



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN**

“Condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda  
fiable y mejora urbana en Asentamiento Humano Armando Villanueva –  
Alto Trujillo 2017”

**TÍTULO DEL PROYECTO URBANO-ARQUITECTÓNICO**

“Vivienda social segura y renovación urbana en el asentamiento humano  
Armando Villanueva, El Provenir – La Libertad 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE ARQUITECTO**

**AUTOR**

Bach. Arq. Gerson Eliezer Monteza Marina

**ASESOR**

Mg. Arq. Carlos Rafael Torres Mosqueira

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

URBANISMO SOSTENIBLE

**TRUJILLO – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada:

A Dios por permitirme llegar a esta etapa importante en mi vida. A mis padres por su amor y apoyo incondicional. A mi asesor Mg. Arq. Carlos Rafael Torres Mosqueira por su dedicación y tiempo en sus enseñanzas lo cual me permitieron obtener un resultado positivo en este proceso, a mis docentes, Dr. Arq. Núñez Simbort, Benjamín Américo, Mg. Arq. Yanavilca Atincona, Cristhian Omar, Mg. Arq. Vascones Portilla, Ana María, por compartir sus conocimientos y experiencias. A mis compañeros, estudiantes de Arquitectura por sus aportes y sugerencias. A, Mendoza Reyes Bresly Ruth por su constantemente apoyo en el proceso de desarrollo de esta investigación. A las personas del Asentamiento Humano Armando Villanueva quienes resultaron afectadas por consecuencia de los últimos fenómenos naturales registrados en nuestra región La Libertad.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por protegerme y estar a mi lado cada día, por ayudarme y brindarme las fuerzas necesarias en esta etapa de formación universitaria, por darme la oportunidad de seguir viviendo e ir superando día a día las dificultades y circunstancias adversas de la vida. Gracias mi Dios.

Gracias a mis padres, Noé y Nelly por su buen ejemplo, por estar siempre conmigo, apoyándome en los buenos y malos momentos, por sus consejos, por su tolerancia, disposición y sobre todo su amor incondicional. Los Amo.

Gracias a mis hermanos, por compartir momentos de tristeza, amargura y alegría, por brindarme su apoyo moral en todo tiempo, que por más distintos que seamos siempre estaremos unidos en amor. Los Quiero.

Gracias a la universidad César Vallejo; y en particular a la Facultad de Arquitectura; por ser la rectora en todo el proceso de mi formación profesional. Muchas gracias.

Gracias a mi asesor, Mg. Arq. Carlos Rafael Torres Mosqueira y a mis docentes Dr. Arq. Núñez Simbort, Benjamín Américo, Mg. Arq. Yanavilca Anticona, Cristhian Omar, por haber tomado la cátedra de este curso y brindarnos sus conocimientos y su gran experiencia profesional, y exigirme al compromiso de la investigación. Los admiro mucho.

Gracias a Mendoza Reyes Bresly Ruth, por su disposición y apoyo, por sus consejos, y por ser la persona que me motivo a seguir en los momentos más difíciles de este proceso. Gracias

Finalmente, gracias a todos aquellos que me apoyaron de manera directa o indirecta para la realización de esta investigación. Muchas Gracias.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional

Condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda y mejora urbana en asentamiento humano Armando Villanueva - Alto Trujillo 2017

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

Monteza Marina                      Gerson Eliezer  
Apellidos                                      Nombre(s)

acuerda Aprobar con el calificativo de bueno (15)

y recomienda \_\_\_\_\_

Trujillo, 17 de Abril de 2019

Miembro(a) del Jurado: Arg. Carlos Rafael Torres Mosqueira                      [Firma]  
Nombre y Apellido                                      Firma

Miembro(a) del Jurado: Arg. Carlos Santiago Castillo Diestra                      [Firma]  
Nombre y Apellido                                      Firma

Miembro(a) del Jurado: Arg. Lucia Huacacolque Sánchez                      [Firma]  
Nombre y Apellido                                      Firma

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don  
(a) Geison Eliezer Montez Marina  
cuyo título es: Condiciones urbano arquitectónicas para atender  
necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en Asentamiento  
Humano Armando Villanueva - Alto Trujillo

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: .....(número)  
.....(letras).

Trujillo (o Filial).....17.....de Abril del 2019



.....  
PRESIDENTE



.....  
SECRETARIO



.....  
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Gerson Eliezer Monteza Marina con DNI 46867835 estudiante de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada "Condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en Asentamiento Humano Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017", declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por tal motivo, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, copiados, ni duplicados, por lo tanto, los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo Diciembre del 2017.



---

Gerson Eliezer Monteza Marina

DNI N<sup>a</sup> 46867835

## **PRESENTACIÓN**

Señores integrantes del Jurado, de conformidad con los lineamientos técnicos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, dejo a vuestra disposición la revisión y evaluación del presente trabajo de tesis titulado: "Condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en Asentamiento Humano Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017"; en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo; para optar el título de Arquitecto.

La presente investigación realizada es de tipo Cuantitativa - Descriptiva, donde se busca las condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en Asentamiento Humano Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017, respetados señores miembros del jurado y autoridades confiamos en que sabrán reconocer, en forma justa, el mérito de la presente investigación, agradeciéndoles por anticipado las sugerencias y apreciaciones que sirvan hacernos al respecto.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor.

## INDICE

Dedicatoria.....	II
Agradecimiento .....	III
Dictamen de Sustentación .....	IV
Acta de Aprobación de la tesis .....	V
Declaración de autenticidad.....	VI
Presentación.....	VII
Índice .....	VIII
Índice de Tablas.....	XI
Índice de Figuras .....	XIII
RESUMEN .....	XXII
ABSTRACT .....	XVIII
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>24</b>
1.1. Realidad Problemática .....	24
1.2. Trabajos previos.....	27
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	33
1.3.1. Marco Referencial .....	33
1.3.2. Marco Conceptual.....	38
1.3.3. Marco Análogo .....	42
1.4. Formulación del problema.....	44
1.5. Justificación del estudio.....	44
1.6. Relevancia y contribución .....	44
1.7. Objetivos.....	45
1.7.1. Objetivo general .....	45
1.7.2. Objetivos Específicos .....	45
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>46</b>
2.1. Diseño de investigación .....	46
2.2. Variables, operacionalización .....	46
2.3. Población, muestra y muestreo .....	48
2.4. Escenario de estudio .....	49
2.5. Caracterización de sujetos .....	49
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	50

2.7. Métodos de análisis de datos .....	50
2.8. Aspectos éticos .....	50
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>99</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>112</b>
5.1. Conclusiones.....	113
5.2. Recomendaciones .....	130
<b>VI. FACTORES VINCULO ENTRE INVESTIGACION Y PROPUESTA SOLUCION (PROYECTO ARQUITECTONICO) .....</b>	<b>150</b>
6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales .....	151
6.2. Coherencia entre Necesidades Sociales y la Programación Urbano Arquitectónica .....	151
6.3. Condición de Coherencia: Conclusiones y Conceptualización de la Propuesta.	151
6.4. Área Física de Intervención: terreno/lote, contexto (análisis) .....	152
6.5. Condición de coherencia: Recomendaciones y Criterios de Diseño e Idea Rectora .....	153
6.6. Zonificación.....	154
6.6.1. Criterios de zonificación.....	154
6.6.2. Propuesta de Zonificación .....	155
6.7. Normatividad Pertinente .....	155
6.7.1. Reglamentación Normativa .....	155
6.7.2. Parámetros Urbanísticos – Edificatorios .....	156
<b>VII. OJETIVOS DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>156</b>
7.1. Objetivo General.....	156
7.2. Objetivos Específicos .....	156
<b>VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA) ...</b>	<b>157</b>
8.1. Proyecto Urbano Arquitectónico .....	157
<b>IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....</b>	<b>196</b>
9.1. Memoria descriptiva. ....	196
9.2. Especificaciones técnicas.....	201
9.3. Presupuesto de obra .....	202
9.4. Maqueta y 3Ds del proyecto. ....	204
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>208</b>

<b>XI. APÉNDICES Y ANEXOS</b> .....	210
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	211
Anexo 2. Matriz de interacción .....	212
Anexo 3. Matriz de correspondencia.....	213
Anexo 4. Cuadro de matrices.....	219
Anexo 5. Formatos e instrumentos de Investigación. Validación .....	220
Anexo 6. Imágenes Consideradas dentro de la problemática de investigación.....	230
Anexo 7. Imágenes de análisis de casos.....	237
Anexo 8. Registro fotográfico .....	240
Anexo 9: Tablas de resultados.....	247
Anexo 9. Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis .....	257
Anexo 10. Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV .....	258

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Grado de afectación en viviendas.....	61
Tabla 2: Resumen de viviendas afectadas .....	61
Tabla 3: Número De integrantes por familia .....	79
Tabla 4: Conformación de la familia.....	80
Tabla 5: Tipología de la familia .....	80
Tabla 6: Actividades realizadas por las familias .....	82
Tabla 7: Ambientes requeridos por las familias .....	83
Tabla 8: Desarrollo de la vivienda por etapas .....	85
Tabla 9: Clasificación de las viviendas .....	87
Tabla 10: Ejecuciones de vivienda por etapas Tipo A .....	87
Tabla 11: Ejecuciones de vivienda por etapas Tipo B.....	88
Tabla 12: Ejecuciones de vivienda por etapas Tipo C.....	88
Tabla 13: Ejecuciones de vivienda por etapas Tipo D .....	88
Tabla 14: Ejecuciones de vivienda por etapas Tipo E.....	88
Tabla 15: Ejecuciones de vivienda por 3 Etapas .....	89
Tabla 16: Ejecuciones de vivienda por 4 Etapas .....	89
Tabla 17: Ejecuciones de vivienda por 5 Etapas .....	89
Tabla 18: Resumen de Afectación a Nivel Urbano .....	113
Tabla 19: Resumen de Afectación Manzanas.....	113
Tabla 20: Clasificación según grado de afectación en viviendas .....	116
Tabla 21: Clasificación de viviendas .....	123
Tabla 22: Ejecución de la vivienda por Etapas tipo A .....	123
Tabla 23: Ejecución de la vivienda por Etapas tipo B.....	123
Tabla 24: Ejecución de la vivienda por Etapas tipo C.....	123
Tabla 25: Ejecución de la vivienda por Etapas tipo D .....	124
Tabla 26: Ejecución de la vivienda por Etapas tipo E.....	124
Tabla 27: Ejecución de la vivienda tipo A y B 1 etapa .....	137
Tabla 28: Ejecución de la vivienda tipo A y B 2 etapa .....	137
Tabla 29: Ejecución de la vivienda tipo A 3 etapa .....	137

Tabla 30: Ejecución de la Vivienda tipo B 3 etapa .....	137
Tabla 31: Ejecución de la Vivienda tipo C y D 1 etapa .....	138
Tabla 32: Ejecución de la Vivienda tipo C y D 2 etapa .....	138
Tabla 33: Ejecución de la Vivienda tipo C 3 etapa .....	138
Tabla 34: Ejecución de la Vivienda tipo C 4 etapa .....	138
Tabla 35: Ejecución de la Vivienda tipo D 3 y 4 etapa .....	138
Tabla 36: Ejecución de la Vivienda tipo E 1 etapa.....	139
Tabla 37: Ejecución de la Vivienda tipo E 2 etapa.....	139
Tabla 38: Ejecución de la Vivienda tipo E 3 etapa.....	139
Tabla 39: Ejecución de la vivienda tipo E 4 etapa .....	139
Tabla 40: Ejecución de la vivienda tipo E 5 etapa .....	139
Tabla 41: Cuadro de áreas según tipologías de edificaciones .....	152
Tabla 42: Cuadro Normativo .....	156
Tabla 43: Cuadro Normativo General .....	199
Tabla 44: Cuadro de Aportes Reglamentarios.....	199
Tabla 45: Cuadro de áreas – Tipología de edificaciones.....	200
Tabla 46: Información de Unidades Habitacionales.....	200
Tabla 47: Cuadro de datos-Viviendas Multifamiliares.....	200
Tabla 48: Cuadro de Presupuesto – Vivienda Unifamiliar.....	202
Tabla 49: Cuadro de Presupuesto – Vivienda Bi-familiar.....	202
Tabla 50: Cuadro de Presupuesto – Multifamiliar Tipo I.....	203
Tabla 51: Cuadro de Presupuesto – Multifamiliar Tipo II .....	203
Tabla 52: Integrantes de Familia tabla 1 .....	247
Tabla 53: Integrantes de Familia tabla 2 .....	248
Tabla 54: Integrantes de Familia tabla 3 .....	249
Tabla 55: Integrantes de Familia tabla 4 .....	250
Tabla 56: Actividades Realizadas por las Familias tabla 1 .....	251
Tabla 57: Actividades Realizadas por las Familias tabla 2 .....	252
Tabla 58: Ambientes Requeridos por las Familias tabla 1 .....	253
Tabla 59: Ambientes Requeridos por las Familias tabla 2 .....	254
Tabla 60: Desarrollo de la Vivienda por Etapas tabla 1 .....	255

Tabla 61: Desarrollo de la Vivienda Por Etapas tabla 2.....	256
---	-----

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sumidero tipo ventana .....	28
Figura 2: Sumidero tipo rejilla en cunetas.....	28
Figura 3: Sumidero rejas en calzada.....	28
Figura 4: Cuadro resumen. Análisis de los sistemas constructivos.....	37
Figura 5: Toma de datos .....	52
Figura 6: Determinación de Pendiente en campo.....	52
Figura 7: Calle con daño de grado leve .....	53
Figura 8: Calle con daño de grado moderado.....	53
Figura 9: Calle con daño de grado severo .....	53
Figura 10: Medición de pendiente .....	54
Figura 11: Medición de profundidad de afectación.....	54
Figura 12: Medición de Profundidad de afectación.....	54
Figura 13: Calle con severo daño de afectación .....	55
Figura 14: Calle con severo daño d3e afectación .....	55
Figura 15: Medición de profundidad de afectación.....	55
Figura 16: Manzana “J” afectada por discurrimento de agua.....	57
Figura 17: Desgaste en muros por incidencia de lluvias .....	57
Figura 18: Desgaste en encuentro de muros .....	57
Figura 19: Desgaste en base del muro .....	57
Figura 20: Grietas en muros .....	57
Figura 21: Manzana “K” afectada por discurrimento de agua .....	58
Figura 22: Muros Colapsados .....	58
Figura 23: Desgaste en encuentros de muros .....	58
Figura 24: Desgaste en base de muros por humedad.....	58
Figura 25: Desgaste en parte alta de los muros .....	58
Figura 26: Afectación en manzana “W” .....	59
Figura 27: Muros Colapsados.....	59
Figura 28: Desgaste en encuentro de muros .....	59

Figura 29: Desgaste en parte baja de los muros .....	59
Figura 30: Grietas de grado severo .....	59
Figura 31: Afectación de manzana “Y” .....	60
Figura 32: Desgaste en base de vivienda.....	60
Figura 33: Muros colapsados.....	60
Figura 34: Desgaste en muros por incidencia de lluvia.....	60
Figura 35: Asentamiento de muros por humedad.....	60
Figura 36: Grado de afectación en vivienda .....	61
Figura 37: Desgaste en parte alta de los muros .....	62
Figura 38: Desgaste en parte baja de los muros .....	62
Figura 39: Agrietamiento de muros.....	62
Figura 40: Colapso de muros interiores.....	63
Figura 41: Inclinación y desplome de muros .....	63
Figura 42: Cimiento afectado por incidencia de lluvias .....	63
Figura 43: Esquema de precipitación directa sobre cuenca 1 .....	65
Figura 44: Esquema de precipitación directa sobre cuenca 2.....	65
Figura 45: Erosión del suelo.....	66
Figura 46: Esquema de canalización en área urbana.....	67
Figura 47: Esquema de canalización de escorrentía .....	68
Figura 48: Tipos de cunetas.....	69
Figura 49: Sumideros boca de tormenta en calles .....	70
Figura 50: Sistema colector de agua pluvial .....	70
Figura 51: Esquema posos de inspección .....	71
Figura 52: Conducción de flujos de agua hacia bahía o río.....	71
Figura 53: Esquema de alcantarillado .....	72
Figura 54: Esquema de alcantarillado (Corte).....	73
Figura 55: Sumidero de Acera.....	75
Figura 56: Sumidero tipo cuneta y combinado.....	76
Figura 57: Sumidero de reja en calzada.....	76
Figura 58: Esquema de ubicación de sumideros en cruces peatonales.....	77
Figura 59: Barrera vegetal .....	77

Figura 60: Protección de viviendas ubicadas en esquinas de manzanas .....	78
Figura 61: Número de integrantes por familia .....	79
Figura 62: Actividades realizadas por las familias .....	82
Figura 63: Ambientes requeridos por las familias (Dormitorios).....	83
Figura 64: Ambientes requeridos por las familias (Baños) .....	83
Figura 65: Ambientes requeridos por las Familias (Ambientes complementarios) .....	84
Figura 66: Desarrollo de la vivienda por etapas .....	85
Figura 67: Desarrollo de la vivienda por etapas .....	85
Figura 68: Desarrollo de la vivienda por etapas .....	86
Figura 69: Desarrollo de la vivienda por etapas .....	86
Figura 70: Daños típicos en la vivienda de adobe .....	90
Figura 71: Reforzamiento de la vivienda de adobe .....	90
Figura 72: Reforzamiento de muros y cimientos.....	90
Figura 73: Dosificación de mortero.....	91
Figura 74: Dosificación para cimientos, columnas y vigas .....	91
Figura 75: Reforzamiento de techo .....	91
Figura 76: Fijación de cobertura en listones de madera .....	91
Figura 77: Fijación de listones a viga.....	91
Figura 78: Reforzamiento de muros .....	91
Figura 79: Profundidad de zanjas .....	92
Figura 80: Concreto para cimientos.....	92
Figura 81: Trazado de cimientos .....	92
Figura 82: Sobre-cimientos .....	92
Figura 83: Recubrimiento de sobre-cimientos .....	92
Figura 84: Dimensión y composición de adobes .....	93
Figura 85: Dosificación para mortero.....	93
Figura 86: Espesor de mortero en ladrillos.....	93
Figura 87: Tipos de encuentros en muros de adobe .....	93
Figura 88: Encuentros en Cruz .....	93
Figura 89: Reforzamiento de muro con driza .....	94
Figura 90: Reforzamiento de sobre-cimiento y muros .....	94

Figura 91: Esquema de colocación de driza en muros .....	94
Figura 92: Esquema de colocación de driza en encuentro de muros .....	94
Figura 93: Tijerales de madera .....	95
Figura 94: Tijerales de Drywall.....	95
Figura 95: Vivienda colapsada por efecto de lluvias intensas.....	96
Figura 96: Mejoramiento del sistema constructivo de la vivienda.....	96
Figura 97: Trabajo en conjunto .....	97
Figura 98: Construcción de cimentación.....	97
Figura 99 Utilización de contra-fuertes.....	97
Figura 100: Anclaje de cubierta a viga solera .....	98
Figura 101: Acondicionamiento térmico.....	98
Figura 102: Pintado de vivienda.....	98
Figura 103: Tipos de sumideros .....	104
Figura 104: Rejas en Calzada .....	104
Figura 105: Sumideros en cruces peatonales.....	105
Figura 106: Esquema de desagüe pluvial y sanitarios.....	106
Figura 107: Dimensión de adobes .....	110
Figura 108: Calle con daño de grado leve .....	114
Figura 109: Calle con daño de grado moderado.....	114
Figura 110: Calle con daño de grado severo .....	114
Figura 111: Clasificación según grado de afectación en vivienda .....	116
Figura 112: Desgaste en muros .....	117
Figura 113: Colapso de muros .....	117
Figura 114: Desgaste por incidencia de lluvias .....	117
Figura 115: Esquema de barrera vegetal y canalización .....	118
Figura 116: Esquema de canalización hasta río o bahía .....	118
Figura 117: Sumidero tipo ventana .....	119
Figura 118: Sumidero tipo ventana en Calles.....	119
Figura 119: Sumidero de tipo seguridad.....	119
Figura 120: Cuneta de tipo seguridad moldes .....	119
Figura 121: Cuneta de tipo triangular .....	120

Figura 122: Cuneta de tipo triangular en calles.....	120
Figura 123: Cuneta de tipo trapecial .....	120
Figura 124: Cuenta de tipo trapecial en calles.....	120
Figura 125: Cuneta de tipo reducidas .....	121
Figura 126: Cuneta de tipo reducidas en calles .....	121
Figura 127: Cuneta más canalización .....	121
Figura 128: Sumidero de rejilla en calle.....	121
Figura 129: Sumidero de tipo ventana .....	121
Figura 130: Esquema de alcantarillado sanitario.....	122
Figura 131: Esquema de sumideros en calles .....	122
Figura 132: Esquema de pavimento flexible .....	122
Figura 133: Concreto ciclópeo .....	124
Figura 134: Profundidad de zanja.....	125
Figura 135: Sobre-cimiento de concreto ciclópeo .....	125
Figura 136: Detalle de Sobre-cimiento .....	125
Figura 137: Separación entre columnas .....	126
Figura 138: Isométrico reforzamiento muro de adobe .....	126
Figura 139: Isométrico reforzamiento de muro con contra-fuerte .....	127
Figura 140: Isométrico viga solera de madera y concreto.....	127
Figura 141: Isométrico de colocación de dinteles .....	127
Figura 142: Tijerales de madera .....	128
Figura 143: Tijerales de drywall.....	128
Figura 144: Tijerales a dos aguas .....	128
Figura 145: Platea de cimentación .....	129
Figura 146: Sistema monolítico de concreto armado prefabricado.....	129
Figura 147: Pendiente propuesta .....	130
Figura 148: Protección de vivienda ante inundaciones .....	130
Figura 149: Isométrico de reforzamiento de muro de adobe .....	131
Figura 150: Gramineas .....	132
Figura 151: Forrajeas .....	132
Figura 152: Barrera vegetal vista en planta.....	132

Figura 153: Barrera vegetal elevación .....	132
Figura 154: Esquema de canalización de escorrentía hacia quebrada San Idelfonso...	133
Figura 155: Alcantarillado Sanitario – Elevación .....	133
Figura 156: Sumidero Tipo Ventana .....	134
Figura 157: Sumidero de rejas en cuneta.....	134
Figura 158: Sumidero de rejas en calzada .....	134
Figura 159: Esquema de pavimentación.....	135
Figura 160: Malla geotextil .....	135
Figura 161: Planta modulo básico .....	136
Figura 162: Isométrico modulo básico .....	136
Figura 163: Isométrico excavación de cimentación .....	140
Figura 164: Protección sobre-cimiento ante humedad .....	140
Figura 165: Dosificación de concreto para cimentación .....	141
Figura 166: Reforzamiento de cimientos y muro .....	141
Figura 167: Colocación de soga driza en el sobre-cimiento.....	141
Figura 168: Colocación de soga driza en esquinas.....	142
Figura 169: Colocación de soga driza en muros .....	142
Figura 170: Dimensiones de ladrillo de adobe .....	142
Figura 171: Dosificación de mortero.....	142
Figura 172: Colocación de adobes en encuentro de muros .....	143
Figura 173: Encuentro en cruz.....	143
Figura 174: Encuentro en cruz dos hiladas.....	143
Figura 175: Reforzamiento de muros con malla electro-soldada .....	144
Figura 176: Isométrico de encuentros de esquinas y cruces en muros .....	144
Figura 177: Detalle de colocación de caña en dintel .....	145
Figura 178: Detalle encuentro techo, muro, solera.....	145
Figura 179: Detalle de cumbrera .....	146
Figura 180: Conectores de sujeción de la cobertura del techo .....	146
Figura 181: Sistema de evacuación pluvial en la vivienda.....	147
Figura 182: Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón 1 .....	147
Figura 183: Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón 2 .....	148

Figura 184: Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón 3 .....	149
Figura 185: Ubicación del área de estudio .....	152
Figura 186: Cuadro de áreas según tipología de edificaciones .....	152
Figura 187: Discurrimenta de escorrentía .....	153
Figura 188: Afectación en manzanas.....	153
Figura 189: Propuesta de zonificación .....	155
Figura 190: Secciones viales .....	198
Figura 191: Cuadro de especificaciones .....	201
Figura 192: 3D Vivienda unifamiliar .....	204
Figura 193: 3D Vivienda bi-familiar .....	204
Figura 194: 3D Multifamiliar tipo II .....	205
Figura 195: 3D Multifamiliar tipo I.....	205
Figura 196: Maqueta - Parque Principal como remate de área concentrada .....	206
Figura 197: Maqueta – Equip. educación/Parque de transición a parque principal .....	206
Figura 198: Maqueta - Súper manzana tipología I y II de viviendas multifamiliares .....	207
Figura 199: Maqueta - Alameda como eje espacial ordenador .....	207
Figura 200: Matriz de consistencia .....	211
Figura 201: Matriz de interacción .....	212
Figura 202: Matriz de correspondencia parte I.....	213
Figura 203: Matriz de correspondencia parte II .....	214
Figura 204: Matriz de correspondencia parte III .....	215
Figura 205: Matriz de correspondencia parte IV .....	216
Figura 206: Matriz de correspondencia parte V .....	217
Figura 207: Matriz de correspondencia parte VI.....	218
Figura 208: Operacionalización de variables .....	219
Figura 209: Cuadro de preguntas objetivo específico 1 .....	220
Figura 210: Cuadro de preguntas objetivo específico 2 .....	220
Figura 211: Cuadro de preguntas objetivo específico 3 .....	221
Figura 212: Cuadro de preguntas objetivo específico 4 .....	221
Figura 213: Cuadro de preguntas objetivo específico 5 .....	222
Figura 214: Ficha de observación-daños presentados en manzanas.....	224

Figura 215: Ficha de observación-daños presentados en viviendas .....	225
Figura 216: Ficha de observación-daños presentados en calles .....	226
Figura 217: Zonificación general de uso de suelos del continuo urbano de Trujillo ...	230
Figura 218: Plano existente pre-habilitación A.A H.H. Armando Villanueva.....	230
Figura 219: Acumulación de agua en cuencas naturales por incidencia de lluvia .....	231
Figura 220: Calle N°1 cuadra 16 – Formación de canal por discurrimiento de agua...231	
Figura 221: Barrio 6 presenta mayor afectación en relación al resto .....	232
Figura 222: Afectación en la calle 1 .....	232
Figura 223: Afectación en manzanas .....	233
Figura 224: Profundidad de afectación .....	233
Figura 225: Afectación en manzanas.....	233
Figura 226: Profundidad que formo discurrimiento de agua.....	233
Figura 227: Barrio 6C presenta mayor número de viviendas colapsadas.....	234
Figura 228: Barrio 6D presenta la menos cantidad de viviendas colapsadas .....	234
Figura 229: Muros colapsados.....	235
Figura 230: Desgaste y agrietamientos en muros .....	235
Figura 231: Desgaste en cimentación de viviendas.....	236
Figura 232: Material de construcción predominante (Ladrillo no cocido).....	236
Figura 233: Participación de población afectada.....	237
Figura 234: Participación de la población en la construcción de la vivienda.....	237
Figura 235: Capacitación a la población .....	238
Figura 236: Trabajo de construcción en conjunto con pobladores .....	238
Figura 237: Fijación de cumbrera.....	239
Figura 238: Trabajo de reforzamiento de adobe.....	239
Figura 239: Aplicación de instrumentos 1 .....	240
Figura 240: Aplicación de instrumentos 2.....	240
Figura 241: Aplicación de instrumentos 3.....	240
Figura 242: Aplicación de instrumentos 4.....	241
Figura 243: Aplicación de instrumentos 5.....	242
Figura 244: Recopilación de datos en campo 1 .....	243
Figura 245: Recopilación de datos en campo 2.....	243

Figura 246: Recopilación de datos en campo 3 .....	243
Figura 247: Recopilación de datos en campo 4 .....	244
Figura 248: Recopilación de datos en campo 5 .....	244
Figura 249: Recopilación de datos en campo 6 .....	244
Figura 250: Recopilación de datos en campo 7 .....	245
Figura 251: Recopilación de datos en campo 8 .....	246

## RESUMEN

La presente investigación que lleva por título “Condiciones urbano arquitectónicas para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA. HH Armando Villanueva El Porvenir 2017” tiene la finalidad de aportar en el desarrollo integral urbano del espacio estudiado, proponiendo criterios de diseño que mejoren la condición actual del sector afectado, logrando la recuperación de áreas verdes; consolidando un espacio sostenible, sustentable y armonioso.

Esta investigación determino las condiciones de diseño urbano Arquitectónico que se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el Asentamiento Humano Armando Villanueva; para el desarrollo del estudio se aplicaron instrumentos como entrevistas, encuestas y fichas de observación las cuales permitieron encontrar datos para las posibles alternativas de solución que requiere el sector analizado, para esto se determinó grados de afectación según los daños percibidos en la parte urbana como también en la estructura de la vivienda.

En este panorama el estudio indago condiciones de diseño que se deben considerar para el tratamiento urbano en calles y manzanas que resultaron más afectadas, además hace mención de las condiciones en la que se debe reforzar la viviendas que sufrieron daños de grado leve y severo en su estructura con el fin de fortalecerla y no perezca ante un nuevo evento similar, asimismo en cuando a la construcción de vivienda nueva se tomó en cuenta los requerimientos indicados por las familias encuestadas, donde se determinó los ambientes para el diseño, y se llegó a identificar cinco tipologías de vivienda de acuerdo a la conformación y número de integrantes de las familias, el nivel económico que perciben estas familias por ser bajo, precisa que las viviendas sean desarrolladas por medio de etapas, se llegó a determinar un total de cinco etapas de ejecución para la edificación.

**Palabras clave:** Condiciones de diseño, Tratamiento urbano, Estructura de la vivienda, Vivienda Fiable, reforzamiento de la vivienda.

## ABSTRACT

The present research entitled "Urban architectural conditions to address the need for reliable housing and urban improvement in the HH Armando Villanueva El Porvenir 2017" aims to provide design that counteract the damage caused by the effects of nature.

The formulation of the problem that this research aims to solve is: ¿What are the architectural urban conditions that are required to meet the need for reliable housing and urban improvement in the Armando Villanueva Human Settlement? For the development of the study, instruments such as surveys, surveys and observations were applied, which allowed us to find data for the possible solution, alternatives that the analyzed sector requires, for this we determined degrees of affectation according to the damage in the urban part as well as in the structure of the house.

In this scenario, the study of the conditions that were most affected, in addition to mentioning the form of the reinforcement of the house that had minor and severe damage to its structure. in order to counteract and not succumb to a similar event, also when the construction of the housing was surveyed by the families surveyed, where the environments for the design were determined, and five were identified types of housing according to the conformation and number of members of the families, the economic level that these families perceive to be low, requires that the housing be developed through stages, it was possible to determine a total of five stages of execution for the building.

**Key words:** Design conditions, Urban treatment, Housing structure, Reliable housing, Reinforcement of housing.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Los fenómenos naturales registrados en los últimos años debido al cambio inesperado del clima a consecuencia del calentamiento global, han generado serios desastres naturales, afectando la forma de vida de los seres humanos, siendo nosotros los responsables de este suceso a causa del uso irracional de los recursos; esto nos debe llevar a reflexionar y buscar soluciones que reviertan la condición de nuestro habitat y poder reducir los daños y pérdidas que puedan originarse por estos acontecimientos.

El fenómeno del niño se origina debido al recalentamiento de la extensión de las aguas del Pacífico que afecta especialmente el Sureste Asiático, Australia y Sudamérica y viene sucediendo hace muchos años atrás. Este patrón climático a fines del 2016 e inicios del 2017, denominado como El niño costero se originó en las costas del norte peruano y el sur del Ecuador, cuyo efecto trajo como consecuencia un gran número de daños materiales y pérdidas de vidas humanas, sumando cifras a nivel nacional de 113 Víctimas mortales; 397 heridos, 17 desaparecidos, 178,701 damnificados y 1,049,083 afectados. En cuanto a pérdidas materiales se registraron cifras de viviendas colapsadas de 20,788; 19,429 inhabitables y 237,906 viviendas afectadas de acuerdo al informe emitido por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Este fenómeno presentado afectó 24 regiones del Perú, superando pronósticos previstos, lo que ha evidenciado la falta de prevención ante situaciones de riesgo originados por la naturaleza. Estos fenómenos ocasionaron la presencia de deslizamientos, activación de quebradas, aumento del caudal de los ríos y huaicos en mayor proporción.

En la región la libertad, particularmente en la provincia de Trujillo, se acentuaron estos embates naturales, afectando considerablemente a muchos sectores urbanos, dentro de los cuales se encuentra el Distrito: El Porvenir y zonas aledañas, registrándose un total de 26,729 damnificados que representa el 15% de afectados a nivel nacional (INDECI). La parte alta de este distrito donde se encuentra ubicado el Asentamiento Humano Armando Villanueva con una antigüedad de más de 10 años, y una población de aproximadamente 13,700 familias, es uno de los sectores que presenta afectaciones a nivel urbano y arquitectónico a consecuencia de las constantes e intensas precipitaciones que se presentaron. Actualmente sus avenidas y calles son de terreno natural; en consecuencia,

fueron más propensas a su afectación, el área no cuenta con conexiones de desagüe, y el agua se abastece de tanques ubicados en los tramos más altos de la calle N° 01. El asentamiento cuenta con alumbrado público, y redes domiciliarias, sin embargo, en algunos tramos los postes son de madera y presentan cierto grado de inclinación, que podrían caerse si no se brinda un oportuno mantenimiento.

Con respecto a las edificaciones de la zona, particularmente del barrio C6 y 6D donde se registró el mayor daño, se aprecia que el material de construcción predominante es el ladrillo no conocido (Anexo - ver imagen 11), el cual no brinda mayor resistencia ante presencia de lluvias, se observó también que las construcciones han sido ejecutadas sobre el terreno natural sin considerar la protección de la vivienda mediante una cimentación y sobre-cimiento, además no se consideraron columnas ni arriostramientos, las cuales otorguen una mayor rigidez, esto debido a la autoconstrucción sin asesoramiento profesional.

Las familias en el sector son personas de bajos recursos económicos, y las actividades a las que se dedican son el reciclaje, confección de calzado y en otros casos a ayudantes en obra, debido a esta situación las familias se establecieron de manera improvisada sin tomar en cuenta las precauciones necesarias ante situaciones de riesgo como lo ocurrido.

En la parte alta del distrito, cerca del Asentamiento Humano existen algunas cuencas naturales (Anexo – ver imagen 03), las cuales han sido alteradas debido a la intervención de los mismos pobladores, por la extracción de arena utilizada en la fabricación de ladrillos; lo cual, ha generado áreas más profundas y extensas, así también como la acumulación de residuos sólidos, por lo que las lluvias que se registraron en los primeros meses del año 2017, provocaron que el agua se acumule en grandes volúmenes, y al presentarse mayor intensidad de lluvia sumado a la irregularidad de la cuenca provocó su desborde, y en consecuencia el agua discurriera hacia la parte urbana; afectando principalmente las vías como la AV.C en su tramo más alto, el cual tomo un desvío hacia la calle N° 01 formando socavones y ramificaciones en forma de acequia que dañaron varias manzanas. (Anexo - ver imagen 04).

La calle N° 01 presenta una afectación en forma de zanja con un ancho desde 5.50 m en la parte por donde ingreso el agua y va reduciéndose hasta 2.80 m en la parte más baja de la vía (Anexo - ver imagen 06), alcanzando profundidades de desgaste, de 2.30 m y 1.10 m, que afecto a su paso un total de 16 manzanas, dejando 377 hogares damnificados,

debilitando y destruyendo las viviendas (Anexo - ver imagen 07). Estos socavones formados en la calle N° 01, al no ser rellenados han sido utilizados como botaderos de basura agudizando más el problema de las personas, poniendo en riesgo su salud por la contaminación ambiental. (Anexo – ver imagen 08).

Según lo observado en ambos Barrios, el porcentaje de afectación, en cuanto a viviendas colapsadas es del 25% (Anexo – ver imagen 09) mientras que el 44% de viviendas mantienen una afectación de grado severo y leve, (Anexo – ver imagen 10), y un 31% de viviendas no presentaron daños, además se pudo constatar que las viviendas con grado leve y severo presentan daños notables en su composición estructural, se puede ver en algunos casos una cimentación general débil, también mantienen agrietamientos y desgastes en sus muros, asimismo un estado deteriorado de vanos y techos, y gran parte de las viviendas han sufrido colapso en parte de sus muros (Anexo – ver imagen 09).

Después de lo sucedido las familias afectadas continúan ubicadas en esta zona, tratando de reconstruir sus viviendas de manera empírica, y con el mismo material antiguo, y en muchos casos usando materiales débiles como esteras y plásticos, sostenidas por puntales de madera, con la esperanza de recibir el apoyo de las autoridades que parecieran estar ajenas a esta realidad, sin embargo algunas instituciones benéficas brindan apoyo con viviendas prefabricadas de madera, que serán utilizadas temporalmente hasta que puedan mejorar su condición económica y acceder a un mejor calidad de vida y a una vivienda digna de acuerdo sus posibilidades y necesidades.

De esta manera se pudo percibir la necesidad de contar con una vivienda que contemple un diseño fiable en este sector, viviendas que además de poseer ambientes y espacios acondicionados a brindar las comodidades básicas y confortables para el desarrollo y progreso de cada habitante, otorgue además un alto nivel de seguridad, previniendo riesgos y efectos, que ponga en estado vulnerable su condición de protección, resolviendo además de ello la condición de calles y manzanas, ajustando también el desarrollo del proyecto a la realidad económica que perciben muchos de estos hogares.

## 1.2 TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos relacionados a la investigación, luego de haberse verificado la bibliográfica respectiva está orientada a rescatar aspectos y criterios analizados por aquellos Investigadores que han efectuado estudios parecidos quienes colaboraran con la información oportuna para el progreso del presente estudio el cual se señala a continuación:

### **Chávez, (2006) en su tesis:**

**“Simulación y Optimización de un Sistema de Alcantarillado Urbano”**, refiere que el sistema de alcantarillado supone la existencia de estructuras de captación de las aguas de lluvia, ubicadas convenientemente en las calles, a cuyos pavimentos se les debe proporcionar una pendiente transversal de 2 a 4% y una pendiente longitudinal no menor de 0.5% para facilitar el escurrimiento del agua hacia las cunetas de evacuación y no mayor a 6.5%. La captación se debe realizar en sumideros, seleccionados según la pendiente longitudinal de la calle y la eficiencia de captación, y dimensionados para evacuar un caudal especificado.

Los principales tipos de sumideros empleados son:

Los de ventana. Se trata de una abertura de recolección, ubicada directamente debajo de la acera con ventana lateral coincidiendo con el borde de la misma que permite la captación del agua que escurre en la cuneta o borde de acera. Se emplea para pendientes longitudinales menores a 3%.

Los de rejillas en cunetas. Se trata de una abertura colocada en la cuneta la cual se cubre con una rejilla. Se emplea para pendientes mayores a 3% debido a su mayor capacidad de captación.”

De rejas en calzada. Se trata de una abertura transversal a la vía y a todo lo ancho de ella, cubierta con rejas, con barras diagonales. Generalmente el ancho es de 0.90 m. Se usan pletinas de 75 x 12 mm y un espaciamiento entre ellas no mayor de 6 cm, centro a centro.

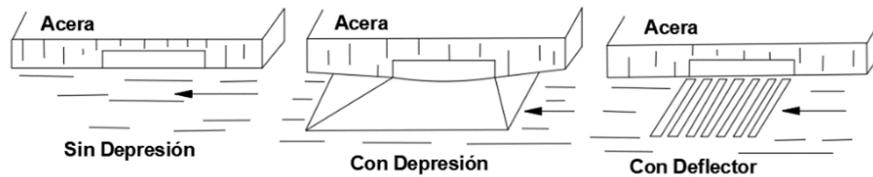
El estudio propone diversos tipos de sumideros que deben emplearse, considerando en la sección de la vía pendientes que permitan la fácil evacuación del agua a través de cunetas, estos elementos utilizados de manera apropiada permitirán el control de

las escorrentías superficiales en la parte alta del sector de estudio, pudiendo de esta manera brindar una solución al problema ocasionado por las lluvias constantes y acumulación de agua.

---

### TIPO VENTANA

---

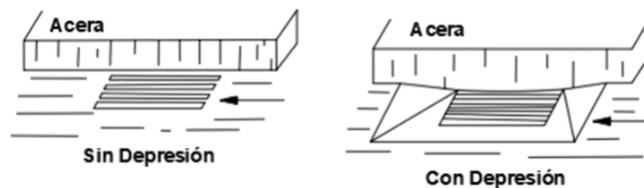


*Figura 1:* Sumidero Tipo Ventana

---

### REJILLAS EN CUNETAS

---

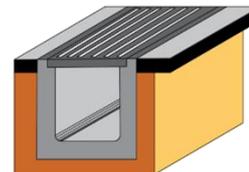


*Figura 2:* Sumidero Tipo Rejillas en

---

### REJAS EN CALZADA

---



De Rejilla

*Figura 3:* Sumidero Rejas en Calzada

*Fuente:* Adaptado de Norma OS -060

**Zelaya, (2007) en su tesis:**

**“Diseño resistente en Construcciones de Adobe y su Incidencia en la Reducción de Desastres”**, estudió primeramente, el comportamiento de las construcciones de adobe ante efectos naturales con énfasis principal en la detección de los mecanismos de falla, lo que permitió identificar los tipos de esfuerzos; como la resistencia ante efectos naturales suaves sin daños, la resistencia a efectos naturales moderados con daños estructurales leves pero no moderados, y la resistencia ante efectos naturales de gran intensidad sin generar un colapso en la estructura. Se estudió luego experimentalmente, algunas de las propiedades mecánicas de la albañilería de adobe, especialmente su resistencia, bajo diferentes sollicitaciones como la resistencia en tracción, resistencia en flexión y la resistencia al corte. En base a esos estudios se estableció los esfuerzos admisibles para el diseño. Finalmente, usando

información de diversas fuentes y cálculos adicionales prepararon una propuesta de normas para el diseño de estas construcciones. Se concluyó que en general la estabilización mejora las características mecánicas del suelo y que la adherencia correcta de los bloques de adobe y el adecuado confinamiento de la estructura brindaran una mayor resistencia a la edificación.

En esta investigación las pruebas realizadas determinaron que la estabilidad que se pueda brindar a una edificación de adobe contribuye en gran medida en la condición física del suelo, generando que este se comporte de una manera favorable al diseño, además la colocación adecuada de los bloques de adobe utilizando un mortero que permita una mayor adherencia de los bloques, así como la adecuada configuración del confinamiento, permitirán que la estructura actúe con mayor resistencia ante desastres naturales.

**De La Cruz y Guerrero (2012) en su tesis:**

**“Técnicas de protección en construcciones de adobe con utilización de materiales propios de la zona, ante la exposición de lluvias”**, el estudio tuvo como objetivo determinar si las técnicas de protección en construcciones de adobe son capaces de resistir el impacto de lluvias, con utilización de materiales propios del distrito de Lircay, que tienen una alta ocurrencia estacional en el distrito. Para tal fin se elaboraron soluciones para mitigar la alta vulnerabilidad de los adobes convencionales ante la exposición a las lluvias. Concluyeron que la alta vulnerabilidad de los adobes convencionales sin ningún tipo de protección y de acuerdo al grosor de la consistencia del adobe y ante la acción erosiva del agua puede traer consecuencias de destrucción ante un fenómeno natural sucedido.

