la cerámica; no usar cepillos con cerdas de acero o trapos abrasivos.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Limpieza diaria.

1.7.3.2.- Acciones de mantenimiento Correctivo.- Cuando las cerámicas estén afectadas por manchas, seguir los siguientes pasos para realizar su limpieza de forma rápida y sencilla:

- Para retirar manchas de la cerámica producto de grasas o humedad es remendable aplicar productos existentes en el mercado, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante. Recuerde no usar con fines de limpieza en cerámicos productos ácidos, ya que pueden dañar su superficie ocasionando: desgaste rápido de las piezas, deterioro del material de las juntas, pérdida del color natural.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata.

1.7.3.3.- Si la cerámica ha perdido su color natural, ha cambiado su tonalidad debido a la aplicación de productos químicos, se debe de hacer lo siguiente:

- Retirar y remplazar el total de piezas manchadas.
- Quitar la mezcla adhesiva de la superficie del piso,
- Restablecer la unión entre cerámicos y utilizar productos que estén disponibles en el mercado como morteros, pegamentos y

material de emporado pigmentado ejemplo Aditec Porcelana, para rellenar y sellar las juntas. Usar emporado y cerámica del mismo color y textura del que ya existe en el resto del piso, para evitar cambios bruscos en el ambiente estético de la vivienda.

Responsable: Albañil calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta al Ambiente estético de la vivienda más no a su funcionalidad, por lo tanto el momento de ejecutar la reparación queda a buen criterio del usuario.

1.8.- Desprendimientos del material de emporado en la cerámica de piso de piso

1.8.1.- Causas del Daño:

- Por presencia de humedad.
- Colocación y Calidad del emporado deficiente.

1.8.2.- Efectos:

- Desprendimientos.

1.8.3.- Acciones de mantenimiento preventivo o correctivo:

1.8.3.1.- En los baños la cerámica de piso pierde su emporado lentamente al hacer uso de la ducha por el constante lavado que existe, además en el resto de ambiente por el aseo permanente que se realiza en el hogar. Por lo que se recomienda re-emporar al menos una vez al año para evitar daños más graves como filtraciones que generen humedad en el piso inferior. Para corregir pequeños defectos aplicar los siguientes pasos:

- Colocar con espátula el producto de emporado presionando levemente y en dirección diagonal para que rellene totalmente la junta y la selle.
- Esperar que seque parcialmente.
- Limpiar con una esponja húmeda.

Responsable: Propietario del Inmueble.

Aplicación: Inmediata, ya que si el daño existe, a través de las juntas de la cerámica puede ingresas humedad y provocar la expansión del daño en áreas de cerámica aledañas.

2. Mampostería

2.1 Humedad por Capilaridad

2.1.1.- Causas del Daño:

- Focos de una humedad exterior, cuando la vivienda está ubicada en una parte baja, al pie de una colina o muy cerca de un talud natural o artificial.
- Infiltración de agua a través de la pared.

2.1.2 Signos o síntomas:

- Eflorescencias y hongos.
- Desprendimiento o trizaduras de cerámica en paredes.
- Desprendimiento o trizaduras de enlucidos.

2.1.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.1.3.1 Construir la vereda perimetral como esta descrito en el numeral 1.1.3.1.

2.1.3.2 Construir el drenaje perimetral como esta descrito en el numeral 1.1.3.2. 2.1.2.3 Si se detectan eflorescencias u hongos en la pared efectuar lo siguiente:

- Si la pared está pintada remover completamente la pintura.
- Efectuar lo descrito en el literal 1.1.3.3 aplicado a paredes.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

2.2 Humedad por rotura de tuberías

Referirse a las acciones preventivas y correctivas descritas en el grupo No. 4 Instalaciones Hidrosanitarias, numerales 4.6 y 4.7.

2.3 Daño: Humedad de condensación.

2.3.1 Causas del daño:

Acumulación de vapor que se produce al cocinar, bañarse, secar ropa dentro de la casa, etc.

2.3.2 Signos y síntomas:

- Presencia de manchas.

2.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

- Ventilar la casa diariamente a través de ventanas y puertas.
- Al cocinar mantener abiertas las ventanas.
- Ventilar el baño después de ducharse.
- Tapar los recipientes sobre las estufas.
- No secar ropa dentro de la vivienda.
- No planchar ropa húmeda en habitaciones sin ventilación.
- No regar en exceso plantas en el interior.
- Si es posible instalar en la cocina una campana con extracción de vapor hacia el exterior.

Responsable: Propietario

Aplicación: Diaria

2.4.- Desprendimientos y fisuras en enlucidos

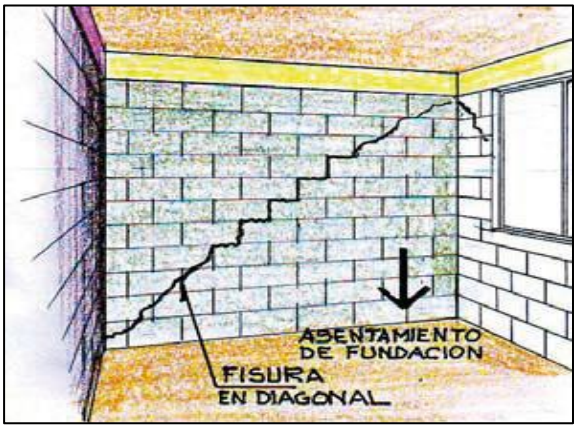
2.4.1Causas del daño:

- Falta de adherencia.
- Inadecuada composición del mortero de en lucido.
- Inadecuada colocación y proceso de curado del mortero.
- Golpes o fijaciones incorrectas (debido a un incorrecto uso de los elementos para fijar como: clavos, tomillos, tarugos, etc.).
- Efectos de contracción y dilatación de los materiales de construcción.
- Fisuras por problema estructural.

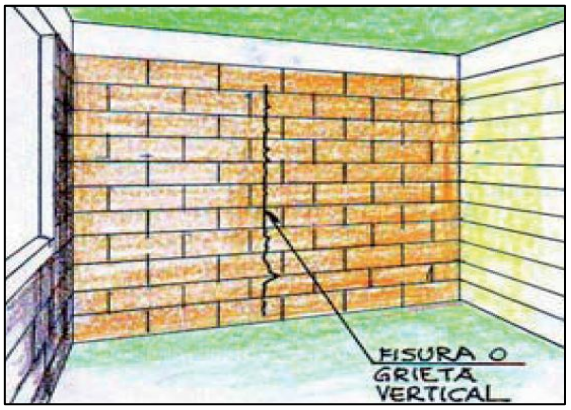
2.4.2 Signos y síntomas:

- Desprendimiento de grandes trozos del en lucido.
- Desgaste y pulverización con presencia excesiva de polvo.
- Presencia de fisuras.

Fisuras de tipo estructural:
Pueden ser fisuras diagonales o verticales como las mostradas en los gráficos. Presentan espesores mayores a 30mm.

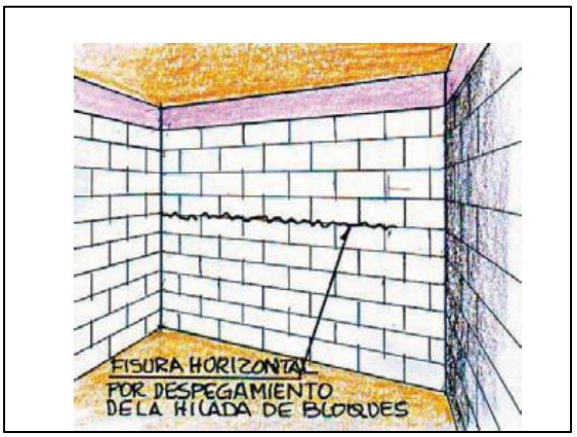


FISURA DIAGONAL



FISURA VERTICAL

Fisuras no estructurales:
Fisura horizontal:
La fisura se sitúa entre dos hiladas de bloques que se han despegado producto del movimiento sísmico.



FISURA HORIZONTAL

Fisuras por contracción: Fisuras en todas direcciones se produce en los enlucidos, a causa de un fenómeno llamado "retracción de fraguado", es decir, que al momento de secar se la mezcla de mortero, por efecto del excesivo calor y falta de protección, se "retrae" o "recoge" provocando pequeñas fisuras.

FISURA VARIAS DIRECCIONES

2.4.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.4.3.1 Mantenimiento Preventivo:

- Efectuar el enlucido de la vivienda, ya que este sirve de protección e impermeabilización de las mamposterías frente a los agentes atmosféricos.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Se deberá efectuar el enlucido exterior de inmediato y se recomienda realizar el enlució interior a corto plazo.

- Antes de colgar objetos en las paredes, consultar los planos de las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, para evitar perforar accidentalmente las tuberías.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Antes de realizar perforaciones en la pared.

- No colocar las fijaciones de objetos como cuadros o espejos haciendo uso de martillos. Es recomendable el empleo de taladro y tarugos, con brocas de sección adecuada al espesor del tarugo y al tipo de tornillo a usar. Tener presente el peso de

aquello que se fijará para la selección del tornillo adecuado.