Se recomienda no usar el adobe convencional en zonas donde la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y lluvias sea elevada; además, existen técnicas de protección capaces de resistir el impacto de lluvias, resultando que la técnica empleada en los muros puestos a prueba utilizando la mezcla siguiente: Cal: 12.86kgfm<sup>2</sup>, Arcilla: 21.04kgfm<sup>2</sup>, Paja: 28.06grfm<sup>2</sup> y Agua: 4.681tsfm<sup>2</sup> resultó ser más favorable durando un promedio de 55:38 horas y mostrando un mejor comportamiento ante la exposición constante de agua.

El autor en su estudio recomienda que el adobe convencional no debe ser utilizado en zonas donde la incidencia de lluvias es constante ya que a mayor tiempo de

exposición al agua del material provocara su desgaste y deterioro, se recomienda también el uso de cal, arcilla, paja y agua en determinadas proporciones para obtener una mejor durabilidad del material ante la presencia de lluvias intensas.

**Cabrera y Huaynate (2010) en su tesis:**

**“Mejoramiento de las construcciones de adobe ante una exposición prolongada de agua por efecto de inundaciones”**, el estudio cuyo objetivo de cuantificar el deterioro que sufren las construcciones de adobe ante la exposición prolongada de agua producto de inundaciones y analizar sistemas prácticos que permitan mitigar el deterioro del adobe, comparando su efectividad y la factibilidad de aplicar estas soluciones en el Perú. Concluyeron que hay alta vulnerabilidad de los adobes convencionales ante la acción erosiva del agua, registrándose un tiempo estimado de colapso de la estructura de 20 minutos, si esta posee un tipo de falla frágil, dependiendo además del grosor y de la consistencia del adobe. Se recomienda el uso de un material adicional que brinde mayor consistencia como la utilización de refuerzos de cañas y mallas en la conformación de muros, además prever en lo posible un sobre-cimiento a base de piedras o concreto generando una mayor resistencia ante exposiciones que generen tracción o flexión.

Este estudio permite comprender que la erosión que puede provocar un discurrimiento de agua afectara puntualmente en las zonas que no se encuentren preparadas ni reforzadas de las estructuras como pueden ser los cimientos y encuentros de los muros constituidos por adobe, para contrarrestar este efecto se debe reforzar de manera adecuada la base donde se edificara además de acondicionar la construcción de la vivienda con elementos que le otorguen mayor resistencia en el caso de tratarse de un adobe convencional.

**Caro, Sánchez, Silva y Vargas (2008) en su tesis:**

**“Vivienda De Interés Social” de la Universidad Piloto de Colombia.** El objetivo de estudio es diseñar un conjunto habitacional que busque suplir las necesidades de la vivienda aportando a su vez características de sustentabilidad y autoconstrucción, retomando particularidades de la cultura chocoana, anexándoles la integración y la didáctica del aprendizaje de una nueva técnica constructiva que permitirá no solo la construcción de las viviendas sino el reciclaje de materiales considerados “basura”.

Las casas reciclables son construcciones duraderas, hechas en material de “desperdicio”, son viviendas totalmente autónomas y no necesitan estar conectadas a la redes de servicios de la ciudad, se abastece de agua por el recaudo de agua lluvia, no requiere de alcantarillado ya que recicla el agua gris y es usada por células botánicas, las cuales permiten plantar y cosechar alimento en la misma casa, los baños son baños secos que producen compostaje el cual sirve de abono para las fosas solares (o cultivos externos de la construcción a las que llega e agua gris que no se utilizada dentro de la casa) Concluyeron en que existen posibilidades para construir, con otros materiales de mayor consistencia y resistente para abastecer las edificaciones con los servicios necesarios (agua, luz y alcantarillado) siendo necesario empezar a realizar prácticas y proyectos pilotos que demuestren la eficacia del mismo, además los espacios productivos permiten la generación de empleo y asegura la presencia de alimentos, también brinda áreas de desarrollo intelectual recreativo y comercial ofreciéndoles así a los usuarios accesibilidad a servicios de primera necesidad.

Esta investigación permite comprender que existen materiales de reciclaje que pueden ser empleados en las construcciones y que son capaces de brindar un alto grado de resistencia así también como otorgar el grado de confort necesario proponiendo sistemas sostenibles logrando un equilibrio con el medio ambiente.

**Fay, Ghesquiere y Solo (2003) en su estudio:**

**“Desastres Naturales y Pobres Urbanos”**. El estudio tiene por objetivo determinar la vulnerabilidad en la que se encuentran las ciudades de América Latina debido a la alta densidad de bienes y personas y la mala calidad de las viviendas, también de la planificación urbana y de las obras de infraestructura. Se concluye que la ubicación de las ciudades en áreas de pendientes fuertes, pantanos, tierras inundables o sujetas a actividad sísmica y la peligrosidad de los emplazamientos y la mala calidad de las viviendas pone en riesgos a las personas ante los desastres naturales; además el mal funcionamiento de los mercados de tierras, el desorden urbano y la mala calidad del transporte público y hogares de bajos ingresos se ven forzados a asentarse en estas áreas. Según cálculos realizados, a partir de 1993 al menos el 37% de la disponibilidad de viviendas de América Latina no garantizaba una protección adecuada contra desastres o enfermedades. También existen datos que ratifican que

la mala calidad de las obras de infraestructura en las comunidades pobres contribuye a la situación de vulnerabilidad.

Se recomienda para el estudio indagar minuciosamente en las condiciones fisiológicas del lugar de intervención, para poder aplicar un proyecto urbano arquitectónico esto se debe elaborar de acuerdo a los estudios técnicos del espacio y los lugares donde se va a ejecutar una edificación, considerando la composición del suelo y los riesgos naturales a los que se expone el poblador, las obras de infraestructura deben contemplar un alto control y calidad asegurando que este proceso contribuya a mejorar la condición social y económica de las personas alejándolos en la medida posible de riesgos por efectos naturales.

## 1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

### 1.3.1 Marco Referencial

**Gonzalo Et. (2002).** Erosión de laderas: este tipo de eventos son considerados predecesoras en muchos casos a la ocurrencia de grandes eventos de movimientos en masa. La erosión de los suelos es producto de la remoción del material superficial por acción del agua o viento. El proceso se presenta gracias a la presencia de agua en forma de precipitación pluvial (lluvias) y escorrentías (escurrimiento), que entra en contacto con el suelo, en el primer caso por el impacto y en el segundo caso por fuerzas tractivas, que vencen la resistencia de las partículas (fricción o cohesión) del suelo generándose los procesos de erosión.

La teoría señala que a mayor pendiente en un terreno de material blando el daño por erosión será mayor.

**Shaxson y Barber (2005),** Las barreras permeables pueden ser acumulaciones de tallos, ramas, residuos de los cultivos, hojas (líneas de residuos) sin o con una línea de uno o más cultivos, gramíneas forrajeras, arbustos o árboles (barreras vivas) que pueden impedir, pero no detener la escorrentía. La velocidad baja por la cual pasa la escorrentía a través de los materiales proporciona una oportunidad para la infiltración. La barrera viva se puede beneficiar de la humedad adicional del suelo, pero la transpiración adicional de las plantas de raíces profundas puede minimizar el volumen de agua que podría pasar más allá de la zona radical al agua subterránea.

Se hace referencia a la implementación de barreras vegetales en las zonas donde se acumulan las aguas de escorrentías, las plantas tienen la propiedad de absorber el líquido además sirven como contención ante discurrimiento de agua. Esto integrado al sistema de canalización brindará una mejor alternativa de solución ante desastres ocasionados por fenómenos naturales.

**Gifford (2007),** el hogar es algo central para la identidad, ya que forma parte de quienes son las personas, la vivienda como símbolo de identidad hace referencia a la idea de que la vivienda tiene en sus funciones

simbolizar como se ven las personas y como les gustaría ser vistos por los demás.

Podemos entender que para el diseño de la vivienda es muy importante tomar aspectos que identifiquen a la familia para de esta manera generar una identidad en el espacio, logrando que las personas que la integren puedan sentir una elevada confianza y satisfacción por lo que posee.

**Gaete (2002)**, La erosión de los suelos se produce cuando el agua de lluvia que no pudo infiltrarse en el suelo se desplaza por la ladera adquiriendo velocidad. Cuando este proceso es reiterado aumenta la cantidad de sedimentos en flujo y por ende su capacidad de fuerza. Este fenómeno es más intensivo en las partes bajas de la pendiente, ya que ahí se conjugan el mayor grado de velocidad y carga de sedimentos que contiene el escurrimiento, provocando que el suelo se socave con mayor rapidez en estos sectores. Si el suelo tiene pendiente, el agua escurre por la ladera. Si por lo contrario el suelo es plano, se producen encharcamientos superficiales que al secarse se encostran. Cuanto mayor sea la inclinación de un terreno, mayor susceptibilidad a la erosión. La erosión es mayor en las laderas de gran dimensión, y en especial cuando no tienen interrupción de su pendiente ya sea por pircas, cortinas vegetales, o cualquier otra barrera que impida el escurrimiento del agua mientras más intensas y frecuentes sean las lluvias de un determinado lugar, mayor será la cantidad de suelo que puedan arrastrar.

**Gaete (2002)**, A mayor densidad de la cubierta vegetal el suelo estará más protegido y por ende habrá menor riesgo de erosión. La susceptibilidad de los suelos a la erosión varía en función de su constitución. Suelos arenosos son más susceptibles a la erosión que aquellos arcillosos o limosos. Esto se explica porque, los dos últimos tipos de suelo, forman estructuras que tienen mayor grado de cohesión y resisten mejor el impacto de las lluvias. Un suelo blando es más sensible a la erosión que otro conformado por grandes fracciones, mientras más blando sea el suelo el agua arrastra más fácilmente sus partículas.

**Cabrera (2009)**, “Durante las últimas décadas, la forma estructural y los métodos de construcción han cambiado de manera significativa. Los marcos han llegado a ser mucho más expuestos e irregulares y los sistemas de paredes de mampostería y pisos de hormigón, han sido reemplazados por largos elementos prefabricados con características más flexibles”

En la actualidad las construcciones no se ven forzadas por limitaciones puntuales de diseño, se puede emplear elementos estructurales capaces de otorgar la forma deseada proporcionando además una gran resistencia ya que las características y propiedades de los materiales tienden a poseer criterios técnicos que se adecuan a lo requerido.

**Calderón (2013)**, analiza desde una perspectiva más económica, los alcances obtenidos por las políticas, a través del estudio del programa de vivienda social Techo Propio Adquisición de Vivienda Nueva, promovido por el Fondo Mi Vivienda.

Esta política no alcanzó los objetivos planteados porque solo se cumplió el 30% de los objetivos planteados y que el problema sería un incremento desmedido del valor de suelo urbano, lo cual se traduce en unos costes más altos de la vivienda, haciéndola inasequible para los sectores socioeconómicos más bajos.

Las limitaciones que puede existir para las familias al adquirir una propiedad se ve frustrada muchas veces por el elevado costo del suelo pudiendo entender que mientras más caro este sea la vivienda tendrá que ser adecuada a sistemas constructivos menos costosos.

**Zelaya (2007)**, La implementación de un modelo de diseño resistente en construcciones de adobe permitirá reducir el nivel de desastre en la ciudad de Lima, teniendo en cuenta que los fenómenos naturales pueden ocasionar cambios en el relieve, grietas externas, deslizamientos, avalanchas, variaciones en los cursos de los ríos, etc.

En estas ocurrencias se demostró que cuando la fuerza de fenómenos naturales, es mayor que la resistencia de los materiales de la estructura, esta falla (COLAPSA).

En esta teoría se puede comprender que mientras mayor sea la resistencia de los materiales empleados para la construcción de viviendas estas podrán confrontar situaciones generadas por efectos naturales.

**Conelly (2005)**, Las viviendas rurales construidas con criterios sustentables son asequibles, eficientes energéticamente, reciclan la cosecha, manufacturan de forma responsable los materiales, usan menos agua, promueven la salud de sus habitantes, preservan el hábitat y ecosistemas, promueven la comunidad, son de mayor calidad y su operación es menos costosa. Brinda un enfoque sobre la utilización racional de los materiales empleados en las construcciones al lograr esto permite generar espacios sustentables y a su vez brinda el confort de los habitantes proveyendo de un lugar accesible por su bajo costo.

**Guerra (2005)**, el sistema constructivo a base de moldes metálicos, es un sistema de producción lineal, donde cada evento es la base del próximo, por lo que es indispensable que cada paso de este proceso se realice en los tiempos programados. La finalidad por la que fue inventado el molde por el hombre no es otra cosa más que para elaborar un producto con características idénticas y con el menor tiempo posible. Al tener un producto en un menor tiempo y con un menor costo de mano de obra, y lo principal un menor desperdicio de materiales, es cuando este producto se vuelve más competitivo y a su vez una buena área de inversión.

Este sistema consiste en el acoplamiento de placas metálicas de tal forma que se crea un molde, en el cual se encuentra ya colocada una malla de refuerzo al momento de llenarlo de concreto, utilizando los materiales adecuados este molde se puede retirar al día siguiente del colado, por lo que se le llama una producción lineal ya que este molde se pasa a un costado de la vivienda ya colada y se realiza el mismo ciclo.

Se puede notar que la utilización de moldes para la elaboración de determinados elementos estructurales permitirá que el costo en las estructuras sea menor ya que será un elemento repetitivo aprovechando al máximo los materiales empleados incluyendo los desperdicios que estos dejen, además el tiempo de realización será más rápido.

**Maldonado (2010)**, para el desarrollo de la vida del hombre la arquitectura ha sido siempre una herramienta fundamental, así es como el hombre y la arquitectura han ido desarrollándose y evolucionando conjuntamente.

Es por ello que la experimentación con los diversos materiales tanto naturales en los inicios de la humanidad como los artificiales en su posterior desarrollo ha permitido la mejor satisfacción de los requerimientos básicos de habitabilidad y confort. Siendo así, el desarrollo de los sistemas constructivos, es decir del conjunto integral de materiales y elementos constructivos que combinados según determinadas reglas tecnológicas conforman una edificación completa que es vital en el progreso de la humanidad.

Para entender mejor que es y cómo funciona un Sistema Constructivo debemos establecer los componentes del sistema y los parámetros a los cuales debe regirse. Como se mencionó, un sistema constructivo está integrado por los materiales o materia prima a la que a lo sumo se le ha aplicado algún tratamiento como por ejemplo tierra, arena, hierro, ripio, cemento, gránulos plásticos, etc.; los cuales y según conveniencia del sistema se transformarán en elementos que cumplirán una función determinada (perfiles, placas, bloques, etc.). Tanto los materiales como los elementos que conforman el sistema deberán cumplir con requerimientos y exigencias básicas de seguridad, habitabilidad, durabilidad y estéticas. El siguiente cuadro resume los mismos.

Exigencias de seguridad	Estabilidad frente a acciones de cargas gravitatorias, viento, nieve, sismo. Estabilidad contra el fuego Resistencia al choque duro y blando Resistencia a la intrusión humana y animal. Circulación interna libre sin obstáculos ni riesgos, sin riesgos eléctricos, asfixia o explosión.
Exigencias de habitabilidad	Aislamiento higrotermico. Estanqueidad al agua y al aire. Iluminación, asoleamiento y pureza del aire.
Exigencias de durabilidad	Conservación de cualidades durante la vida útil. Mantenimiento con costo económico y accesible. Flexibilidad interior, capacidad para variar las divisiones interiores.

**Figura 4.** Cuadro Resumen. Análisis de los Sistemas Constructivos  
**Fuente:** Ing. Horacio Patricio Mac Donnell (2008) Publicación.

Debemos tomar en cuenta además que para la aplicación de un sistema constructivo se debe tomar en cuenta un previo análisis del tipo de edificación al cual se desea aplicar el sistema, y por ende los subsistemas que se requerirán aplicar para completar la obra. Así mismo los cambios sociológicos, las variantes económicas, la influencia ambiental, y las innovaciones técnicas que se tengan a mano.

La teoría menciona la importancia de considerar criterios técnicos adecuados para la construcción donde es necesario tener un previo análisis de diversos aspectos que van desde los sociales, económicos y ambientales cuyos factores determinaran el tipo de estructuración que requiera una vivienda logrando que su condición se rija bajo ciertas exigencias.

**Madrid (2017)**, refiere que el arte y las técnicas de diseñar y decorar espacios interiores de viviendas, oficinas, locales y edificios teniendo en cuenta las necesidades y estilo de vida de las personas.

En la actualidad el interiorismo ha dejado de ser un lujo, el diseñador o interiorista puede adaptarse a todos los bolsillos, y conseguir un ambiente donde las personas se sientan a gusto tanto para trabajar como para vivir. El diseñador o interiorista en la actualidad una persona cualificada con criterios estéticos y funcionales, capaz de adaptarse a las necesidades de las personas o instituciones y también es capaz de dar ideas que modifiquen de una forma positiva y sorprendente lo que el cliente pensaba hacer”

En esta teoría el autor hace referencia a que es vital que el diseñador pueda ser capaz de orientar a las personas a optar por ideas de diseño que no solo suplan la necesidad de ambientes y espacios si no también cumplan la función de brindar la mayor seguridad en cuanto a su resistencia estructural que se acondicione en ella.

### **1.3.2 MARCO CONCEPTUAL**

**Condiciones urbanas**, se refiere a todos los aspectos que debe contemplar un espacio urbano para brindar una adecuada utilización del suelo proveyendo un orden en conjunto, en los cuales se incluye la correcta

orientación e integración de los diversos equipamientos que se consideren así como la conexión de vías principales y secundarias permitiendo solucionar los problemas que generen descontrol de los sistemas que lo constituyen, favoreciendo además al aprovechamiento racional de los recursos, las condiciones urbanas también lo constituyen todos los servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades de los seres humanos. **(Pacheco, 2005)**

**Condiciones arquitectónicas**, se refiere a todo lo relacionado a las características y requerimientos arquitectónicos los cuales permitirán el correcto uso de los espacios y ambientes destinados a un determinado fin, contemplando parámetros normas y especificaciones técnicas, que permitirán concretar de manera apropiada la conformación de las edificaciones además de brindar la forma integradora con el contexto que lo rodea. También se busca la estética y el acondicionamiento de cada espacio brindando el confort necesario a cada individuo. **(Educare, 2015)**

**Diseño urbano**, está orientado a interpretar la forma y el espacio público con criterios físico, estéticos y funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de las consideraciones de beneficio colectivo en un área urbana existente o futura hasta llegar a la conclusión de su estructura urbana. El diseño urbano realiza la planeación física en los niveles de análisis regionales. **(Granda, 2011)**

**Urbano arquitectónico**. Interpretación de la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcional, que busca satisfacer las necesidades de las sociedades urbanas, dentro de un beneficio colectivo en un área urbana existente o futura hasta llegar a la conclusión de una estructura urbana a seguir. El término urbano arquitectónico realiza la planeación física en niveles de análisis: Dentro de la región, centro urbano, área urbana, mobiliario urbano, etc. Establece lo que pertenece a espacio físico funcional y donde están inmersos los diseños en diferentes elementos que constituyen la vivienda y los equipamientos. **(Lemos, 2013)**

**Necesidad de vivienda.** Es una carencia o escasez específicamente de una vivienda que por razones de afectación por desastres y condiciones económicas no ha podido ser concretada por lo que la persona se encuentra al margen de algo que se considera imprescindible. Esta necesidad se asocia también al derecho de poseer un lugar apropiado que brinde las comodidades de confort necesarias para la habitabilidad de cada individuo. (Ayala, 2010)

**Asentamiento humano.** Es el lugar donde se establece una persona o una comunidad. El término asentamiento también puede referirse al proceso inicial en la colonización de tierras, o las comunidades que resultan. Se entiende generalmente por "asentamiento" una agrupación de viviendas con un cierto grado de precariedad, ya sea desde el punto de vista de los servicios básicos presentes, o incluso desde el punto de vista de la legalidad de la ocupación de un determinado territorio. (Quazi, 2010)

**Vivienda fiable.** Es aquella vivienda que además de brindar satisfacción por los ambientes que posee, genera una gran tranquilidad, debido a que dispone de un gran nivel de seguridad previniendo riesgos y amenazas naturales, que ponga en estado vulnerable su condición de protección. El término fiable es descrito en el diccionario de la RAE como "probabilidad de buen funcionamiento de algo" "el entendimiento de Vivienda fiable viene hacer el Lugar protegido o construcción acondicionada preparada para que vivan personas que puedan sentir seguridad ante efectos naturales. (RAE)

**Fuerzas tractivas.** Es la fuerza de corte o fuerza de arrastre, en hidráulica, es la fuerza que produce un flujo de agua ya sea en un canal o en una tubería, en el fondo del canal o en la generatriz inferior de un tubo. Esta fuerza tentará a arrastrar materiales que se encuentren eventualmente depositados en el fondo. (Pantia, 2017)

**Atarjeas.** Conducto por donde las aguas residuales de una casa van al sumidero. Tubo o canal de metal u hormigón que permite la circulación del agua. Se le llama atarjeas o red de atarjeas a los conductos de menor

diámetro en la red, a los cuales se descargan la mayor parte de las estructuras de captación. (**Glosario Hidráulico, 2003**)

**Aislamiento higrotermico.** Se refiere al tratamiento aislante que se debe trabajar en una estructura para evitar el ingreso de humedad y temperaturas elevadas a la edificación, los materiales empleados para este proceso no deben poseer sustancias inflamables que pongan en riesgo de fuego los elementos acondicionados, este proceso se define como la comodidad de confort por la sensación que se trasmite a las personas que ocupen los ambientes trabajados. (**Sanabria, 2012**)

**Red de colectores.** Es el conjunto o grupo de tuberías que se encargan de recoger las aguas pluviales o residuales domesticas trasportándolas desde el alcantarillado principal hasta la zona de desemboque. (**Marquez, 2016**)

**Alcantarillado sanitario.** Se denomina alcantarillado sanitario a todo el conjunto de redes de desagüe que cumplen la función de recoger las aguas de desechos servidos, evacuándolos hasta una zona de tratamiento, este sistema debe trasportar el agua de manera rápida y segura y debe mantener un fácil acceso para su respectivo mantenimiento. (**SIAPA, 2014**)

**Alcantarillado pluvial.** Es el conjunto de redes de drenaje encargadas de recibir las aguas provenientes de precipitaciones, su función es evacuar de manera práctica, rápida y segura las aguas de la zona urbana hacia una bahía o rio cercano. (**SIAPA, 2014**)

**Capacidad portante.** Es la resistencia que presenta la superficie del suelo por su composición en cuanto al material que lo conforma el cual le brinda una alta firmeza ante las cargas puestas sobre su extensión. (**Gonzales**)

**Carpeta asfáltica.** Se define como la capa superior final que se adhiere sobre el pavimento, es elaborada con materiales pétreos y productos asfálticos el cual proporciona la capa de rodamiento necesaria para el tránsito de vehículos. (**Zúñiga, 2015**)

### 1.3.3 MARCO ANÁLOGO

#### **Reconstrucción del hábitat en la montaña de Guerrero**

En el año 2013 un huracán golpeo a la región montaña del estado de Guerrero. Ante la emergencia, Cooperación Comunitaria se acercó a trabajar con la comunidad indígena me'phaa de El Obispo para reconstruir las viviendas que resultaron afectadas.

Ante esto primeramente se realizó un diagnóstico en la comunidad de Malinaltepec, con el fin de conocer el daño de las viviendas; cultivos y terrenos. Las viviendas en general autoconstruidas con adobe por los mismos pobladores, con techos de lámina. Estos presentaron daños causados por las condiciones geofísicas del territorio montañoso, además de ser una zona sísmica y los vientos mantienen velocidades en promedio de 120 km/hr, considerándose estos daños como cuantiosos debido a que las construcciones no contaban con la seguridad estructural que se requiere para la construcción de viviendas.

Para el diseño de la vivienda de adobe reforzado se retomó elementos que se omitían, como el cimientado y sobre-cimientado de piedra con dimensiones de 8" para el cimientado y de 2" a 4" para el sobre-cimientado con la finalidad de brindar una mayor estabilidad y evitar humedad en los muros, además de esto se adhirieron elementos estructurales de reforzamiento como contrafuertes de adobe en las esquinas, cerramientos de concreto armado con alambres adheridos a la viga para una mayor sujeción de la estructura del techo, también se consideró mayor número de clavos calculados según la velocidad del viento y la fuerza de succión ejercida sobre la techumbre.

También se realizó el mejoramiento del tamaño de los adobes los cuales se definieron en dimensiones de 40 x 60 cm a esto se añadió la reducción de las juntas y elementos horizontales a cada 3 hiladas para mejorar la resistencia sísmica; se acondicionó la vivienda con el uso de paja como material aislante de la lámina metálica y utilizada en la cobertura del techo, también se realizó el recubrimiento del piso con barro para mejorar el acondicionamiento térmico dentro de los ambientes, sumado a esto se

utilizó pintura blanca a base de cal y lamina traslucida para mejorar la iluminación. Ver Anexo 2

La cooperación comunitaria a través de talleres teórico-prácticos mostro el modelo de una vivienda piloto el cual entre toda la comunidad se auto-construyo dándole un uso comunitario el cual sirvió como taller y de modelo practico de construcción donde además de captar a los promotores de la comunidad los cuales participaren como maestros de obra en la construcción y que hoy en día ya han participado dando asesoría técnica en la réplica del proyecto en 3 comunidades de la región. Ver Anexo 2

El objetivo de cooperación fue recuperar los conocimientos y capacidades auto-constructivas de la población de Me'Phaa, en las comunidades de EL Obispo, Natividad y el Paraíso, en el municipio de Malinaltepec, para reconstruir el habitat y contribuir a mejorar la habitabilidad, generando un desarrollo sostenible, digno y seguro.

Ante tal problemática los resultados dados se basan en la reconstrucción de 20 viviendas de adobe nuevas y 13 reforzadas por los daños leves que presentaron, considerando la capacidad de autoconstrucción de la población.

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las condiciones de diseño urbano arquitectónico requeridas para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA. HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017?

## **1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

**POR SU BENEFICIO:** Esto beneficiará a las personas que resultaron afectadas por efectos de fenómenos naturales brindándoles una oportunidad de mejorar su condición de vida en el Sector del AA. HH Armando Villanueva.

**POR SU CONVENIENCIA:** Esto permitirá reducir el índice de damnificados y a futuro prevendrá mayores daños a las viviendas que ocupan este sector.

**DESDE EL PUNTO DE VISTA TEÓRICO:** Permitirá que otros estudios similares puedan reforzar sus ideas y enfoques más acertados al tener una base de datos referenciales.

**POR SU UTILIDAD METODOLÓGICA:** La investigación contribuirá a comprobar durante el periodo de estudio la importancia de recolección de datos mediante la aplicación de instrumentos que permitan y faciliten el mejor desarrollo del proyecto de investigación lo cual implica un contacto directo con los habitantes del Asentamiento Humano Armando Villanueva del centro poblado Alto Trujillo.

## **1.6 RELEVANCIA Y CONTRIBUCIÓN.**

Permitirá que muchas personas puedan acceder a la posibilidad de una nueva vivienda adecuada a sus necesidades integrando y promoviendo la participación conjunta de la población para el desarrollo de actividades de diseño reconstrucción y mejoramiento del entorno urbano y que a su vez esto permita contrarrestar efectos de riesgos naturales.

## **1.7 OBJETIVOS**

### **1.7.1. General**

Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA. HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017

### **1.7.2. Específicos**

- Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.
- Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.
- Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva.
- Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el AA.HH. Armando Villanueva.
- Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.

## **II. MÉTODO**

### **2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1 Tipo de estudio**

La investigación es de tipo Descriptiva.

#### **2.1.2 Diseño de investigación**

El diseño de investigación es cuantitativa no experimental.

### **2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.**

#### **2.2.1 Variable independiente**

Condiciones urbano arquitectónicas

#### **2.2.2 Variable dependiente**

Necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana

### 2.2.3 Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
DEPENDIENTE	Conjunto de características que determinará el nivel de afectación en calles manzanas y viviendas para obtener nuevos criterios y cualidades que permitan contrarrestar efectos naturales futuros en calles manzanas y viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de afectación en calles, Manzanas y viviendas ante eventos naturales.</li> <li>• Aspiraciones que tienen las Familias para una mejor condición de vida.</li> <li>• Necesidad de ambientes confortables y seguros ante fenómenos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones urbanas.</li> <li>• Condiciones arquitectónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitud de daño según grado de afectación a nivel urbano.</li> <li>• Cantidad y clasificación de Viviendas según grado de afectación.</li> <li>• Número de integrantes familiares</li> <li>• Tipo de actividad laboral</li> <li>• Tipo de viviendas</li> </ul>	Nominal
Condiciones urbano arquitectónicas					Nominal
INDEPENDIENTE	Es aquella condición por la cual las familias aspiran tener un lugar donde refugiarse, protegerse y sentirse con un alto grado de seguridad no solo por los ambientes que pueda brindar la vivienda, además de poder acceder también a una mejor condición de calles y manzanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda que requieren las familias afectadas</li> <li>• Sistemas constructivos que brinden alto grado de fiabilidad.</li> <li>• Calles y Manzanas acondicionadas ante eventos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Mejora Urbana</li> <li>• Vivienda Fiable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes funcionales</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Construcción por etapas</li> <li>• Iluminación y ventilación adecuada</li> <li>• Acondicionamiento pluvial urbano.</li> </ul>	Nominal
Necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana.					Nominal
					Nominal

### 2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.

Conociendo la información obtenida de las viviendas afectadas por la visita a campo y la observación en situ de tiene una población de 377 viviendas afectadas, para la obtención de la muestra se tomará el número de viviendas que presentan un grado de afectación severo que son un total de 123 se aplicará la siguiente formula:

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

En donde:

N = tamaño de la población = 123

Z = nivel de confianza, 1,96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada = 0,5

Q = probabilidad de fracaso = 0,5

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción). = 0,05

Aplicando la formula obtenemos una muestra con un rango de error al 0,5 de 94 familias.

## **2.4. ESCENARIO DE ESTUDIO**

La presente investigación se realizará en el espacio correspondiente al Asentamiento Humano Alejandro Villanueva del Centro Poblado de Alto Trujillo que debido a la condición actual que presenta por consecuencia de efectos naturales ocurridos en los primeros meses del año 2017 amerita una atención especial para una mejor calidad de vida.

## **2.5. CARACTERIZACIÓN DE SUJETOS**

Pobladores del asentamiento humano Armando Villanueva del Centro Poblado Alto Trujillo, afectadas por los fenómenos naturales en el presente año y que tienen la necesidad de obtener una vivienda fiable, muchas de estas familias se dedican a labores fuera de sus hogares y sus trabajos son temporales y casuales, en algunos casos los miembros de las familias llegan a variar entre los 3 miembros y 7, se pudo apreciar también que la población está conformada por personas de diversas edades entre niños jóvenes y adultos.

Profesionales de la municipalidad Distrital de El Porvenir, estas personas cuentan con diferentes cargos en el área de desarrollo urbano de este distrito, quienes tienen un conocimiento cercano con lo sucedido en el Asentamiento Humano Armando Villanueva, además de contar con registros de empadronamiento de las familias afectadas en este sector.

Especialistas, son personas que cuentan con conocimientos y experiencias respecto a temas de arquitectura y construcción, personas que se prepararon y disponen de una gran información sobre la utilización adecuada de los materiales de construcción además son conocedoras de las normas y parámetros técnicos que deban ser utilizados para una correcta intervención dependiendo del requerimiento de una edificación.

## **2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.**

Para el desarrollo de esta investigación se aplicará la técnica de observación, que permitirá verificar la condición en la que se encuentra el sector de estudio, permitiendo la recolección de los datos necesarios y poder verificar la cantidad y magnitud de afectación en las viviendas del Asentamiento Humano Armando Villanueva. Los instrumentos que se van a utilizar para la obtención de datos que ayuden a la vialidad de la investigación serán:

**Encuesta**, dirigida a la población para conocer el requerimiento según su necesidad

**Entrevista**, dirigida a los especialistas y personas conocedoras del tema.

**Fichas de observación**, la cual servirá para desarrollar las estrategias correspondientes en su aplicación.

## **2.7 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Para el análisis de datos en esta investigación se realizará mediante la estadística descriptiva que permitirá la recolección, organización, presentación y análisis de la población.

- Datos tabulados en tablas y figuras, de acuerdo a frecuencias y porcentajes.
- Uso de las medidas de tendencias central: media, mediana y moda.
- Uso de las medias de dispersión, desviación estándar y la varianza.

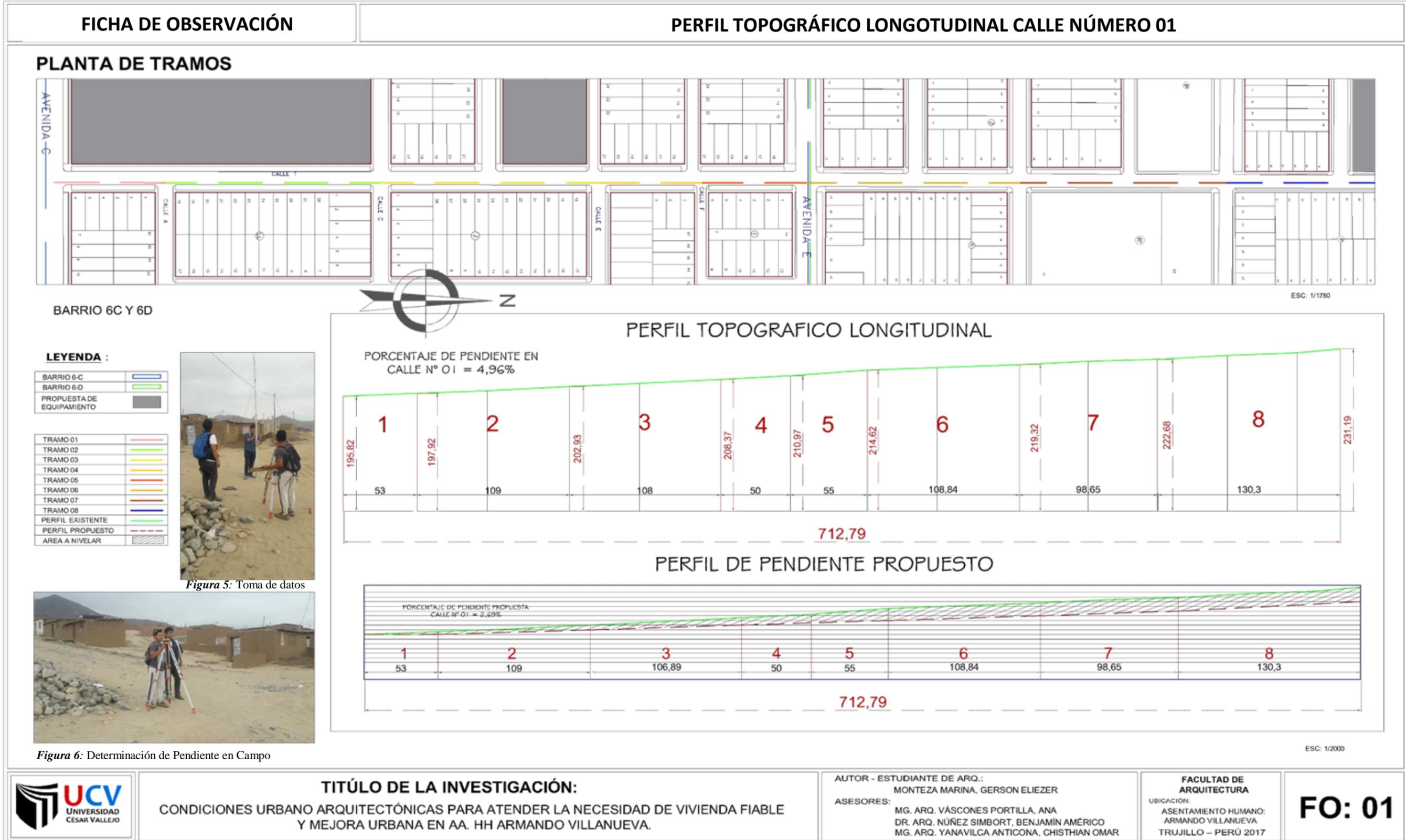
## **2.8. ASPECTOS ÉTICOS**

En la presente investigación existe un respeto a la veracidad, de los resultados y su confiabilidad porque se tomó en cuenta información real, la cual no debe ser divulgada bajo ningún punto de vista. Asimismo, se solicita los permisos correspondientes a las autoridades locales para facilitar la investigación, no hay participación obligada, sino a libre decisión. Se respetó el derecho de autor para elaborar las citas, según normas establecidas.

## **III. RESULTADOS**

**OBJETIVO 01.**

Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA.HH Armando Villanueva barrio 6 -CyD Alto Trujillo.



PLANTA DE TRAMOS



ESC: 1/1750

BARRIO 6C Y 6D



GRADO DE AFECTACION EN CALLES

NIVEL DE DAÑO	OBSERVACIONES
LEVE	Tramos sin mucha afectación en la sección de la vía donde se puede apreciar un leve desgaste en parte de los tramos, además se observa la erosión del suelo en forma de zanja en la parte central de la sección con anchos menores al 1.50 m. y profundidades menores a 0.60 m.
MODERADO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con un ancho de 1.50 m a 2.20 m y una profundidad desde 0.70 m. hasta 1.20 m. por el discurrir de agua.
SEVERO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con anchos mayores a los 2.20 m y profundidades superiores a 1.20 m. por discurrir de agua

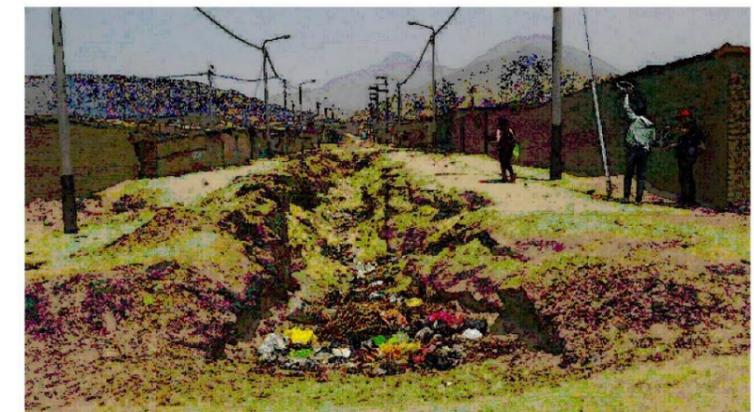


Figura 7: Calle con daño de Grado Leve

LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
COLAPSADA	
DAÑOS SEVEROS	
DAÑOS LEVES	
SIN DAÑO	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
TRAMO 01	
TRAMO 02	
TRAMO 03	
TRAMO 04	
TRAMO 05	
TRAMO 06	
TRAMO 07	
TRAMO 08	
TRAMO CON AFECTACION DE GRADO MODERADO	
TRAMO CON AFECTACION DE GRADO SEVERO	

GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLE N° 01				
TRAMOS	1	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
		X		
	2	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
		X		
	3	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
			X	
	4	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
				X
	5	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
			X	
6	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
		X		
7	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
	X			
8	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
	X			



Figura 8: Calle con Daño de Grado Moderado

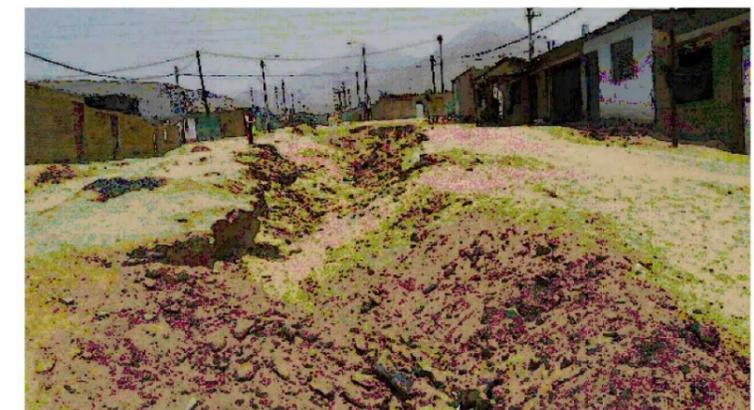


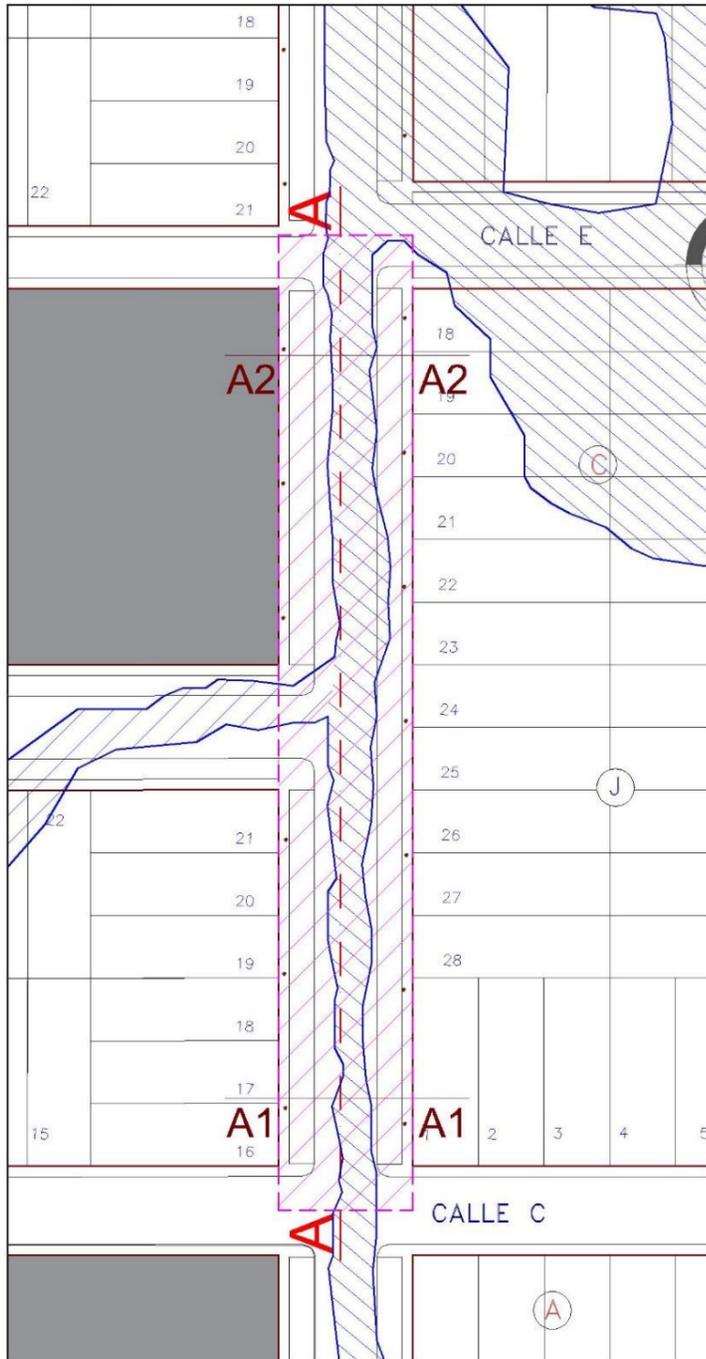
Figura 9: Calle con Daño de Grado Severo

# FICHA DE OBSERVACIÓN

# GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLE N° 01

# TRAMO - 3

## UBICACIÓN TRAMO - 03



ESC: 1/750

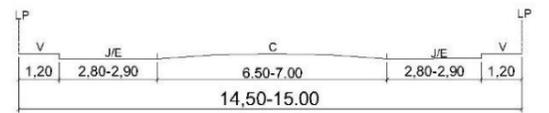
## LOCALIZACIÓN TRAMO - 03:

ESC: 1/5000



BARRIO 6C Y 6D

## SECCION PROPUESTA EN PLANO - CALLE 01



SECCION A-A ESC: 1/200

ELEVACION: 202.93msnm - 208.37 msnm GRAFICO: MIN, MAX. PERFIL TOPOGRAFICO: SECCION LONGITUDINAL A-A

TOTALES DEL RANGO - TRAMO 03

INCLI. MAX.: 5.04% GANANCIA/PERDIDA DE ELEVACION: 00 M, -5.44 M DISTANCIA: 108M



ESC: 1/750

## LEYENDA :

- BARRIO 6-C
- BARRIO 6-D
- LINEA DE CORTE
- RECORRIDO DE AGUA
- EXPANSION DE AGUA
- TRAMO 03
- PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO
- POSTES DE MADERA

## LEYENDA

- LP - LIMITE DE PROPIEDAD
- V - VEREDA
- C - CALZADA
- JE - JARDIN O ESTACIONAMIENTO
- AF - AREA AFECTADA
- T - TROCHA

## DATOS

PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TRAMO 03 DE TRAMO = 5.04%

CONDICION DE VIA ACTUAL	Trocha	LONGITUD DE TRAMO	108 m.	
TIPO DE VIA	Local Secundaria	PROFUNDIDAD DE DESGASTE	PARTE BAJA 1.10 m	PARTE ALTA 1.55 m
TRAMO	N° - 03	ANCHO DE AFECTACION EN SECCION	PARTE BAJA 2.80 m	PARTE ALTA 2.65 m

## DESCRIPCION:

El tramo número 3 presenta una sección propuesta en el plano de lotización que está conformado por veredas de 1.20 m de ancho, jardines a ambos extremos con una dimensión variante entre 2.80 y 2.93 m y una calzada de doble sentido de 6.84 metros, sin embargo en lo observado la sección es una trocha no estabilizada que comprende una dimensión longitudinal de 108 m desde el eje de las vías transversales, este tramo fue afectado en su sección central con notables daños que formaron una zanja con un ancho de 2.80 m en la parte mas baja y 2.65 m en la parte alta, y una profundidad de 1.10 m que va variando en la longitud del tramo hasta 1.55 m. Los postes ubicados en los extremos de la vía son de madera y tienen una distancia de separación de 15 m aproximadamente de poste a poste y su condición actual es mala debido a que el agua desestabilizo su base y estos en muchos casos estan inclinados.

## IMAGENES:

IMAGEN 01 - CALLE N°1



Figura 10: Medición de Pendientes

IMAGEN 02 - CALLE N°1 - PARTE MAS BAJA DEL TRAMO N° 03



Figura 11: Medición de Profundidad de Afectación

IMAGEN 03 - CALLE N°1 - PARTE MAS ALTA DEL TRAMO N° 03



Figura 12: Medición de Profundidad de Afectación.



## TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER

ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NUÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO - PERÚ 2017

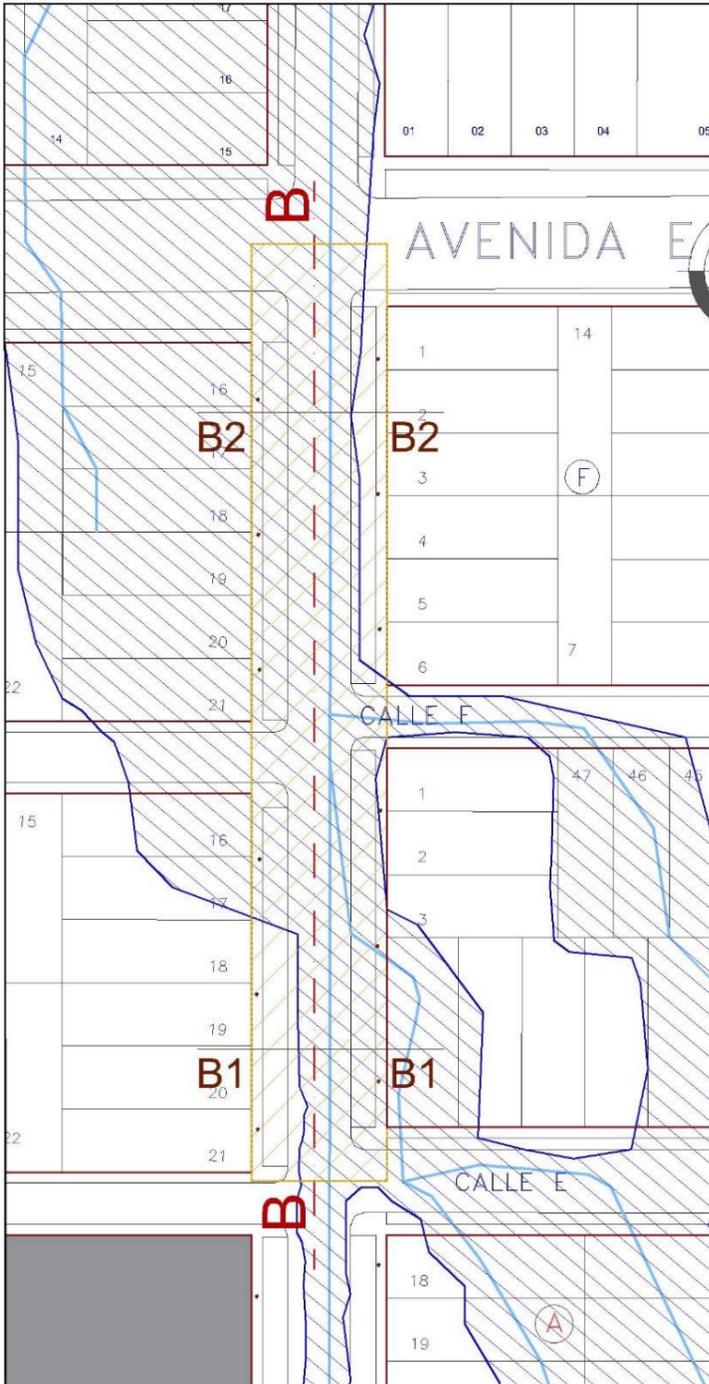
**FO: 03**

# FICHA DE OBSERVACIÓN

# GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLE N° 01

# TRAMO: 4-5

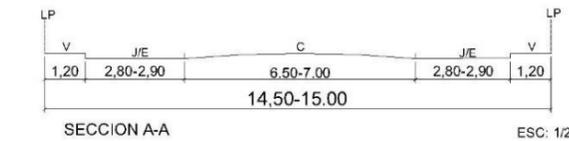
## UBICACIÓN TRAMO - 04 - 05



## LOCALIZACIÓN TRAMO 4-5: ESC: 1/5000



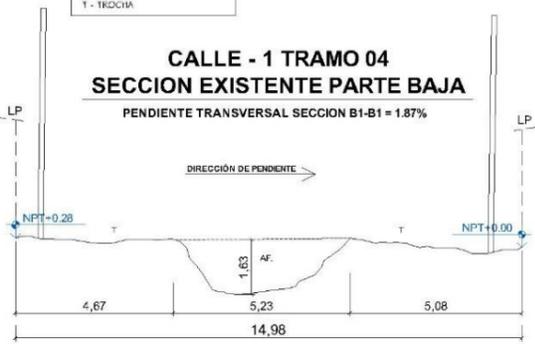
## BARRIO 6C Y 6D SECCION PROPUESTA EN PLANO - CALLE 01



## LEYENDA :

- BARRIO 6-C
- BARRIO 6-D
- LINEA DE CORTE
- RECORRIDO DE AGUA
- EXPANSION DE AGUA
- TRAMO 03
- PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO

- LEYENDA
- LP - LIMITE DE PROPIEDAD
- V - VEREDA
- C - CALZADA
- J/E - JARDIN O ESTACIONAMIENTO
- AF - AREA AFECTADA
- T - TROCHA



## DATOS

CONDICION DE VIA ACTUAL	Trocha	LONGITUD DE TRAMO	105 m.	
TIPO DE VIA	Local Secundaria	PROFUNDIDAD DE DESGASTE	PARTE BAJA 1.78 m	PARTE ALTA 2.30 m
TRAMO	N° : 04 - 05	ANCHO DE AFECTACION EN SECCION	PARTE BAJA 5.23 m	PARTE ALTA 6.79 m

DESCRIPCION:  
Los tramos 04 -05 de la calle N° 01 presentan la mayor afectacion longitudinal , de acuerdo a lo observado esta calle es una trocha en toda su extension, y especificamente en estos tramos el canal formado por el agua discurrida tuvo mayor insidencia, como se puede apreciar en los cortes de seccion esto se debe al cambio de pendiente, ya que en el tramo 04 la pendiente transversal va en direccion este y en el tramo 05 la direccion de la pendiente transversal cambia a sentido oeste. La dimension longitudinal de ambos tramos es de 105 m desde el eje de las vias transversales, estos tramos fueron afectados en su seccion central en forma de acequia con un ancho de 5.23 m en la parte mas baja y 6.79 m en la parte alta, y una profundidad de 1.63 m que va variando en la longitud del tramo hasta 1.95 m.

## IMAGENES:



ESC: 1/750

ESC: 1/750



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

**FO: 04**

FICHA DE OBSERVACIÓN

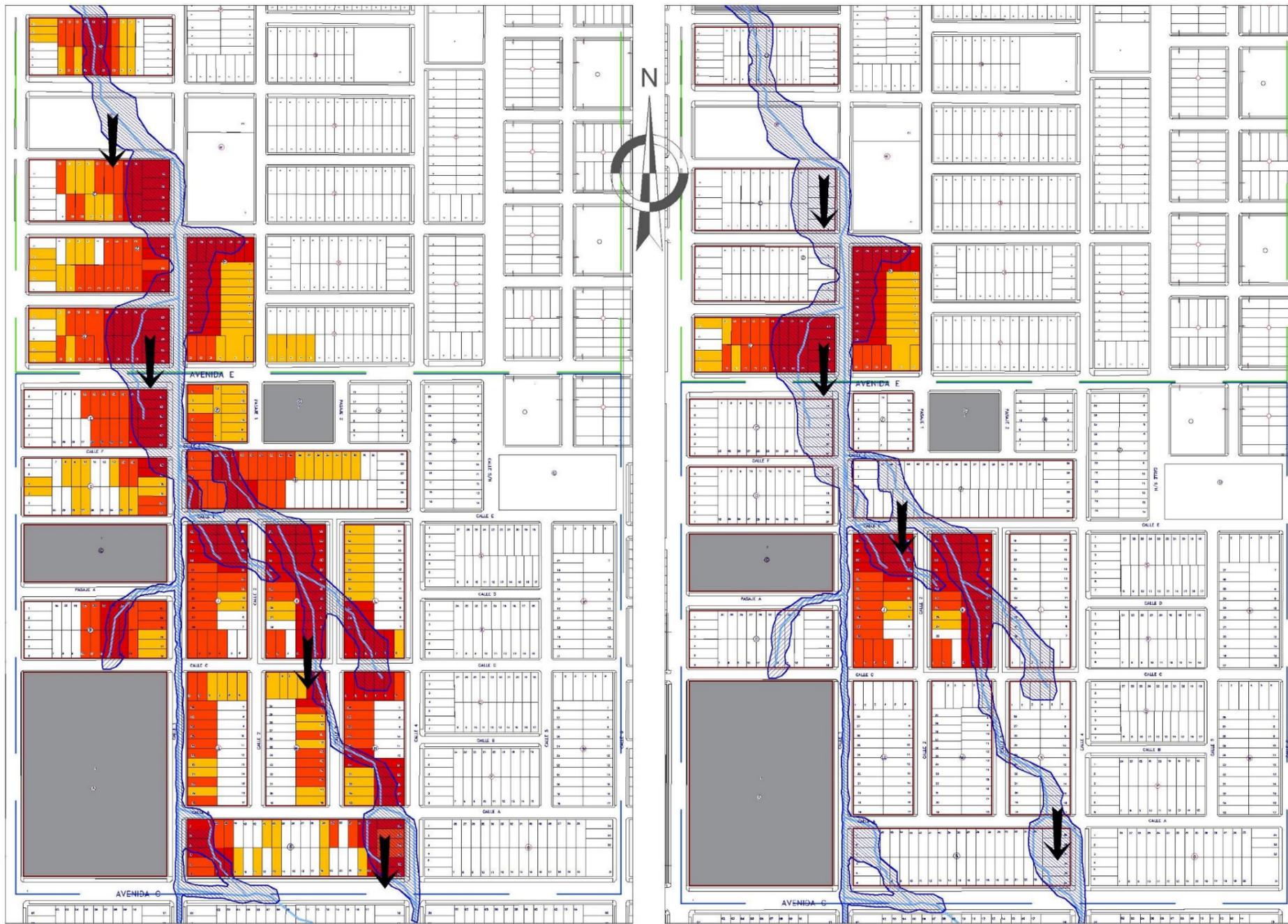
GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS BARRIO 6 C Y D ASENTAMIENTO HUMANO ARMANDO VILLANUEVA

TOTAL DE MANZANAS AFECTADAS (17)

MANZANAS CON MAYOR GRADO DE AFECTACIÓN (04)

LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
LÍNEA DE CORTE	
RECORRIDO DE AGUA	
EXPANSION DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
COLAPSADA	
DAÑOS SEVEROS	
DAÑOS LEVES	
SIN DAÑO	
DIRECCION DE FLUIDO	



BARRIO 6C Y 6D

ESC: 1/3500

BARRIO 6C Y 6D

ESC: 1/3500

GRADO DE AFECTACION EN MANZANAS

NIVEL DE DAÑO	OBSERVACIONES
LEVE	Manzana que no presenta viviendas colapsadas, sin embargo se pueden notar viviendas con daños leves y severos en varios de sus lotes.
MODERADO	Manzana que presenta mayor número de viviendas con daños severos y leves y solo un pequeño número de viviendas en estado de colapso.
SEVERO	Manzana que presenta un mayor número de viviendas colapsadas y regular numero de viviendas con daños severos y leves.

CANTIDAD DE VIVIENDAS POR MANZANAS SEGÚN GRADO DE AFECTACION

Manzana	Total Viviendas	Viviendas con Daños Leves	Viviendas con Daños Severos	Viviendas Colapsadas
J	28	02	13	09
K	28	04	02	20
Y	28	05	08	13
W	30	11	03	16

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA MANZANA

MANZANAS	Manzana	Grado de Afectación		
		Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
MANZANAS	J		X	
	K			X
	Y		X	
	W			X



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

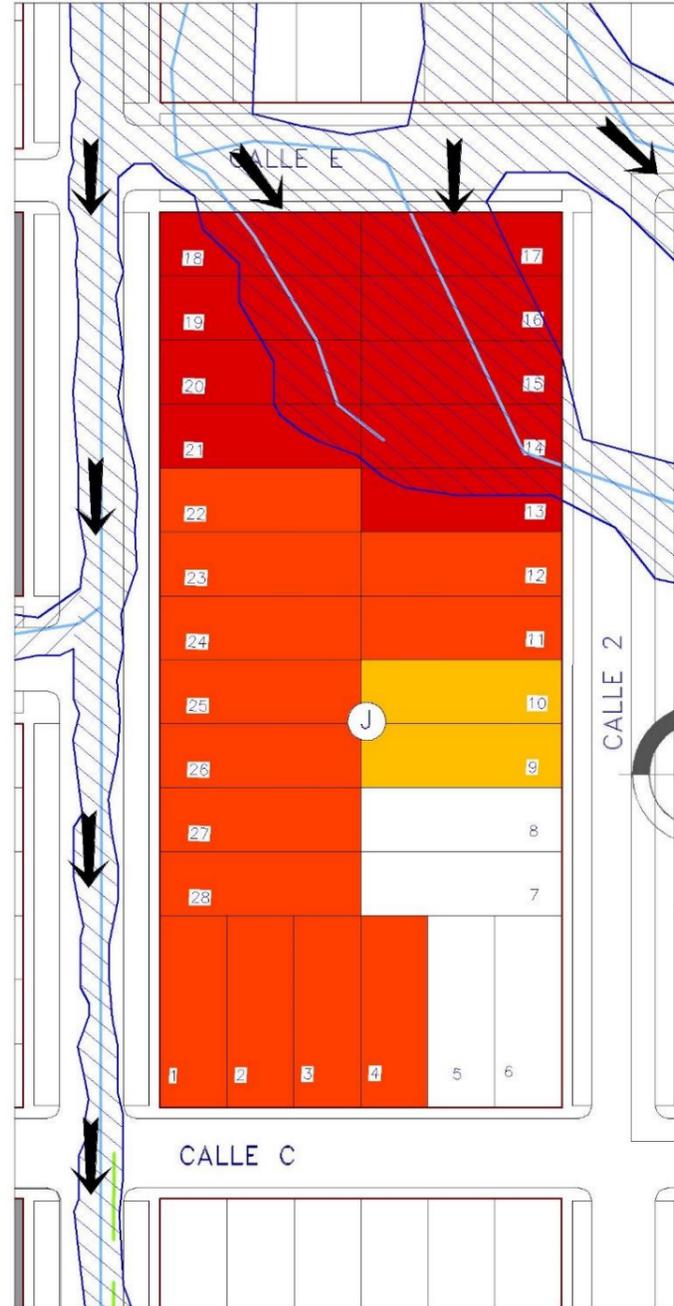
**FO: 05**

# FICHA DE OBSERVACIÓN

# GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS

# MANZANA - J

## UBICACIÓN DE MANZANA J:



## LOCALIZACIÓN DE MANZANA J: ESC: 1/5000



BARRIO 6C Y 6D

### LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
LÍNEA DE CORTE	
RECORRIDO DE AGUA	
EXPANSIÓN DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
COLAPSADA	
DAÑOS SEVEROS	
DAÑOS LEVES	
SIN DAÑO	
DIRECCIÓN DE FLUIDO	

ESC: 1/750

## DATOS GENERALES DE LA MANZANA

DATOS GENERALES DE LA MANZANA				DIMENSIONES DE LA MANZANA	
MANZANA	J	PERIMETRO DE MANZANA	284.05 m.	NORTE	44.02 ml.
CANTIDAD DE VIVIENDAS	28	AREA PROMEDIO DE LOTES	155 m2	ESTE	98.00 ml.
AREA DE MANZANA	4,313.40 m2	CANTIDAD DE VIVIENDAS AFECTADAS	25	OESTE	98.00 ml.
				SUR	44.02 ml.

Esta manzana fue afectada en proporciones considerables donde podemos apreciar un total de 09 viviendas colapsadas mientras que 13 de estas viviendas mantienen daños severos, 02 viviendas poseen daños leves y solo 04 viviendas no presentan ningún tipo de afectación en su estructura, en la mayoría de las viviendas muchas familias aún permanecen, manteniendo una condición crítica de sus edificaciones algunas viviendas presentan un colapso parcial del total del terreno que ocupa, las viviendas con mayor afectación se encuentran ubicadas en áreas con mayor pendiente en el caso de la manzana J la pendiente es aproximadamente del 7% en sentido nor-este, esto permite comprender el porque muchas viviendas terminaron por colapsar debido al discurrimiento de agua, y las viviendas que lograron permanecer son las que presentan un suelo tratado y mas estable.

## IMAGENES DE LA MANZANA Ñ



Figura 16: Manzana J Afectada por discurrimiento de agua.



Figura 17: Desgaste en muros por incidencia de lluvias.

## DAÑOS MÁS COMUNES REGISTRADOS EN LA MANZANA J



Figura 18: Desgaste en Encuentro de Muros.



Figura 19: Desgaste en Base del Muro.



Figura 20: Grietas en muros.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO - PERÚ 2017

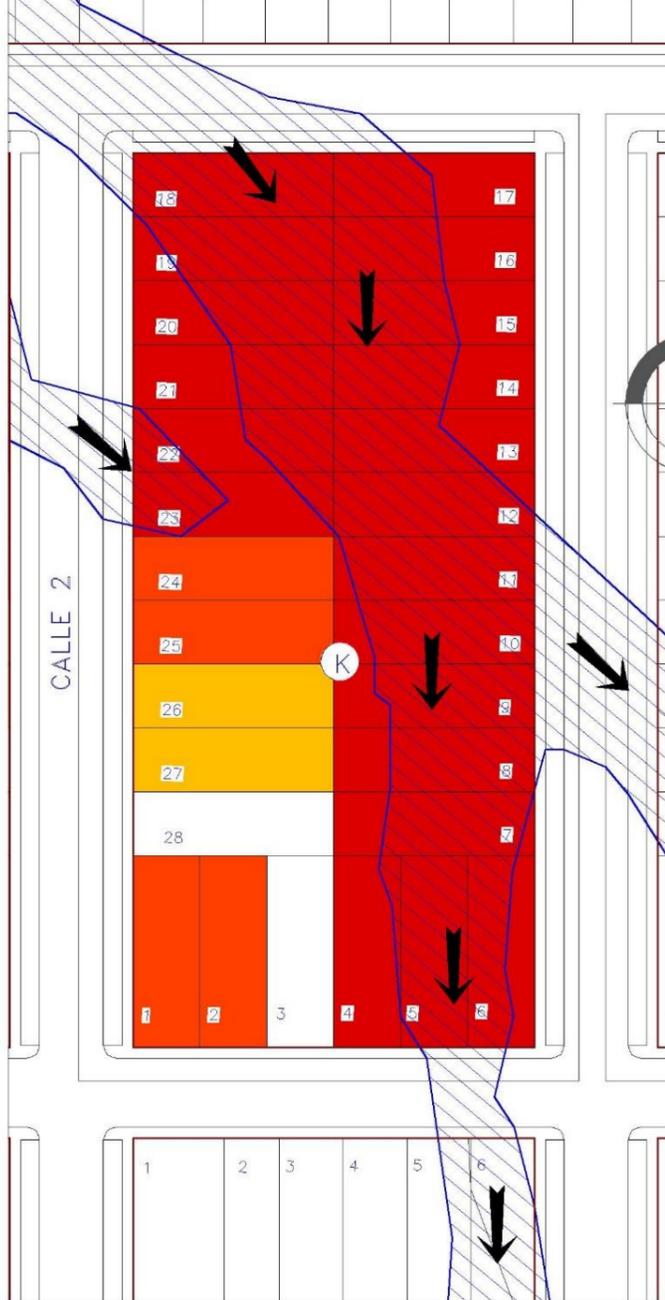
**FO: 06**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS**

**MANZANA - K**

UBICACIÓN DE MANZANA K:



LOCALIZACIÓN DE MANZANA K: ESC: 1/5000



BARRIO 6C Y 6D

LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
LÍNEA DE CORTE	
RECORRIDO DE AGUA	
EXPANSIÓN DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
COLAPSADA	
DAÑOS SEVEROS	
DAÑOS LEVES	
SIN DAÑO	
DIRECCIÓN DE FLUIDO	

ESC: 1/750

**DATOS GENERALES DE LA MANZANA**

DATOS GENERALES DE LA MANZANA				DIMENSIONES DE LA MANZANA	
MANZANA	K	PERIMETRO DE MANZANA	284.03 m.	NORTE	44.00 ml.
CANTIDAD DE VIVIENDAS	28	AREA PROMEDIO DE LOTES	155 m2	ESTE	98.00 ml.
AREA DE MANZANA	4,313.23 m2	CANTIDAD DE VIVIENDAS AFECTADAS	26	OESTE	98.00 ml.
				SUR	44.00 ml.

En esta manzana afectada podemos apreciar un total de 20 viviendas colapsadas mientras que 04 de estas viviendas mantienen daños severos, 02 viviendas poseen daños leves y solo 02 viviendas no presentan ningún tipo de afectación en su estructura, algunas familias continúan viviendo en estos lotes afectados, acondicionaron espacios para habitar con materiales como esteras y plásticos, viviendo en una condición muy crítica, un gran número de viviendas presentan un colapso parcial del total del terreno que ocupa, las viviendas con mayor afectación se encuentran ubicadas en áreas con mayor pendiente en el caso de la manzana K la pendiente es aproximadamente del 7% en sentido nor-este, esto permite comprender el porque muchas viviendas terminaron por colapsar debido al discurrimiento de agua, y las viviendas que lograron permanecer son las que presentan un tratamiento de recubrimiento en sus fachadas lo cual ayuda a contrarrestar el efecto negativo del agua.

**IMAGENES DE LA MANZANA Ñ**



Figura 21: Manzana K Afectada por Discurrimiento de Agua.

Vista de la manzana K donde se aprecia la afectación por el discurrimiento de agua.



Figura 22: Muros Colapsados.

Parte de los muros de muchas viviendas colapsaron quedando inhabitables

**DAÑOS MÁS COMUNES REGISTRADOS EN LA MANZANA K**



Figura 23: Desgaste en Encuentro de Muros.

Desgastes en los encuentros de los muros de las viviendas



Figura 24: Desgaste en Base de muros por Humedad

Desgaste de la base del muro de la vivienda por absorción de humedad



Figura 25: Desgaste en Parte Alta de Muros

Desgaste en la parte alta de los muros por la mala protección del techo.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

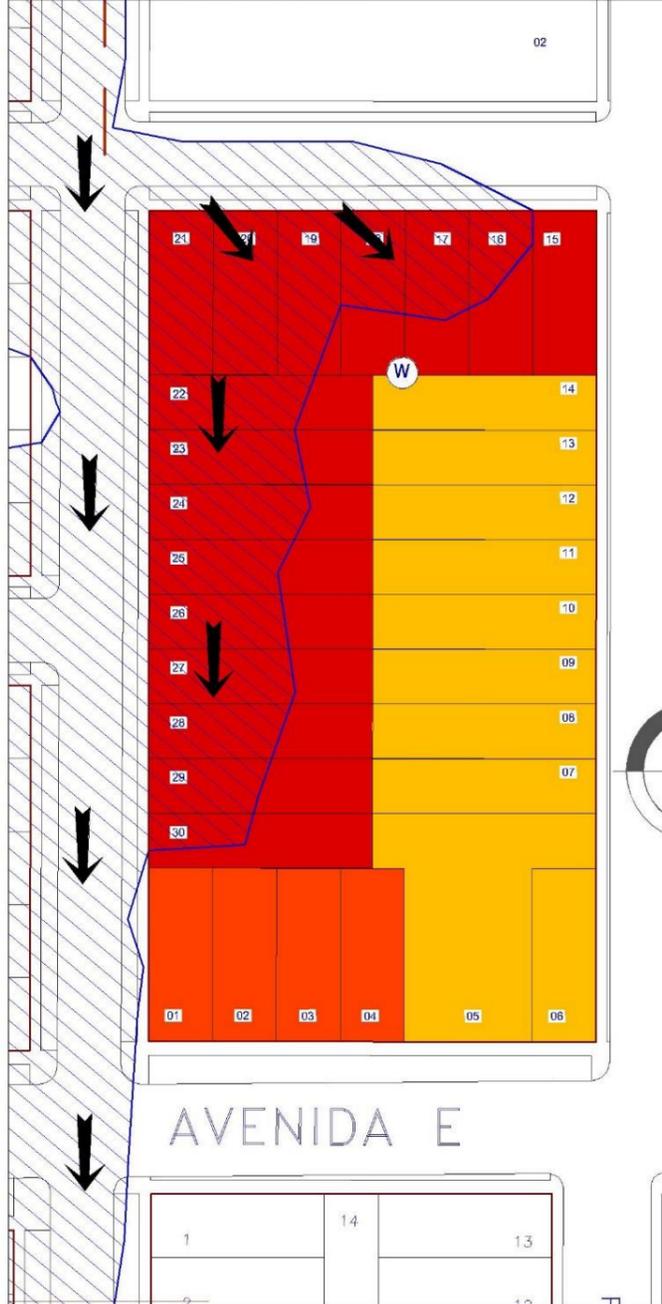
**FO: 07**

MANZANA - W

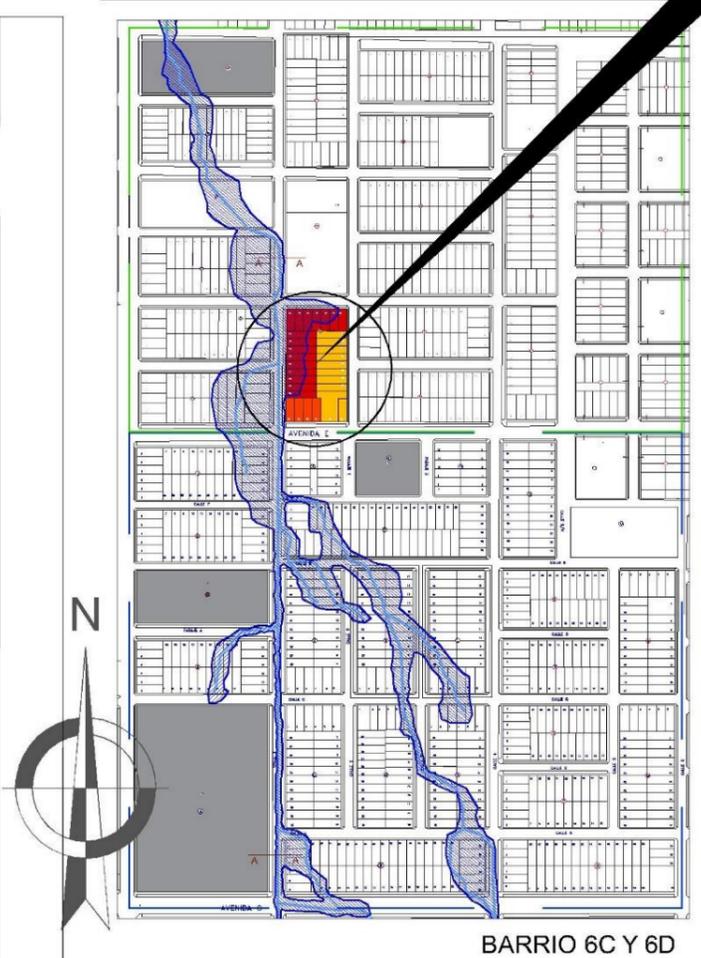
GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS

FICHA DE OBSERVACIÓN

UBICACIÓN DE MANZANA W:



LOCALIZACIÓN DE MANZANA W: ESC: 1/5000



**LEYENDA :**

BARRIO 6-C	[Blue line]
BARRIO 6-D	[Green line]
LÍNEA DE CORTE	[Red line]
RECORRIDO DE AGUA	[Blue line]
EXPANSION DE AGUA	[Hatched area]
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	[Grey area]
COLAPSADA	[Red area]
DAÑOS SEVEROS	[Orange area]
DAÑOS LEVES	[Yellow area]
SIN DAÑO	[White area]
DIRECCION DE FLUIDO	[Arrow]

DATOS GENERALES DE LA MANZANA

DATOS GENERALES DE LA MANZANA				DIMENSIONES DE LA MANZANA	
MANZANA	W	PERIMETRO DE MANZANA	280.00 m.	NORTE	49.00 ml.
CANTIDAD DE VIVIENDAS	30	AREA PROMEDIO DE LOTES	250 m2	ESTE	91.07 ml.
AREA DE MANZANA	4,459.15 m2	CANTIDAD DE VIVIENDAS AFECTADAS	30	OESTE	91.07 ml.
				SUR	49.00 ml.

En esta manzana podemos ver que los lotes tienen mayor área de terreno en relación al resto de manzanas, se puede apreciar que esta fue afectada en su totalidad, un total de 16 viviendas colapsadas, mientras que 04 de estas mantienen daños severos, 10 viviendas poseen daños leves y no se pudo apreciar ninguna en buenas condiciones, en la mayoría de lotes aún permanecen muchas familias, manteniendo una condición crítica de sus edificaciones, algunas viviendas presentan un colapso parcial del total del terreno que ocupan. Las viviendas con mayor afectación se encuentran ubicadas en las esquinas. Aparte de la afectación por discurrimiento de agua, la lluvia en esta zona generó el mayor daño en las viviendas. y en el caso de la manzana W la pendiente es aproximadamente el 4% en sentido nor-este.

IMAGENES DE LA MANZANA Ñ



Figura 26: Afectación en Manzana W.

Vista de la manzana W donde se aprecia la afectación por el discurrimiento de agua.



Figura 27: Muros Colapsados.

Colapso parcial del total de la estructura de la vivienda

DAÑOS MÁS COMUNES REGISTRADOS EN LA MANZANA W



Figura 28: Desgaste en Muros de Ladrillo No Cocido

Desgastes notables en las juntas de hileras de los ladrillos



Figura 29: Desgaste en Parte Baja de Muros

Desgaste de la base del muro de la vivienda por absorción de humedad



Figura 30: Grietas de Grado severo.

Grietas en los muros con dimensiones mayores a los 0.08 mm.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO - PERÚ 2017

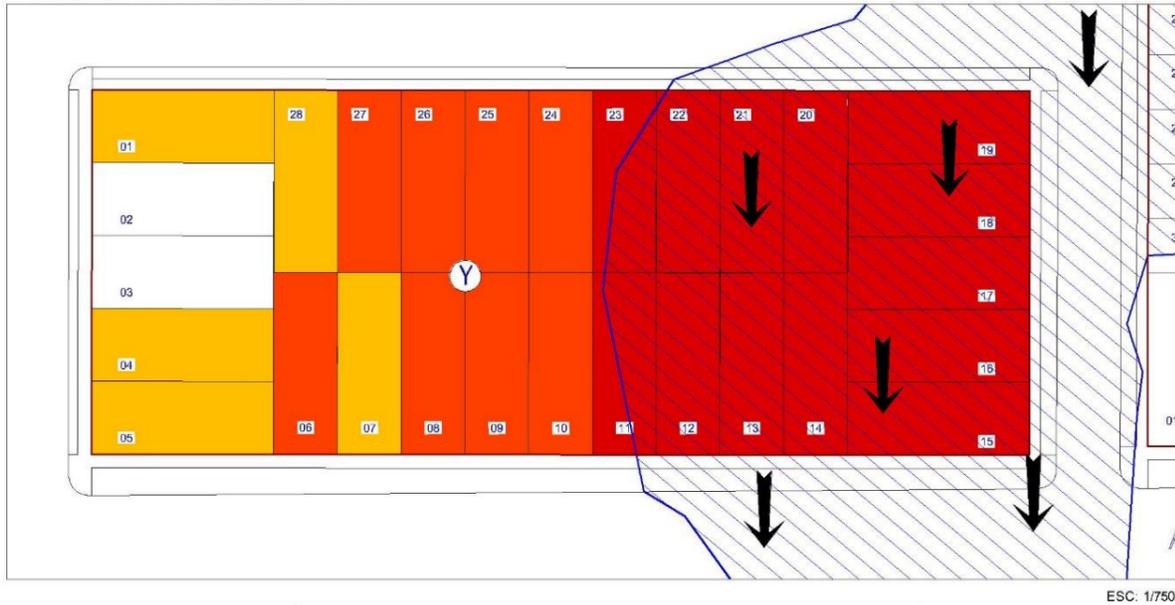
**FO: 08**

# FICHA DE OBSERVACIÓN

# GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS

# MANZANA - Y

## UBICACIÓN DE MANZANA Y:



ESC: 1/750

## LOCALIZACIÓN DE MANZANA Y:

ESC: 1/5000



BARRIO 6C Y 6D



### LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
LÍNEA DE CORTE	
RECORRIDO DE AGUA	
EXPANSIÓN DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
COLAPSADA	
DAÑOS SEVEROS	
DAÑOS LEVES	
SIN DAÑO	
DIRECCIÓN DE FLUIDO	

### IMAGENES DE LA MANZANA Ñ

IMAGEN N°01



Figura 31: Afectación en Manzanilla Y.

Vista de la manzanilla Y donde se aprecia la afectación por el discurrir de agua.

### DATOS GENERALES DE LA MANZANA

DATOS GENERALES DE LA MANZANA				DIMENSIONES DE LA MANZANA	
MANZANA	Y	PERIMETRO DE MANZANA	286.00 m.	NORTE	103.00 ml.
CANTIDAD DE VIVIENDAS	28	AREA PROMEDIO DE LOTES	150 m2	ESTE	40.00 ml.
AREA DE MANZANA	4,120.00 m2	CANTIDAD DE VIVIENDAS AFECTADAS	26	OESTE	103.00 ml.
				SUR	40.00 m2

En la manzanilla Y se puede apreciar un total de 13 viviendas colapsadas mientras que 08 de estas viviendas mantienen daños severos, 05 viviendas poseen daños leves y solo 02 viviendas no presentan ningún tipo de afectación en su estructura, las familias ocupadas en estos lotes permanecen aún allí, acondicionando espacios con palos y cubiertas de plásticos o esterillas, algunas viviendas presentan un colapso parcial del total del terreno que ocupa, la pendiente de esta manzanilla es en sentido nor-oeste contrario al de las manzanas de la parte más baja y el porcentaje es del 8% aproximadamente cambiando en esta zona la dirección del recorrido del agua como se puede apreciar en el plano, esto permite comprender el porque muchas viviendas terminaron por colapsar debido al discurrir de agua, y las viviendas que lograron permanecer son las que fueron tratadas exteriormente y resistieron ante el paso de agua.

### DAÑOS MÁS COMUNES REGISTRADOS EN LA MANZANA J

IMAGEN N°05



Figura 32: Desgaste en Base de Vivienda.

Desgastes en la base de las viviendas por absorción de humedad.

IMAGEN N°04



Figura 33: Muros Colapsados.

Muros caídos por no contar con refuerzo sólidos y resistentes.

IMAGEN N°03



Figura 34: Desgaste en Muros Por Incidencia de Lluvia.

Desgastes y agrietamientos por efectos de lluvia y mala cobertura

IMAGEN N°02



Figura 35: Asentamiento de Muros por Humedad.

Hundimiento notable de la base de la vivienda y deformación de l muro.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO - PERÚ 2017

**FO: 09**

## OBJETIVO 02

Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Amardo Villanueva barrio 6 - C y D Alto Tujillo.

**Tabla 1:**  
*Grado de Afectación en Viviendas*

MZ	CANTIDAD DE VIVIENDAS	GRADO DE AFECTACIÓN	NUMERO DE VIVIENDAS SEGUN GRADO	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS
Ñ	46	Viviendas con Daños Leves	08	29
		Viviendas con Daños Severos	09	
		Viviendas Colapsadas	12	
N	28	Viviendas con Daños Leves	04	22
		Viviendas con Daños Severos	06	
		Viviendas Colapsadas	12	
M	30	Viviendas con Daños Leves	09	18
		Viviendas con Daños Severos	06	
		Viviendas Colapsadas	03	
LL	28	Viviendas con Daños Leves	07	17
		Viviendas con Daños Severos	10	
		Viviendas Colapsadas	00	
L	28	Viviendas con Daños Leves	09	17
		Viviendas con Daños Severos	00	
		Viviendas Colapsadas	08	
K	28	Viviendas con Daños Leves	04	26
		Viviendas con Daños Severos	02	
		Viviendas Colapsadas	20	
J	28	Viviendas con Daños Leves	02	24
		Viviendas con Daños Severos	13	
		Viviendas Colapsadas	09	
B	30	Viviendas con Daños Leves	03	18
		Viviendas con Daños Severos	09	
		Viviendas Colapsadas	06	
I	47	Viviendas con Daños Leves	07	29
		Viviendas con Daños Severos	15	
		Viviendas Colapsadas	07	
D	30	Viviendas con Daños Leves	12	18
		Viviendas con Daños Severos	04	
		Viviendas Colapsadas	02	
F	14	Viviendas con Daños Leves	10	14
		Viviendas con Daños Severos	04	
		Viviendas Colapsadas	00	
E	30	Viviendas con Daños Leves	00	17
		Viviendas con Daños Severos	09	
		Viviendas Colapsadas	08	
V	30	Viviendas con Daños Leves	05	05
		Viviendas con Daños Severos	00	
		Viviendas Colapsadas	00	
W	30	Viviendas con Daños Leves	11	30
		Viviendas con Daños Severos	03	
		Viviendas Colapsadas	16	
Y	28	Viviendas con Daños Leves	05	26
		Viviendas con Daños Severos	08	
		Viviendas Colapsadas	13	
Z	28	Viviendas con Daños Leves	09	24
		Viviendas con Daños Severos	11	
		Viviendas Colapsadas	04	
Z'	28	Viviendas con Daños Leves	06	22
		Viviendas con Daños Severos	07	
		Viviendas Colapsadas	09	
O	34	Viviendas con Daños Leves	09	21
		Viviendas con Daños Severos	06	
		Viviendas Colapsadas	06	
<b>TOTAL DE VIVIENDAS POR MANZANAS</b>		<b>545</b>	<b>TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS</b>	<b>377</b>

Fuente: Propia

## RESUMEN TOTAL DE VIVIENDAS POR BARRIOS

**Tabla 2:**  
*Resumen de Viviendas Afectadas*

BARRIO 6C	
GRADO DE AFECTACIÓN	Nº VIVIENDAS AFECTADAS
Viviendas con Daños Leves	46
Viviendas con Daños Severos	55
Viviendas Colapsadas	70

BARRIO 6D	
GRADO DE AFECTACIÓN	Nº VIVIENDAS AFECTADAS
Viviendas con Daños Leves	73
Viviendas con Daños Severos	68
Viviendas Colapsadas	65

BARRIO 6C Y D	
GRADO DE AFECTACIÓN	Nº VIVIENDAS AFECTADAS
Viviendas con Daños Leves	119
Viviendas con Daños Severos	123
Viviendas Colapsadas	135
<b>TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS</b>	<b>377</b>

Fuente: Propia



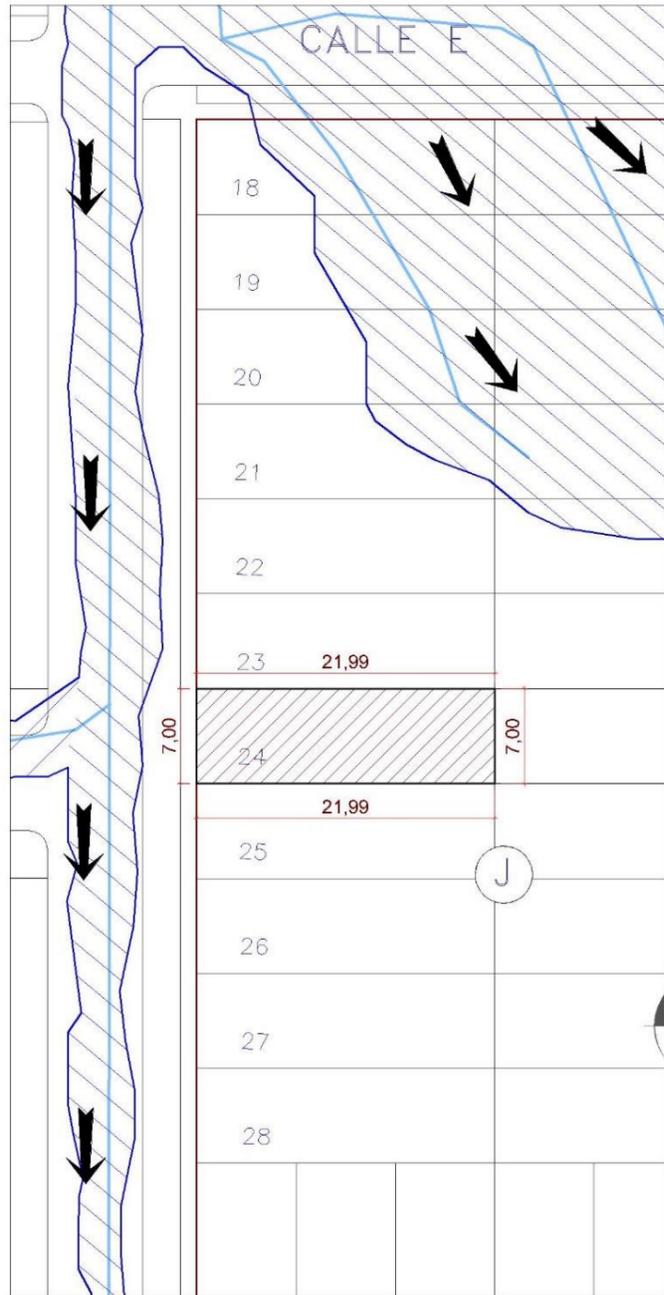
**Figura 36:** Grado de Afectación en Viviendas  
Fuente: Propia

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**GRADO DE AFECTACIÓN EN VIVIENDAS**

**VIVIENDA CON DAÑO SEVERO**

**UBICACIÓN DE LOTE N° - 24**



ESC: 1/500

**LOCALIZACIÓN DE LOTE 24 EN MANZANA J:**



BARRIO 6C Y 6D

**LEYENDA :**

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
EXPANSION DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
LOTES SIN DAÑO	
LOTES CON DAÑOS LEVES	
LOTES CON DAÑOS SEVEROS	
LOTES COLAPSADOS	
DIRECCION DE FLUJO DE AGUA	
LOTE ANALIZADO	

**DATOS GENERALES DEL LOTE**

LOTE	24	CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO	0.8 Kg/cm <sup>2</sup>	<b>DIMENSIONES DEL LOTE</b>	
MANZANA	J	DIMENSION DEL LOTE	154 m <sup>2</sup>	Frente	7.00 m <sup>2</sup>
TIPO DE SUELO	ARENOSO	PERIMETRO	58 ml	Lado Derecho	21.99 m <sup>2</sup>
				Lado Izquierdo	21.99 m <sup>2</sup>
				Fondo	7.00 m <sup>2</sup>

La vivienda afectada se encuentra ubicada en el barrio 6-C en la manzana J lote 24, la condición de la edificación actual presenta agrietamientos en sus muros con dimensiones mayores a los 5 cm, el agua que se almacena y acumula durante el discurrir por la calle N° 01 ocasionó que el suelo de esta vivienda por ser arenosa absorbera humedad generando el hundimiento de las bases que sostenían a los muros y por consecuencia se puede notar el agrietamiento en ellos, esta condición convierte a esta edificación en inhabitable debido a que los muros no cuentan con la resistencia necesaria para proteger a la familia y podría colapsar en cualquier momento.