2.4.3.2 Mantenimiento correctivo:

2.4.3.2.1 En el caso de desprendimientos colocar un nuevo enlucido de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Demarcar el área dañada dentro de un cuadrado o rectángulo.
- Extraer el área marcada hasta la profundidad correspondiente al espesor de la capa de mortero.
- Preparar el mortero de arena cemento combinado con un mejorador de adherencia, siguiendo las recomendaciones del fabricante. La resistencia del mortero debe ser de al menos 140 kg/cm2.
- Después de 7 días afinar la superficie para lograr un acabado liso.
- Pintar de ser el caso.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Si el daño es en un porcentaje mayor al 10% del área de la pared.

2.4.3.2.2 Para reparar fisuras no estructurales con un espesor menor a 3.00 mm se debe:

- Limpiar la superficie de cualquier tipo de grasas o suciedad.
- Aplicar masilla con propiedades elastoméricas (que pueda estirarse y encogerse sin reventarse).
- Lijar para que quede al mismo nivel de la superficie original.
- De ser el caso pintar la pared del color del resto de la mampostería.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

2.4.3.2.3 Si las grietas superan los 3.00 mm de espesor y además tiene las características indicadas en 2.4.2 con relación a las fisuras estructurales, no intentar reparar la fisura. Solicitar la inspección de una persona con experiencia en construcción que determine la gravedad de la misma y recomiende la manera correcta de repararla.

Responsable: Técnico especializado.

Aplicación: Inmediata

2.5 Desprendimientos, fisuras o rotura de cerámica

2.5.1 Causas del daño:

- Fisuras de tipo estructural.
- Mala ejecución del enlucido.
- Falta de adherencia, entre el enlucido y la cerámica.
- Mala colocación del emporado.
- Humedad.
- Golpes en la mampostería.

2.5.2 Signos y Síntomas:

- Desprendimiento del elemento.
- Fisuras en el elemento de tipo estructural o no estructural con características iguales a las mencionadas en el numeral 2.4.2.
- Se escucha un sonido hueco al golpear la cerámica.

2.5.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.5.3.1 Mantenimiento preventivo:
Evitar golpes con objetos duros que puedan dañar la superficie de la cerámica.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diaria.

Para perforar la cerámica se debe emplear un taladro sin percusión y utilizar una broca fina para romper la superficie vítrea sin trisarla. Realizado el agujero se introduce una broca del diámetro del tarugo, según el tipo de material de la pared base. En baños rellene con silicona.

2.5.3.2 Mantenimiento correctivo:

2.5.3.2.1 Si las fisuras tienen características similares a las fallas estructurales descritas en 2.4.2, no intentar reparar el daño colocando nueva cerámica, ya que esto ocultará el verdadero problema. Solicitar la inspección de una persona con experiencia en construcción que determine la gravedad de la misma y recomiende la manera correcta de repararla.

Responsable: Técnico especializado.

Aplicación: Inmediato.

2.5.3.2.2 Si el problema no es de tipo estructural y la causa es por la mala ejecución del enlucido, lo cual se comprueba al observar que la pieza de cerámica se desprende junto con el mortero, ejecutar las siguientes actividades:

- Retirar toda la cerámica colocada.
- Reparar el enlucido de acuerdo a lo descrito en 2.4.3.2.1.
- Colocar nuevamente la cerámica.
- Emporar.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata ya que se puede recuperar alguna de las piezas mal instaladas.

2.5.3.2.3 Si el problema no es de tipo estructural y se debe a la falta de adherencia entre el enlucido y la cerámica, se escuchará un sonido hueco al golpear con la mano la cerámica. El reemplazo deberá ser de toda la superficie afectada y no solamente de las piezas Asuradas o que se han desprendido por completo.

Reemplazar el total de las piezas, eliminar el pegamento original tanto en la superficie base como en el dorso de la cerámica (si esta puede ser reutilizada), sustituir la pieza y reconstruir la unión. Utilizar productos disponibles en el mercado, como mortero, pegamento y material de emporado pigmentado. Asegurarse de comprar el material de emporado del mismo color y tono que la existente en el resto de la pared para evitar cambios bruscos en su apariencia.

Responsable: Obrero Calificado.

Aplicación: Inmediata para evitar el deterioro de áreas mayores de cerámica.

2.5.3.2.4 Si el desprendimiento de la cerámica es como consecuencia de la humedad, primero aplicar las acciones correctivas indicadas en los literales 1.1 o 1.2, según corresponda y luego ejecutar la acción 1.4.3.2.

2.5.3.2.5 Si el problema de fisura de la cerámica ocurre por el golpe de objetos, para el reemplazo de las piezas se aplicará lo descrito en 2.5.3.2.

Responsable: Obrero Calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

2.6 Desconche de cerámica

2.6.1 Causas del daño:

- Golpe con objetos.

2.6.2 Signos y Síntomas:

Descascaramiento del esmalte de la cerámica.

2.6.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Reemplazar el total de las piezas, eliminar el pegamento original tanto en la superficie base como en el dorso de la cerámica (si esta puede ser reutilizada), sustituir la pieza y reconstruir la unión. Utilizar productos disponibles en el mercado, como mortero, pegamento y material de emporado pigmentado. Asegurarse de comprar el material de emporado del mismo color y tono que la existente en el resto de la mampostería para evitar cambios bruscos en su apariencia.

Responsable: Obrero Calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

2.7 Suciedad en juntas de cerámica

2.7.1 Causas del daño:

- Humedad.
- Falta de Limpieza.

2.7.2 Signos y Síntomas:

Presencia de moho y coloración oscura.

2.7.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.7.3.1 Mantenimiento preventivo:

Limpiar las paredes con un paño húmedo limpio, de textura lisa para evitar rayones en la cerámica. No pasar esponjas ásperas.

Aplicación: Limpieza diaria.

Responsable: Propietario.

2.7.7.2 Mantenimiento correctivo:

Para limpiar de una forma sencilla las juntas afectadas por moho se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

- Colocar jabón líquido de platos en las juntas de cerámica y dejar actuar por algunos minutos.
- Secar la superficie.
- Aplicar vinagre blanco.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata al aparecer la tonalidad oscura en las juntas. La presencia de moho puede ser causa de enfermedades.

2.7.3.3 Si a pesar de haber efectuado el procedimiento anterior, continúa el problema, se deberán utilizar productos existentes en el mercado, tomando en cuenta las especificaciones del fabricante. No utilizar cualquier tipo de producto ácido, ya que pueden producir diferentes problemas sobre las superficies: desgaste prematuro de las piezas, cambio de tonalidad y deterioro de las juntas por el ataque de ácidos fuertes.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata .al aparecer la tonalidad oscura en las juntas. La presencia de moho puede ser causa de enfermedades.

2.8 Manchas en cerámica

2.8.1 Causas del daño:

- Humedad.
- Falta de Limpieza.
- Derrame de productos ácidos y/o grasas.

2.8.2 Signos y Síntomas:

- Presencia de manchas.
- Decoloración de la cerámica.

2.8.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.8.3.1 Mantenimiento preventivo: Limpiar las paredes con un paño húmedo limpio, de textura lisa para evitar rayones en la cerámica. No pasar esponjas ásperas.

Aplicación: Limpieza diaria.

Responsable: Propietario

2.8.3.2 Mantenimiento correctivo: Para retirar de la cerámica manchas de humedad o de grasa se recomienda utilizar limpiadores existentes en el mercado, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No emplear cualquier tipo de producto ácido, ya que pueden producir diferentes problemas sobre las superficies: desgaste prematuro de las piezas, cambio de tonalidad y deterioro de las juntas por el ataque de ácidos tan fuertes.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

2.8.3.3 Si la cerámica está afectada por despigmentación debida al ataque de productos químicos fuertes, se debe reemplazar el total de las piezas manchadas, eliminar el pegamento de la superficie base, sustituir la pieza y reconstruir la unión. Utilizar productos disponibles en el mercado, como mortero, pegamento y material de emporado pigmentado. Asegurarse de comprar el material de emporado del mismo color y tono que la existente en el resto de las paredes para evitar cambios bruscos en su apariencia.

Responsable: Obrero Calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

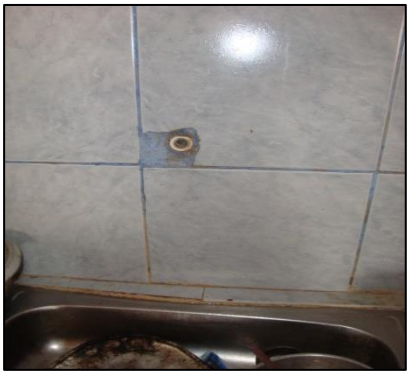
2.9 Desprendimiento de material de emporado en cerámica

2.9.1Causas del daño:

- Humedad.
- Material inadecuado o mala calidad del emporado.

2.9.2 Signos y Síntomas:

- Desprendimientos.



2.9.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.9.3.1 Efectuar el repaso del material de emporado, para corregir pequeños defectos. Aplicar los siguientes pasos.