**GRADO DE DAÑO**

**OBSERVACIONES**

<b>LEVE</b>	Agrietamiento perceptible a simple vista con anchos entre 0.004 mm y 0.02 m sobre la superficie del muro	
<b>SEVERO</b>	Agrietamiento diagonal severo con anchos de grietas mayores a 0.02 m, desgaste notable en la superficie del muro.	✓
<b>COLAPSADA</b>	Toda la edificación o parte de la estructura de la vivienda se encuentra en estado de desplome.	

**IMAGENES DE LA VIVIENDA  
LOTE 24 MANZANA J**

IMAGEN N°01



Figura 38: Desgaste en Parte Baja de Muros.

Desgaste de la base del muro de la vivienda por absorción de humedad

IMAGEN N°02



Figura 37: Desgaste en Parte Alta de Muros.

Desgaste del muro por incidencia de lluvia

IMAGEN N°03



Figura 39: Agrietamiento de Muros.

Agrietamientos mayores a 0.02 m en esquina de muro



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

**AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:**  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
**ASESORES:**  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**UBICACIÓN:**  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

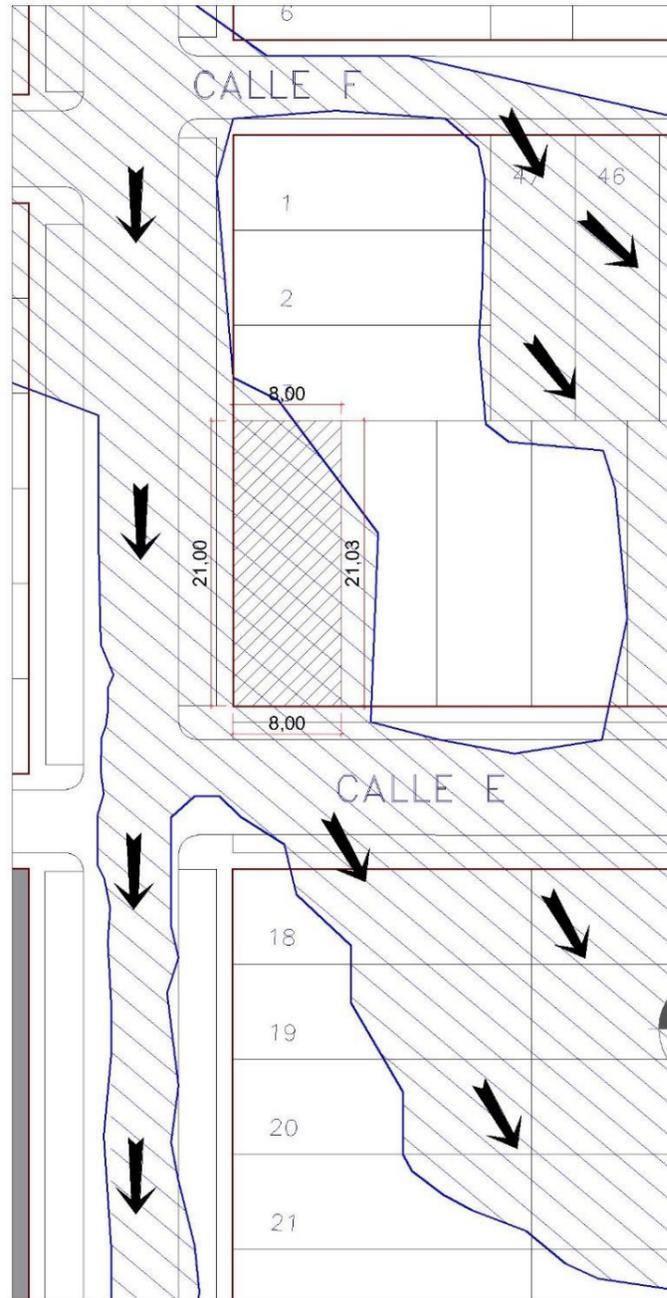
**FO: 10**

## FICHA DE OBSERVACIÓN

## GRADO DE AFECTACIÓN EN VIVIENDAS

## VIVIENDA CON DAÑO SEVERO

### LOTE N° - 24



ESC: 1/500

LOCALIZACION DE MANZANA: ESC: 1/5000



BARRIO 6C Y 6D

#### LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
EXPANSION DE AGUA	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
LOTES SIN DAÑO	
LOTES CON DAÑOS LEVES	
LOTES CON DAÑOS SEVEROS	
LOTES COLAPSADOS	
DIRECCION DE FLUJO DE AGUA	
LOTE ANALIZADO	

### DATOS GENERALES DEL LOTE

DATOS GENERALES DEL LOTE			DIMENSIONES DEL LOTE		
LOTE	47	CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO	0.8 Kg/cm <sup>2</sup>	Fronte	7.00 m <sup>2</sup>
MANZANA	I	DIMENSION DEL LOTE	154 m <sup>2</sup>	Lado Derecho	21.99 m <sup>2</sup>
TIPO DE SUELO	ARENOSO	PERIMETRO	58 ml	Lado Izquierdo	21.99 m <sup>2</sup>
				Fondo	7.00 m <sup>2</sup>

La vivienda afectada se encuentra ubicada en el barrio 6C en la manzana I lote 04, la condición de la edificación actual es de colapso debido a que el agua tubo mayor incidencia en este sector, la variación de pendientes que presenta el terreno también ocasionaron que el agua se concentrara con mayor intensidad provocando que la falta de cimiento en la vivienda debilitara los muros y estos sucumbieran ante este fenomeno natural, tambien se puede apreciar que el material con el cual fue construida la vivienda era un material debil por lo que no resistio.

### GRADO DE DAÑO

### OBSERVACIONES

LEVE	Agrietamiento perceptible a simple vista con anchos entre 0.004 mm y 0.02 m sobre la superficie del muro	
SEVERO	Agrietamiento diagonal severo con anchos de grietas mayores a 0.02 m, desgaste notable en la superficie del muro. Desprendimiento del relleno del cimiento, hundimiento o inclinación apreciable del muro.	
COLAPSADA	Toda la edificación o parte de la estructura de la vivienda se encuentra en estado de desplome.	✓

### IMAGENES DE LA VIVIENDA

IMAGEN N°01



Colapso total de los muros interiores de la vivienda

IMAGEN N°02



Figura 41: Inclinación y desplome de Muro.

Inclinación del muro y desplome perceptible.

IMAGEN N°03



Figura 42: Cimiento afectado Por Incidencia de Lluvia

Afectación en el cimiento lo que provocó el desplome de muros.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACION:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO - PERÚ 2017

**FO: 11**

### **OBJETIVO 03:**

Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva.

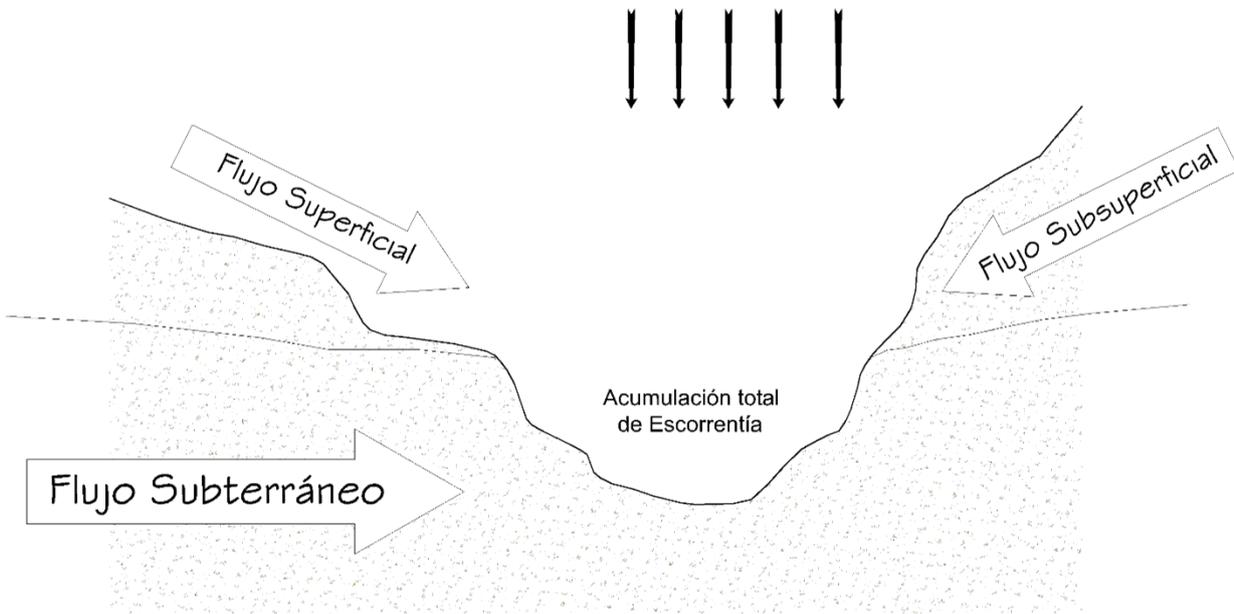
En el asentamiento humano Armando Villanueva es necesario tratar las calles afectadas tanto longitudinales como transversales, de acuerdo a lo observado la sección de la calle N° 01 fue la más afectada por la variación de pendientes que está presenta, sumado a esto la inestabilidad del suelo que lo compone y la superficie poco permeable.

Para lograr un correcto proceso de evacuación de las aguas pluviales los especialistas entrevistados indicaron que se debe considerar sistemas de drenaje y canalización que se acondicionen al tipo de suelo, en este caso, el agua acumulada en la parte alta de este sector debe ser guiada hacia un canal central el cual debe tener la finalidad de trasportar el fluido, dirigiéndolo hacia un río o bahía en esta situación el agua puede ser transportada a la quebrada San Idelfonso que es la más próxima a la zona intervenida, para lo cual se debe utilizar sistemas de tuberías, sumideros e instalaciones que permitan la canalización del agua acumulada por lluvias para evitar daños que pongan nuevamente en condición vulnerable a las viviendas ocupadas a los extremos de la vía.

Para tener un mayor enfoque sobre como abarcar el tema de canalización es conveniente conocer los causante que provocan la acumulación de agua en este caso las cuencas naturales existentes en la parte alta del sector, son los factores puntuales que producen el acaparamiento de agua por escorrentías superficiales que se originan en los tiempos de lluvia, la escorrentía (o escurrimiento) es definida como aquella fracción de la lluvia, que, en lugar de infiltrarse en el suelo, fluye hacia la parte más baja dirigida por la ladera o topografía del terreno hasta encontrar o formar un cauce que lo transporte, desplazándose sobre la superficie del suelo, sin embargo, la definición de escorrentía también abarca el agua que llega al cauce fluvial con relativa rapidez justo debajo de la superficie, este flujo, que se denomina inter-flujo o flujo su superficial, constituye el volumen de agua que en hidrología se conoce generalmente como escorrentía.

En el siguiente esquema se puede apreciar cómo se da el acumulamiento de aguas por escorrentías debido a precipitaciones.

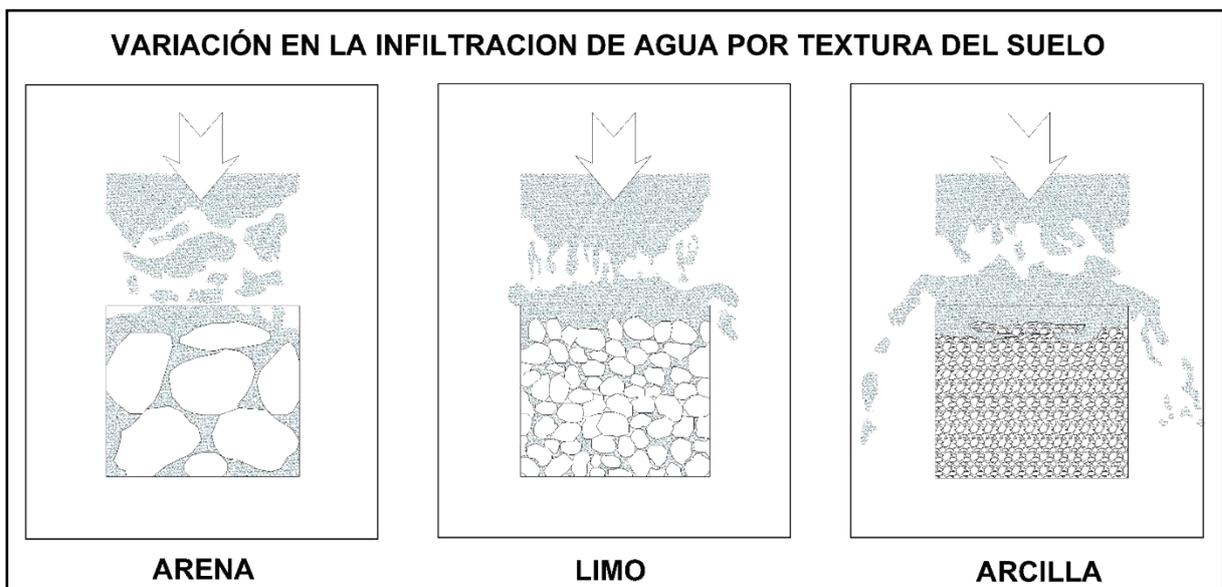
### PRECIPITACIÓN DIRECTA SOBRE CUENCA



**Figura 43:** Esquema de precipitación directa sobre cuenca  
**Fuente:** Elaboración Propia - 2017

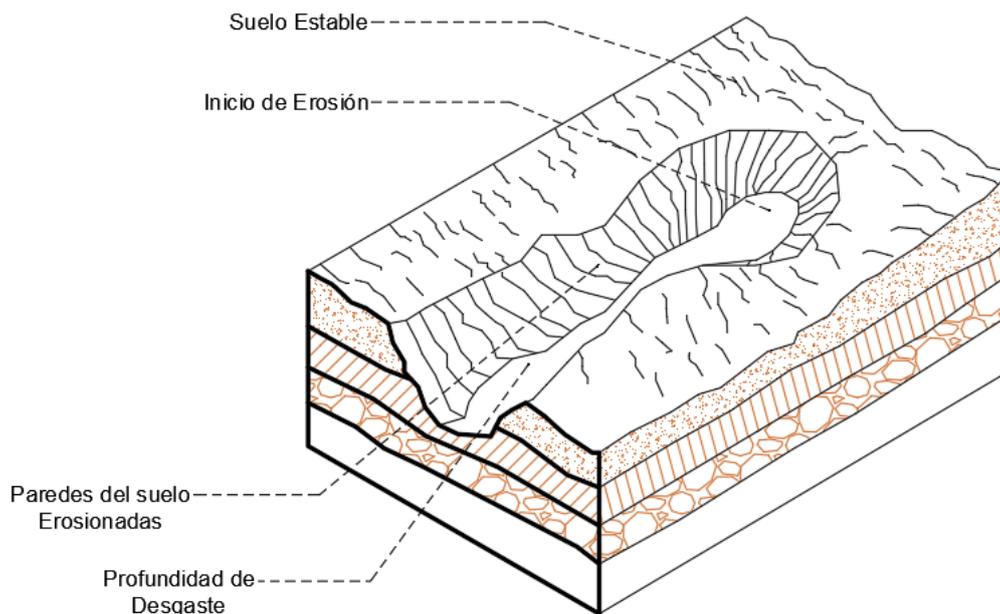
Las características del suelo de una cuenca influyen fuertemente en el desarrollo de la escorrentía. Además de la textura del suelo, se debe considerar otras características importantes, como la cubierta de la superficie, la profundidad hasta las capas impermeables y las modificaciones del suelo provocadas por la actividad humana o por procesos naturales.

En la siguiente imagen se puede apreciar cómo actúa el agua de acuerdo a la composición del suelo.



**Figura 44:** Esquema de precipitación directa sobre cuenca  
**Fuente:** Elaboración Propia - 2017

Esta filtración de agua en los suelos arenosos provoca su erosión tal como sucedió en el Asentamiento Humano en estudio, la intensidad de la lluvia es el factor primordial del fenómeno, ya que la velocidad de penetración del agua en el suelo es frecuentemente insuficiente cuando ésta cae con gran intensidad; la llegada al suelo de una elevada cantidad de agua en un período corto de tiempo, produce rápidamente escorrentía. No es entonces tan importante el total de la lluvia como la intensidad misma. En condiciones normales, sería de esperar que la erosión se incrementara conforme lo hicieran el grado y la longitud de la pendiente, como resultado de los respectivos incrementos en velocidad y volumen de la escorrentía superficial. Además, mientras en una superficie plana el golpeteo de las gotas de lluvia arroja las partículas de suelo al azar en todas las direcciones, en condiciones de pendiente inclinada el suelo es más afectado hacia abajo de ella que hacia arriba, incrementándose la proporción de daño y grado de la pendiente (Morgan, 1986). Tal como se puede apreciar en la siguiente imagen del deterioro provocado por erosión del suelo.



**Figura 45:** Erosión del suelo  
Fuente: Elaboración Propia - 2017

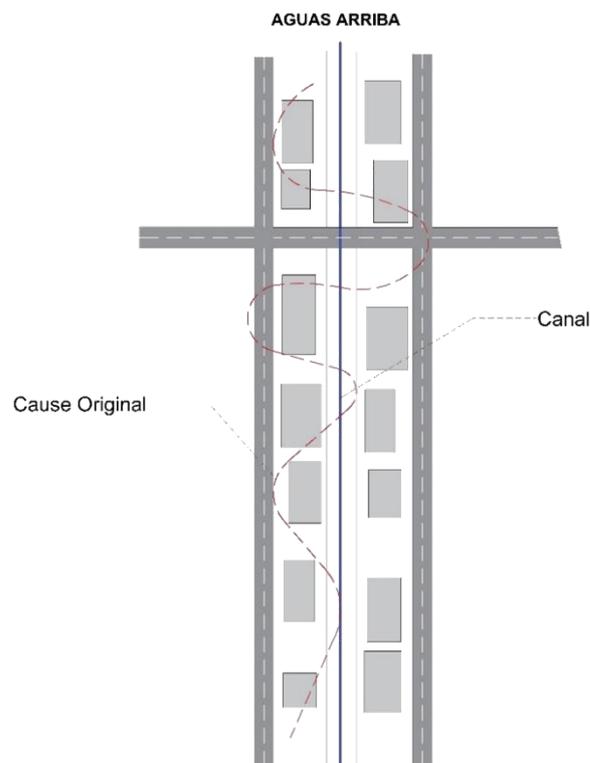
Las características de la cuenca pueden afectar en gran medida la escorrentía y la susceptibilidad subsiguiente al discurrir por el entorno urbano. Las distintas características de una cuenca, como su forma, la pendiente de las laderas, el grado de sinuosidad del curso fluvial que la atraviesa y la densidad del manto vegetal, pueden afectar la capacidad del suelo de absorber el agua de la lluvia.

Por ejemplo, una lluvia sobre las laderas de una cuenca muy empinada con escasa vegetación generará más escorrentía que sobre una cuenca de pendiente suave con abundante vegetación. (Ing. Max Ayala Rojas 2015).

Para tal efecto se debe emplear un sistema de canalización el cual permita el control de escorrentía superficial, impidiendo su ingreso a la zona urbanizada. Así también como la integración de una barrera vegetal que absorba la humedad y reduzca el flujo de agua que pueda penetrar en el entorno urbano.

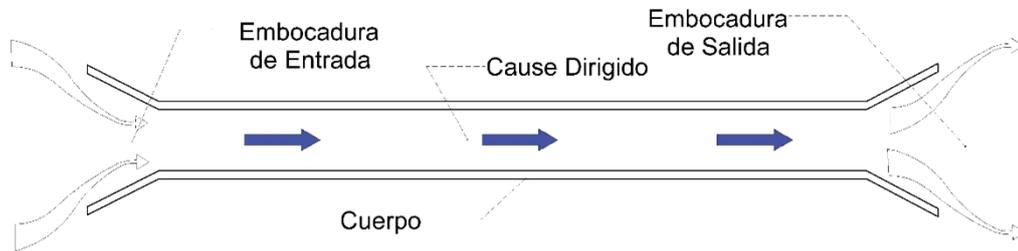
### **SISTEMA DE CANALIZACIÓN.**

Comprende la Interceptación del agua superficial para que esta no discurra fuera de la capacidad admisible de la cuenca, esto no solo permitirá la reducción de la acumulación de agua en su interior, sino que también reduce el peligro de erosión causado por el discurrir del agua sobre la superficie del suelo. En la siguiente imagen se muestra la canalización de agua de escorrentía cambiando el cauce original formado por el agua, a un canal ortogonal, dirigiéndolo fuera de la zona urbana.



**Figura 46:** Esquema de canalización en área urbana  
Fuente: Adaptación - the COMET Program

La canalización debe contar con una embocadura lo suficientemente ancha la cual permita concentrar todo el cauce de agua acumulada en la cuenca y esta debe ser dirigida hacia el canal con estructura de concreto armado el cual debe contar también con una embocadura de salida como se aprecia en la siguiente imagen.



**Figura 47:** Esquema de Canalización de escorrentía  
Fuente: Elaboración Propia - 2017

Para reforzar las calles ante nuevos eventos de lluvia en la zona es conveniente adecuar un sistema de alcantarillado el cual permita transportar los flujos de manera fluida hacia sumideros o colectores permitiendo su fácil evacuación. El sistema de alcantarillado sanitario puede ser integrado al sistema de canalización, sin embargo, no es recomendable combinarlos ya que genera problemas de concentración de agentes contaminantes que van en contra del cuidado medio ambiental. En este caso solo puede integrarse el sistema de alcantarillado pluvial, por tal motivo se debe independizar los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario, lo cual permitirá un mejor mantenimiento y control de la infraestructura.

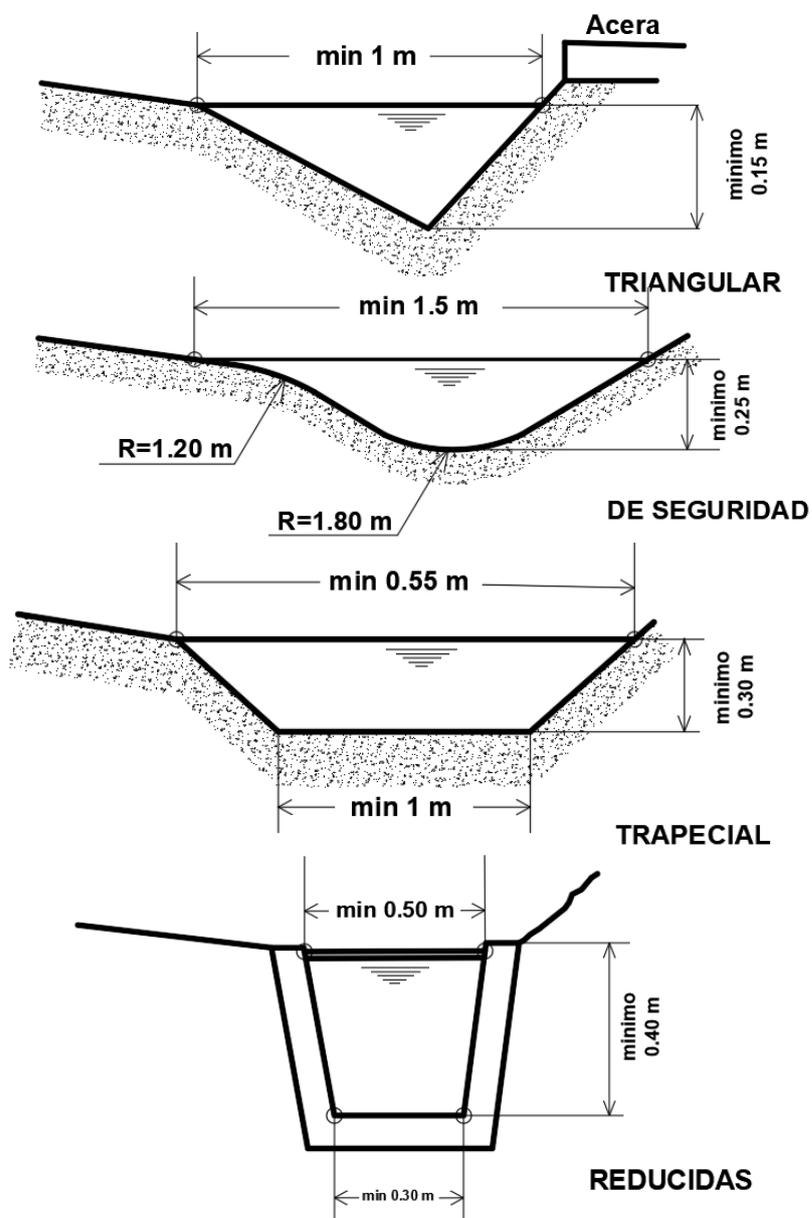
## **SISTEMA DE ALCANTARILLA.**

Este sistema sirve para desalojar el agua de lluvia para evitar inundaciones de viviendas, negocios, industrias, etc., así como la expulsión de aguas de aseo o consumo. Las zonas urbanizadas incrementan los volúmenes de agua de lluvia y las concentran en las calles donde se escurren superficialmente por lo que el tratamiento de estos elementos urbanos donde la incidencia de lluvias es considerable se debe brindar un tratamiento de impermeabilidad del concreto y pavimento en el desarrollo de la calzada. Los sistemas de alcantarillado se encargan de conducir las aguas de desecho y pluviales cada una por separado, facilitando el flujo del líquido. Existen tres tipos de alcantarillados los alcantarillados sanitarios, los alcantarillados pluviales y los alcantarillados mixtos.

## COMPONENTES DE UNA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Los componentes de una red de alcantarillado pluvial son:

- **Cunetas:** Las cunetas son zanjas que se hacen en uno o ambos lados de la calle, con el propósito de conducir las aguas provenientes de cuencas y lugares adyacentes hacia un lugar determinado, donde no provoque daños. También se encargan de recoger y concentrar las aguas pluviales de las vías y de los terrenos colindantes. En los siguientes gráficos se muestra el corte transversal de diferentes tipos de cunetas.



**Figura 48:** Tipos de cunetas  
Fuente: Adaptado de - norma OS 060

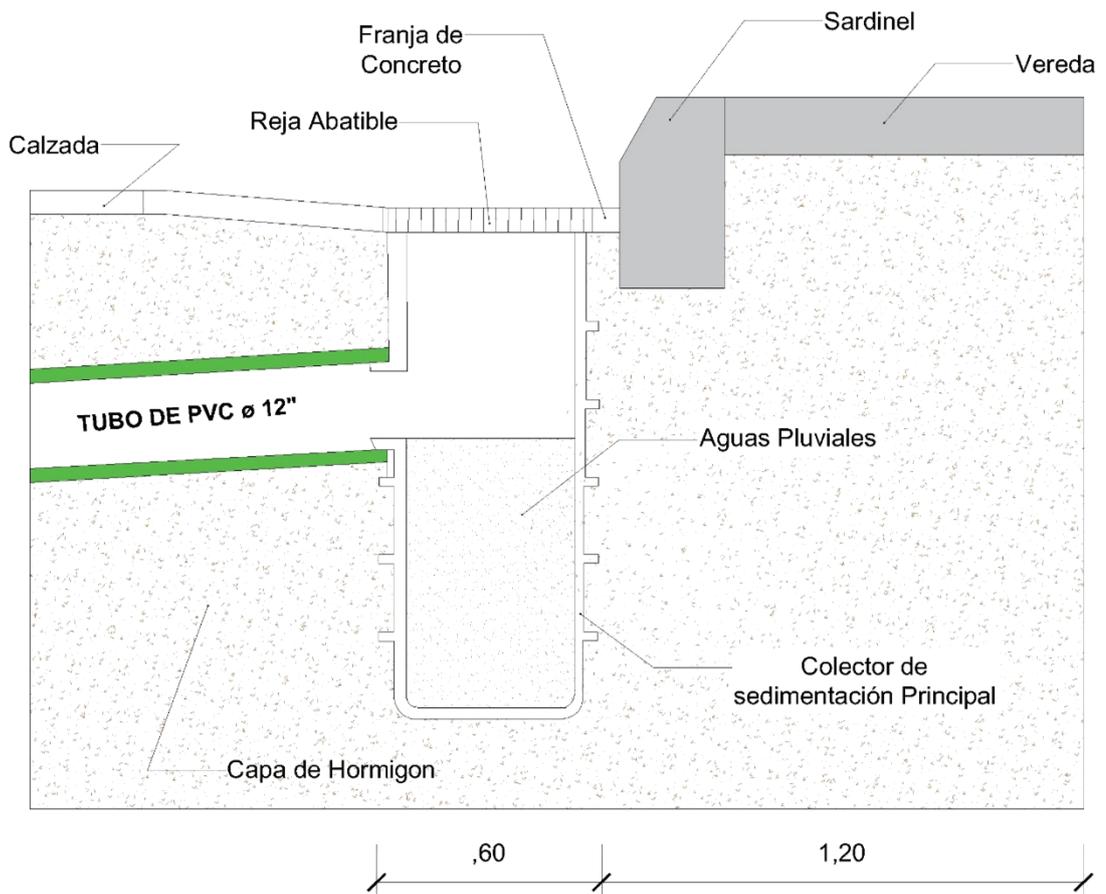
- **Bocas de tormenta (imbornales o tragantes):** Son estructuras verticales que permiten la entrada del agua de lluvia a los colectores, reteniendo parte importante del material sólido transportado.



**Figura 49:** Sumideros bocas de tormenta en calles.

Fuente: Sitio Web

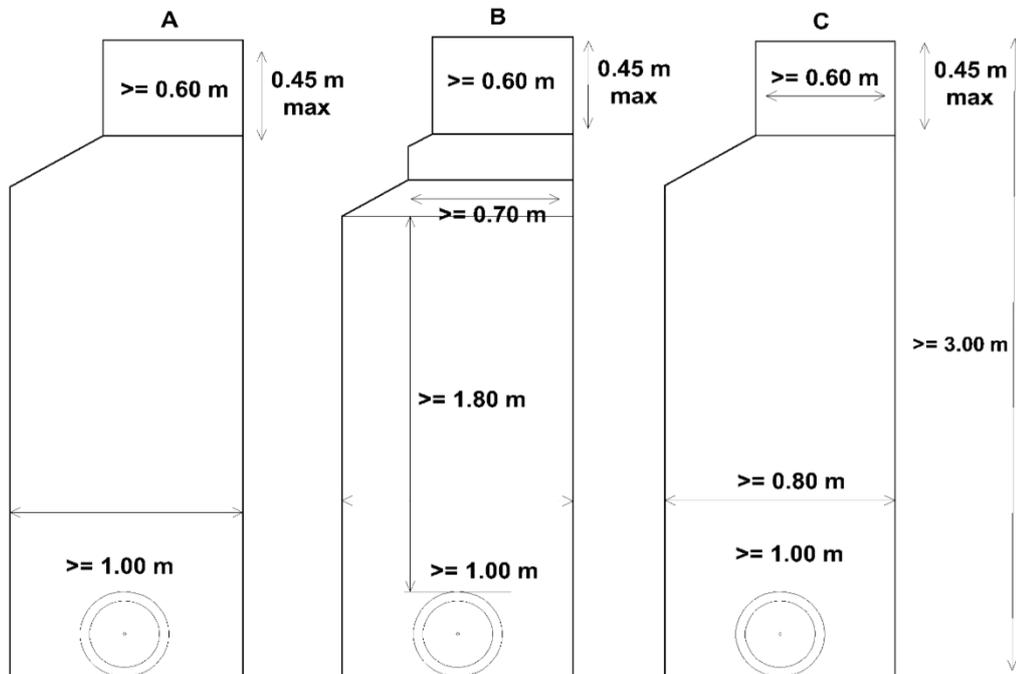
- **Colectores principales:** Son tuberías de gran diámetro, conductos de sección rectangular o canales abiertos, situados generalmente en las partes más bajas de la zona urbana, y transportan las aguas servidas hasta su destino final.



**Figura 50:** Sistema de colector de agua pluvial

Fuente: Elaboración Propia - Adaptado de sitio Web

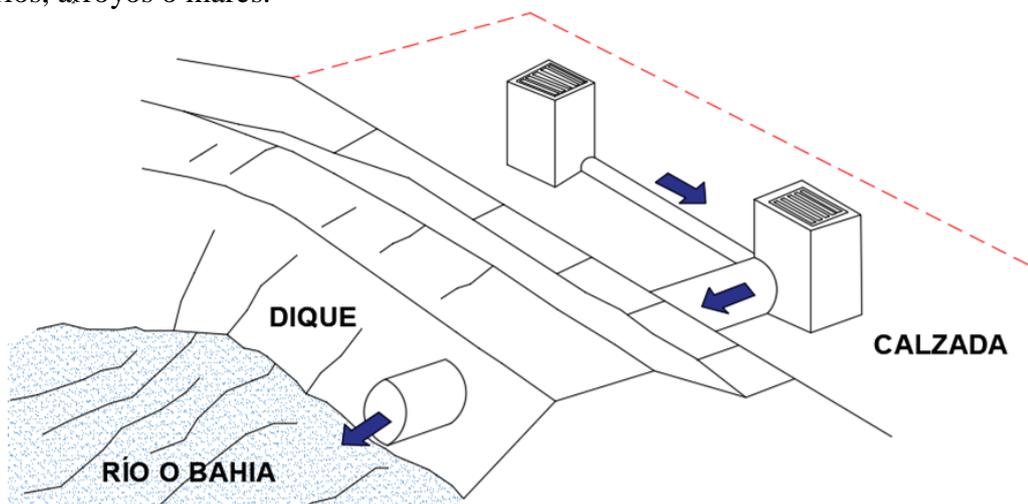
- **Colectores secundarios:** Son las tuberías que recogen las aguas de lluvia desde las bocas de tormenta (imbornales o tragantes) y las conducen a los colectores principales. Se sitúan enterradas, bajo las vías públicas.
- **Pozos de inspección (de registro, cámaras de inspección):** Son cámaras verticales que permiten el acceso a los colectores, para facilitar su mantenimiento.



**Figura 51: Esquemas Pozos de inspección**

Fuente: Elaboración Propia -Adaptado de sitio Web

- **Vertido final de las aguas de lluvia:** Son estructuras destinadas a evitar la erosión en los puntos en que las aguas de lluvia recogidas se vierten en cauces naturales de ríos, arroyos o mares.

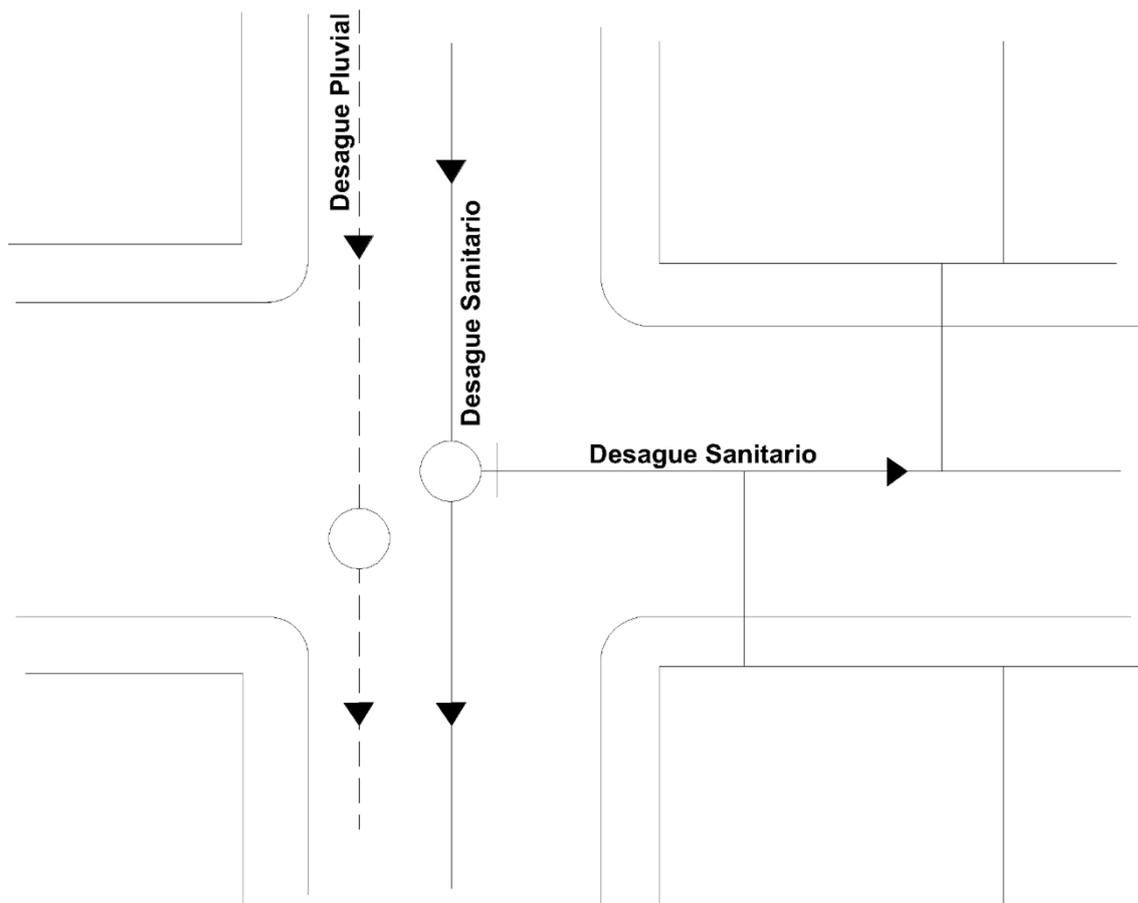


**Figura 52: Conducción de flujo de agua hacia bahía o río.**

Fuente: Elaboración Propia - 2017

## CRITERIOS DE DISEÑO DE ALCANTARILLAS. (Según la Norma SO – 060)

Las tuberías del alcantarillado pluvial deben extenderse por el eje de las calzadas, en la parte lateral derecha de las vías en dirección del escurrimiento de las aguas. Mientras que las del alcantarillado sanitario por el centro de la media calzada. Debido a que la localización está gobernada por razones de un servicio económico a los usuarios de ambos frentes de un manzano, lo que obliga a que las distancias de conexión sean equidistantes.



**Figura 53:** Esquema de alcantarillado

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio Web

### Profundidades de instalación de los colectores

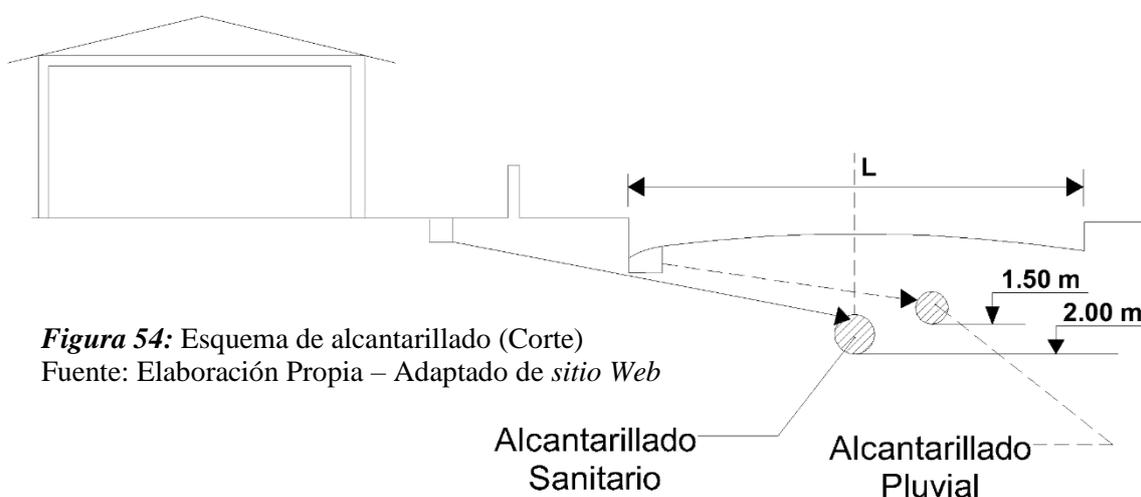
La profundidad mínima está regida por dos factores:

El colchón para evitar rupturas de tuberías ocasionadas por cargas vivas debe ser de 1.00 m para diámetros iguales o menores a 0.45 m. Para diámetros mayores en cambio este colchón, será determinado mediante cálculos de la seguridad estructural de la tubería.

Permitir la correcta conexión de las descargas domiciliarias al alcantarillado municipal, en el entendido de que ese vertedero exterior tendrá como mínimo una pendiente geométrica de

1% y que la cámara de inspección interior más inmediata al paramento del predio tenga una profundidad mínima de 0.90 m.

Para sistemas de alcantarillado pluvial, el recubrimiento mínimo deberá ser de 1.00m pudiendo aceptarse, por requerimientos de proyecto hasta 0.50 m, debiendo justificar debidamente esta situación. Sin embargo, para asegurar un drenaje adecuado de los artefactos provenientes de industrias y habitaciones, con el objeto de evitar interferencias con los conductos de otros servicios públicos se aconseja profundidades de 1.0 a 1.50 metros para alcantarillas pluviales y 1.5 a 2.0 metros para alcantarillas sanitarias. Como se muestra en la imagen.



**Figura 54:** Esquema de alcantarillado (Corte)  
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de *sitio Web*

La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas mayores de acuerdo con la cohesión del terreno en que quedará alojado el conducto y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares. La profundidad máxima será de 6.00 metros

La selección del diámetro de las tuberías debe ser tal que su capacidad a caudal máximo permita al agua escurrir sin presión interior y con un tirante mínimo para caudal mínimo de 0.20 veces el diámetro (0.20 D), que logre transportar las partículas en suspensión. En casos excepcionales se podrá adoptar 0.15 D, si la velocidad real del agua supera los 0.60 m/s.

Por tanto, se recomienda usar, como diámetros mínimos, 150 mm para alcantarillado sanitario. Para alcantarillado pluvial los colectores secundarios tendrán un diámetro mínimo de 200 mm y los colectores principales e interceptores un diámetro interno no menor a 800 mm.

En el alcantarillado sanitario, se producen obstrucciones por el depósito de materiales de desecho, y partículas orgánicas, las que se arrastran con velocidades iguales o superiores a 0.3 m/s. En las alcantarillas pluviales, la materia sólida que entra en los colectores es arena y gravilla, siendo las velocidades de arrastre mayores a 0.3 m/s.

Las pendientes de fondo de los colectores deben ser tales que mantengan una velocidad satisfactoria de escurrimiento denominada de auto-limpieza que impide la sedimentación de sólidos suspendidos, arena fina y gravilla, para lo cual se requiere una velocidad mínima cuando la alcantarilla trabaje a tubo lleno de 0.6 m/s.

Cuando la topografía presenta pendientes fuertes, las alcantarillas, presentan altas velocidades de escurrimiento de las aguas residuales o pluviales, ocasionando abrasión en las mismas al contener sustancias tales como arena fina, grava y gravilla. Por esta razón se establece una velocidad máxima de 5m/s. para alcantarillado sanitario y 8 m/s para alcantarillado pluvial.

Ubicación de las cámaras de inspección.

- En los arranques de la red, pudiendo servir a uno o más colectores.
- En todos los cruces o esquinas de las vías.
- En todo cambio de dirección o de pendiente.
- En todo cambio de diámetro.
- En la unión de colectores.
- En los puntos de concurrencia de más de dos colectores.
- Las distancias máximas entre cámaras de inspección estarán en función de los equipos de limpieza previstos o disponibles, no deben ser mayor a 150 m.

### **Orientación del Flujo**

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (Sl) y transversales (St) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes de la calzada.

Las pendientes a considerar son:

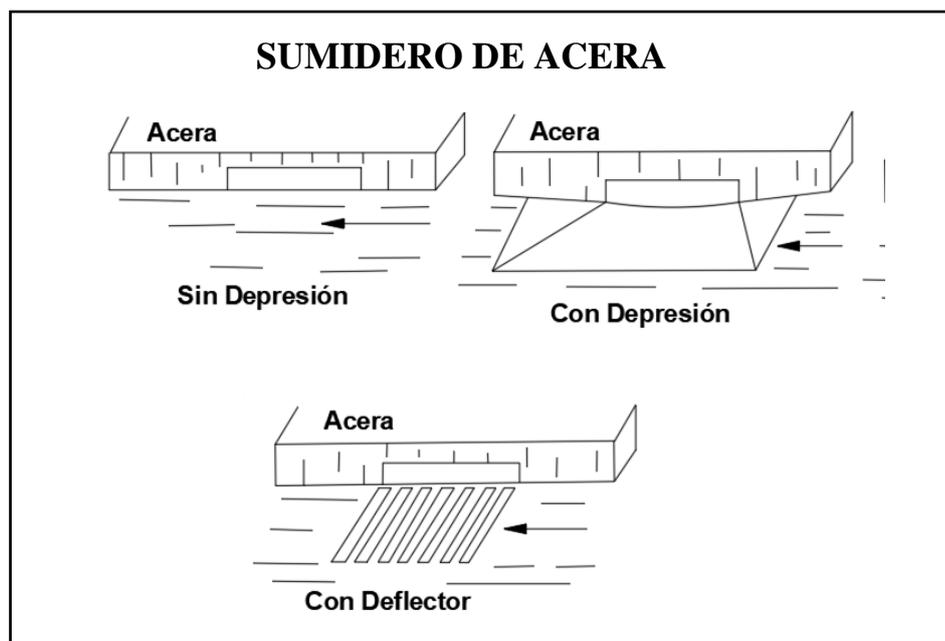
Pendiente Longitudinal (Sl) > 0,5%.

Pendiente Transversal (St) de 2% a 4%

Los estudios previos a la investigación también refieren que el sistema de alcantarillado supone la existencia de estructuras de captación de las aguas de lluvia, ubicadas convenientemente en las calles, a cuyos pavimentos se les debe proporcionar una pendiente transversal de 2 a 4% y una pendiente longitudinal no menor de 0.5% para facilitar el escurrimiento del agua hacia las cunetas de evacuación y no mayor a 6.5%. La captación se debe realizar en sumideros, seleccionados según la pendiente longitudinal de la calle y la eficiencia de captación, y dimensionados para evacuar un caudal especificado.

Los principales tipos de sumideros empleados son:

- a) **Los de ventana.** Consiste en una abertura de recolección, ubicada directamente debajo de la acera con ventana lateral coincidiendo con el borde de la misma que permite la captación del agua que escurre en la cuneta o borde de acera. Se emplea para pendientes longitudinales menores a 3%.

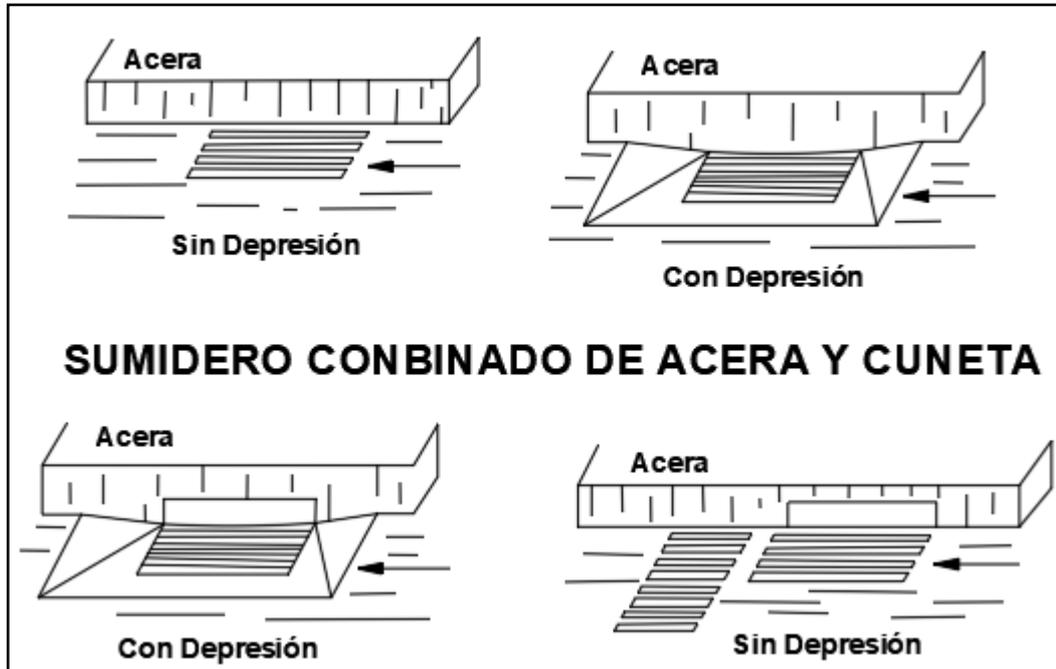


**Figura 55:** Sumidero de acera.

Fuente: Adaptación Norma OS - 060

- b) **Los de rejillas en cunetas.** Consiste en una abertura colocada en la cuneta la cual se cubre con una rejilla. Se emplea para pendientes mayores a 3% debido a su mayor capacidad de captación.

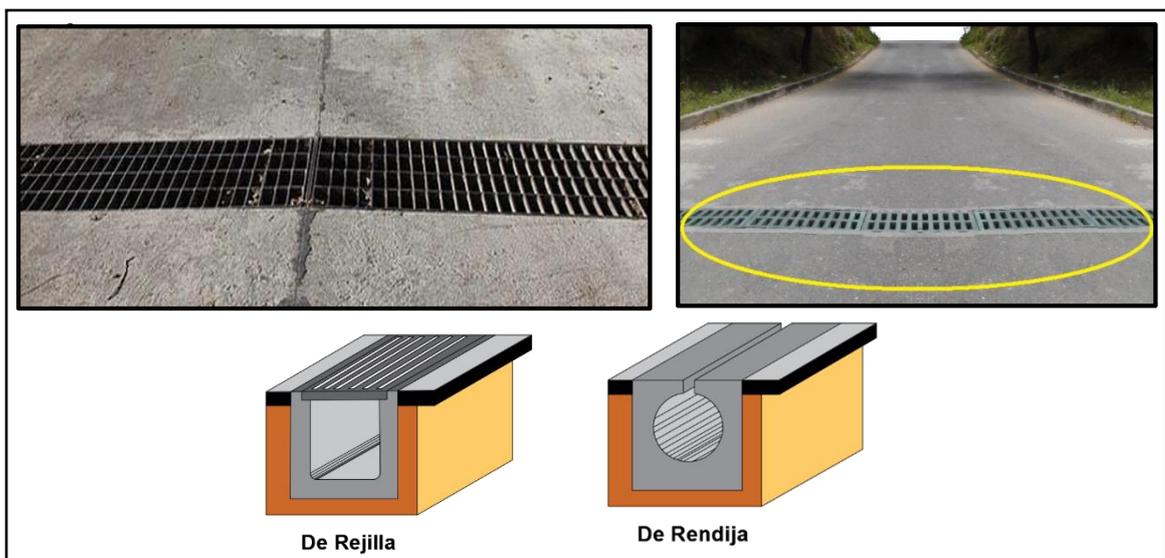
### SUMIDERO DE CUNETA



**Figura 56:** Sumideros tipo cuneta y combinado

Fuente: Adaptación Norma OS - 060

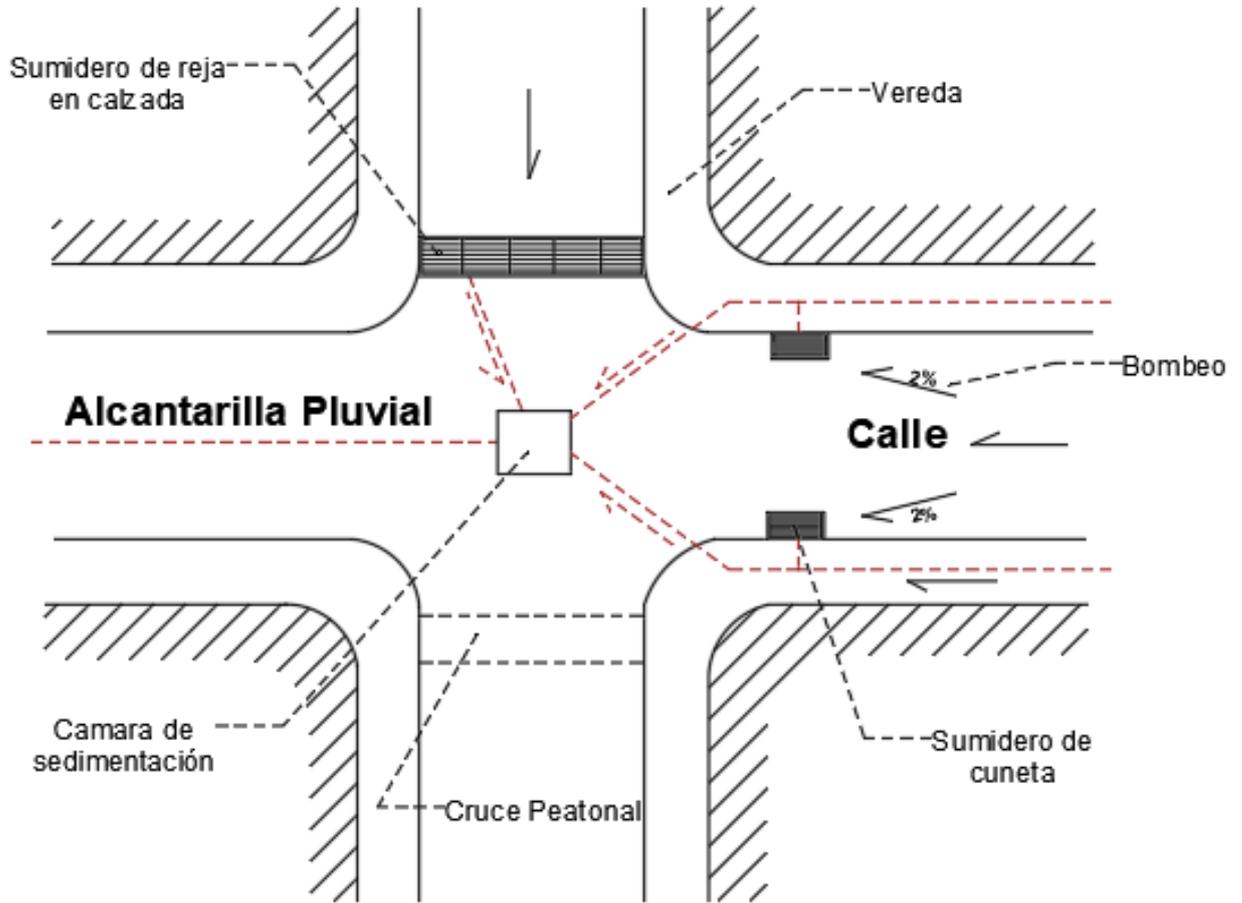
- c) **De rejas en calzada.** Consiste en una abertura transversal a la vía y a todo lo ancho de ella, cubierta con rejas, con barras diagonales. Generalmente el ancho es de 0.90 m. Se usan pletinas de 75 x 12 mm y un espaciamiento entre ellas no mayor de 6 cm, centro a centro.



**Figura 57:** Sumidero de rejas en calzada

Fuente: Adaptación de sitio Web

## UBICACIÓN DE SUMIDEROS EN CRUCES PEATONALES



**Figura 58:** Esquema de ubicación de sumideros en cruces peatonales.  
 FUENTE: Adaptación Norma OS - 060

### Barreras Vegetales

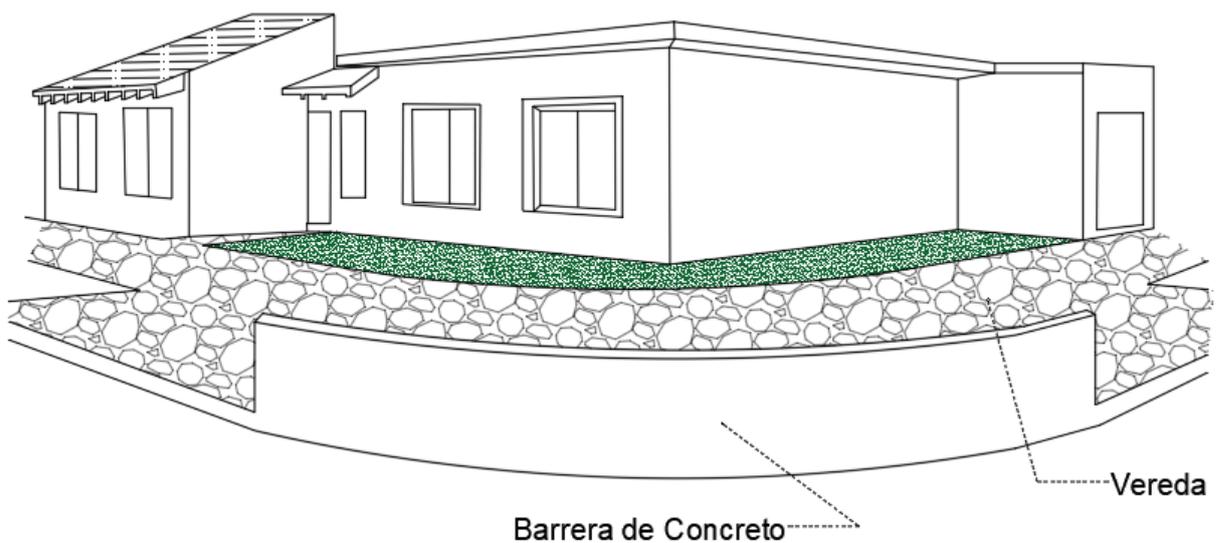
De acuerdo a los datos obtenidos en las entrevistas, los especialistas también recomiendan que una cobertura vegetal en la parte donde se acumulan las escorrentías favorecerá en la absorción del líquido, evitando en cierta medida que el agua discurra con mayor fuerza, esto integrado al sistema de drenaje obtendrá una mayor ventaja resguardando con mayor seguridad la zona urbanizada.



**Figura 59:** Barrera vegetal  
 Fuente: Web - Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito Rural Bogotá D-C - 2015

## Protección de Manzanas

Como se pudo observar en los análisis de grado de afectación en manzanas, se identificó que las viviendas ubicadas en las esquinas fueron las que recibieron el mayor impacto, esto debido al material en el cual fueron concebidas terminando por colapsar, ante esto los especialistas recomiendan que se puede proteger la esquinas de las manzanas con barreras de concreto armado que no sobrepasen los 0.80 m. resguardando de esta manera a la vivienda adyacente en el caso ocurra un nuevo suceso de discurrimiento de agua, esto será aplicable solo si el sistema de alcantarillado no resulte viable en su concepción, ya que al existir un drenaje pluvial la necesidad de proteger las esquinas serán resueltas por los colectores de agua y la canalización establecida. En la siguiente imagen se puede apreciar cómo sería la barrera de concreto en esquina.



**Figura 60:** Protección de viviendas ubicadas en esquina de las manzanas  
FUENTE: Elaboración Propia - 2017

#### OBJETIVO 04:

Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el AA.HH. Armando Villanueva.

**Tabla 3:**

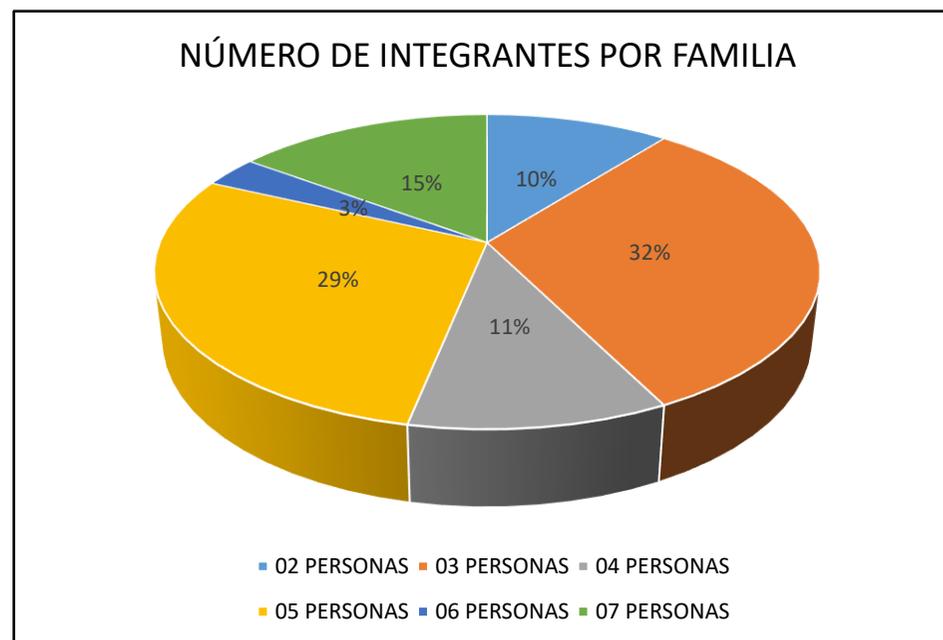
*Número de integrantes por familias*

FAMILIAS ENCUESTADAS	NÚMERO DE INTEGRANTES POR FAMILIAS					
	02 PERSONAS	03 PERSONAS	04 PERSONAS	05 PERSONAS	06 PERSONAS	07 PERSONAS
TOTAL DE FAMILIAS	10	30	10	27	3	14

**Fuente:** Propia-Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

#### INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a las encuestas aplicadas en el Asentamiento Humano Armando Villanueva a un total de 94 Familias en la Tabla 3 se puede notar que el número de integrantes que predomina es de 03 personas (32%) conformadas en 30 de las 94 familias encuestadas, siguiendo un número de integrantes de 05 personas (29%) conformadas en 27 familias, 07 personas conformadas en 14 familias (15%), 04 personas conformadas en 10 familias (11%), 02 personas conformadas en 10 familias(10%) y 06 personas que lo conforman un total de 03 familias (3%).



**Figura 61:** Número de integrantes por familia.

Fuente: Propia-Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 4:***Conformación de la Familia.*

INTEGRANTES	CONFORMACIÓN DE LA FAMILIA										
	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS					ABUELO	ABUELA	YERNOS O NUERAS	TOTAL DE PERSONAS
			1	2	3	4	5				
FAMILIAS ENCUESTADAS	70	70	16	20	20	5	5	7	4	5	401

**Fuente:** Propia Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

En la tabla 4 podemos observar que los integrantes de las familias encuestadas están conformados mayormente por papá, mamá y 02 hijos, siguiendo las familias conformadas por los padres y 03 hijos, seguido de esto familias conformadas por padres y 01 solo hijo, otras familias están conformadas aparte de los padres e hijos por los abuelos o yernos, también se aprecia que un pequeño número de familias están conformadas por solo papá o mamá e hijos.

**Tabla 5:***Tipología de la Familia*

TIPOLOGÍA - CONFORMACIÓN DE FAMILIAS			NÚMERO DE INTEGRANTES
TIPOLOGÍA	FAMILIA - TIPO 1		4
	MAMÁ	PAPÁ 2 HIJOS	
Nº DE FAMILIAS	10		
TIPOLOGÍA	FAMILIA - TIPO 2		2
	MAMÁ	PAPÁ	
Nº DE FAMILIAS	10		
TIPOLOGÍA	FAMILIA - TIPO 3		3
	MAMÁ	PAPÁ 1 HIJO	
Nº DE FAMILIAS	21		
TIPOLOGÍA	FAMILIA - TIPO 4		3
	MAMÁ	2 HIJOS	
Nº DE FAMILIAS	4		

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 5:***Tipología de la Familia*

TIPOLOGÍA - CONFORMACIÓN DE FAMILIAS					NÚMERO DE INTEGRANTES
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 5				4
	MAMÁ	2 HIJOS	ABUELO		
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	1				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 6				7
	MAMÁ	PAPÁ	4 HIJOS	ABUELO	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	1				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 7				5
	MAMÁ	PAPÁ	3 HIJOS		
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	23				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 8				3
	PAPÁ	2 HIJOS			
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	5				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 9				5
	MAMÁ	PAPÁ	2 HIJOS	YERNOS O NUERAS	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	2				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 10				5
	MAMÁ	4 HIJOS			
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	1				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 11				7
	MAMÁ	PAPÁ	3 HIJOS	ABUELOS	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	4				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 12				7
	MAMÁ	PAPÁ	4 HIJOS	YERNOS O NUERAS	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	2				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 13				7
	MAMÁ	PAPÁ	3 HIJOS	ABUELO YERNOS O NUERAS	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	1				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 14				7
	MAMÁ	PAPÁ	5 HIJOS		
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	6				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 15				6
	MAMÁ	PAPÁ	4 HIJOS		
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	2				
<b>TIPOLOGÍA</b>	FAMILIA - TIPO 16				6
	MAMÁ	PAPÁ	2 HIJOS	ABUELOS	
<b>Nº DE FAMILIAS</b>	1				

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

En la Tabla 5 se clasificaron las familias de acuerdo a los miembros que lo integran obteniendo como dato un total de 16 tipologías de familias que van desde los 2 integrantes hasta los 7.

**Tabla 6:**

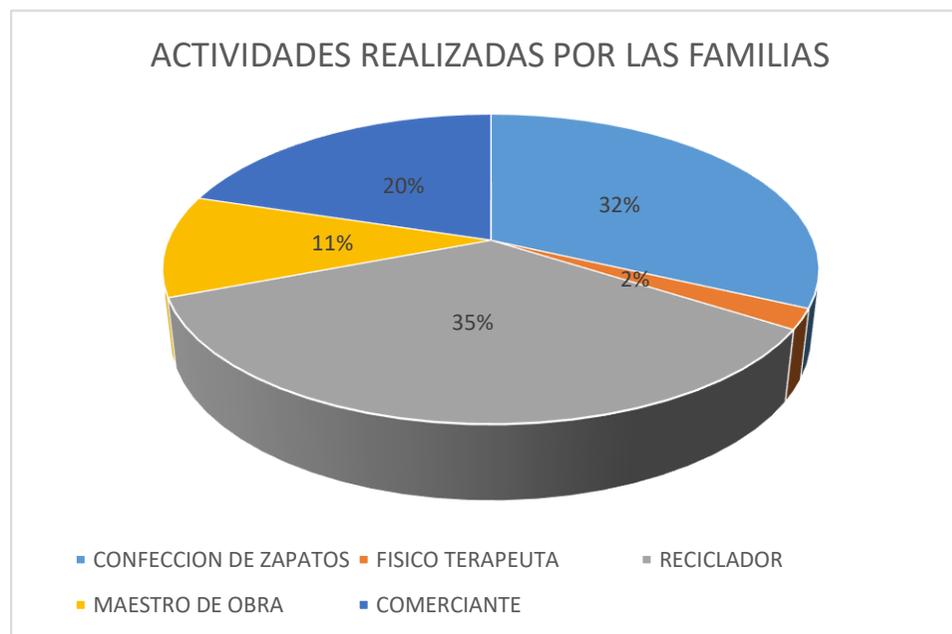
*Actividades Realizadas por las Familias.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR LAS FAMILIAS				
	TALLER DE ZAPATERIA	FISICO TERAPEUTA	RECICLAJE	MAESTRO DE OBRAS	NEGOCIO DE ABORRETES
TOTAL DE INTEGRANTES	30	2	33	10	19

*Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.*

En el cuadro N° 04 se puede apreciar que la actividad que más predomina realizada por los integrantes de las familias encuestadas es la recolección de elementos reciclables un total de 33 familias se dedican a esto (35%), 30 familias tienen integrantes que se dedican a la confección artesanal de zapatos(32%), 19 familias tienen integrantes que se dedican a la venta de abarrotes (20%), 10 familias tienen integrantes que se dedican a dirigir obras de construcción (11%) y solo 2 familias tienen integrantes que se dedican a realizar terapias de rehabilitación física(2%).

**GRAFICO:**



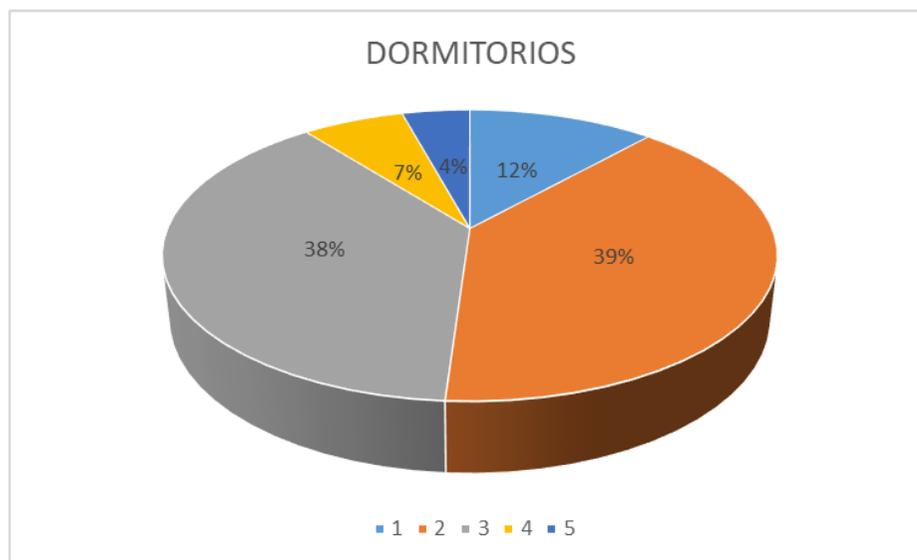
**Figura 62:** Actividades Realizadas por las familias.

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

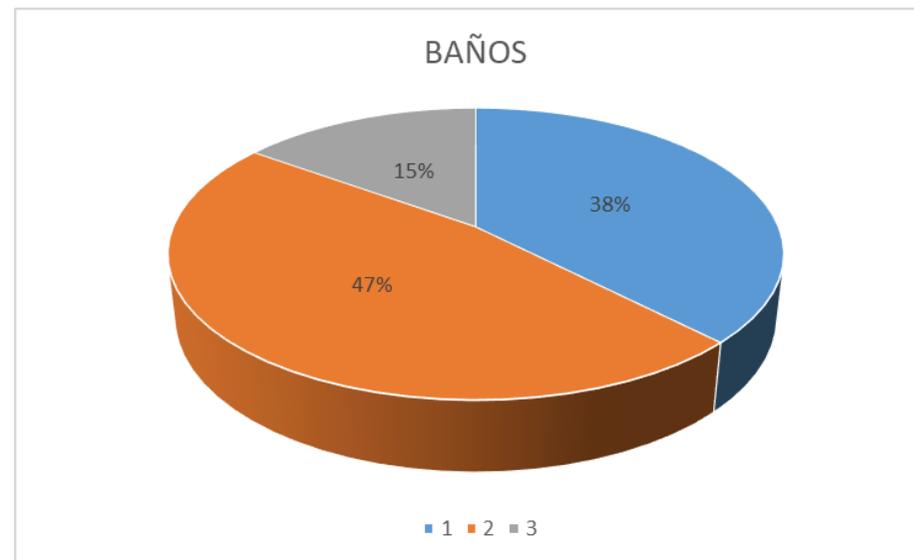
**Tabla 7:**  
*Ambientes Requeridos por las Familias*

FAMILIAS ENCUESTADAS	AMBIENTES REQUERIDOS POR LAS FAMILIAS											
	SALA	COMEDOR	DORMITORIOS					BAÑOS			ESPACIO PARA NEGOCIO	GARAGE
			1	2	3	4	5	1	2	3		
TOTAL DE INTEGRANTES	94	94	11	37	36	6	4	35	44	14	21	18

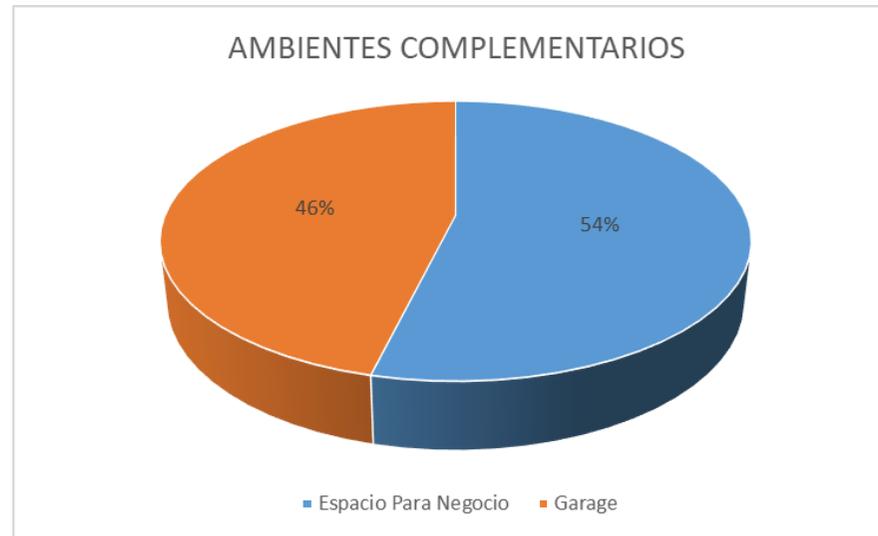
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



**Figura 63:** Ambientes requeridos por las familias. (Dormitorios)  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



**Figura 64:** Ambientes requeridos por las familias. (Baños)  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



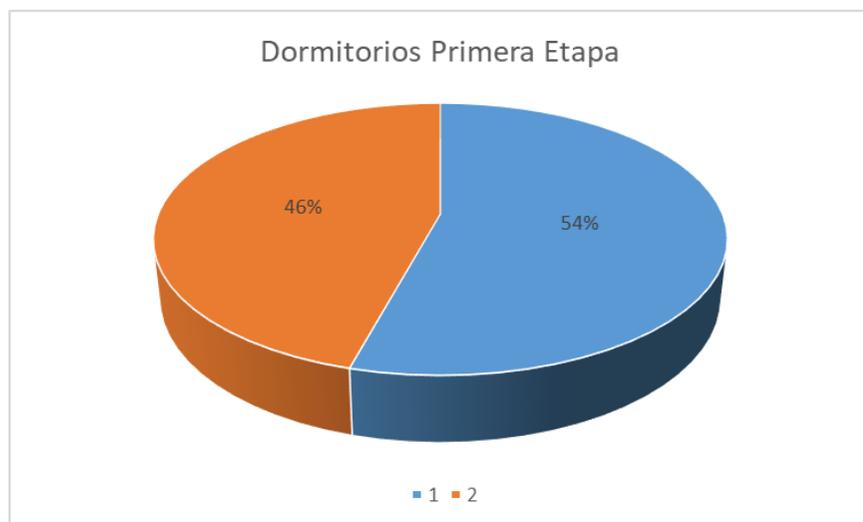
**Figura 65:** Ambientes requeridos por las familias. (Ambientes Complementarios)  
 Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

En la Tabla 7 se puede observar que los ambientes más comunes requeridos por todas las familias encuestadas son: sala, comedor, cocina, sin embargo en los ambientes destinados a dormitorios el requerimiento varía de acuerdo al número de integrantes de cada familia pudiendo notar que 37 familias requieren 02 dormitorios dentro de su vivienda (39%), 36 familias requieren 03 dormitorios (38%), 11 familias requieren 01 solo dormitorio (12%), 04 familias requieren 04 dormitorios (07%) y 06 familias requieren un total de 05 dormitorios dentro de su vivienda (4%), en cuanto a servicios higiénicos se puede observar que 44 familias requieren 02 servicios sanitarios (47%), mientras que 35 familias requieren 01 servicio sanitario (38%) y solo 14 familias requieren 03 servicios sanitarios dentro de sus viviendas (15%). También se aprecia que 21 familias requieren un espacio destinado a un negocio dentro de su vivienda (54%) y 18 familias requieren un espacio para guardar sus vehículos (46%).

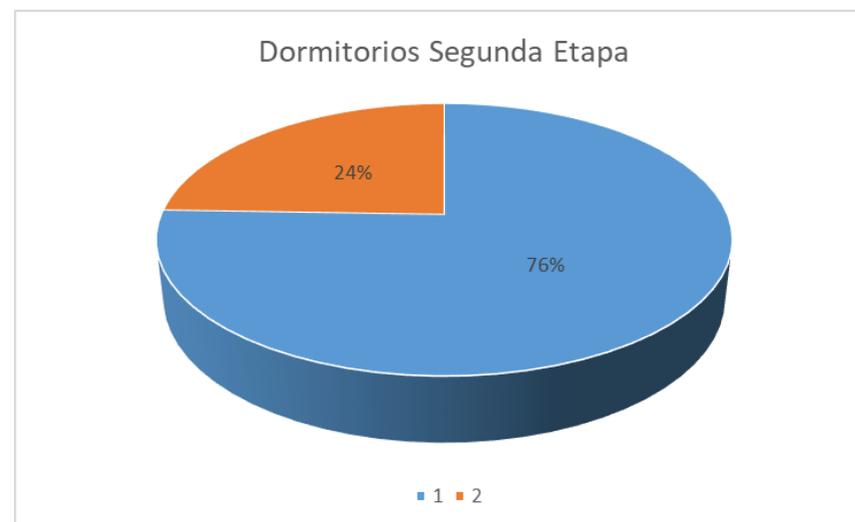
**Tabla 8:**  
Desarrollo de la Vivienda por Etapas.

FAMILIAS ENCUESTADAS	DESARROLLO DE LA VIVIENDA POR ETAPAS											
	1° ETAPA				2° ETAPA				3° ETAPA			
	AMBIENTE MULTI- USOS	DORMITORIOS		BAÑOS	COCINA COMEDOR	DORMITORIOS		BAÑOS	LAVANDERIA	AMBIENTES COMPLEMENTARIOS		ACABADOS
		1	2			1	2			1	2	
TOTAL DE INTEGRANTES	94	51	43	94	94	71	23	39	94	54	40	94

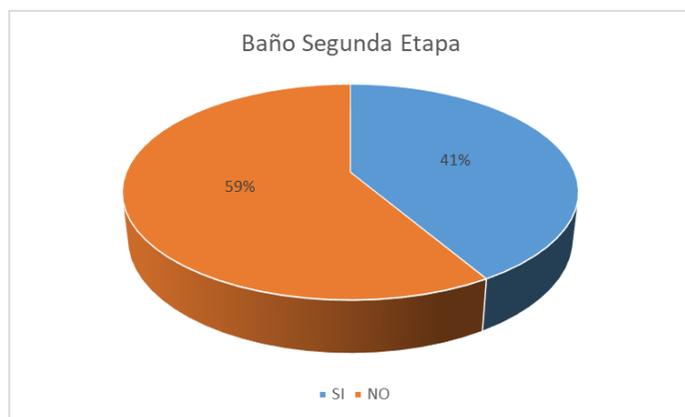
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



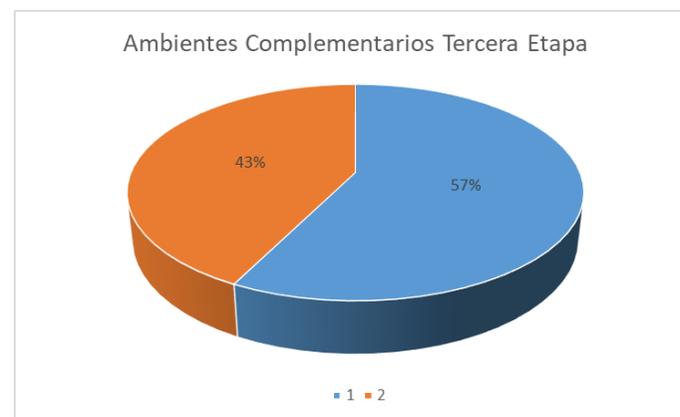
**Figura 66:** Desarrollo de la vivienda por Etapas.  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



**Figura 67:** Desarrollo de la vivienda por Etapas.  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



**Figura 68:** Desarrollo de la vivienda por Etapas.  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación



**Figura 69:** Desarrollo de la vivienda por Etapas.  
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación.

En la Tabla 8 se puede apreciar el desarrollo de la vivienda por medio de etapas donde la primera etapa se encuentra comprendida por un ambiente multi-usos, dormitorios y servicio higiénico. De acuerdo a los datos obtenidos 51 familias requieren que en la primera etapa de su vivienda se considere un dormitorio (54%), mientras que 43 familias desean contar con dos dormitorios en la primera etapa de construcción (46%), sumado también a estos el ambiente multi-usos y servicio sanitario requerido por todas las familias encuestadas. En la segunda etapa de desarrollo de la vivienda 71 familias requieren la ejecución de un dormitorio sumado al de la primera etapa (76%), solo 23 familias requieren dos dormitorios más en la segunda etapa de construcción (24%), la cantidad de dormitorios varía de acuerdo al número de integrantes de cada familia, en cuanto a servicios sanitarios 39 familias requieren un baño más en esta etapa (41%), sumado a esto la definición de los ambientes como sala, comedor y cocina. En la tercera etapa todas las familias coincidieron con desarrollar el espacio de lavandería, además de esto 54 familias desean contar con un ambiente complementario (57%) y 40 familias requieren dos ambientes complementarios (43%), también se puede apreciar que todas las familias desean que su vivienda pueda contar con los acabados respectivos para cada ambiente dentro de esta etapa. De acuerdo a los datos obtenidos se determinó tipologías de vivienda en concordancia con el número de integrantes que conforman cada familia.

**Tabla 09:**  
*Clasificación de Viviendas*

CLASIFICACIÓN DE VIVIENDAS					
TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E
NÚMERO DE INTEGRANTES	2--3	3--4	4--5	5--6	6--7
NUMERO DE DORMITORIOS	2	3	4	5	6
NUMERO DE SERVICIOS SANITARIOS	1	1	2	2	3
ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN	3	3	4	4	5

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

La cantidad de dormitorios y ambientes complementarios requeridos por las familias recomiendan que se debe ampliar las etapas de ejecución a un total de 5 procesos de desarrollo constructivo clasificados en los siguientes cuadros.

**Tabla 10:**  
*Ejecución de la Vivienda por Etapas tipo A*

	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA
TIPO A	Sala multi-uso	Sala	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	
		Dormitorio 02	

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 11:**  
*Ejecución de la vivienda por etapas tipo B*

	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA
TIPO B	Sala multi-uso	Sala	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	Dormitorio 03
		Dormitorio 02	

**Tabla 12:**  
*Ejecución de la vivienda por etapas tipo C*

	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA
TIPO C	Sala multi-uso	Sala	Lavandería	Dormitorio 04
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 03	
	Dormitorio 01	comedor		Acabados
		Dormitorio 02		

**Tabla 13.**  
*Ejecución de la vivienda por etapas. Tipo D*

	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA
TIPO D	Sala multi uso	Sala	Dormitorio 03	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 04	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	Garaje	Dormitorio 05
		Dormitorio 02		SS.HH

**Tabla 14.**  
*Ejecución de la vivienda por etapas tipo E*

	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA	5 ETAPA
TIPO E	Sala multi-uso	Sala	Dormitorio 03	Lavandería	Dormitorios 06
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 04	Dormitorios 05	SS.HH
	Dormitorio 01	comedor	Garaje	SS.HH	Acabados

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

Las etapas de construcción se desarrollarán de acuerdo al siguiente cuadro de ambientes y áreas según, el área varia en el número de dormitorios según tipología.

**Tabla 15.**

*Ejecución de la vivienda por 3 etapas.*

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN 3 ETAPAS - VIVIENTA TIPO A Y B										
TIPO A	1 ETAPA			2 ETAPA			3 ETAPA			ÁREA TOTAL
	AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		Variación de área según tipología
		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2	
Sala multi uso	15		Cocina	10		Lavanderia	5			
SS.HH	3.5	36.50	Comedor	12	68.50	Dormitorio 03	9	82.5		73.5 -82.50
Dormitorio 01	18		Dormitorio 02	10		Acabados	0			

**Tabla 16.**

*Ejecución de la vivienda por 4 etapas.*

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN 4 ETAPAS - VIVIENDA TIPO C Y D													
TIPO C	1 ETAPA			2 ETAPA			3 ETAPA			4 ETAPA			ÁREA TOTAL
	AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		Variación de área según tipología
		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2	
Sala multi uso	15		Cocina	10		Lavanderia	5		SS.HH	3			
SS.HH	3.5	33.50	Comedor	12	65.50	Dormitorio 03	9	88.50	Dormitorio 05	9	100.50		91.5-100.50
Dormitorio 01	15		Dormitorio 02	10		Dormitorio 04	9		Acabados	0			

**Tabla 17.**

*Ejecución de la vivienda por 5 etapas.*

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN 5 ETAPAS - VIVIENDA TIPO E																
TIPO E	1 ETAPA			2 ETAPA			3 ETAPA			4 ETAPA			5 ETAPA			ÁREA TOTAL TECHADA M2
	AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		AMBIENTES	ÁREA		
		ÁREA M2	TECHADA M2		ÁREA M2	TECHADA M2										
Sala multi uso	15		Cocina	10		Lavanderia	5		SS.HH	3		Dormitorio 06	8			
SS.HH	3.5	33.50	Comedor	12	64.50	Dormitorio 03	9	78.50	Dormitorio 04	9	98.50	SS.HH	3	109.50	109.5	
Dormitorio 01	15		Dormitorio 02	9					Dormitorio 05	8		Acabados	0			

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**OBJETIVO 05:**

Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.