- Colocar diagonalmente el producto de emporado para que penetre totalmente en la junta.
- Esperar que seque.
- Limpiar con una esponja húmeda.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata si el daño ocurre, por cuanto a través de las juntas de la cerámica puede ingresar humedad generando mayores daños, se recomienda realizar un repaso del material de emporado cada 5 años.

2.10 Daños en pintura

Descascaramiento.

Manchas.

Ampollas.

Líneas o fisuras en pintura.

2.10.1 Causas del daño:

- Mal uso.
- Pintura inadecuada.
- Superficie que servirá de base mal preparada.
- Mala aplicación de la pintura.
- Problemas de adherencia entre la pintura y la pared.
- Humedad.
- Grasa.
- Término de la vida útil de pintura.

2.10.2 Signos y síntomas:

- Desprendimiento de pintura.
- Presencia de puntos, rayas y manchas en general.
- Pintura decolorada.
- La pintura se abomba y empieza a des prenderse.

2.10.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

2.10.3.1 Mantenimiento preventivo:

Evitar los golpes, roces y el contacto con materiales cáusticos.

Proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

No apoyar manos sucias, escaleras o artefactos que rocen o marquen las paredes pintadas y siempre considerar en el caso de apoyo de escaleras, proteger las mamposterías.

Evitar que los niños rayen con esferográficos, pinturas, marcadores, etc.

Si la pintura colocada es de tipo látex, limpiar las paredes con trapos húmedos por lo menos dos veces al año, con el fin de quitar el polvo y la grasa que aceleran el deterioro de la pintura.

Para evitar la presencia de fisuras en la pintura colocar un producto de tipo elastomérico.

Repintar cada 3 años.

Responsable: propietario.

Si se va pintar la vivienda por primera vez realizar lo siguiente:

Una vez enlucido, aplicar empaste en toda la superficie. En mamposterías no empastadas, la pintura se absorbe rápidamente generando un mayor consumo del producto y además su tiempo de vida útil se acorta.

Aplicar un sellador de superficie, como sellacril, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Colocar al menos dos manos de pintura, la segunda mano deberá ser aplicada 4 horas después de la primera.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

2.10.3.2 Mantenimiento correctivo:

Para repintar las paredes utilice el siguiente procedimiento:

Lijar y eliminar la pintura en mal estado.

Si existe presencia de eflorescencias u hongos, aplicar lo descrito en el literal 1.1.3.3.

Limpiar la superficie. La mampostería debe estar libre de grasa, aceite, polvo, suciedad, humedad y otros contaminantes.

Aplicar un sellador de superficie.

Colocar al menos dos manos de pintura, la segunda mano deberá ser aplicada 4 horas después de la primera.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Este tipo de daño afecta a la apariencia de la vivienda y no a la funcionalidad de la misma, por tanto queda a criterio del propietario el momento de efectuar la reparación.

3. Cubierta

3.1 Corrosión de estructura metálica

3.1.2 Causas del daño

Falta de recubrimiento anticorrosivo en el elemento.

Deterioro de la pintura de protección.

3.1.3 Signos y Síntomas:

Presencia de óxido color marrón. Falta de recubrimiento anticorrosivo en el elemento.

3.1.4 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

3.1.4.1 Mantenimiento preventivo:

Si se va pintar la estructura metálica por primera vez realizar lo siguiente:

- Lijar la superficie y retirar la grasa, polvo, aceite, suciedad, humedad y óxido suelto.
- Aplicar una mano de antioxidante convertidor, como el producto Antiox Convertidor de Pinturas Cóndor.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata, para evitar la corrosión ya que la generación de óxido deteriora rápidamente el acero ocasionando daños estructurales.

Aplicar cada dos años esmaltes o pinturas anticorrosivas.

Responsable: Propietario.

3.1.4.2 Mantenimiento correctivo:

3.1.4.2.1 Si el óxido deterioró el espesor de las correas metálicas perforándolas, se recomienda la asistencia de un técnico para que analice la capacidad estructural del elemento y efectuar las acciones correctivas que el caso amerite.

Responsable: Técnico especializado.

Aplicación: Inmediata.

3.1.4.2.2 Para repintar la estructura metálica, realizar el siguiente procedimiento:

- Lijar la superficie deteriorada.
- Limpiar la grasa, polvo, aceite, suciedad, humedad de los elementos.
- Aplicar un relleno para tratar los huecos afectados con el óxido, dejar secar completamente.
- Colocar una mano de antioxidante convertidor, como el producto Antiox Convertidor de Pinturas Cóndor,

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

3.2 Filtración en cubierta de fibrocemento o galvalume

3.2.1 Causas del daño:

Rotura de las planchas de cubierta o del cumbrero.

Mal traslape de las planchas.

El material instalado es poroso.

3.2.2 Signos o síntomas:

Goteras puntuales en la vivienda

Se observa humedad en la superficie interior de la cubierta.

3.2.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

3.2.3.1 Mantenimiento Preventivo:

Evitar caminar sobre la cubierta, esta es la causa principal de aparición de fisuras, por cuanto el peso del cuerpo causa la deformación de las planchas.

Si es necesario subirse al techo para limpieza o revisión de los elementos, caminar únicamente sobre los tornillos o clavos de fijación ya que bajo estos elementos están las correas que servirán para soportar el peso del cuerpo.

Revisar periódicamente el estado de los clavos o tornillos que sujetan la cubierta, apretarlos y/o aplicar algún producto como tapa goteras o sello para techos.

Evitar instalar antenas sobre los techos.

Hacer una revisión visual de las planchas cada año, para verificar si existen piezas quebradas o con trizaduras.

No colocar objetos pesados sobre la cubierta para sostener las planchas.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Cuando se requiera según lo indicado en cada ítem.

3.2.3.2 Mantenimiento Correctivo:

3.2.3.2.1 Si aparece una gotera, identificar el lugar y proceder a tapar el orificio o la fisura de la plancha con cinta tapagoteras, para ello limpiar y secar la superficie, cortar la banda a la longitud deseada, retirar el papel protector de la cinta y aplicarla presionando fuertemente sobre la superficie a reparar.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

3.2.3.2.2 Si las fisuras en la plancha o planchas de cubierta aparecen en más del 50% del área del elemento, estas deben ser cambiadas.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediato.

3.2.3.2.3 Si se observa luz a través de los traslapes entre las planchas de cubierta, y además ingresa polvo o filtra agua, la cubierta está mal instalada. Contactar a un técnico para que verifique si se pueden levantar las planchas y reutilizar el material, o si se debe sustituir las planchas.

Responsable: Técnico capacitado y obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

3.2.3.2.4 Sí después de llover, se observa humedad en toda o casi toda la superficie interior de la cubierta, es un indicio de que el material empleado es muy poroso. Las planchas deben ser sustituidas.

Responsable: Técnico capacitado y obrero calificado.

Aplicación: inmediata

3.3 Obstrucción de canalones

3.3.1 Causas del daño:

Acumulación de basura o desechos en los canalones o bajantes.

3.3.2 Signos y Síntomas:

Desbordamiento de agua lluvia en los cana Iones.

3.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

3.3.3.1 Mantenimiento Preventivo:

La vivienda siempre debe contar con cana iones y bajantes en la cubierta para evitar la aparición de manchas de humedad en paredes.

Limpiar los canalones al menos dos veces al año, o con más frecuencia si cerca de la vivienda existen árboles.

La basura encontrada en los canalones, no debe ser desechada por las bajantes o se ocasionará un daño más grave.

No utilizar los ganchos que sujetan las canaletas, para colgar ropa.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Según lo indicado en cada ítem.

3.3.3.2Mantenimiento Correctivo:

Sustituir los canalones y bajantes deteriora dos.

En caso de rotura de canalones metálicos, soldar si es posible o restituir el elemento deteriorado.

Responsable: obrero calificado.

Aplicación: inmediata.

4. Instalaciones Hidrosanitarias

4.1 Daños en piezas sanitarias

4.1.1 Rotura del lavamanos e inodoro:

4.1.1.1.- Causas del Daño:

- Mal empotramiento de la pieza.
- Uso inadecuado.

4.1.1.2.- Signos y Síntomas:

Rotura parcial o total del elemento

4.1.1.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas

4.1.1.3.1 Mantenimiento preventivo:

- No subirse ni apoyarse en el lavamanos o en el inodoro.
- No arrojar objetos a las piezas sanitarias.
- Utilizar las piezas para lo que fueron diseñadas.
- Revisar periódicamente los sistemas de sujeción de las piezas sanitarias. Verificar que todos los pernos y arandelas estén completos, no aislados y correctamente ajustados.

Responsable: Propietario.

4.1.1.3.2 Mantenimiento Correctivo:

Cambio integral del elemento.

Responsable: Obrero Calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.2 Obstrucción de desagües

4.2.1 Causas del daño:

- Desechos sólidos en el desagüe.
- Grasa o jabón adheridos al desagüe

4.2.2 Signos y Síntomas:

Estancamiento de agua en el fregadero, lavamanos o inodoro.

Desbordamiento de agua a través de sifones de piso.

4.2.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.2.3.1 Mantenimiento Preventivo:

Lanzar agua caliente una vez por semana por el desagüe para mantenerlo libre de jabón, grasa y basura.

Limpiar el desagüe una vez cada 6 meses, usando un limpiador de desagües no cáustico (sulfuro de cobre, o con base de hidróxido de sodio).

No arrojar desechos sólidos a través de los desagües.

Evitar eliminar grasas por el lavaplatos.

Verificar que siempre existan rejillas en los sumideros de piso.

Responsable: Propietario.

4.2.3.2 Mantenimiento correctivo.

4.2.3.2.1 Uso de la bomba manual para destapar caños, colocar un trapo húmedo en el orificio de nivel constante del fregadero o del lavamanos, colocar la copa de la bomba manual sobre el desagüe, depositar una cantidad de agua suficiente para cubrir dicha copa, a continuación mover continuamente hacia arriba y hacia abajo el mango de la bomba para eliminar la obstrucción.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

4.2.3.2.2 En el caso de que la acción 4.2.3.2.1 no funcione, se deberá desconectar los sifones de lavamanos y lavaplatos, y limpiarlos.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.2.3.2.3 En el caso de sumideros de piso y del desagüe del inodoro si no es efectiva la acción 4.2.3.2.1, llamar a empresas que se encargan de efectuar trabajos de desobstrucción de redes utilizando equipo a presión adecuado.

Responsable: Empresas especializadas en este tipo de trabajos.

Aplicación: Inmediato.

4.3 Filtración en sifones de lavamanos y/o fregadero

4.3.1 Causas del daño:

- Daño de los empaques.
- Rotura del sifón.

4.3.2 Signos y Síntomas:

Goteo de agua a través de las uniones en el caso de daño de empaques.

Goteo de agua a través del sifón.

4.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.3.3.1 Cambio de los empaques.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.3.3.2 Cambio del sifón.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: inmediata.

4.4 Daño en el sello del inodoro

4.4.1 Causas del daño:

- Mal empotramiento de la pieza.
- Término de la vida útil del sello.

4.4.2 Signos y Síntomas:

- Filtraciones entre la taza del inodoro y el piso.
- Salida de malos olores.
- Movimiento de la taza del inodoro.

4.4.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Reinstalar la pieza sanitaria de la siguiente forma:

Retirar la pieza sanitaria.

Si existe anillo de cera retirarlo y limpiar la base de la taza del inodoro y el piso

Colocar un anillo de cera nuevo.

Sellar con silicona fungicida la junta entre la taza del inodoro y el piso.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.5 Daño en los sellos de silicona en el inodoro o en el lavamanos

4.5.1 Causas del daño:

- Mal uso del sello
- Termino de la vida útil del sello

4.5.2 Signos y Síntomas:

Rotura, despegue perforación.

4.5.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Revisar periódicamente los sellos de silicona. En caso de que el sello tenga algún tipo de problema, debe ser reemplazado por completo por una silicona fungicida de la siguiente forma:

- Efectuar la limpieza de la junta eliminando contaminantes como aceite o grasa.
- Antes de inyectar el sellador asegurarse que la hendidura de la junta esté seca.
- Utilizar una pistola de calafatero y un tubo de sellador de silicona fungicida.

- Aplicar el sellador haciendo que penetre lo más posible en todo el perímetro.
- Retirar con el dedo el excedente.
- No utilizar la pieza sanitaria durante 24 horas hasta que fragüe la silicona.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Cada dos años o si se detecta algún tipo de deterioro el cambio debe ser inmediato.

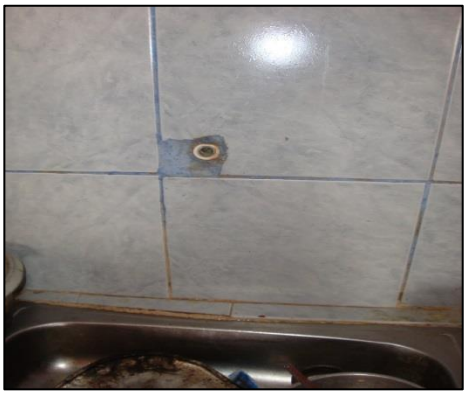
4.6 Daño en grifería.

4.6.1 Causas del daño:

- Presencia de óxido de calcio que forma sedimentos y daña el cromado de las piezas.
- Falta de mantenimiento preventivo.
- Mal uso de la grifería.
- Daño del empaque.

4.6.2 Signos y Síntomas:

- Rotura de las piezas.
- Desprendimiento del cromado de las piezas.
- Mal funcionamiento del elemento, no cierra correctamente y existe goteo constante de agua.
- Filtración del agua por la base de la grifería.



4.6.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.6.3.1 Mantenimiento preventivo:

4.6.3.1.1 Limpiar el grifo, incluido el difusor o rejilla y secar después de utilizarlo, ya que los componentes del agua como la cal se acumulan en forma de sedimento, manchan y propician la pérdida del brillo del grifo.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diariamente.

4.6.3.1.2 No utilizar productos abrasivos que contienen ácido y amoniacos para limpiar los grifos.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diariamente.

4.6.3.1.3 Cuando cierre las llaves, no las apriete en exceso.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diariamente.

4.6.3.2 Mantenimiento correctivo:

4.6.3.2.1 Si existe la presencia de sedimentos de cal en la grifería, utilizar un jabón neutro y una esponja para limpiar el grifo.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

4.6.3.2.2 Si hay presencia de agua en la base de la grifería, se deberá cambiar el empaque realizando el siguiente proceso:

Cerrar la llave de paso.

Colocar un trapo en la base del grifo.

Con una llave de tuerca aflojar la base del grifo.

Retirar las juntas gastadas o rotas.

Colocar juntas nuevas recubiertas con vaselina.

Colocar un trapo en la base e instalar nuevamente el grifo con cuidado de no forzar la tuerca al apretarla.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.6.3.2.3 Si las manijas de la grifería no cierran

Girar el tornillo superior con un destornillador abren correctamente, sustituir la pieza de acuerdo a lo indicado en el numeral anterior.

- Quitar el asiento viejo.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.7 Daño en accesorios del inodoro

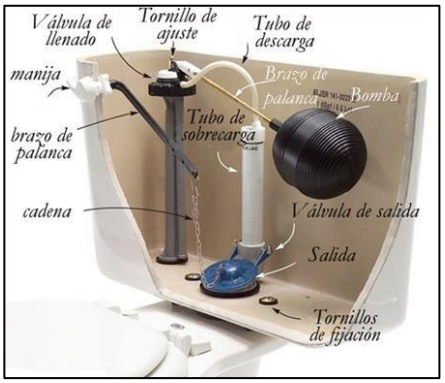
4.7.1 Causas del daño:

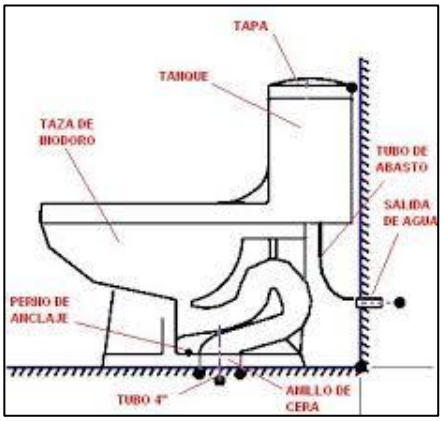
Rotura de la tapa del inodoro, por golpes y peso excesivo.

Termino de la vida útil de los accesorios.

4.7.2 Signos y Síntomas:

Filtración constante de agua del tanque a la taza.



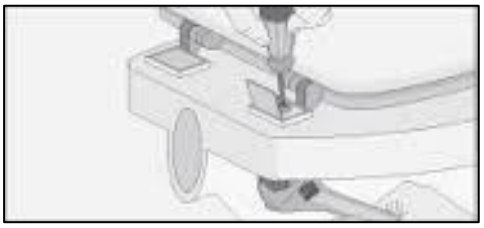


ACCESORIOS DEL INODORO

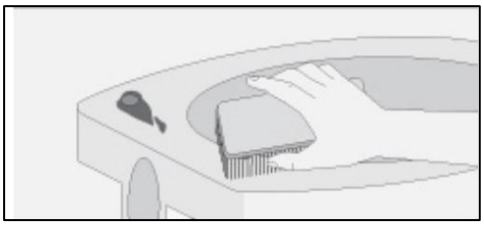
4.7.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.7.3.1 Mantenimiento Correctivo:

4.7.3.1.1 Si la tapa del inodoro está rota o deteriorada es necesario su reemplazo, de acuerdo al siguiente procedimiento:



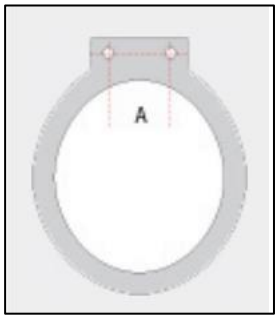
- Abrir las tapas plásticas o los protectores, si tiene, con un desatornillador.
- Con una llave ajustable sujetar la tuerca del asiento que está debajo del borde de la taza.
- Girar el tornillo superior con un destornillador.
- Quitar el asiento viejo.



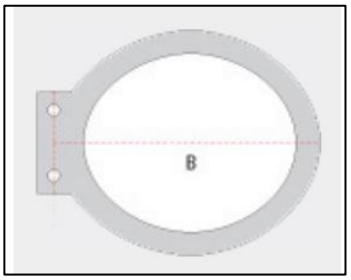
- Limpiar el área con una escobilla.