**FICHA DE ANÁLISIS**

**REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA REFORZAR LA VIVIENDA AFECTADA**

**DAÑOS TÍPICOS EN LA VIVIENDA POR EFECTO DE DESASTRES NATURALES**

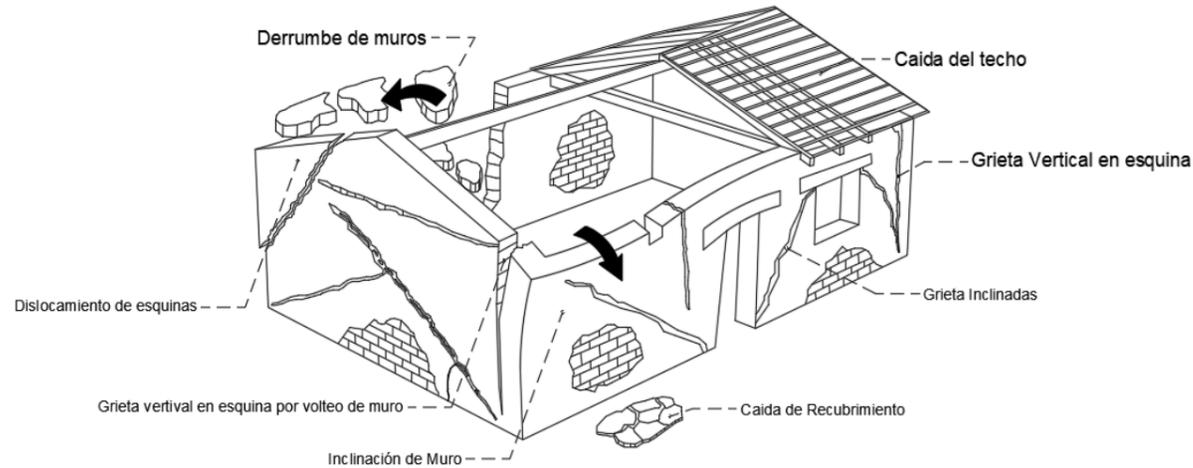


Figura 70: Daños Típicos en la Vivienda de Adobe.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

Las viviendas más vulnerables ante un evento por efecto de la naturaleza son aquellas que no comprenden una condición estable de su configuración estructural, debido a que el material y el sistema estructural en el cual fueron concebidos no contribuyen a proporcionarle la resistencia necesaria que esta requiere.

**IMPORTANCIA DE LOS MUROS**

Los muros son los elementos más importantes para la resistencia, son elementales para mantener la casa en pie. Por eso, es importante que se construyan y se refuercen adecuadamente. En el caso de las viviendas autoconstruidas que resultaron afectadas éstas deben ser intervenidas para su reforzamiento de acuerdo a los siguientes criterios.

1. Aplicar una capa de mortero de 1 cm de espesor, dejándola secar por un día.
2. Colocar una malla electro-soldada de 6x6 -10 x10 o hexagonal de "gallinero" cal. 20, con grapas o clavos a cada 30 cm en sentido vertical y horizontal
3. Por último, se cubre la malla con una capa de mortero de 1.5 cm de espesor

**FORMA DE REFORZAR LA VIVIENDA**

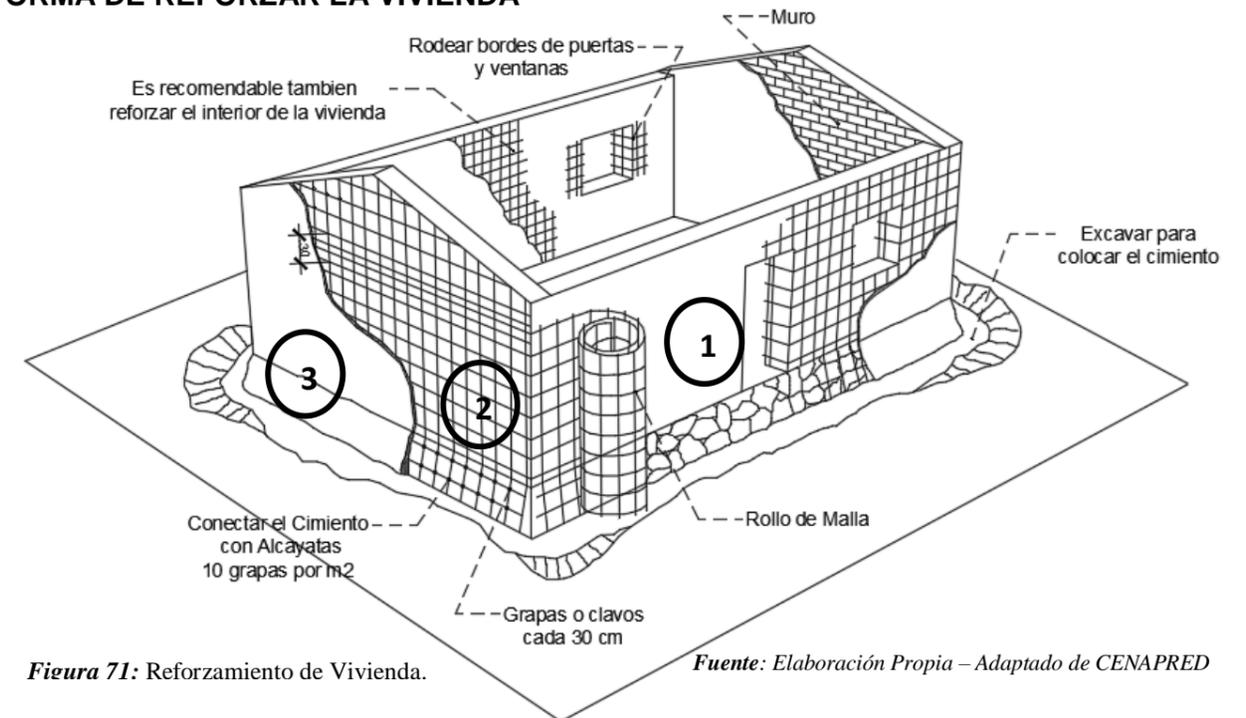


Figura 71: Reforzamiento de Vivienda.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

**RECOMENDACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE MALLA**

1. Para unir las mallas se debe realizar empalmes de 30 cm. Se puede usar malla de alambre soldado o malla hexagonal (de gallinero).
2. Es muy importante darle la vuelta a la malla en puertas y ventana
3. Se debe colocar la malla a la cimentación, por lo menos a una profundidad de 45 cm.

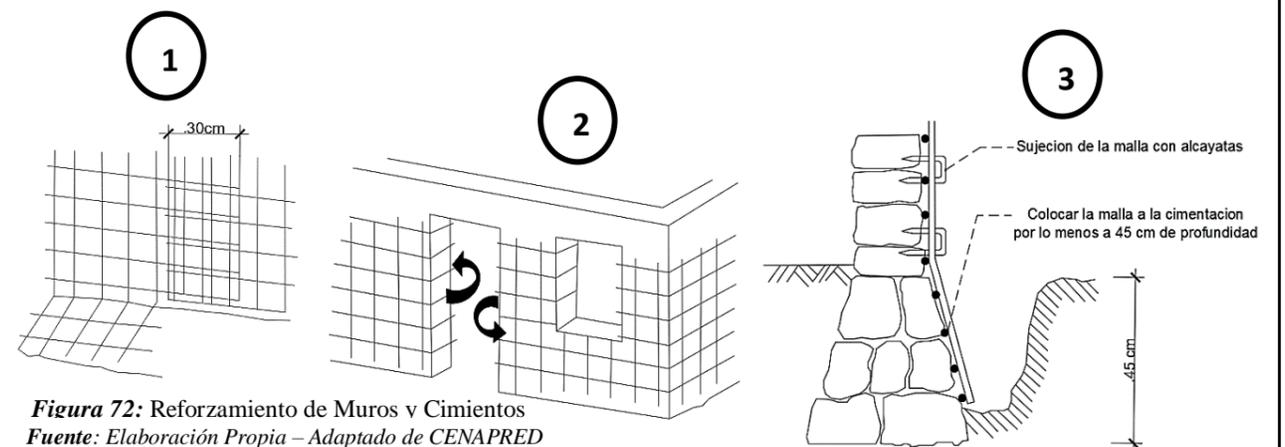


Figura 72: Reforzamiento de Muros y Cimientos

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH  
ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR:  
Monteza Marina Gerson Eliezer  
DOCENTES:  
Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo  
Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Crísthian

FO-01

# FICHA DE ANÁLISIS

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA REFORZAR LA VIVIENDA AFECTADA

### MÉTODO DE PREPARACIÓN DEL MORTERO

Se debe emplear las siguientes proporciones para obtener un mortero 175 fc.

Para la mezcla de mortero que se usa en los muros.

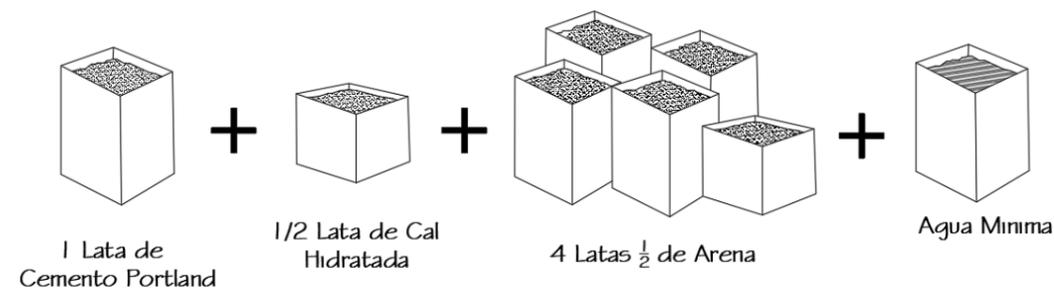


Figura 73: Dosificación de Mortero.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de UNACEM

Para mezcla de concreto, si se van a construir cimientos, columnas y vigas:

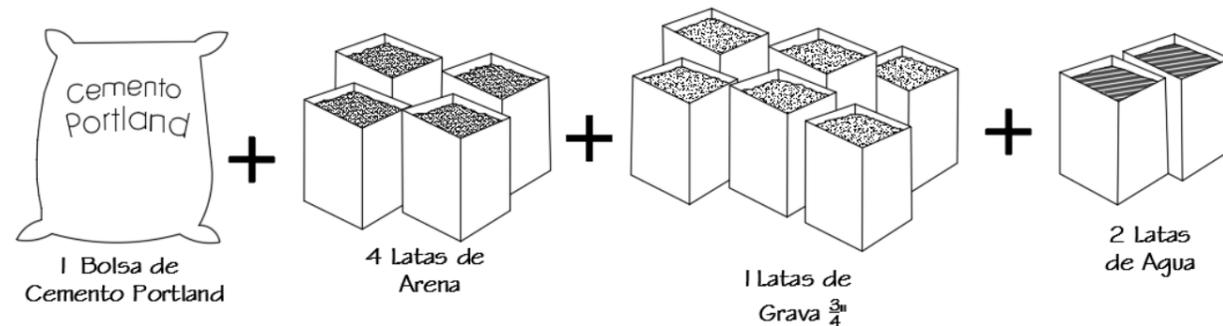


Figura 74: Dosificación Para Cimientos Columnas y Vigas.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de UNACEM

Para lograr que la vivienda pueda obtener una mayor resistencia frente a riesgos por desastres se debe brindar la proporción adecuada de cada uno de los aglomerantes utilizados, esto permitirá que la estructura responda de manera eficiente, las esquinas de los muros deben acondicionarse de modo que estas zonas de la edificación puedan tener el mayor refuerzo posible ya que serán los puntos donde la fuerza cortante tendrá mayor incidencia, es de suma importancia integrar cada elemento constructivo para un mejor resultado.

### FORMA DE REFORZAR EL TECHO

Se debe proporcionar una correcta sujeción al techo de lámina o teja para una mayor resistencia ante efectos de riesgo por incidencia de fenómenos naturales.

Para reforzar el techo de la vivienda se recomienda utilizar los siguientes conectores.



Figura 75: Reforzamiento de Techo.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

La fijación máxima de los conectores a lo largo de la viga debe ser máximo de 25 cm.

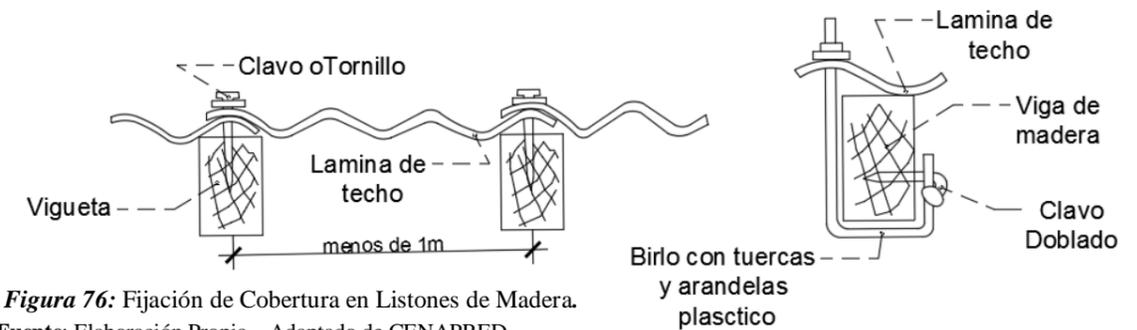


Figura 76: Fijación de Cobertura en Listones de Madera.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED



Figura 77: Fijación de Listones a Viga.

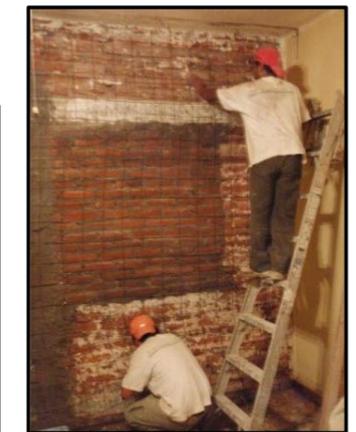
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

### IMÁGENES



Figura 78: Reforzamiento de Muros.

Fuente: Wed – Vivienda de adobe Reforzada



# FICHA DE ANÁLISIS

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA LA VIVIENDA NUEVA

### CIMIENTO

Los cimientos para las viviendas de adobe se dimensionarán de acuerdo a la composición del suelo como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

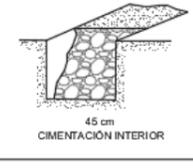
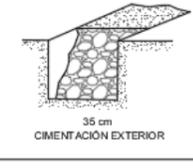
PROFUNDIDAD DE ZANJA		
		TERRENO BLANDO
70 cm CIMENTACIÓN INTERIOR	50 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR	
		TERRENO MEDIO
45 cm CIMENTACIÓN INTERIOR	35 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR	
		TERRENO DURO
35 cm CIMENTACIÓN INTERIOR	25 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR	

Figura 79: Profundidad de Zanja.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

### Concreto para cimientos (Concreto Ciclópeo)

Proporciones de agregados por m<sup>3</sup>

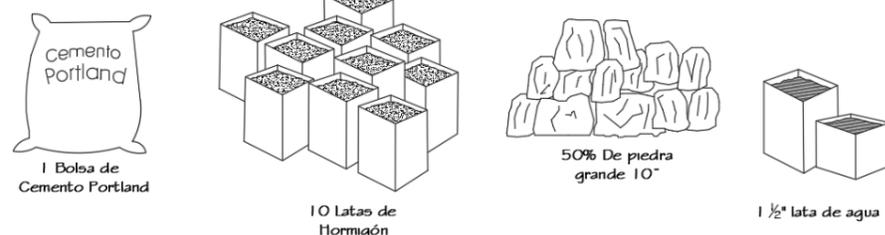
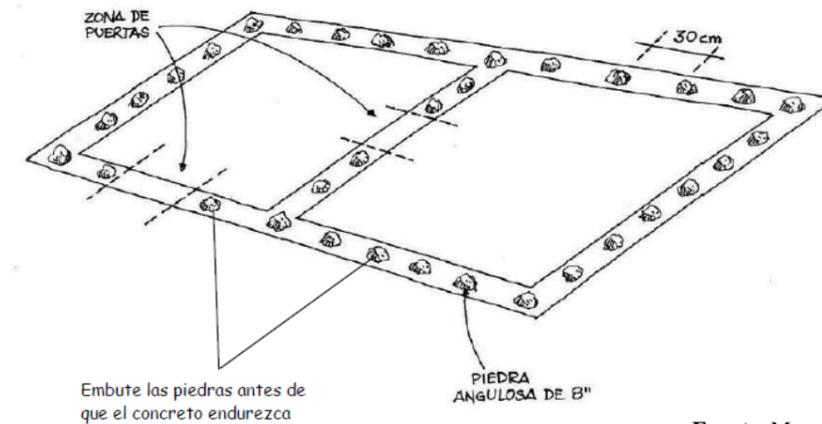


Figura 80: Concreto Para Cimientos.

Fuente: Propia – Adaptado de CENAPRED

### SOBRE-CIMIENTO

Cuando se termine de llenar las zanjas, se deben colocar piedras angulosas de 8" (20 cm) cada 30 cm por todo el cimiento. Estas piedras mejorarán la unión entre el cimiento y el sobre-cimiento. No se debe colocar piedras en la zona donde se ubicarán las puertas.



Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Figura 81: Trazado de Cimientos.

Para el Sobre cimiento se puede emplear el mismo aglomerado variando la dimensión de las piedras a 4". La altura no debe ser mayor a 20cm sobre la superficie del suelo, una vez seco se debe rayar en forma de rombos y agregar una capa de asfalto para proteger al muro de adobe.

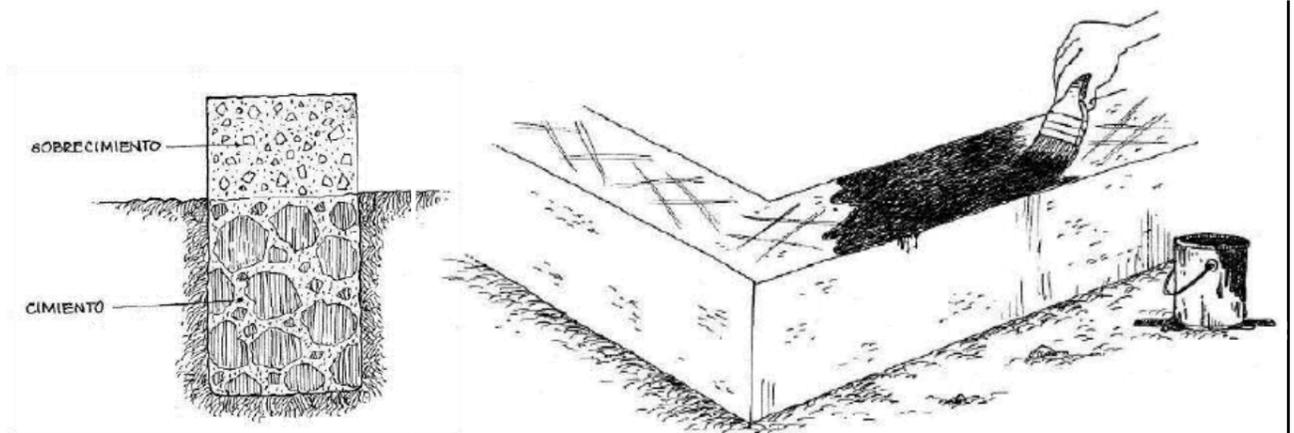


Figura 82: Sobre-cimiento.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Figura 83: Recubrimiento de Sobre-cimiento.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

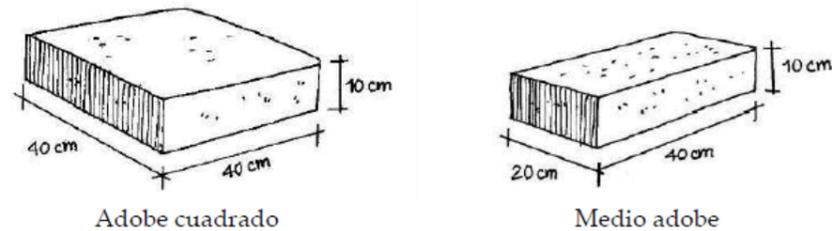
# FICHA DE ANÁLISIS

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA LA VIVIENDA NUEVA

### MUROS

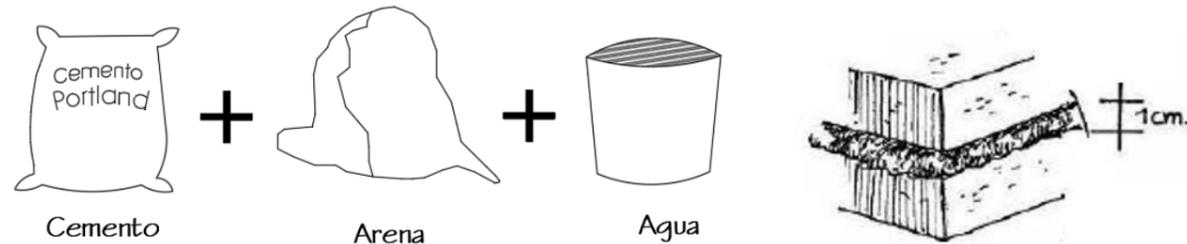
Composición de los adobes.

Los adobes se hacen mezclando buena tierra, arena gruesa, paja y agua. Es necesario que sean anchos y resistentes para que las paredes sean robustas y soporten bien los efectos producidos por la naturaleza. Se recomienda la siguiente proporción de Limo: 15-25% Arcilla: 10-20% Arena: 55-70%. Cal: 12 96kg/m<sup>3</sup> Dejar 28 06kg/m<sup>3</sup> y Agua: 4 684kg/m<sup>3</sup>



**Figura 84:** Dimensión y Composición de Adobes  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

El mortero con el que se unirán los adobes puede ser de barro mezcla de tierra, paja y agua, aunque también se puede utilizar una mezcla de mortero de concreto arena, cemento y agua.



**Figura 85:** Dosificación Para Mortero  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

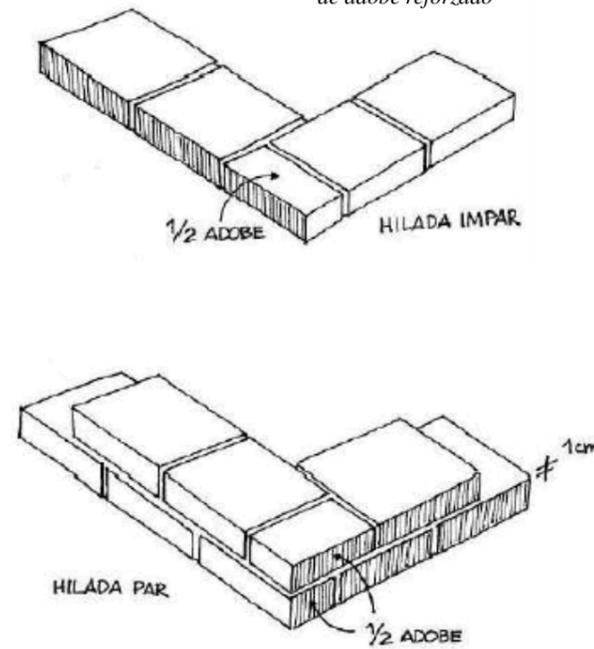
**Figura 86:** Espesor de Mortero en Ladrillos.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Para el asentado de adobe se debe tener en cuenta la posición de cada bloque según el tipo de encuentro que requiera la estructura los adobes deben superponerse hasta la mitad, brindando la mayor estabilidad posible de cada hilera de ladrillos el mortero no debe ser mayor a 1 cm, se recomienda utilizar un escantillón para una mejor guía al momento de asentar los ladrillos.

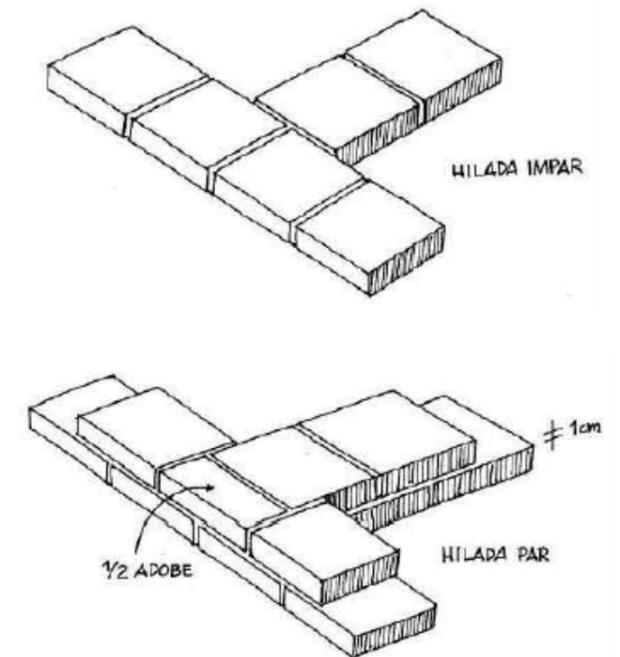
Se recomienda las siguientes plantillas de acuerdo al tipo de encuentros. ➡

### Encuentro en L

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado

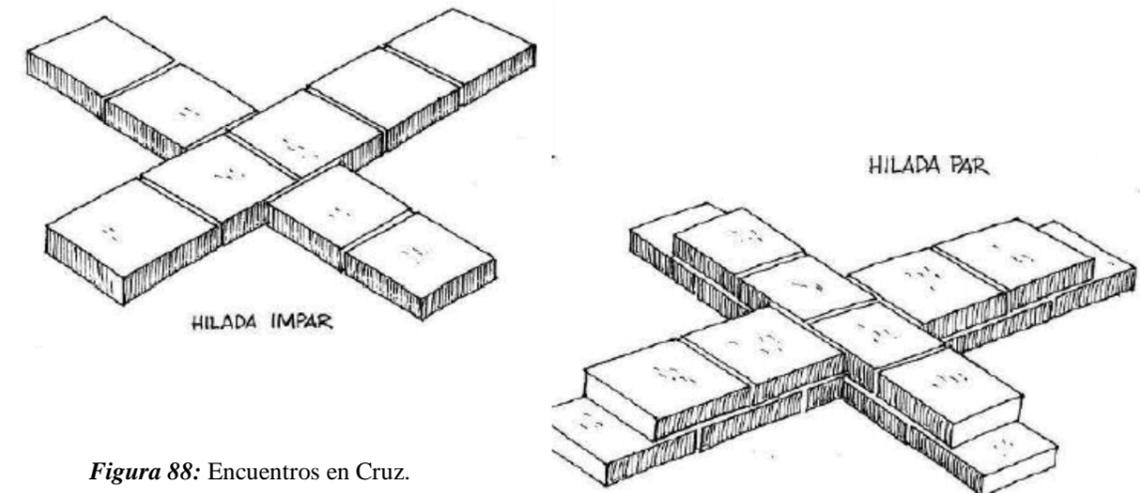


### Encuentro en T



**Figura 87:** Tipos de encuentros en muros de Adobe.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

### Encuentro en Cruz



**Figura 88:** Encuentros en Cruz.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH  
ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR:  
Monteza Marina Gerson Eliezer  
DOCENTES:  
Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo  
Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Cristhian

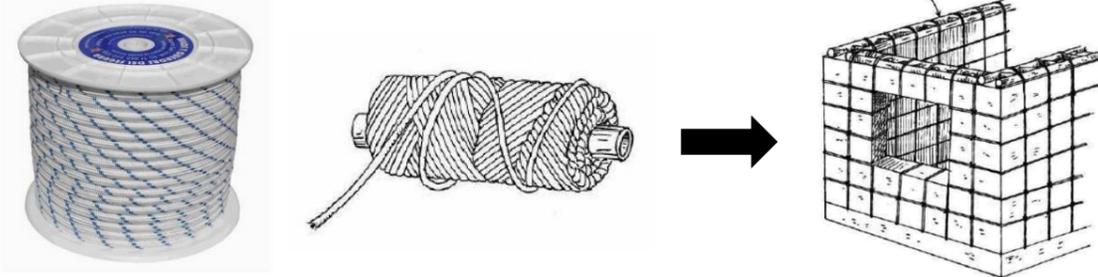
FO-04

# FICHA DE ANÁLISIS

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA LA VIVIENDA NUEVA

### MUROS

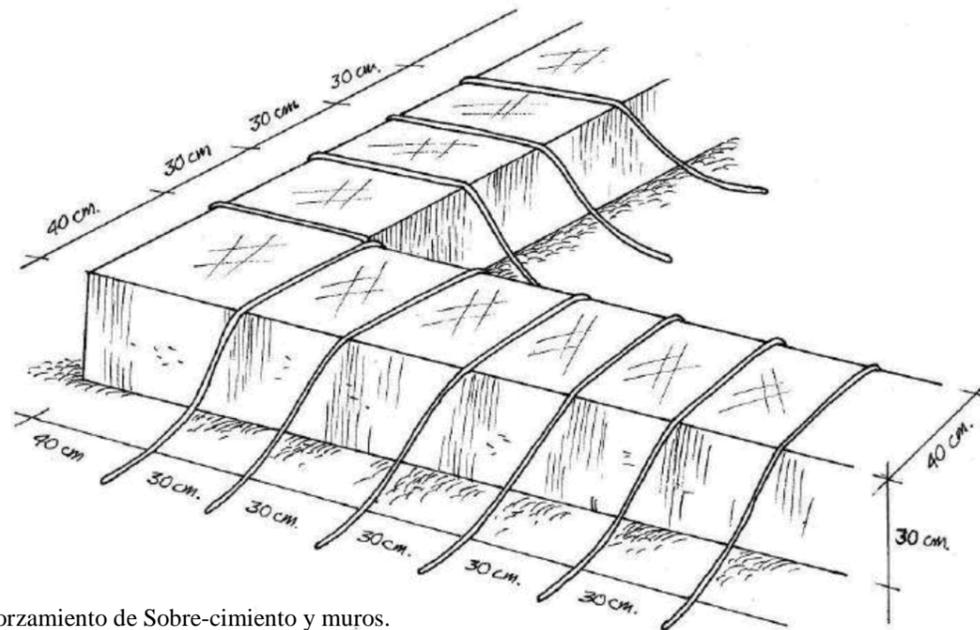
También se puede adherir al sobre-cimiento una cuerda de driza para formar una malla de refuerzo con diámetro mínimo 5/32".



**Figura 89:** Reforzamiento de Muro con Driza.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

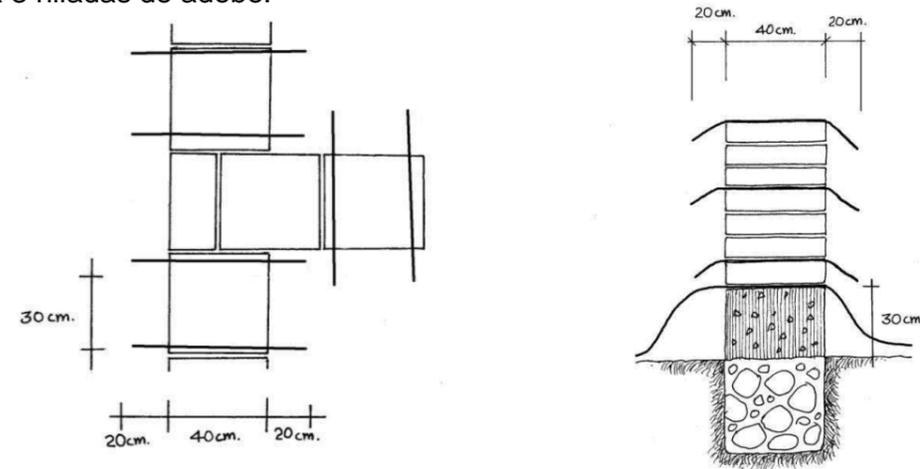
Se debe empezar la colocación de la cuerda por las esquinas de la edificación luego esto se debe ir colocando en la longitud del sobre-cimiento a una distancia de 30 cm se debe cuidar que la cuerda quede centrada.



**Figura 90:** Reforzamiento de Sobre-cimiento y muros.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

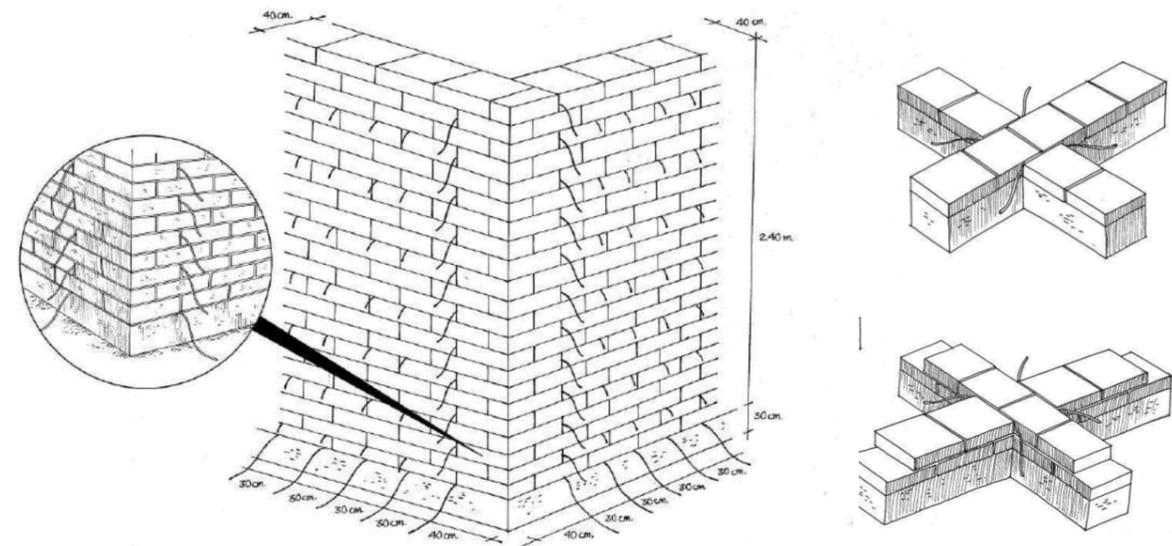
Se debe colocar la cuerda de amarre cada 30 cm, alineadas a las cuerdas del sobre-cimiento y cada 3 hiladas de adobe.



**Figura 91:** Esquema de Colocación de Driza en Muros.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Se debe colocar cuerda de borde en el centro de la junta vertical



**Figura 92:** Esquema de Colocación de Driza en encuentro de Muros.

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015



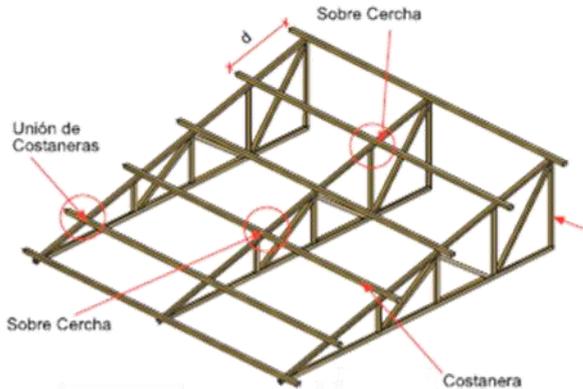
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH  
ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR:  
Monteza Marina Gerson Eliezer  
DOCENTES:  
Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo  
Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Cristhian

FO-05

## TECHOS.

Los techos de la vivienda deben ser de materiales livianos lo cual permita obtener la menor carga vertical sobre la estructura, se puede utilizar tijerales a base de madera o drywall.



**Figura 93:** Tijerales de Madera

Fuente: Sitio Web



**Figura 94:** Tijerales de Drywall

Fuente: Sitio Web - Consdrywall

El almacenamiento de agua pluvial en áreas superiores o azoteas transmite a la estructura de la edificación una carga adicional que deberá ser considerada para determinar la capacidad de carga del techo y a la vez, el mismo deberá ser impermeable para garantizar la estabilidad de la estructura.

En el proyecto arquitectónico de las edificaciones se debe considerar que las azoteas dispongan de pendientes no menores del 2% hacia la zona seleccionada para la evacuación.

Para la evacuación de las aguas pluviales almacenadas en azoteas se utilizarán montantes de 0.05m. de diámetro como mínimo y una ubicación que permita el drenaje inmediato y eficaz con descarga a jardines o patios sin revestimiento.

Las aguas pluviales, deberán ser evacuadas hacia el sistema de drenaje exterior o de calzada para lo cual, se debe prever la colocación de ductos o canaletas de descargas sin tener efectos erosivos en las cunetas que corren a lo largo de las calles.

## CASO ANÁLOGO

### Reconstrucción del hábitat en la montaña de guerrero

En el año 2013 un huracán golpeo a la región montaña del estado de guerrero. Ante la emergencia, Cooperación Comunitaria se acercó a trabajar con la comunidad indígena Mephaa de El Obispo para reconstruir las viviendas que resultaron afectadas.



**Figura 95:** Vivienda colapsada por efecto de tormentas intensas.

Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 96:** Mejoramiento del sistema constructivo de la vivienda

Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 97:** Trabajo en conjunto -Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 98:** Construcción de cimentación - Fuente: Web – Cooperación Comunitaria



**Figura 99:** Utilización de contrafuertes -Fuente: web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 100:** Anclaje de cubierta a viga solera -Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 101:** Acondicionamiento térmico -Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014



**Figura 102:** Pintado de la vivienda Fuente: Web – Cooperación Comunitaria 2014

# **IV. DISCUSIÓN**

## **Discusión.**

De acuerdo a los datos obtenidos, referente al primer objetivo sobre Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo, la parte urbana con mayor afectación se observa en calles y manzanas; se pudo determinar que la Calle N°1 es la que presenta la mayor afectación, a causa de la geomorfología de la zona lo cual permitió que el flujo de agua tuviera mayor incidencia en esta vía, debido a que el suelo es arenoso, el cual erosionó por el agua discurrida, que vino en dirección de norte a sur, esto guarda relación con la teoría de **Gonzalo Et, (2002)** donde señala que la erosión de los suelos es producto de la remoción del material superficial por acción del agua o viento. El proceso se presenta debido a la presencia de agua en forma de precipitación pluvial (lluvias) y escorrentías (escurrimiento), que entra en contacto con el suelo, en el primer caso por el impacto y en el segundo caso por fuerzas tractivas, que vencen la resistencia de las partículas (fricción o cohesión) del suelo generándose los procesos de erosión, para el respectivo análisis se tomó los tramos afectados por el discurrimento de agua conformado por 8 tramos, en el que se aprecia la formación de una zanja que varía en ancho y profundidad, la pendiente que presenta esta calle en su sección longitudinal desde el tramo N° 01 hasta el tramo N° 08 es de 4,96 % con una longitud de 712.79 ml, las calles transversales a esta vía no presentaron mayores daños ya que el caudal que discurrió por la zanja formada tomó mayor fuerza y predominio en esta calle mencionada, creando desvíos que atravesaron diversas manzanas, de acuerdo a esto se clasificó los tramos según su grado de afectación donde los tramos de grado leve son los que no presentan mayor daño en la sección de la vía y se puede apreciar un ligero desgaste, además se observa la erosión del suelo en forma de zanja en la parte central de la calle con anchos menores al 1.50 m. y profundidades menores a 0.60 m. dentro de esta clasificación se encuentran los tramos 1, 2, 7 y 8, además de ello, se pudo destacar también el grado de afectación moderado que se refiere al daño en la sección de la vía en forma de zanja con un ancho de 1.50 m a 2.20 y una profundidad desde 0.70 m. hasta 1.20 m. por el discurrimento de agua dentro de estos están los tramos 3 y 6, además se identificó los tramos de grado severo que es la afectación en la sección de la vía en forma de zanja con anchos mayores a los 2.20 m y profundidades superiores a 1.20 m. por discurrimento de agua dentro de este grupo se encuentran los tramos 4 y 5, en la extensión de la calle 01 también se pueden notar variaciones de pendientes entre 2.50% y 3% que cambian de dirección en el sentido transversal, lo cual

permite comprender el por qué resultaron afectadas diversas manzanas a ambos extremos, también se pudo apreciar un daño en los postes de madera que transportan la energía eléctrica hacia las viviendas, los cuales presentan una condición de inclinación por el debilitamiento de su base, todos estos daños originados por la erosión del suelo son avalados por Nelga Gaete (2002), quien en su estudio menciona que la erosión de los suelos se produce cuando el agua de lluvia que no pudo infiltrarse en el suelo se desplaza por la ladera adquiriendo velocidad. Cuando este proceso es reiterado aumenta la cantidad de sedimentos en flujo y por ende su capacidad de fuerza. Este fenómeno es más intenso en las partes bajas de la pendiente, ya que ahí se conjugan el mayor grado de velocidad y carga de sedimentos que contiene el escurrimiento, provocando que el suelo se socave con mayor rapidez en estos sectores. Si el terreno tiene pendiente, el agua escurre por la ladera. Si por lo contrario el suelo es plano, se producen encharcamientos superficiales. Cuanto mayor sea la inclinación de un terreno, mayor susceptibilidad a la erosión. La erosión es mayor en las laderas de gran dimensión, y en especial cuando no tienen interrupción de su pendiente ya sea por pircas, cortinas vegetales, o cualquier otra barrera que impida el escurrimiento del agua mientras más intensas y frecuentes sean las lluvias de un determinado lugar, mayor será la cantidad de suelo que puedan arrastrar y mayor el daño generado. En cuanto a manzanas se pudo identificar un total de 17 afectadas, de las cuales 13 presentan un grado de afectación leve que corresponde a las manzanas que no presentan viviendas colapsadas, sin embargo, se pueden notar viviendas con daños leves y severos en varios de sus lotes, el estudio se centró en las manzanas con mayor afectación, que en este caso son un número de 04 manzanas (Manzana J, K, Y y W), donde las manzanas J y Y mantienen un grado de afectación moderado (Ver F.O. 06 y 07) debido a que presentan un mayor número de viviendas con daños severos y leves y solo un pequeño número de viviendas en estado de colapso, mientras que las manzanas K y W mantienen un grado de afectación severo, (Ver F.O. 08 y 09) ya que presentan un mayor número de viviendas colapsadas y regular número de viviendas con daños severos y leves, esto a consecuencia de la variación de pendientes donde se encuentran ubicadas, lo que permitió que el flujo de agua tomara mayor fuerza y atravesara las manzanas arrasando con las viviendas que por el material precario que fueron construidas no resistieron, en este sentido **Nelga Gaete (2002)** también menciona que es inevitable que el agua escurra pendiente abajo por la superficie de un terreno, particularmente en zonas de altas precipitaciones, donde suele concentrarse en los lugares bajos y la velocidad de ella aumenta a medida que la pendiente se hace más fuerte. Si no se adoptan medidas de

control eficaces, pronto comenzaran a formarse surcos y socavones. Por lo tanto, la práctica de conservación a adoptarse, debe considerar hacer énfasis en la reducción de la velocidad, desvío y evacuación del agua de escorrentía.

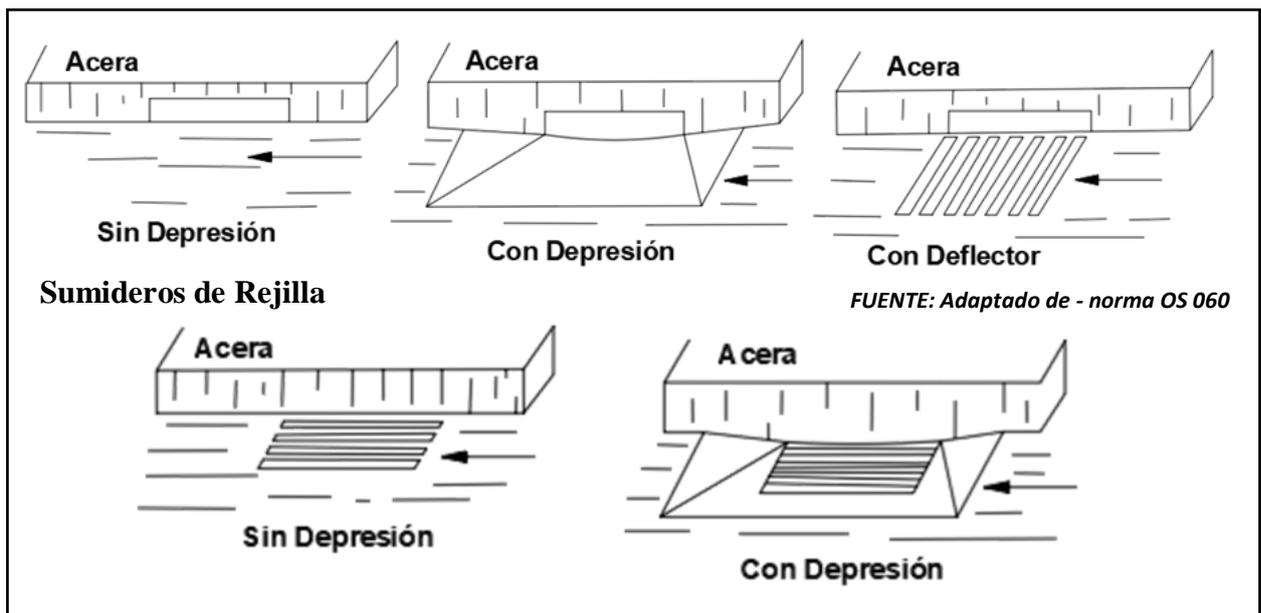
Dentro de este contexto también es importante Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo, y de acuerdo al número de manzanas afectadas se pudo determinar el número de viviendas y se les asigno el grado de afectación según los daños percibidos en su estructura, donde se clasificó las viviendas con daños leves que son aquellas que presentan agrietamientos perceptibles a simple vista con anchos entre 0.004 m y 0.02 m sobre la superficie del muro, identificando un total de 119 viviendas en este estado, así también se registró viviendas con daños severos, que son las que manifiestan agrietamientos diagonales severos con anchos de grietas mayores a 0.02 m, y desgaste notable en la superficie del muro , así también como el desprendimiento del relleno del cimiento, hundimiento e inclinación apreciable del muro en este estado se encuentran un total de 123 viviendas y también las viviendas que presenta un grado de afectación de colapso donde toda la edificación o la mayor parte de la estructura de la vivienda se encuentra en estado de desplome, en este grupo se identificaron un total de 135 viviendas, sumando un total de 377 viviendas afectadas. Estos daños se originaron debido a que el material con el cual fueron construidas estas viviendas no disponían de la resistencia adecuada además de ser forjadas sin un respectivo cimiento lo cual las convirtió en vulnerables ante este fenómeno, además de estar ubicadas en una zona en el que la pendiente del terreno es variante, lo cual perjudicó sobre todo a las viviendas que se encontraban en las esquinas y frentes de las manzanas. Ante esto la ONU HABITAT (S.F.) indica que con el discurrimiento de agua las viviendas, sufren afectaciones, en mayor o menor medida, debido a los altos niveles alcanzados por el agua, y la fuerza que toma, más si se desarrolla en un área de laderas, las malas prácticas constructivas en los sistemas y los materiales utilizados son la principal causa de afectación en las edificaciones. Al afectar la capacidad portante del suelo, la estructura de la vivienda pierde soportes laterales y horizontales y con ellos su capacidad de carga y de estabilidad. Las cimentaciones son el vínculo entre la edificación y el suelo siendo estas las que transmiten las cargas de los muros pisos y techos al suelo y al mismo tiempo la cimentación transfiere cada movimiento del suelo a la estructura, lo que repercute en posibles daños o distorsiones. Para diseñar de una forma adecuada las cimentaciones, se deben considerar los

movimientos del suelo y los límites tolerables de distorsión en los niveles de los edificios, así como las cargas que soportara el suelo, las cimentaciones fallan debido a que son diseñadas inadecuadamente para las cargas que soportan, o más comúnmente, por los movimientos de suelo que son más grandes que los supuestos, que es cuando estas edificaciones experimentan agrietamientos, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) indica que las viviendas que sufren mayor daño ante la acción del agua son las que no cuentan con elementos estructurales adecuados, para resistir las fuerzas que ejerce el impacto del agua, dos ejemplos de este tipo de construcciones lo conforman las viviendas de adobe y las de mampostería simple, las cuales se suelen construir sin elementos que confinen a los muros (como columnas y vigas). Sin embargo, construcciones con mampostería confinada o reforzada también son vulnerables si no se cuenta con la cantidad necesaria de muros distribuidos uniformemente en dos direcciones perpendiculares (es decir, a lo largo y ancho de la casa). Mientras más niveles tenga la construcción más vulnerable será.

Dentro de este panorama es conveniente Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva, ya que sumado al tipo de suelo que posee y la condición actual de la Calle N° 01, en esta zona urbana no se cuenta con un sistema de alcantarillado tanto sanitario como pluvial, el cual permita el control y evacuación de aguas; de acuerdo a los resultados obtenidos, en este caso se debe implementar un sistema de canalización que concentre el agua acumulada de las cuencas naturales en una sola dirección, evitando su ingreso al área urbana que pueda provocar daños como los ya antes mencionados, tal como lo indica **Ignacio Doménech (2014)** el sistema de canalización tiene como su principal función el manejo, control y conducción adecuada de la escorrentía de las aguas de lluvia en forma separada de las aguas residuales, y llevarla o dejarla en sitios donde no provoquen daños e inconvenientes a los habitantes de las ciudades; en este sentido también se debe acondicionar las vías con un sistema de drenaje que incorpore elementos como cunetas a ambos extremos de la vía y también con sumideros conectados a una red de colectores tal como se especifica en la Norma OS – 060, en donde señala que para la evacuación de las aguas se deberá proveer entradas o sumideros de acuerdo a la pendiente de las cunetas y condiciones de flujo, en este ámbito los estudios de Chávez, (2006) quien en su tesis: “Simulación y Optimización de un Sistema de Alcantarillado Urbano”, refiere que el sistema de alcantarillado supone la existencia de estructuras de captación de las aguas de lluvia, ubicadas

convenientemente en las calles, a cuyos pavimentos se les debe proporcionar una pendiente transversal de 2 a 4% y una pendiente longitudinal, no menor de 0.5% para facilitar el escurrimiento del agua hacia las cunetas de evacuación y no mayor a 6.5%. La captación se debe realizar en sumideros, seleccionados según la pendiente longitudinal de la calle y la eficiencia de captación, y dimensionados para evacuar un caudal especificado. Concluye en que la recepción de agua deberá ser ubicadas en las zonas donde se interceptan las calles, además propone un sistema de alcantarillado, que recibe el agua en sumideros de tipo ventana, los de rejillas en cunetas y de rejas en calzada.

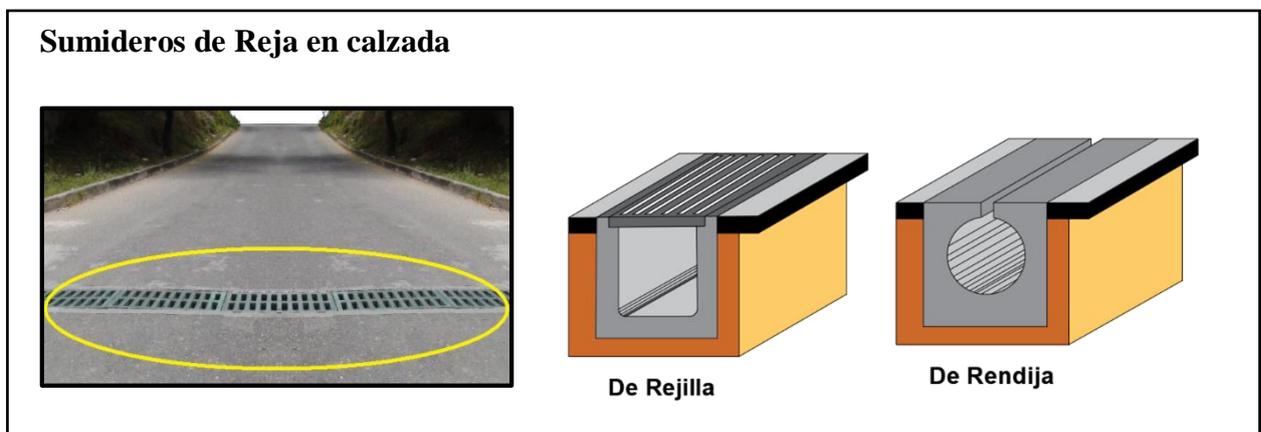
### Sumideros Tipo Ventana



**Figura 103:** Tipos de Sumideros.

Fuente: Adaptado de - norma OS

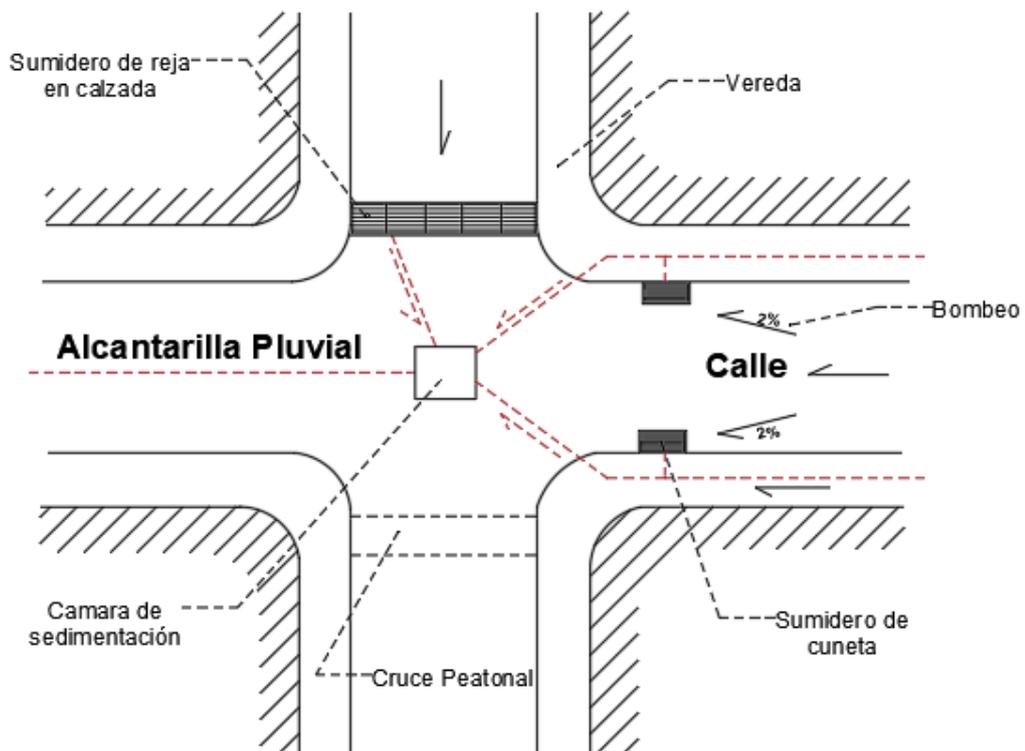
### Sumideros de Reja en calzada



**Figura 104:** Reja en Calzada.

Fuente: Web – Sumidero tipo reja en Calzada

## UBICACIÓN DE SUMIDEROS EN CRUCES PEATONALES



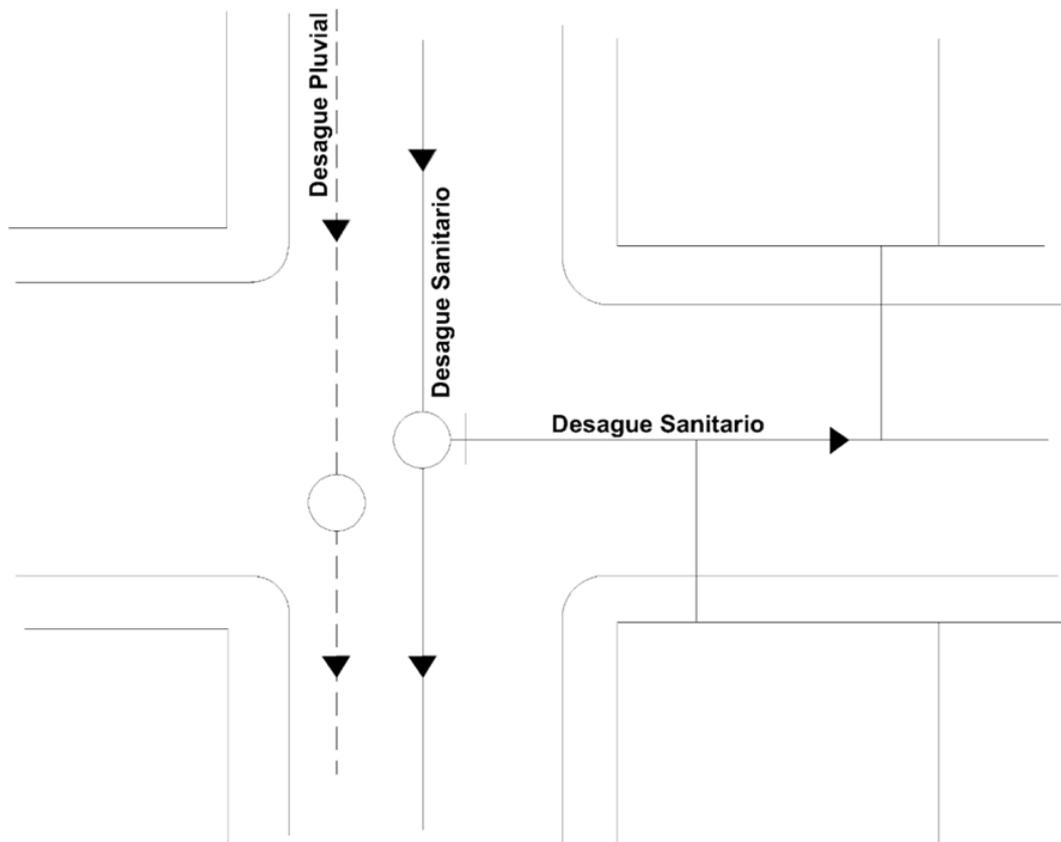
**Figura 105:** Sumideros en Cruces Peatonales.

Fuente: Adaptado de - norma OS 060

También es oportuno precisar que el manejo de sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario deben ser independizados con la finalidad de evitar problemas medio ambientales, además de que se puede aprovechar el agua proveniente de lluvias en el uso doméstico, mediante un tratamiento previo, tal como lo expresa **Ignacio Doménech (2014)**, debido al deterioro ocasionado al medio ambiente y por los procesos de tratamiento, es conveniente la construcción de sistemas de alcantarillado separados. Los sistemas de alcantarillado, separados o combinados, tienen ventajas y desventajas entre sí. Los sistemas combinados tienen como ventajas el captar tanto las aguas residuales, como las pluviales, con lo cual el diseño, construcción y operación en apariencia es más económico. En este aspecto, los sistemas separados implican mayores inversiones. Por otra parte, los problemas ocasionados por la contaminación han obligado a las autoridades a enfrentarlos disminuyendo lo más posible el riesgo de esos problemas. Por consiguiente, para cuidar el medio ambiente es necesario contar con plantas de tratamiento que resultan más económicas por unidad de volumen tratado. Aquí es evidente la conveniencia de los

sistemas separados, pues los volúmenes de aguas pluviales son muy superiores a los correspondientes de aguas residuales en proporción, de 50 a 200 veces o más. Así, una planta de tratamiento es más económica si solo se encarga de tratar aguas residuales de cierto tipo. Un factor más a favor de los sistemas de alcantarillado separados se debe a la mayor demanda de agua en las ciudades, producto de su crecimiento, y a la escasez de la misma cerca de ellas.

Esto ha llevado a las autoridades a tomar medidas integrales para que más habitantes dispongan del agua indispensable para cubrir sus necesidades y desempeñen sus actividades. Tales medidas abarcan desde una mayor cobertura de abastecimiento hasta un uso racional del agua, y en este aspecto se deben desarrollar acciones encaminadas al reusó del agua de lluvia. En este contexto el sistema de alcantarillado sanitario debe ser ubicada en los ejes centrales de la vía permitiendo un mejor servicio a los usuarios favoreciendo a ambos frentes de una manzana, lo que indica que las distancias de conexión deben ser equidistantes.



**Figura 106:** Esquema de Desagüe Pluvial y Sanitario.

Fuente: Adaptado de - norma OS 060

Es necesario brindar un respectivo control y mantenimiento de estos sistemas para lo cual se deben implementar pozos de inspección los cuales permitan el fácil acceso del personal para su respectiva limpieza, ante esto **Ignacio Doménech (2014)**, señala que este tipo de estructuras facilita la inspección y limpieza de los conductos de una red de alcantarillado, también permite la ventilación de los mismos. Su existencia en las redes de alcantarillado es vital para el sistema, pues sin ellas estos se taponarían y su reparación podría ser complicada y costosa. Para dar mantenimiento a la red, los pozos de visita se ubican al inicio de las conexiones y en los puntos donde la tubería cambia de diámetro, dirección o de pendiente, también donde se requiere la conexión con otras atarjeas, subcolectores o colectores. Por regla los pozos de visita en una sola tubería no se colocan a intervalos no mayores de 150 m., dependiendo del diámetro de las tuberías a unir. Además de esto los especialistas indican que una cobertura vegetal en la parte donde se acumulan las escorrentías favorecerá en la absorción del líquido, evitando en cierta medida que el agua discurra con mayor fuerza, esto integrado al sistema de drenaje obtendrá una mayor ventaja, resguardando con mayor seguridad la zona urbanizada, para lo cual es propicio acondicionar el tipo de suelo con material de préstamo el cual permita el crecimiento de vegetación, ante esto Francis Shaxson y Richard Barber (2005), refieren que las barreras permeables son acumulaciones de tallos, ramas, residuos de los cultivos, hojas (líneas de residuos) sin o con una línea de uno o más cultivos, gramíneas forrajeras, arbustos o árboles (barreras vivas) que pueden impedir, pero no detener la escorrentía, provocando que la escorrentía obtenga una menor velocidad y una oportunidad para la infiltración, además la barrera viva se puede beneficiar de la humedad del suelo, adicional a esto las plantas de raíces profundas pueden minimizar el volumen de agua, Nelga Gaete (2002), también explica que a mayor densidad de la cubierta vegetal el suelo estará más protegido y por ende habrá menor riesgo de erosión. La susceptibilidad de los suelos a la erosión varía en función de su constitución. Suelos arenosos son más susceptibles a la erosión que aquellos arcillosos o limosos. Esto se explica porque, los dos últimos tipos de suelo, forman estructuras que tienen mayor grado de cohesión y resisten mejor el impacto de las lluvias. Un suelo blando es más sensible a la erosión que otro conformado por grandes fracciones, mientras más blando sea el suelo el agua arrastra más fácilmente sus partículas.

Además de definir las condiciones de tratamiento urbano es necesario Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el

AA.HH. Armando Villanueva, con la finalidad de abarcar cada una de las necesidades mostradas por las familias logrando acondicionar cada espacio concorde a lo requerido, de esta manera se lograra brindar una identidad a la edificación tal como lo señala **Gifford (2007)**, quien menciona que el hogar es algo central para la identidad, ya que forma parte de quienes son las personas, la vivienda como símbolo de identidad hace referencia a la idea de que la vivienda tiene en sus funciones simbolizar como se ven las personas y como les gustaría ser vistos por los demás. Podemos entender que para el diseño de la vivienda es muy importante tomar aspectos y cualidades que caractericen a la familia, logrando que las personas que la integren puedan sentir una elevada confianza y satisfacción por lo que poseen; de acuerdo a las encuestas aplicadas se pudo conocer la conformación de las familias y el número de integrantes, definiendo que el 32% de las familias está conformada por 3 integrantes seguido del 29% conformado por 5 integrantes y un 15% conformado por 7 integrantes. También se pudo identificar las actividades a las que se dedican los miembros de cada familia resaltando en este punto las actividades que requieren de un espacio especial dentro de la vivienda, el 35% de las familias se dedica al reciclaje, el 32% se dedica a la confección de calzado, un 20% a actividades comerciales, mientras que un 2% realiza actividades físico terapéuticas. Y los ambientes que estas familias indicaron aparte de los ambientes comunes como sala, cocina y comedor, varían en el número de habitaciones y servicios sanitarios, en el número de dormitorios deseados se obtuvo que un 39% de las familias necesitan 2 habitaciones, y un 38% desean contar con 3 habitaciones y solo un 4% requieren 5 habitaciones dentro de su vivienda, en cuanto a servicios sanitarios se identificó que el 47 % de las familias encuestadas requieren 2 baños, 38 % requieren un solo baño y solo un 15% indicaron 3 servicios sanitarios dentro de sus viviendas.

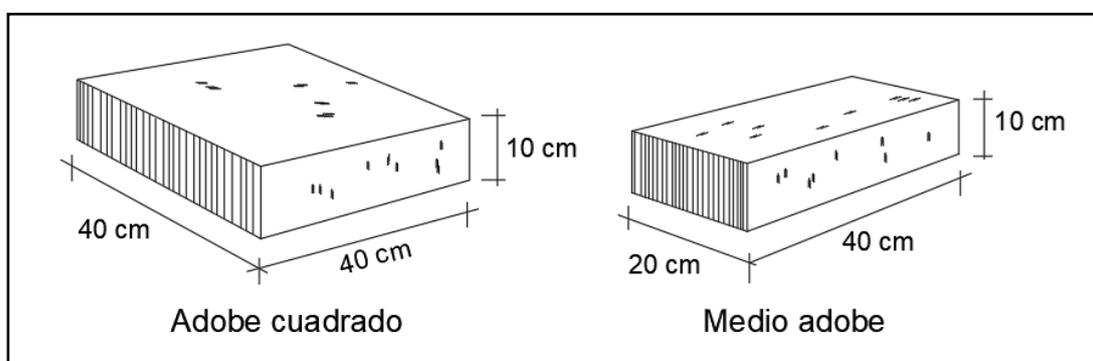
El desarrollo constructivo de la vivienda debe establecerse de forma progresiva adecuando la función de los ambientes a las necesidades primordiales de las familias como lo establece el **blog Ciudades sostenibles (2016)** donde indica que la vivienda progresiva encuentra su nicho justo en la brecha entre la vivienda completa y la provisión apenas de infraestructura en barrios ya establecidos. La entrega de vivienda por terminar (pero en condiciones de habitabilidad), permite al gobierno reducir el costo de las unidades, sin comprometer su calidad, dando al morador condiciones de ampliarlas de acuerdo a sus necesidades y posibilidades. Al hacerlo, se acerca mucho al modelo endógeno de autoconstrucción, que es la forma cómo mayor parte de las familias de bajos

recursos construyen sus viviendas. Aunque solo es aplicable a viviendas unifamiliares, el modelo facilita la integración social de los residentes de conjuntos habitacionales, ya que todos participan de la ejecución de sus viviendas.

De este modo, la vivienda progresiva constituye un instrumento complementario efectivo de política habitacional. Pero para realizar su pleno potencial, debe obedecer a tres principios. Estar acompañadas de crédito para la adquisición de materiales, para dar condiciones a los residentes de completarlas; las ampliaciones deben tener un seguimiento técnico, para asegurar adecuada calidad de su construcción; los conjuntos que se construyan deben estar ubicados en locales de fácil acceso por transporte público, a fin de permitir a sus residentes acceder a los servicios sociales y al mercado de trabajo.

Conociendo los requerimientos de las familias es preciso Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales, si se opta por construir con materiales propios de la zona estos deben ser reforzados tal como lo indica el estudio de La Cruz y Guerrero (2012) quienes en su investigación “Técnicas de protección en construcciones de adobe con utilización de materiales propios de la zona, ante la exposición de lluvias”, tuvieron como objetivo determinar si las técnicas de protección en construcciones de adobe son capaces de resistir el impacto de lluvias, con utilización de materiales propios del distrito de Lircay, que tienen una alta ocurrencia estacional en el distrito. Para tal fin se elaboraron soluciones para mitigar la alta vulnerabilidad de los adobes convencionales ante la exposición a las lluvias. Concluyeron que la alta exposición de los adobes convencionales sin ningún tipo de protección ante la acción erosiva del agua puede traer consecuencias de destrucción ante un fenómeno natural. Se recomienda no usar el adobe convencional en zonas donde la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y lluvias sea elevada; además, existen técnicas de protección capaces de resistir el impacto de lluvias, resultando que la técnica empleada en los muros puestos a prueba utilizando la mezcla siguiente: Cal: 12.86kgfm<sup>2</sup>, Arcilla: 21.04kgfm<sup>2</sup>, Paja: 28.06grfm<sup>2</sup> y Agua: 4.68ltsfm<sup>2</sup> resultó ser la más favorable durando un promedio de 55:38 horas y mostrando un mejor comportamiento ante la exposición constante de agua, los autores recomiendan que el adobe convencional no debe ser utilizado en zonas donde la incidencia de lluvias es constante ya que a mayor tiempo de exposición al agua del material provocara su desgaste y deterioro, el adobe puede ser simple o estabilizado, siendo recomendable el adobe estabilizado cuya composición es maciza de tierra sin cocer, que además contiene otros materiales, como asfalto, cal o

cemento, con el fin de mejorar sus propiedades frente a la humedad o la compresión, en la norma E - 080 del Reglamento Nacional de Edificaciones indica que la composición del adobe debe contener los siguientes materiales Limo: 15-25% Arcilla: 10-20% Arena: 55-70%, también señala que los adobes pueden ser de planta cuadrada o rectangular, para adobes rectangulares las proporciones deben ser de 1-2-4, siendo la altura preferentemente mayor a 8 cm.



**Figura 107:** Dimensión de Abobes

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Se permiten perforaciones en la cara mayor, siempre y cuando no se exceda del 12% del área, las configuraciones de muros portantes deben ser concebidas en una planta simétrica, de preferencia cuadrada con vanos pequeños y centrados, el cimiento puede ser de concreto ciclópe o albañilería de piedra con anchos mínimo de 40 cm. y profundidad mínima de 60 cm., para el sobre-cimiento también se puede utilizar el mismo material, sobresaliendo como mínimo 20 cm sobre el nivel del terreno natural, también se deben emplear elementos como arriostres o contrafuertes para reforzar la estructura, es conveniente el uso de columnas de concreto siempre y cuando el espesor del muro es igual o mayor a 25 cm. para la integración en conjunto de los muros se utiliza la viga solera o collar. La longitud del muro entre arriostres no debe ser mayor a 12 veces el espesor del muro El ancho máximo de puertas y verticales (vanos) será de 1/3 la longitud del muro, y la distancia desde los bordes de los vanos al arriostre vertical más próximo no debe ser menor de 3 ni mayor de 5 veces el espesor del muro. Se debe garantizar que las cargas que transmiten el techo sean solo verticales. Una vez consolidado el casco habitable es necesario brindar un recubrimiento a la estructura con utilización de mallas electro soldadas o mallas de gallinero de 6 x 6 cm o 10 x 10 cm de separación adheridas con grapas o clavos para después cubrir con una capa de mortero o cal el cual protegerá a la vivienda de eventuales efectos de lluvias. Dentro del estudio también se hizo hincapié en otros sistemas constructivos, los especialistas entrevistados indicaron que en el sector

es recomendable utilizar un cimiento a base de platea de cimentación y los casos análogos mostraron la utilización de sistemas monolíticos de concreto armado prefabricados, la integración de nuevas tecnologías y procesos constructivos mejora la calidad de las edificaciones proporcionándoles mayor resistencia ante nuevos eventos naturales, como hace referencia **Cabrera (2009)**, ‘‘Durante las últimas décadas, la forma estructural y los métodos de construcción han cambiado de manera significativa. Los marcos han llegado a ser mucho más expuestos e irregulares y los sistemas de paredes de mampostería y pisos de hormigón, han sido reemplazados por largos elementos prefabricados con características más flexibles’’. En la actualidad las construcciones no se ven forzadas por limitaciones puntuales de diseño, se puede emplear elementos estructurales capaces de otorgar la forma deseada proporcionando además una gran resistencia ya que las características y propiedades de los materiales tienden a poseer criterios técnicos que se adecuan a lo requerido.

# **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## CONCLUSIONES

### Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo

En cuanto al objetivo antes indicado se concluyó que la calle N° 01 y las manzanas ubicadas en el Barrio 6C y 6D fueron las que presentan el mayor daño y se clasificó la afectación por los siguientes tipos de grados.

#### Para la calle N° 01.

**Tabla 18:**  
*Resumen de Afectación a Nivel Urbano*

GRADO	DESCRIPCIÓN	TRAMOS
LEVE	Se observa la erosión del suelo en forma de zanja en la parte central de la sección con anchos menores a 1.50 m. y profundidades menores a 0.60 cm.	1-2-7-8
MODERADO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con un ancho de 1.50 m a 2.20 y una profundidad desde 0.70 m. hasta 1.20 m. por el discurrimiento de agua.	3-6
SEVERO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con anchos mayores a los 2.20 m y profundidades superiores a 1.20 m. por discurrimiento de agua	4-5

**Fuente:** Elaboración Propia - Ficha De Observación 2017

#### Para manzanas.

**Tabla 19:**  
*Resumen de Afectación a Nivel Urbano (Manzanas).*

GRADO	DESCRIPCIÓN	MANZANAS
LEVE	No presenta viviendas colapsadas, sin embargo, se pueden notar viviendas con daños leves y severos en varios de sus lotes.	13
MODERADO	Presenta mayor número de viviendas con daños severos y leves y solo un pequeño número de viviendas en estado de colapso.	2
SEVERO	Presenta un mayor número de viviendas colapsadas y regular número de viviendas con daños severos y leves.	2

**Fuente:** Elaboración Propia - Ficha De Observación 2017

FICHA DE OBSERVACIÓN

GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLE N° 01 - ASENTAMIENTO HUMANO ARMANDO VILLANUEVA

PLANTA DE TRAMOS



ESC: 1/1750

BARRIO 6C Y 6D



GRADO DE AFECTACION EN CALLES

NIVEL DE DAÑO	OBSERVACIONES
LEVE	Tramos sin mucha afectación en la sección de la vía donde se puede apreciar un leve desgaste en parte de los tramos, además se observa la erosión del suelo en forma de zanja en la parte central de la sección con anchos menores a 1.50 m. y profundidades menores a 0.60 m.
MODERADO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con un ancho de 1.50 m a 2.20 m y una profundidad desde 0.70 m. hasta 1.20 m. por el discurrimiento de agua.
SEVERO	Afectación en la sección de la vía en forma de zanja con anchos mayores a los 2.20 m y profundidades superiores a 1.20 m. por discurrimiento de agua.

IMAGEN N°01

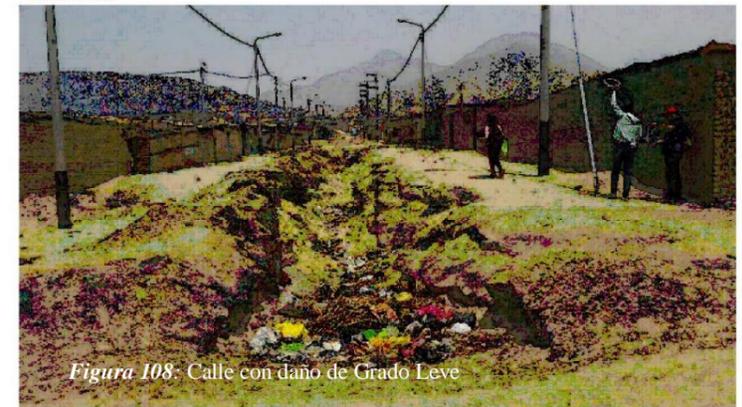


Figura 108: Calle con daño de Grado Leve

Tramo N° 06

LEYENDA :

BARRIO 6-C	
BARRIO 6-D	
PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO	
TRAMO CON AFECTACION DE GRADOLEVE	
TRAMO CON AFECTACION DE GRADO MODERADO	
TRAMO CON AFECTACION DE GRADO SEVERO	
DIRECCION DE FLUJO DE AGUA	

GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLE N° 01				
TRAMOS	1	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
		X		
	2	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
		X		
	3	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
			X	
	4	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
				X
	5	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
			X	
6	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
		X		
7	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
	X			
8	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo	
	X			

IMAGEN N°03

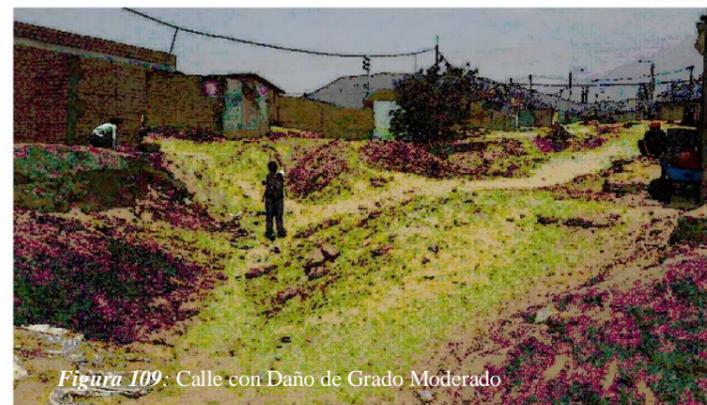


Figura 109: Calle con Daño de Grado Moderado

Tramo N° 04

IMAGEN N°02

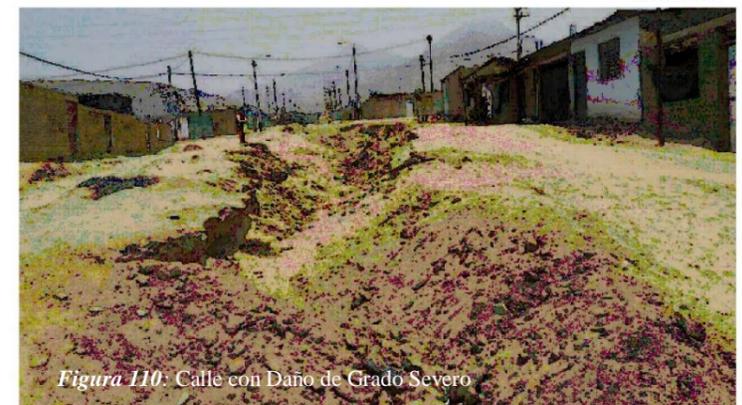


Figura 110: Calle con Daño de Grado Severo

Tramo N° 05



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

FO: 11

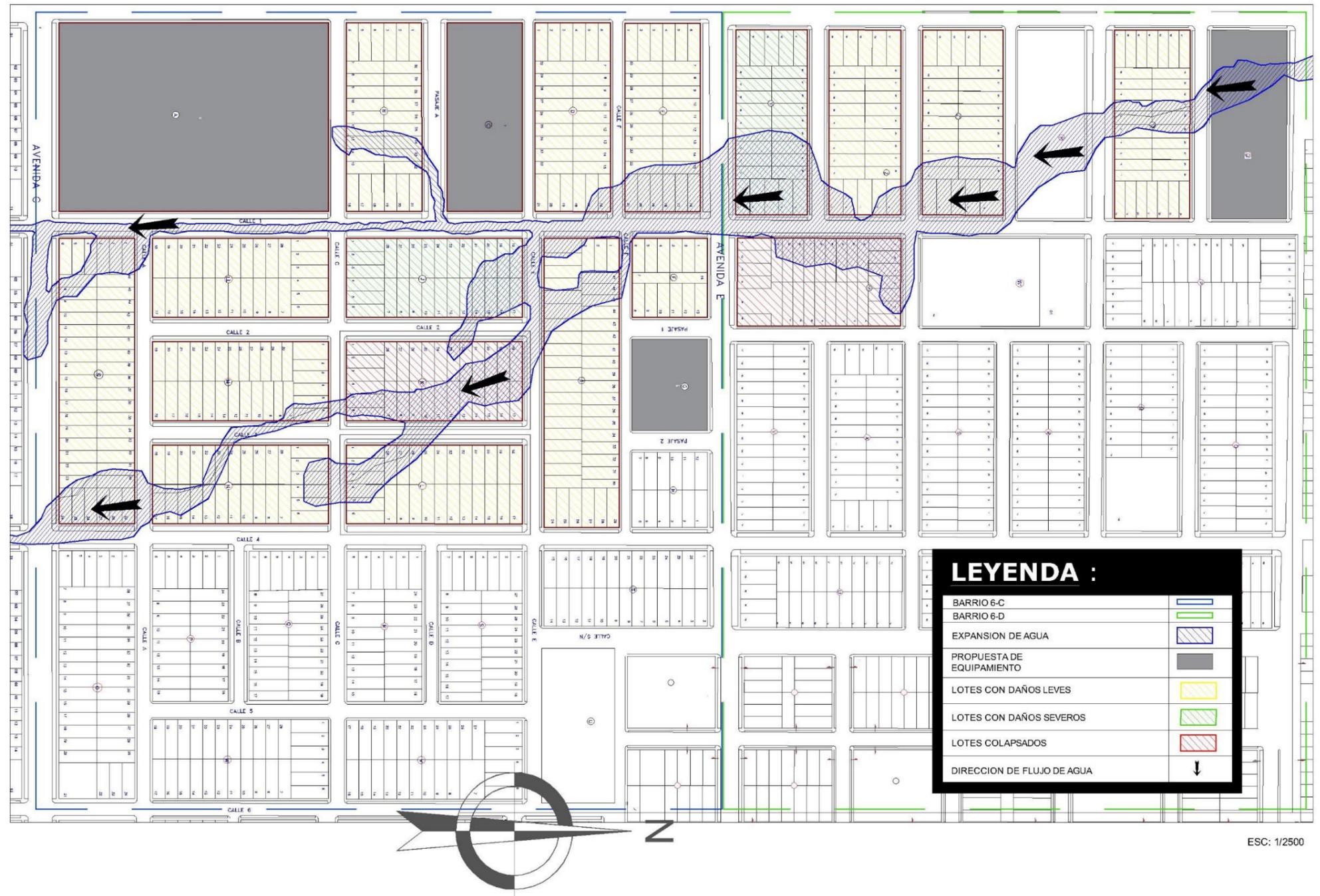
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS BARRIO 6C Y 6D**

**GRADO DE AFECTACIÓN EN LA MANZANA**

	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Severo
J		X	
K			X
Y		X	
W			X
Ñ	X		
N	X		
M	X		
LL	X		
L	X		
B	X		
I	X		
D	X		
F	X		
E	X		
V	X		
Z	X		
Z'	X		

**BARRIO 6C Y 6D**



ESC: 1/2500



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
 CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
 MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
 ASESORES:  
 MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
 DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
 MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 UBICACIÓN:  
 ASENTAMIENTO HUMANO:  
 ARMANDO VILLANUEVA  
 TRUJILLO – PERÚ 2017

**FO: 13**

**Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.**

Se identificó el número de viviendas afectadas siendo este un total de 377 unidades, y se las identificó según su grado de afectación detallados en el siguiente cuadro.

**Tabla 20:**  
*Clasificación según grado de Afectación en Viviendas*

GRADOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS
GRADO LEVE	Agrietamiento perceptible a simple vista con anchos entre 0.004 mm y 0.02 m sobre la superficie del muro	119
GRADO SEVERO	Agrietamiento diagonal severo con anchos de grietas mayores a 0.02 m, desgaste notable en la superficie del muro. Desprendimiento del relleno del cimiento, hundimiento o inclinación apreciable del muro.	123
GRADO DE COLAPSO	Toda la edificación o parte de la estructura de la vivienda se encuentra en estado de desplome.	135

GRADOS	UBICACIÓN DE VIVIENDAS EN MANZANAS
GRADO LEVE	N-Ñ-M-LL-L-K-J-B-I-D-F-E-V-W-Y-Z-Z'-O
GRADO SEVERO	N-Ñ-M-LL-L-K-J-B-I-D-F-E-V-W-Y-Z-Z'-O
GRADO DE COLAPSO	N-Ñ-M-L-K-J-B-I-D-E-W-Y-Z-Z'-O

**IMÁGENES DE DAÑOS REGISTRADOS DE ACUERDO AL GRADO.**

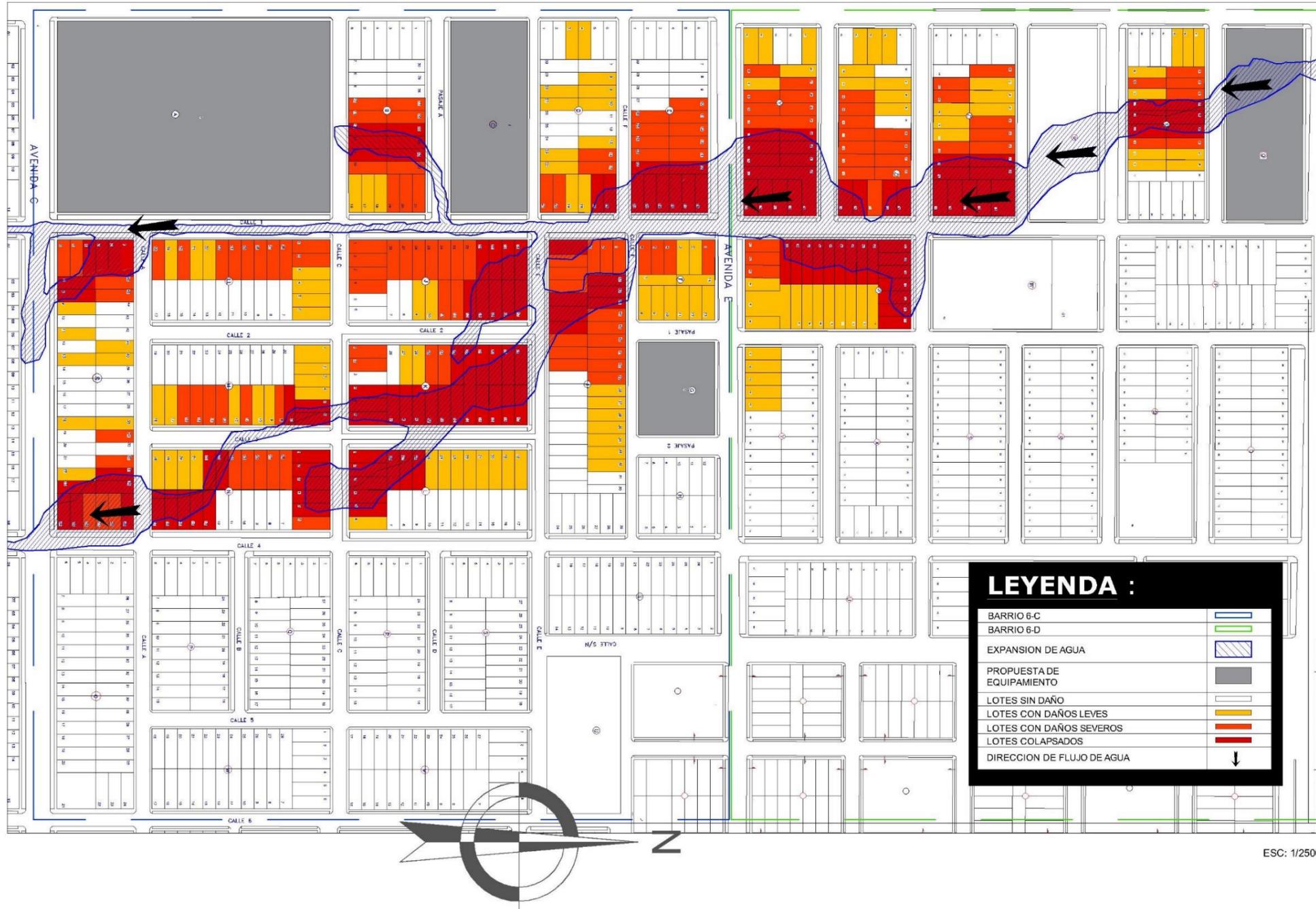


**Figura 111:** Clasificación según grado de Afectación en Viviendas  
Fuente: Elaboración Propia - Ficha De Observación 2017

FICHA DE OBSERVACIÓN

GRADO DE AFECTACIÓN EN VIVIENDAS

BARRIO 6C Y 6D



IMAGENES DE DAÑOS REGISTRADOS EN LA VIVIENDA



Figura 112: Desgaste en Muros.