Colocar el asiento antiguo sobre una hoja de papel, y trazar el contorno, incluyendo los conectores, así como la distancia entre ellos.

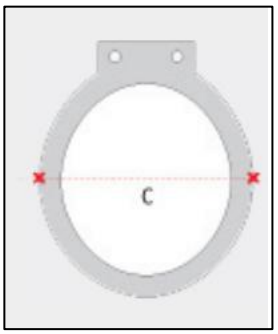
Tomar y anotar las 3 medidas que se explican a continuación:



- Medir la distancia entre los ejes de las dos perforaciones donde se insertan las fijaciones del asiento.



- Medir la distancia de los ejes de las peroraciones donde se inserta el asiento, hasta el frente de la taza.

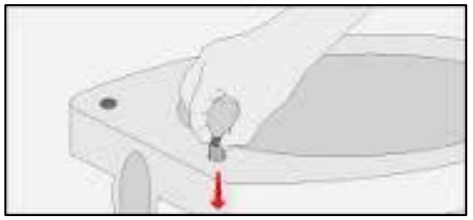


- Medir el ancho de la taza, en su punto más extendido.

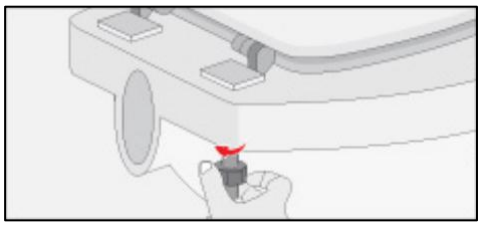
Considerar que existen dos tipos de asiento: ovalados y redondos. Asegúrese de elegir el correcto.

La manera en que están sujetos los asientos al inodoro varía mucho más: algunos fabricantes usan tornillos plásticos, otros ponen los tornillos adheridos al asiento y otros mezclan piezas plásticas con metálicas. Sin embargo, casi todos funcionan de la misma forma.

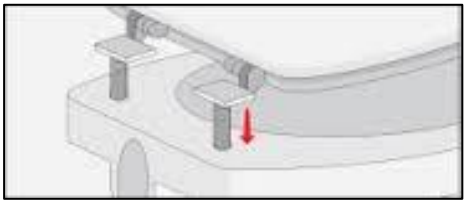
- Poner los centradores en los orificios de su inodoro. Insertar el buje largo en el pasador del perno.

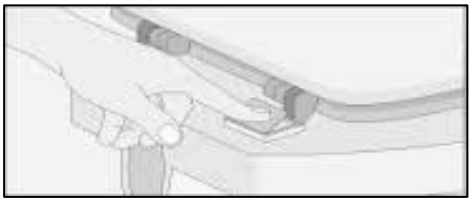


- Si los orificios del inodoro están a 15.5 cm usar el buje corto más el buje largo. Pasar el perno con los bujes puestos para unir las orejas de la tapa con las orejas del asiento



- Atornillar el hilo hasta el fondo de ambos conectores.
- Levantar todo el conjunto y ponerlo en los orificios del inodoro a través de los centradores plásticos que ya están en su lugar.
- Insertar la golilla por debajo y apretar la mariposa con la mano para fijar.
- Apretar un poco más con la fuerza de su mano. Después de unos días, volver a apretar.





Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediato.

4.7.3.1.2 Si el inodoro presenta descarga deficiente o lenta, realizar lo siguiente:

4.7.3.1.2.1 Verificar que el nivel del agua del tanque no esté por debajo de la marca seña Si los orificios del WC están a 15.5 cm usar el lada en el interior del tanque, caso contrario buje corto más el buje largo, subir la posición de la bomba haciendo girar el tornillo de ajuste que se encuentra al extremo del brazo de palanca.

Responsable: Propietario.

Intervención: Inmediata.

4.7.3.1.2.2 Abrir completamente la válvula de suministro de agua.

Responsable: Propietario.

Intervención: Inmediata.

4.7.3.1.2.3 Si las operaciones anteriores no funcionan, debe existir una rotura en uno de los accesorios internos del tanque y se deberán cambiar los elementos.

Responsable: Obrero calificado.

Intervención: Inmediata.

4.7.3.1.2 Si existe paso constante del agua del tanque a la taza, realizar lo siguiente:

4.7.3.1.2.1 Verificar si el nivel del agua sobrepasa el indicado en el tanque, bajar la posición de la bomba haciendo girar el tornillo de ajuste que se encuentra al extremo del brazo de palanca.

Responsable: Propietario.

Intervención: Inmediata.

4.7.3.1.2.2 Verificar si la válvula de salida (sapo) embona correctamente en la descarga de agua, caso contrario realizar lo siguiente:

- Quitar la tapa del tanque y colocarla sobre el piso.

- Observar si la válvula de salida no embona correctamente en la descarga.
- Aflojar con un desarmador el tornillo que hace la conexión entre la cadena y la válvula de salida.
- Retirar la pieza deteriorada
- Atornillar la nueva pieza y observar que al halar la cadena embone correctamente la válvula de salida.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediato.

4.7.3.1.2.3 Si las operaciones anteriores no funcionan, debe existir una rotura en uno de los accesorios internos del tanque y se deberán cambiar los elementos

Responsable: Obrero calificado.

Intervención: Inmediata.

4.8 Daño en rejillas

4.8.1 Causas del daño:

Mal uso y falta de mantenimiento.

4.8.2 Signos y Síntomas:

- Rotura del elemento.
- Rejilla obstruida.

4.8.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.8.3.1 Mantenimiento preventivo:

4.8.3.1.1 Limpiar diariamente las rejillas, es probable que durante el uso de los fregaderos, lavabos y sumideros de piso, se retengan materiales como grasa, cabellos, desperdicios de comida, etc.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diaria.

4.8.3.1.2 Verificar que todos los sifones tengan rejillas, de no ser el caso realizar la reposición del elemento.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

4.8.3.1 Mantenimiento correctivo: En caso de que el elemento este deteriorado realizar su reposición.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

4.9 Daños en tuberías de agua potable

4.9.1 Causas del daño:

- Término de la vida útil.
- Mala instalación de la tubería.
- Mala calidad de la tubería.
- Excesiva presión.
- No se utiliza el tipo de material adecuado para instalaciones de agua caliente.

4.9.2 Signos y Síntomas:

Filtración de agua a través de paredes y piso.

4.9.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.9.3.1 Mantenimiento preventivo:

Proteger las tuberías de PVC expuestas al sol y a la intemperie con pintura de aceite de color reflectante, como el blanco brillante, así evitará que se cristalicen.

Todas las instalaciones de agua potable poseen llaves de paso o de acceso general al sistema. Es recomendable que en períodos de ausencia prolongada de abastecimiento de agua o en el caso de que los habitantes de la vivienda se ausenten durante un largo período de tiempo, se cierre esta llave.

No utilizar tuberías fabricadas o destinadas para aguas residuales o instalaciones eléctricas. Ninguna de estas tuberías está diseñada para trabajar bajo las presiones a las que lo hacen las tuberías de agua potable.

Revisar semestralmente si existen fugas de agua potable, para detectarlas cerrar todas las llaves o grifos de la casa y revisar si el medidor registra consumo, de ser así proceder a revisar toda la instalación de agua potable para detectar la fuga y repararla.

Responsable: Propietario.

4.9.3.2Mantenimiento correctivo:

Si hay fuga de agua, cerrar la llave de paso y consultar en los planos de instalaciones para identificar la ubicación de las tuberías, así se evitará romper pisos y paredes en forma innecesaria. Se recomienda el cambio inmediato de la tubería.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

4.10 Daños en tuberías de aguas servidas

4.10.1 Causas del daño:

Obstrucción de la red interna de aguas servidas.

Obstrucción de la caja de revisión y pozo séptico.

Mala calidad de la tubería.

Término de la vida útil de la tubería.

Rotura de la tubería.

4.10.2 Signos y Síntomas:

Desbordamiento de aguas servidas por los sifones.

Filtración de aguas servidas.

4.10.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

4.10.3.1 Mantenimiento preventivo:

No arrojar al inodoro ningún tipo de desecho sólido como papel higiénico, toallas sanitarias, preservativos, empaques de pastillas, contenedores de pastas dentales y otros. Esta mala práctica genera la obstrucción del sistema.

Evitar tirar desperdicios de comida, cáscaras de frutas, grasas y residuos aceitosos en el fregadero y en el lavabo.

No verter productos corrosivos, en los inodoros, lavabos o fregaderos, ya que pueden dañar las tuberías y las juntas (uniones de los tubos).

Verificar semestralmente si existen obstrucciones en la red de aguas servidas, para ello quitar la tapa de la caja de revisión y accionar el inodoro, observar que a la caja de revisión llega el agua del inodoro y luego su salida hacia la red de alcantarillado pública o pozo séptico.

Es recomendable limpiar semestralmente la caja de revisión, para así remover acumulaciones de desperdicios, grasas y otros, que se acumulan en estos elementos y que eventualmente provocarán obstrucciones y malos olores.

Si la vivienda tiene pozo séptico, limpiarlo una vez al año para evitar atascamientos o desbordamiento de desechos que obstruyan y estropeen el sistema de drenaje. De un pozo séptico se debe extraer solamente el 80.0% de su contenido, el resto se deja como semilla de bacterias activas para que el funcionamiento del sistema de tratamiento continúe, para ello deberá solicitar los servicios de una empresa calificada.

4.10.3.1 Mantenimiento correctivo:

Si hay obstrucción en el sistema interno de aguas servidas, lo recomendable es utilizar una varilla o algún sistema a presión para liberarlo.

Responsable: Empresa calificada.

Aplicación: Inmediata.

Si al efectuar la desobstrucción y limpieza de la red interna el problema persiste consultar en los planos de instalaciones para identificar la ubicación de las tuberías, así evitará romper pisos en forma innecesaria. Se recomienda el cambio inmediato de la tubería.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

Si el problema no es interno, posiblemente es la conexión a la red de alcantarillado la que se encuentra obstruida o deteriorada, por lo que deberá solicitar su reparación.

Responsable: Empresa Pública de Agua Potable y Saneamiento.

Aplicación: Inmediata.

5. Instalaciones Eléctricas

Los usuarios no deben manipular ni hacer ninguna modificación de la instalación eléctrica sin ayuda de un técnico especializado.

5.1 Recomendaciones generales para mantenimiento preventivo y uso de instalaciones eléctricas:

➢ Colocar identificación en cada uno de los breakers del tablero, indicando a que circuito corresponde cada uno (iluminación o fuerza).

➢ **Apagar o bajar los breakers, antes de realizar cualquier manipulación en la red.**

➢ Desconectar todos los circuitos de la casa cada vez que los habitantes se ausenten por periodos prolongados.

➢ Conocer la ubicación del tablero de interruptores automáticos.

➢ **Para modificar cualquier instalación eléctrica, llamar a un técnico especializado.**

➢ Comprar artefactos eléctricos de bajo consumo.

➢ Mantener en buen estado los artefactos que usan electricidad: refrigeradores, televisores, radios, etc.

➢ No sobrecargar la red eléctrica haciendo funcionar al mismo tiempo varios artefactos de alto consumo (planchas, lavadoras, microondas, etc.).

➢ Si hay niños pequeños en la vivienda, instalar tapas plásticas en los módulos de enchufes, enseñarles a no tocar nunca las salidas de electricidad, los centros de alimentación de la luz, y todo artefacto que funcione con corriente eléctrica.

➢ En toda la casa, pero sobre todo en la cocina y el baño, **evitar el contacto de la humedad con la instalación o los aparatos eléctricos.** Hay zonas del baño, denominadas "volumen de prohibición" donde no puede haber ninguna toma de corriente (1 metro alrededor de la bañera o ducha y 2,25 metros de altura por encima de la misma).

➢ Evitar los golpes en los mecanismos y cuadros eléctricos.

➢ Desconectar los enchufes de la red con suavidad, no tirar del cable.

➢ Tener cuidado con los pequeños electrodomésticos que por su movilidad puedan permitir el contacto de sus partes eléctricas con el agua, para lavarlos, desconectarlos previamente de la corriente. Limpiar las partes eléctricas del aparato con

un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. Conectarlos a la electricidad una vez que se hayan secado.

➢ Limpiar los mecanismos y puntos de luz con paño seco.

➢ **Verificar que todos los cajetines eléctricos tengan tapas de protección**, de no ser el caso colocarlas, previo a la ejecución de estos trabajos desconectar los breakers respectivos.

➢ No limpiar el tablero principal, el técnico realizará la limpieza en su revisión periódica.

➢ Evitar las instalaciones directas, **no realizar conexiones improvisadas.**

➢ Cuando el corte de energía eléctrica sea externo bajar los breakers, con el fin de que una vez que se reponga el suministro los artefactos no se dañen ante el golpe de corriente.

➢ Tener siempre con tapa el tablero eléctrico.

➢ No dejar los pequeños electrodomésticos siempre conectados.

➢ No usar los pequeños electrodomésticos de baño y cocina con las manos húmedas o mojadas (máquinas de afeitar, secadores de pelo, batidoras, etc.).

➢ Desconectar el switch de la ducha eléctrica cuando no esté en uso.

➢ No dejar bombillos encendidos para que "crean que hay alguien en casa". No se puede saber en qué momento se podría sobrecalentar el sistema y se genere un incendio. Lo mejor es solicitar a una persona de confianza que vigile la casa regularmente, y que encienda solo las luces necesarias durante la noche, apagándolas en la mañana del día siguiente.

➢ Llamar a un técnico eléctrico para que realice un mantenimiento y revisión de las instalaciones al menos una vez al año.

5.2 Acometida

- Cables expuestos.
- Cortocircuito.
- Daño del fusible del medidor.

5.2.1 Causas del daño:

Sobrecarga de aparatos eléctricos en un mismo tomacorriente.

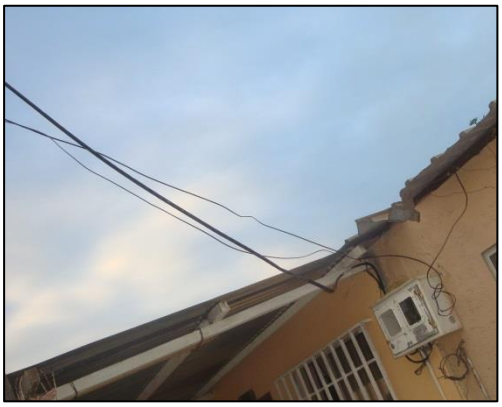
Manipulación de la acometida por una persona no calificada.

Falta de cuidado y mantenimiento.

Término de vida útil de los elementos de la acometida

5.2.2 Signos y Síntomas:

Corte de energía en la vivienda.



5.2.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Si en el momento de revisar los breakers en la caja central, todos están en posición de Usar el swicht, ubicado a la par del medidor, ya que podría tener alguno de los fusibles quemados.

En caso de que sea así, llamar a un técnico especialista para que realice el cambio del fusible.

Si existen cables descubiertos, llamar a un especialista para que realice la conexión de forma adecuada. El propietario no debe manipular directamente la acometida eléctrica.

5.3 Tablero

- Tablero sin tapa de protección.
- Cables expuestos.
- Cortocircuito.

5.3.1 Causas del daño:

Sobrecarga de aparatos eléctricos en un mismo tomacorriente.

Manipulación del tablero por una persona no calificada.

Falta de cuidado y mantenimiento.

Término de vida útil de los elementos del tablero.

5.3.2 Signos y Síntomas:

Apagado automático de los breakers.

5.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Colocar cinta para conexiones eléctricas (cinta aislante), en aquellos cables que estén descubiertos, es decir, con las puntas de cobre libres, ya que si alguna persona, especialmente los niños, llegan a hacer contacto con los cables de la fase y el neutro, podrían electrocutarse.

En caso que no haya corriente dentro de la casa, primeramente verificar si el problema se debió a un corte de energía por parte de Empresa Eléctrica si el problema se encendido y aun así, se tiene problemas de la abastecimiento de energía, proceder a revisar los breakers de la caja central se apagaron automáticamente. Si esto ocurre verificar lo siguiente:

- Revisar si varios aparatos están conectados a un mismo tomacorriente, si es un tomacorriente de dos entradas, está diseñado para que se conecte un máximo de dos aparatos eléctricos y si es un tomacorriente de una entrada, está diseñado para conectar un solo aparato.
- **No utilizar regletas para incrementar el número de tomas eléctricas.**
- Si no existen varios aparatos conectados a un mismo tomacorriente, o si después de desconectar los aparatos, el breaker continúa apagándose automáticamente, existen una falla del sistema eléctrico, posiblemente un cortocircuito.
- **No intentar mantener el breaker en la posición de encendido,** esto puede ocasionar un incendio y la posible pérdida no solo de objetos sino de vidas.
- **Lo aconsejable es llamar a un técnico especialista.**

5.4 Daños en el sistema de iluminación

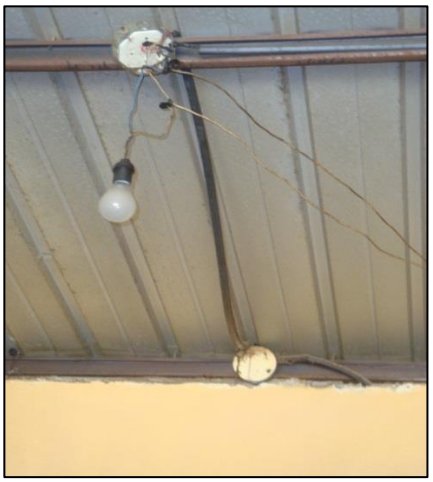
- Cables expuestos y cajetines sin tapas. Bombillo quemado.
- Tapa rota o sin tapa de protección.
- Fijación de tapas o cajetines sueltos.
- Boquilla rota.

5.4.1 Causas del daño:

- Falta de cuidado y mantenimiento.
- Término de vida útil del bombillo y boquilla.
- Mala manipulación.

5.4.2 Signos y Síntomas:

No enciende el bombillo.



5.4.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Cuando un bombillo no enciende, revíselo y ajústelo, algunas veces parece que se ha quemado, pero en realidad solo se ha aflojado.

En el caso de que los bombillos estén de verificar si existe problema con el tablero de acuerdo a lo descrito en el numeral 5.3.3

Si todo está bien, entonces el bombillo está quemado. Poner en posición de apagado el interruptor y sustituir el bombillo. Lo recomendable es utilizar bombillos de un máximo de 60W (sesenta watts) para las zonas internas de la casa.

Colocar cinta aislante, en aquellos cables que estén descubiertos.

Revisar periódicamente que las tapas de los cajetines tengan todos los tornillos y ajustarlos de ser necesario.

Sustituir las tapas de los cajetines que estén deterioradas.

Sustituir las boquillas que estén deteriora das, previo a la ejecución de este trabajo desconectar el breaker correspondiente a iluminación.

5.5 Daños en Tomacorrientes interruptores

- Cables expuestos y cajetines sin tapas.
- Tapa rota o sin tapa de protección.
- Fijación de tapas o cajetines sueltos

5.5.1 Causas del daño:

- Falta de cuidado y mantenimiento.
- Término de la vida útil del tomacorriente y/o interruptor.
- Mala manipulación.

5.5.2 Signos y Síntomas:

No enciende el bombillo por daño del interruptor.

No encienden los aparatos eléctricos conectados al tomacorriente.

Presencia de chispas al encender un interruptor o al conectar un aparato a un toma corriente.

5.5.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Revisar periódicamente que las tapas de los interruptores y tomacorrientes tengan todos los tornillos y ajustarlos de ser necesario.

Sustituir las tapas de los interruptores y tomacorrientes que estén deterioradas.

No manipular los tomacorrientes o interruptor res que no funcionan correctamente, llamar a un técnico especializado para que revise el sistema y lo arregle.

6. Carpintería Metálica

6.1 Corrosión en Ventanas, Protecciones de ventanas y Puertas

6.1.2 Causas del daño:

Falta de recubrimiento anticorrosivo en el elemento.

Deterioro de la pintura de protección.

6.1.3 Signos y Síntomas:

Presencia de óxido color marrón.

Falta de re cubrimiento anticorrosivo en el elemento.

6.1.4 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.1.4.1 Mantenimiento preventivo: para repintar la estructura metálica, realizar el siguiente procedimiento:

Lijar la superficie deteriorada.

Limpiar la grasa, polvo, aceite, suciedad, humedad de los elementos.

Aplicar un relleno para tratar los huecos afectados con el óxido, dejar secar completamente.

Colocar una mano de antioxidante convertidor, como el producto Antiox Convertidor de pinturas Cóndor.

Responsable: Propietario

Aplicación: inmediata cuando aparece óxido y como mantenimiento preventivo, pintar cada 2 años.

6.1.4.2 Mantenimiento correctivo: si el óxido deterioró el espesor del elemento perforándolo, se recomienda cambiar toda la pieza oxidada o al menos las partes atacadas por el óxido.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: inmediata.

6.2 Vidrios rotos

6.2.1 Causas del daño:

Golpes o esfuerzos bruscos.

Desprendimiento del sello ubicado entre el vidrio y el marco.

Cambios bruscos de temperatura.

6.2.2 Signos y Síntomas:

Fisuras o rotura.

6.2.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.2.3.1 Mantenimiento preventivo:

Evitar someter puertas y ventanas que contengan vidrios a golpes o esfuerzos bruscos.

Limpiar mensualmente los vidrios con agua jabonosa, preferentemente tibia, y secarlos. No se deben fregar con trapos secos ya que el cristal se raya.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Según lo indicado en cada ítem.

6.2.3.2 Mantenimiento correctivo: Ante la rotura de un vidrio aplicar el siguiente procedimiento:

Utilizar guantes protectores, y comenzar a sacar los trozos de vidrio que quedaron aún prisioneros en el marco.

Con un destornillador sacar la silicona o la masilla.

Barrer el área de trabajo cuidadosamente dado que es probable que se encuentren restos de vidrio, polvo, masilla o silicona.

Tomar las medidas interiores de la ventana, comprar el nuevo vidrio: ancho, altura y diagonales.

Colocar la silicona en todo el recorrido de apoyo del vidrio.

Apoyar el vidrio cuidadosamente hasta encajar perfectamente sobre el marco ya con silicona, y una vez ubicado hacer un poco de presión, hasta ver a través del vidrio que la silicona está en la línea del marco.

Colocar una nueva pasada de silicona ésta vez sobre la línea del vidrio y el marco y comenzar a colocar las varillas de sostén presionando un poco para distribuir bien la silicona.

Retirar los excedentes de silicona por ambos lados del vidrio, y repasar con un paño con alcohol para darle una limpieza final. La silicona, tiene como ventaja, que es transparente, seca rápido, y deja un trabajo mejor terminado.

Si el procedimiento es con masilla el colocado es el mismo, lo que puede variar es el tiempo de secado.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata

6.3 Mala sujeción del vidrio

6.3.1 Causas del daño:

Incorrecta colocación del sello.

Término de la vida útil del sello.

6.3.2 Signos y síntomas:

Movimiento del vidrio

Desprendimiento del sello

6.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.3.3.1 Revisar periódicamente los sellos de silicona.

En caso de que el sello tenga algún tipo de problema, debe ser reemplazado por completo por una silicona como Sikasil-AC de la siguiente forma:

- Efectuar la limpieza de la junta eliminando contaminantes como aceite o grasa.
- Antes de inyectar el sellador asegurarse que la hendidura de la junta esté seca.
- Utilizar una pistola de calafatero y un tubo de sellador de silicona.
- Aplicar el sellador haciendo que penetre lo más posible en todo el perímetro.
- Retirar con el dedo el excedente.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Cada dos años o si se detecta algún tipo de deterioro el cambio debe ser inmediato.

6.4 Daños en bisagras

Oxidación del elemento.

Rotura de la bisagra.

6.4.1 Causas de los daños

Falta de lubricación periódica de las bisagras.

Puertas o ventanas que se cierran con demasiada fuerza.

6.4.2 Signos y síntomas:

Las puertas o ventanas hacen mucho ruido cuando se abren o se cierran.

Las puertas o ventanas están desplomadas o descuadradas.

6.4.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas

6.4.3.1 Mantenimiento preventivo

Lubricar las bisagras cada seis meses para su correcta operación y protección de la corrosión y acumulación de polvo. No utilizar aceite de cocina, manteca, aceite vegetal o mantequilla, ni grasa para este fin.

Evitar tirar las puertas o ventanas para cerrarlas, esto provocará que se aflojen las bisagras.

Responsable: Propietario

Aplicación: Según lo indicado en cada ítem.

6.4.3.2 Mantenimiento correctivo:

Si se escucha ruido al abrir o cerrar las puertas y ventanas aplicar una cantidad moderada de aceite mineral en las bisagras, luego abrir y cerrar la puerta hasta que el ruido desaparezca.

Responsable: Propietario

Aplicación: Inmediata

6.4.3.3 Si se rompió el elemento, se recomienda cambiar toda la pieza.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

6.5 Infiltración de agua, viento y ruido por la ventana

6.5.1 Causas del daño:

Mala colocación del marco de la ventana.

Desprendimientos de la masilla entre el marco de la ventana y la pared.

6.5.2 Signos y Síntomas:

Ingreso de agua, viento y ruido.

6.5.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.5.3.1 Se recomienda rellenar los espacios con masilla o cinta selladora de tal manera que se cubran los espacios entre la mampostería y el marco de la ventana.

Con un paño seco, retirar el polvo de la superficie sobre la cual se va a aplicar la cinta selladora.

Cortar un trozo de cinta de un largo ligeramente mayor al requerido.

Desprender un sector de la protección del sello autoadhesivo y empezar a aplicarlo.

A medida que se avanza se desprende el resto de la protección y presiona la cinta con los dedos para fijarla a la superficie.

Cortar el excedente de cinta.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata.

6.5.3.2 Retirar cuidadosamente el marco y el vidrio de la ventana, rellenar y alisar los filos de la abertura de la ventana de tal manera que el marco entre con las medidas exactas, seguir los procedimientos de Instalación de vidrios descrito en el numeral 6.2.3.2

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

6.6 Daños en las manijas de las ventanas y puertas

6.6.1 Causas del daño:

Mal uso del elemento.

6.6.2 Signos y Síntomas:

Rotura o mal funcionamiento del elemento. Oxidación.

6.6.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.6.3.1 Como mantenimiento preventivo mantener las manijas libres de tierra acumulada y suciedad para obtener un buen funcionamiento.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Diario.

6.6.3.2 Mantenimiento correctivo:

Lubricar con aceite mineral la manija, si esta no gira correctamente.

Responsable: Propietario.

Aplicación: Inmediata

Reemplazar el elemento deteriorado.

Responsable: Obrero calificado

Aplicación: Inmediata

6.7 Puertas desplomadas y/o torcidas.

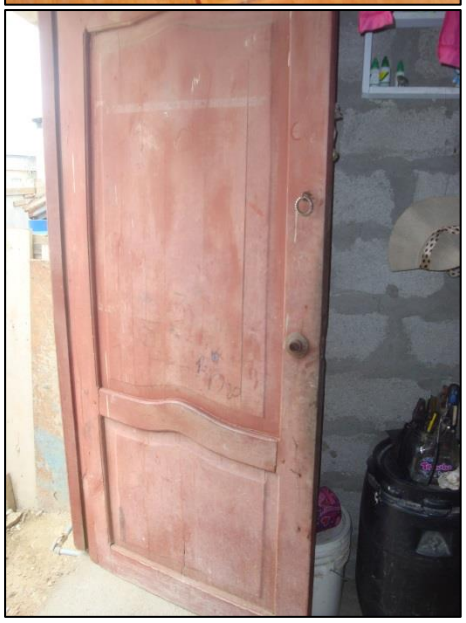
6.7.1 Causas del daño

Mal uso del elemento.

6.1.2 Signos y Síntomas

El elemento no cierra correctamente

Visualmente presenta ondulaciones



6.7.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Se debe retirar el elemento y si es posible corregir los daños, caso contrario cambiar el elemento.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Si afecta la funcionalidad de la puerta el cambio es inmediato, si es por estética queda a criterio del propietario.

6.8 Infiltración de agua, viento y ruido por la puerta

6.8.1 Causas del daño:

Mala colocación de la puerta.

Puerta muy pequeña para la abertura dejada en la mampostería.

6.8.2 Signos y Síntomas:

Ingreso de agua, viento y ruido.

6.8.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

Retirar el elemento.

Bajar el dintel de la puerta.

Colocar la puerta tomando en cuenta que la separación entre los bordes de la puerta con el piso terminado y el dintel debe ser máximo de 1.00 cm.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediata.

6.9 Daños en cerraduras

- Oxidación del elemento.
- Faltan elementos de sujeción.
- Los elementos de sujeción están sueltos.
- Rotura de la cerradura.
- El pestillo de la cerradura no encaja correctamente en la hendidura del marco.

6.9.1 Causas del daño:

Falta de lubricación y limpieza del elemento.

Puertas que se cierran con demasiada fuerza.

6.9.2 Signos y síntomas:

El llavín de la cerradura no da vuelta y no abre por falta de lubricación, por acumulación de polvo y corrosión en los elementos internos de la cerradura.

No gira la perilla de la cerradura.

No funciona el seguro de la cerradura.

6.9.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

6.9.3.1 Mantenimiento preventivo:

Lubricar regularmente el llavín de la cerradura.

Limpiar frecuentemente las cerraduras utilizando paños suaves. No utilizar materiales abrasivos como esponjas de aluminio o pulidores.

Revisar periódicamente que los tornillos de las cerraduras estén correctamente ajusta dos.

Responsable: Propietario.

Aplicación: De acuerdo a lo indicado en cada ítem.

6.9.3.2 Mantenimiento correctivo:

Si el llavín no funciona aplicar una cantidad moderada de aceite mineral en el orificio por donde entra la llave, esperar unos minutos e intentar girar el llavín. Si este procedimiento no funciona, lo recomendable es llamar a un obrero calificado para no causar daños se veros en la cerradura.

Responsable: Propietario.

Aplicación: inmediata.

Si se observan tornillos flojos en las cerraduras, proceder a ajustarlos y reemplazar aquellos que estén aislados.

Responsable: propietario.

Aplicación: inmediata.

Si está dañado el mecanismo de cierre de la cerradura, cambiar el elemento.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: inmediata.

Si no encaja el pestillo de la cerradura en la hendidura del marco, se deberá reinstalar la cerradura.

Responsable: Obrero calificado.

Aplicación: Inmediato.

7. Carpintería de Madera

7.1 Puertas torcidas, pandea das, resquebrajadas o desplomadas

7.1.1 Causas del daño:

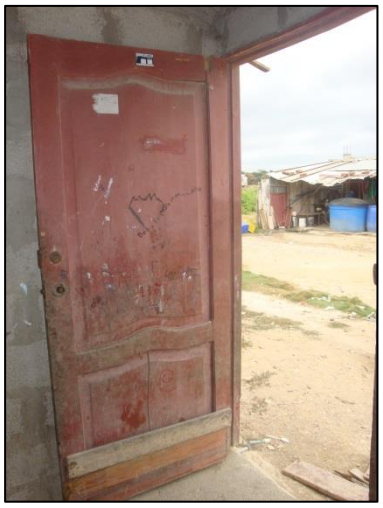
Madera húmeda.

Golpes y cierres bruscos de las puertas.

7.1.2 Signos y Síntomas:

La puerta no cierra correctamente.

Se observan deformaciones en la puerta.



7.1.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

7.1.3.1 Retirar el elemento y verificar si se pueden realizar reparaciones, caso contrario se deberá instalar un nuevo elemento.

Responsable: obrero calificado.

Aplicación: inmediato.

7.2 Puertas manchadas de grasa

7.2.1 Causas del daño:

Falta de limpieza de las puertas.

Salpicaduras de grasa.

7.2.2 Signos y síntomas:

Presencia de manchas.

7.2.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

7.2.3.1 Mantenimiento preventivo:

Lacar las puertas para evitar que la macha penetre en la madera.

Responsable: Propietario.

Aplicación: inmediato si la puerta no tiene recubrimiento y periódicamente renovar cada 5 años el barnizado de la puerta. Mantenimiento correctivo:

7.2.3.2 las manchas de grasa pueden ser removidas al limpiar con aceite para muebles de madera.

Responsable: propietario.

Aplicación: Inmediato.

7.3 Puertas deterioradas por la presencia de humedad

7.3.1 Causas del daño:

Humedad en la vivienda.

Falta de recubrimiento.

7.3.2 Signos y síntomas:

Manchas de color negro o verdoso en el elemento por presencia de hongos.

7.3.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

7.3.3.1 Como mantenimiento preventivo se deben lacar las puertas para evitar que las salpicaduras de grasa penetren en la madera y manche la puerta.

Responsable: propietario.

Aplicación: inmediato si la puerta no tiene recubrimiento y periódicamente renovar cada 5 años el barnizado de la puerta.

7.3.3.2 Como mantenimiento correctivo se debe retirar el elemento y verificar si se pueden realizar reparaciones, caso contrario se deberá instalar un nuevo elemento.

Responsable: obrero calificado

Aplicación: inmediato

7.4 Puertas apolilladas.

7.4.1 Causas del daño:

Presencia de polilla.

7.4.2 Signos y síntomas:

Presencia de agujeros en la puerta.

Se encuentra cerca del elemento un polvo amarillento de textura granulada similar al aserrín.

7.4.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

7.4.3.1 Mantenimiento preventivo:

Colocar un tratamiento contra insectos y hongos.

Responsable: propietario.

Aplicación: cada 10 años.

Corregir los problemas de humedad en la vivienda y ventilar las habitaciones, ya que la presencia de humedad propicia el crecí miento de plagas en la madera.

Responsable: propietario.

Aplicación: Diario.

7.4.3.2 Como mantenimiento correctivo se debe retirar el elemento y verificar si se pueden realizar reparaciones, caso contrario se deberá instalar un nuevo elemento.

Responsable: Obrero calificado

Aplicación: inmediato

7.5 Daños en bisagras

- Oxidación del elemento.
- Faltan elementos de sujeción.
- Los elementos de sujeción de las bisagras están sueltos.
- Rotura de la bisagra.

7.5.1 Causas del daño:

Falta de lubricación periódica de las bisagras.

Puertas que se cierran con demasiada fuerza.

7.5.2 Signos y síntomas:

La puerta hace mucho ruido cuando se abre o se cierra.

La puerta está desplomada.

7.5.3 Acciones de mantenimiento preventivo o acciones correctivas:

7.5.3.1 Mantenimiento preventivo:

Lubricar las bisagras de las puertas con aceite mineral cada seis meses para garantizar su correcta operación protección de la corrosión y acumulación de polvo. No utilizar aceite de cocina, manteca, aceite vegetal o mantequilla, ni grasa para este fin.

Revisar periódicamente que los tornillos de las bisagras estén ajustados.

Evitar tirar las puertas para cerrarlas, esto provocará que se aflojen las bisagras, que se presenten fallas en los marcos y en las cerraduras de la puerta, las cuales afectarán el funcionamiento normal del elemento.

Responsable: propietario.

Aplicación: Según lo indicado en cada ítem.

7.5.3.2 Mantenimiento correctivo

Si se escucha ruido al abrir o cerrar las puer tas, aplicar una cantidad moderada de aceite mineral en las bisagras, luego abrir y cerrar la puerta hasta que el ruido desaparezca.

Responsable: propietario.

Aplicación: inmediato.

Si se aflojan los tornillos que unen las bisa gras al marco de la puerta, atornillar fuerte mente los tornillos en el marco, tanto de la parte que está sujeta a la misma como de la parte que está sujeta al marco, sustituir aquellos tomillos que estén aislados. Si se observa que faltan tornillos en las bisagras colocarlos.

Responsable: propietario.

Aplicación: inmediato.