Figura 113: Colapso de Muros.



Figura 114: Desgaste por incidencia de Lluvia.



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.

AUTOR - ESTUDIANTE DE ARQ.:  
MONTEZA MARINA, GERSON ELIEZER  
ASESORES:  
MG. ARQ. VÁSCONES PORTILLA, ANA  
DR. ARQ. NÚÑEZ SIMBORT, BENJAMÍN AMÉRICO  
MG. ARQ. YANAVILCA ANTICONA, CHISTHIAN OMAR

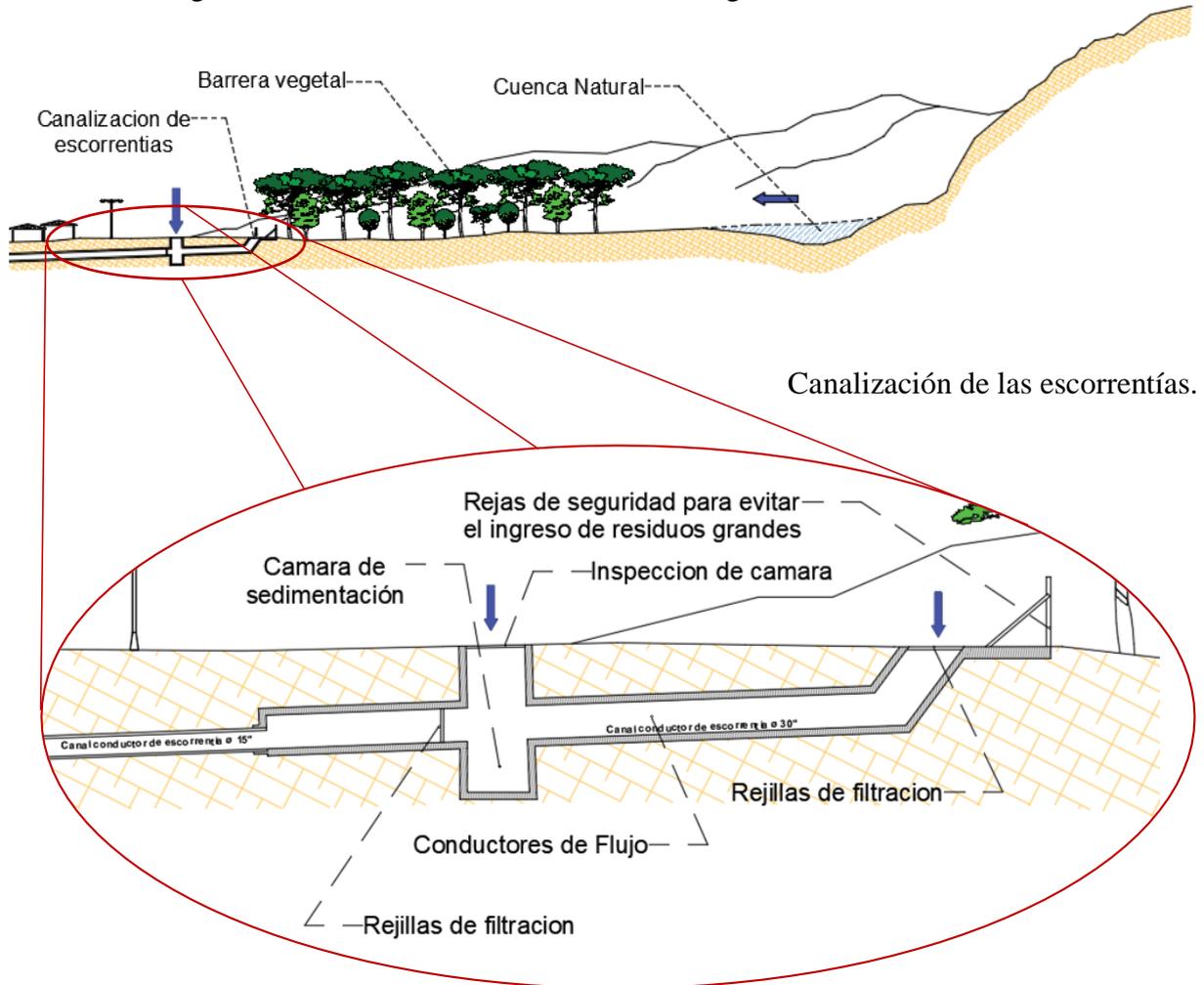
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UBICACIÓN:  
ASENTAMIENTO HUMANO:  
ARMANDO VILLANUEVA  
TRUJILLO – PERÚ 2017

**FO: 12**

**Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva.**

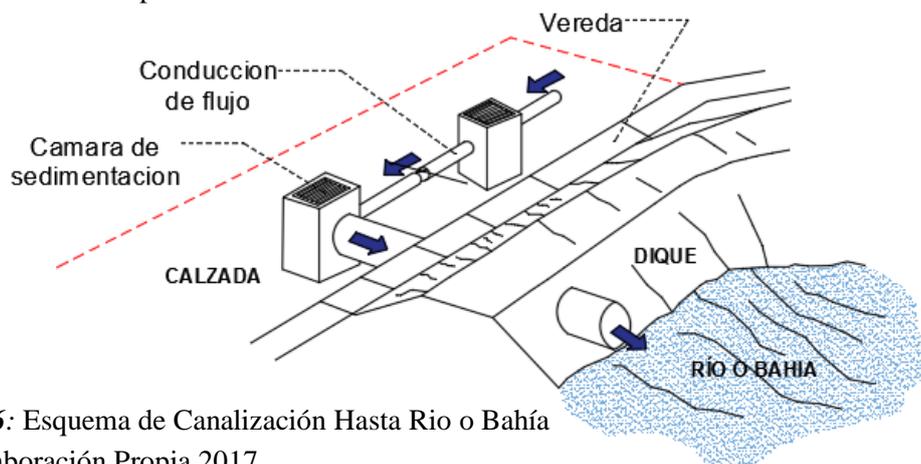
En relación al tercer objetivo se concluyó los siguientes tratamientos para mejorar la condición urbana:

Barreras vegetales en la zona donde se acumulan las aguas de escorrentías.



**Figura 115:** Esquema de Barrera Vegetal y Canalización

Fuente: Elaboración Propia 2017

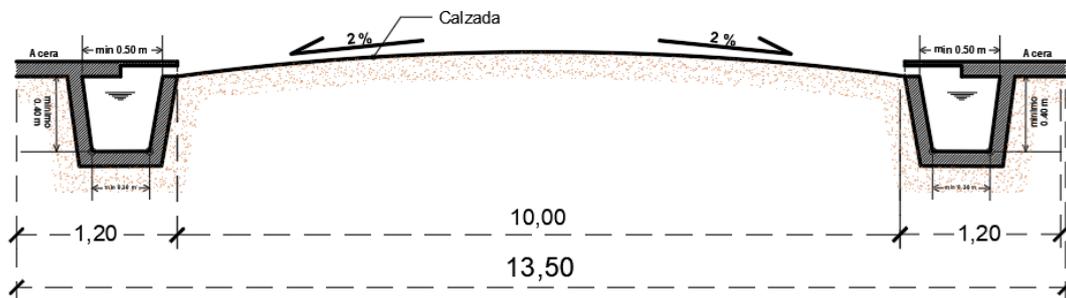


**Figura 116:** Esquema de Canalización Hasta Río o Bahía

Fuente: Elaboración Propia 2017

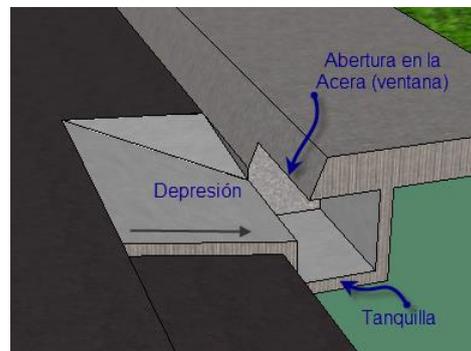
Evacuación de aguas pluviales.

**SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL – SUMIDERO TIPO VENTANA**



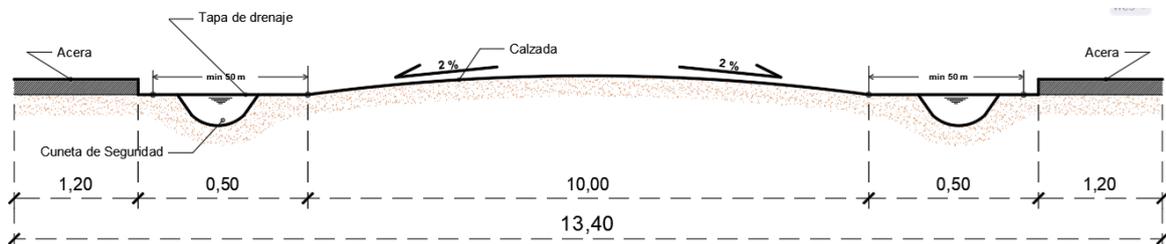
**Figura 117:** Sumidero Tipo Ventana.

**IMÁGENES – SUMIDERO TIPO VENTANA**



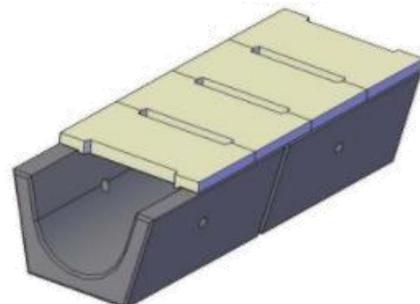
**Figura 118:** Sumidero Tipo Ventana en Calles.

**SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL – CUNETETA TIPO SEGURIDAD**



**Figura 119:** Cuneta de Tipo Seguridad.

**IMÁGENES – CUNETETA TIPO SEGURIDAD**

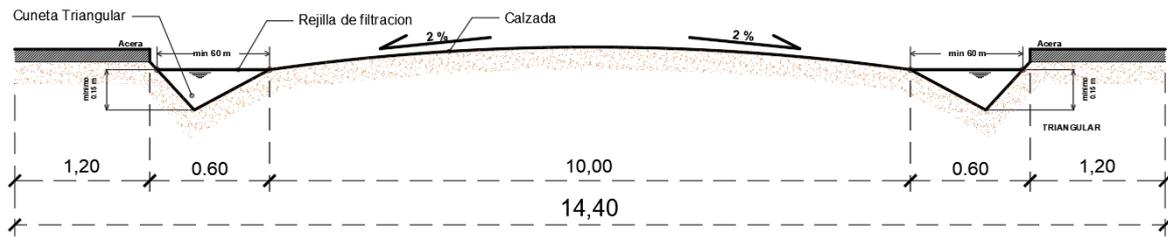


**Figura 120:** Cuneta de Tipo Seguridad Moldes.

Fuente: Elaboración Propia 2017

Fuente: Web

## SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL – CUNETA TIPO TRIANGULAR



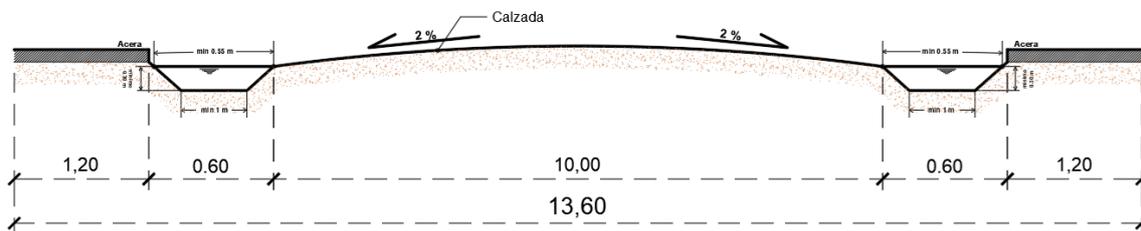
*Figura 121: Cuneta de Tipo Triangular.*

## IMÁGENES – CUNETA TIPO TRIANGULAR



*Figura 122: Cuneta de Tipo Triangular en Calles.*

## SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIAL – CUNETA TIPO TRAPEZIAL



*Figura 123: Cuneta de Tipo Trapezial.*

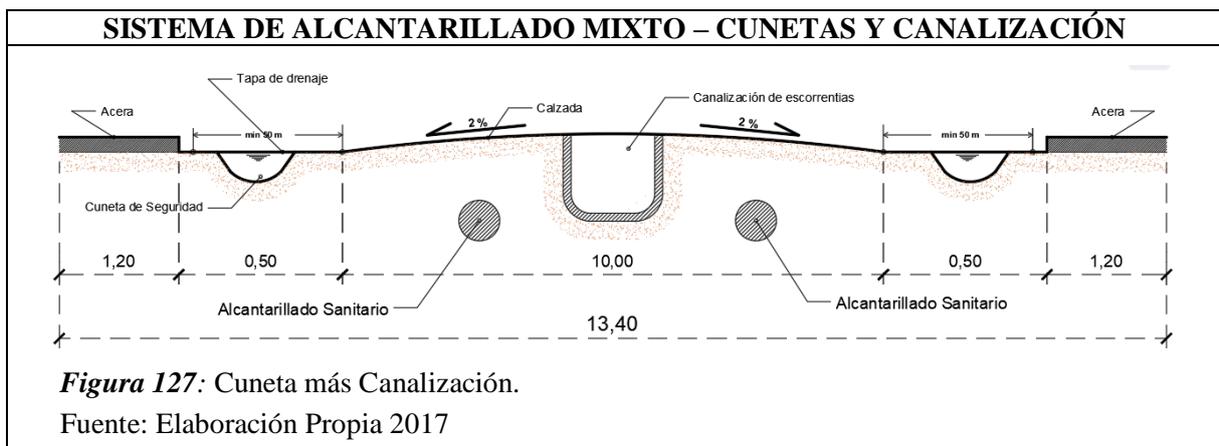
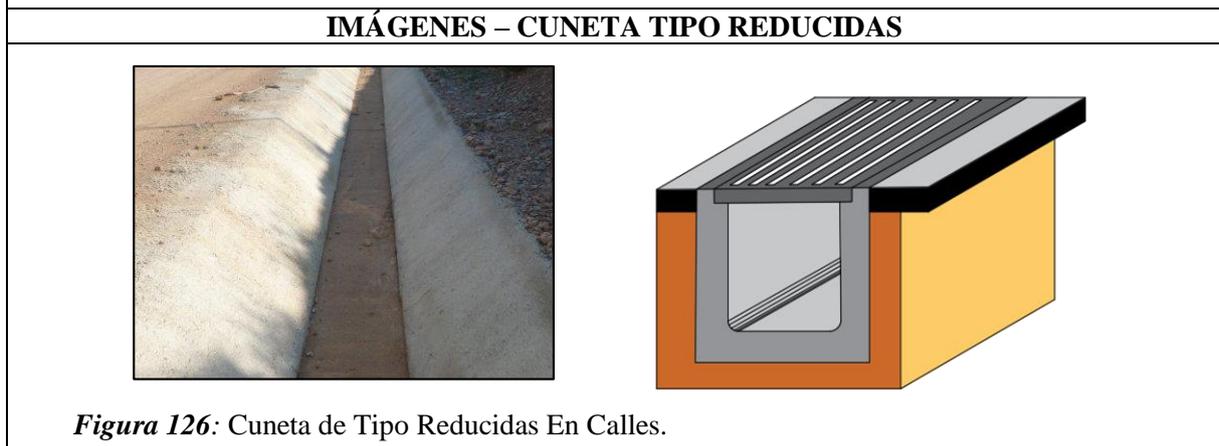
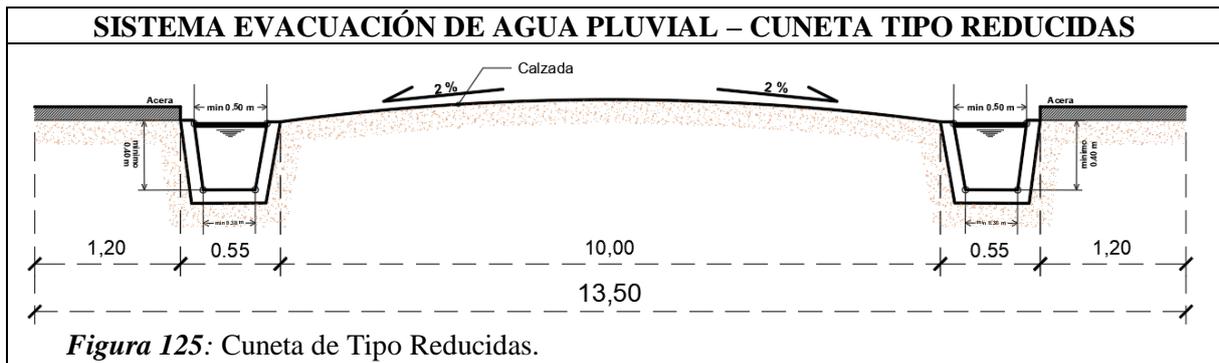
## IMÁGENES – CUNETA TIPO TRAPEZIAL



*Figura 124: Cuneta de Tipo Trapezial En Calle.*

**Fuente:** Web – Cuneta Tipo Trapezial

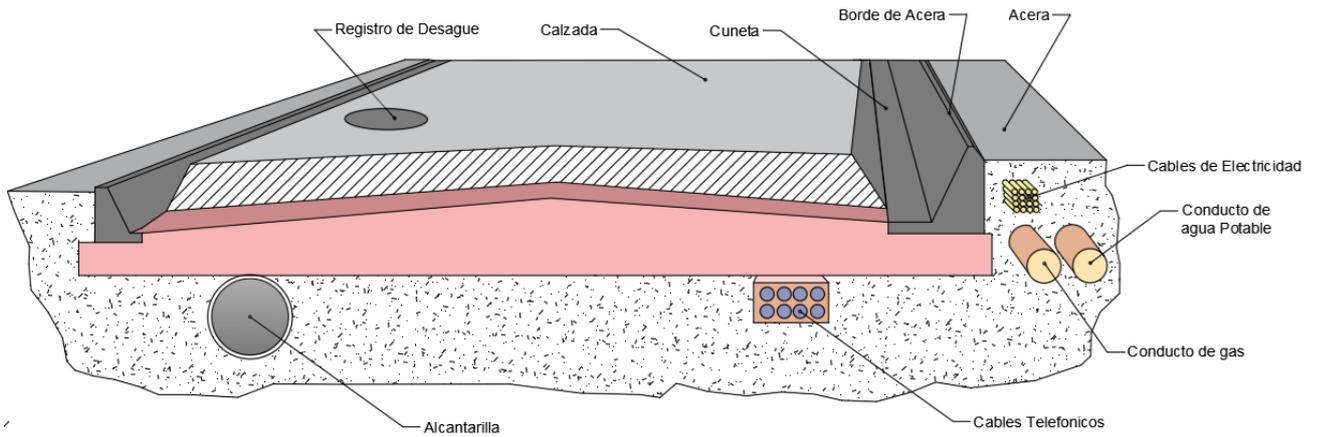
**Fuente:** Elaboración Propia 2017



Integración de sumideros y red de colectores.

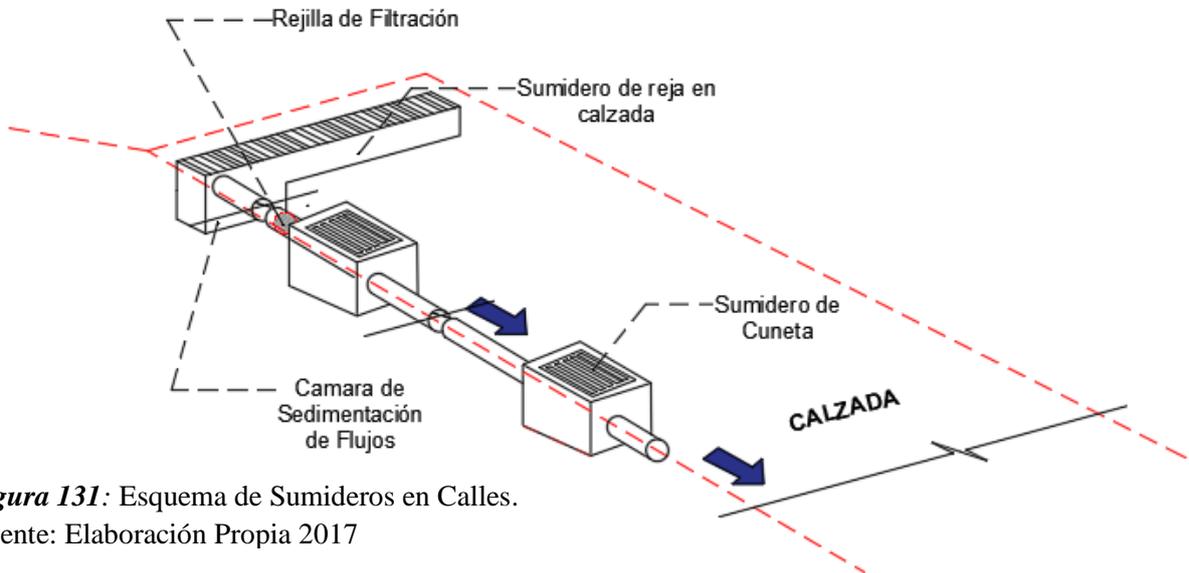


Implementación de alcantarillado Sanitario, redes de agua, electricidad y telefonía.



**Figura 130:** Esquema de Alcantarillado Sanitario.

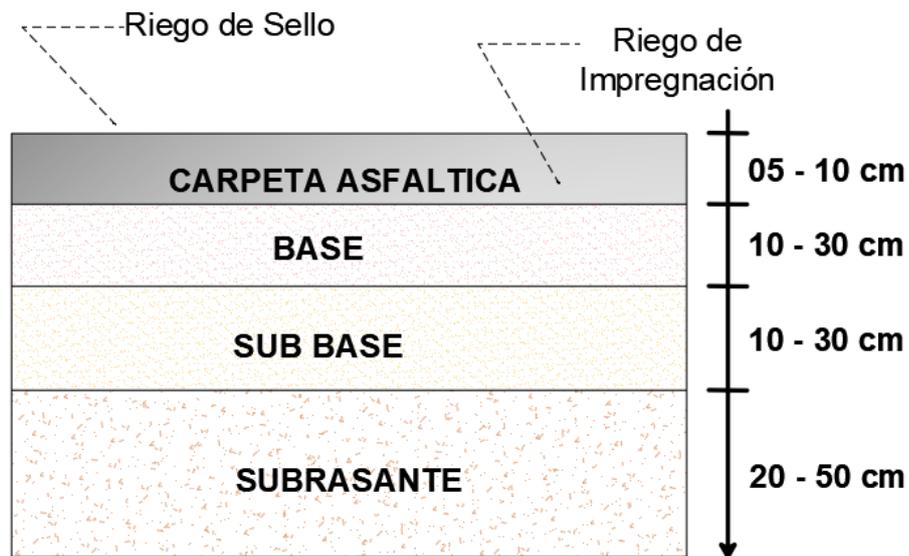
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio Web



**Figura 131:** Esquema de Sumideros en Calles.

Fuente: Elaboración Propia 2017

Integración de pavimento flexible.



**Figura 132:** Esquema de Pavimento Flexible

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio Web

**Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el AA.HH. Armando Villanueva.**

En cuanto al objetivo número cuatro se concluyó que los ambientes requeridos en cuanto al diseño de las viviendas varían en la cantidad de habitaciones y número de servicios sanitarios, se clasifico en 5 tipologías de vivienda que van en relación al número de integrantes.

**Tabla 21:**  
*Clasificación de Viviendas.*

CLASIFICACIÓN DE VIVIENDAS					
TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E
NÚMERO DE INTEGRANTES	2--3	3--4	4--5	5--6	6--7
NUMERO DE DORMITORIOS	2	3	4	5	6
NUMERO DE SERVICIOS SANITARIOS	1	1	2	2	3
ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN	3	3	4	4	5

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 22:**  
*Ejecución de la Vivienda por Etapas Tipo A*

TIPO A	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA
	Sala multi-uso	Sala	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	
		Dormitorio 02	

**Tabla 23:**  
*Ejecución de la Vivienda por Etapas Tipo B*

TIPO B	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA
	Sala multi-uso	Sala	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	Dormitorio
		Dormitorio 02	03

**Tabla 24:**  
*Ejecución de la Vivienda por Etapas Tipo C*

TIPO C	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA
	Sala multi-uso	Sala	Lavandería	Dormitorio 04
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 03	
	Dormitorio 01	comedor		Acabados

**Fuente:** Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 25:**  
Ejecución de la Vivienda por Etapas Tipo D

TIPO D	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA
	Sala multi uso	Sala	Dormitorio 03	Lavandería
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 04	Acabados
	Dormitorio 01	comedor	Garaje	Dormitorio 05
		Dormitorio 02		SS.HH
		Dormitorio 02		

**Tabla 26:**  
Ejecución de la Vivienda por Etapas Tipo E

TIPO E	1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA	5 ETAPA
	Sala multi-uso	Sala	Dormitorio 03	Lavandería	Dormitorios 06
	SS.HH	Cocina	Dormitorio 04	Dormitorios 05	SS.HH
	Dormitorio 01	comedor	Garaje	SS.HH	Acabados
		Dormitorio 02			

*Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.*

Se determinó también ambientes complementarios donde el 22% de las familias indicaron que desean contar con un espacio para negocio, un 19% con un espacio para garaje y un 3% requiere un ambiente para realizar atención de terapia física.

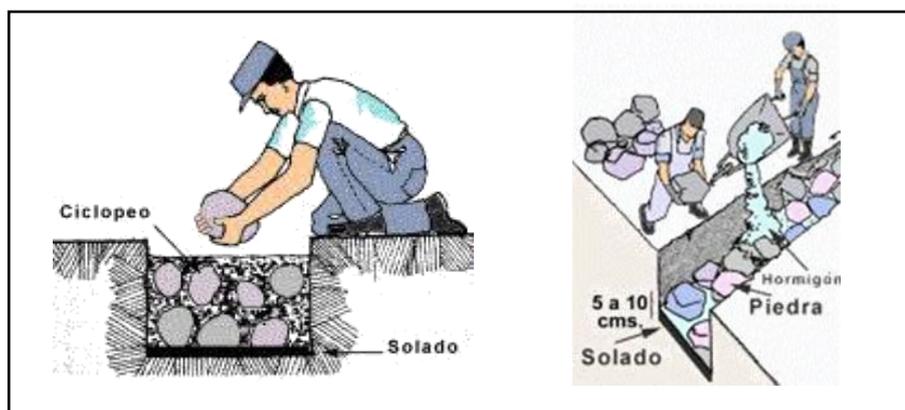
La vivienda aparte de los ambientes que se requieren como ideales se tendrá que desarrollar por etapas, considerando el nivel económico de las familias de este sector.

**Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.**

En relación con las condiciones de diseño estructural, las viviendas construidas con un material tradicional (Adobe) contemplaran los siguientes aspectos:

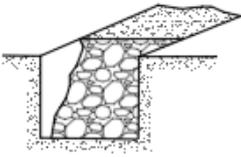
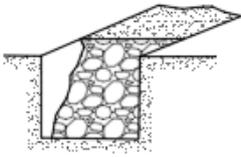
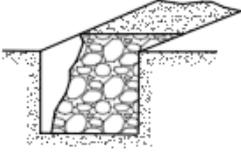
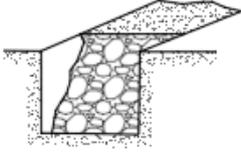
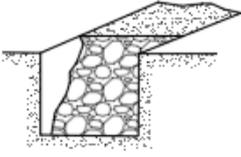
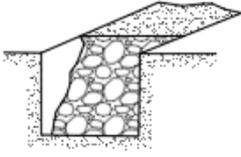
### Cimiento

Concreto ciclópeo o albañilería de piedra, solado de 5 a 10 cm.



**Figura 133:** Concreto Ciclópeo.  
Fuente: Web – Concreto Ciclópeo

La profundidad del cimiento variara según el tipo de suelo del sector.

PROFUNDIDAD DE ZANJA		
 <p>70 cm CIMENTACIÓN INTERIOR</p>	 <p>50 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR</p>	TERRENO BLANDO
 <p>46 cm CIMENTACIÓN INTERIOR</p>	 <p>36 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR</p>	TERRENO MEDIO
 <p>36 cm CIMENTACIÓN INTERIOR</p>	 <p>26 cm CIMENTACIÓN EXTERIOR</p>	TERRENO DURO

**Figura 134:** Profundidad de Zanja.

Fuente: Propia – Adaptación de sitio web.

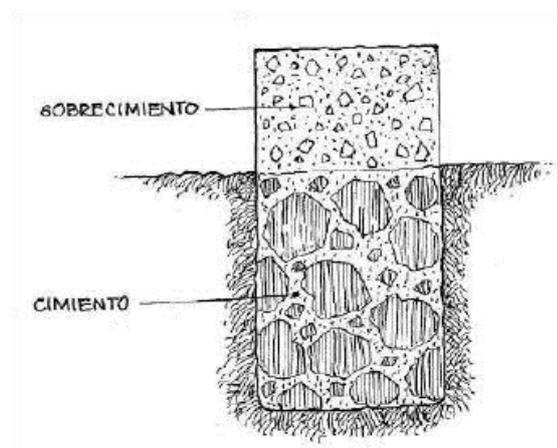
### Sobre-cimiento.

Para el sobre-cimiento también se puede utilizar el mismo material, sobresaliendo como mínimo 20 cm sobre el nivel del terreno natural. una capa de asfalta sobre el sobre-cimiento protegerá a los muros de la humedad.



**Figura 135:** Sobre-cimiento de concreto ciclópeo.

Fuente: Sitio web.



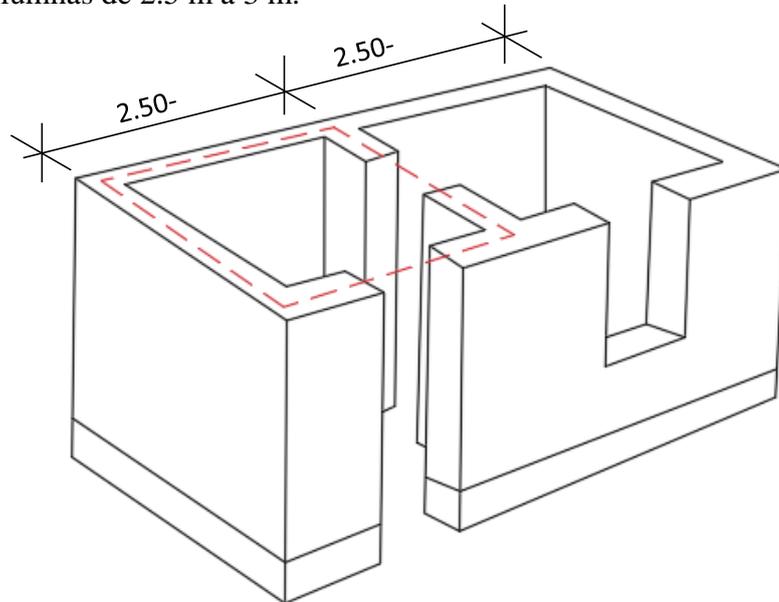
**Figura 136:** Detalle Sobre-cimiento.

Fuente: Manual de Construcción de adobe reforzado 2015.

## Muros.

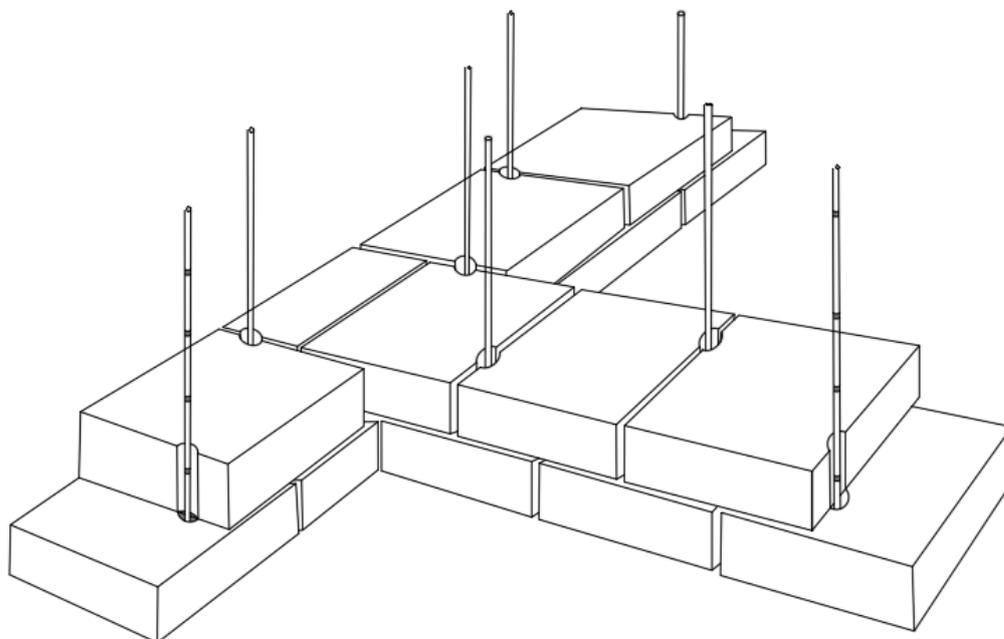
Confinado de forma simétrica, reforzado con cañas de bambú o caña brava para un mayor refuerzo, utilización de columnas y vigas en esquinas si el espesor del muro de adobe es superior a 25 cm.

Separación entre columnas de 2.5 m a 3 m.



**Figura 137:** Separación Entre Columnas.

Fuente: Manual de Construcción de adobe reforzado 2015.

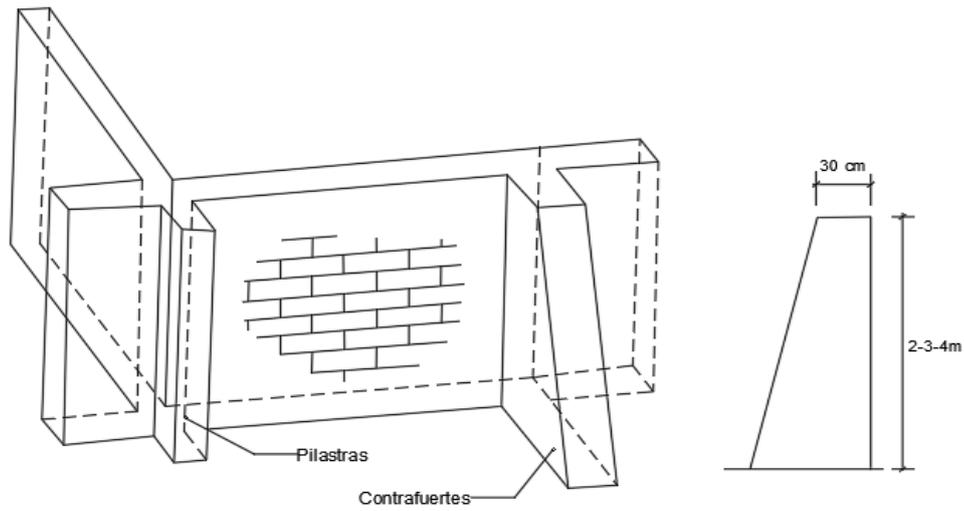


**APAREJO EN ENCUENTRO DE MUROS  
(Bloques de Sección Cuadrada)**

**Figura 138:** Isométrico reforzamiento muro de adobe.

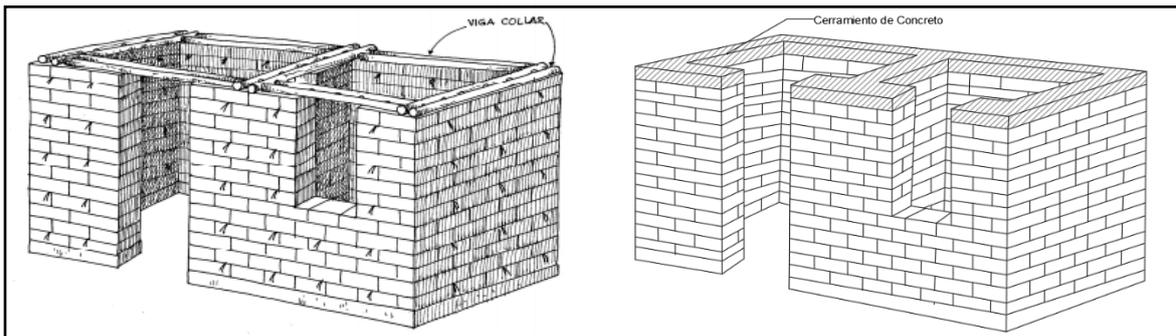
Fuente: Adaptación de Construyendo con adobe mejorado: Adobe reforzado con caña, Sencico

Sistemas de contrafuertes y pilastras para proporcionar mayor rigidez de la estructura del muro.



**Figura 139:** Isométrico de reforzamiento de muro de adobe  
**Fuente:** Adaptación de “Reforzamiento de viviendas de adobe existentes. Ira. Parte.,

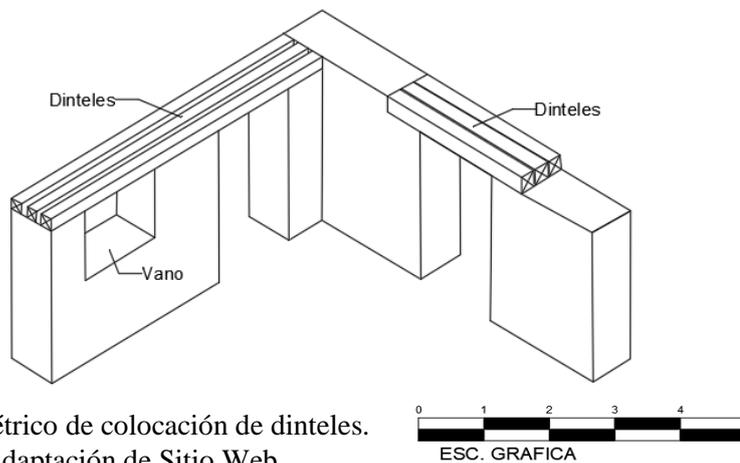
Viga Collar o Viga solera de madera o concreto



**Figura 140:** Isométrico Viga Solera Madera y Concreto.  
**Fuente:** Manual de Construcción de adobe reforzado 2015.

**Vanos.**

- Los vanos de ventanas y puertas estarán centrados.
- Dinteles de madera o concreto.

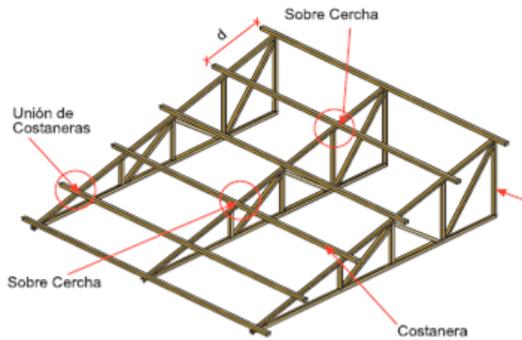


**Figura 141:** Isométrico de colocación de dinteles.  
**Fuente:** Propia – Adaptación de Sitio Web

## Techos.

Estructura a base de tijerales o cerchas, material liviano para brindar una menor carga vertical posible, sistemas de canaletas para evacuación pluvial.

### ESTRUCTURA DE MADERA A UN AGUA



**Figura 142:** Tijerales de Madera  
Fuente: Web – Tijerales de madera

### ESTRUCTURA DE DRYWALL A DOS AGUAS



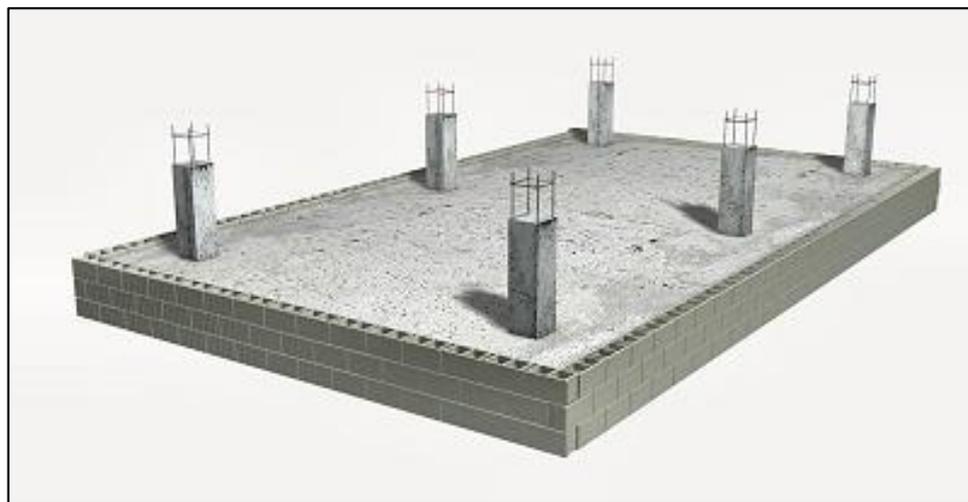
**Figura 143:** Tijerales de Drywall.  
Fuente: Web – Tijerales de Drywall

### ESTRUCTURA DE MADERA A DOS AGUAS



**Figura 144:** Tijerales a dos aguas.  
Fuente: Web – Tijerales a dos aguas

También se determinó que se puede optar por sistemas estructurales convencionales e innovadores para obtener una mayor resistencia de la vivienda como el uso de platea de cimentación y una estructura monolítica de concreto armado prefabricado.



**Figura 145:** Platea de Cimentación  
Fuente: Web – Platea de Cimentación.



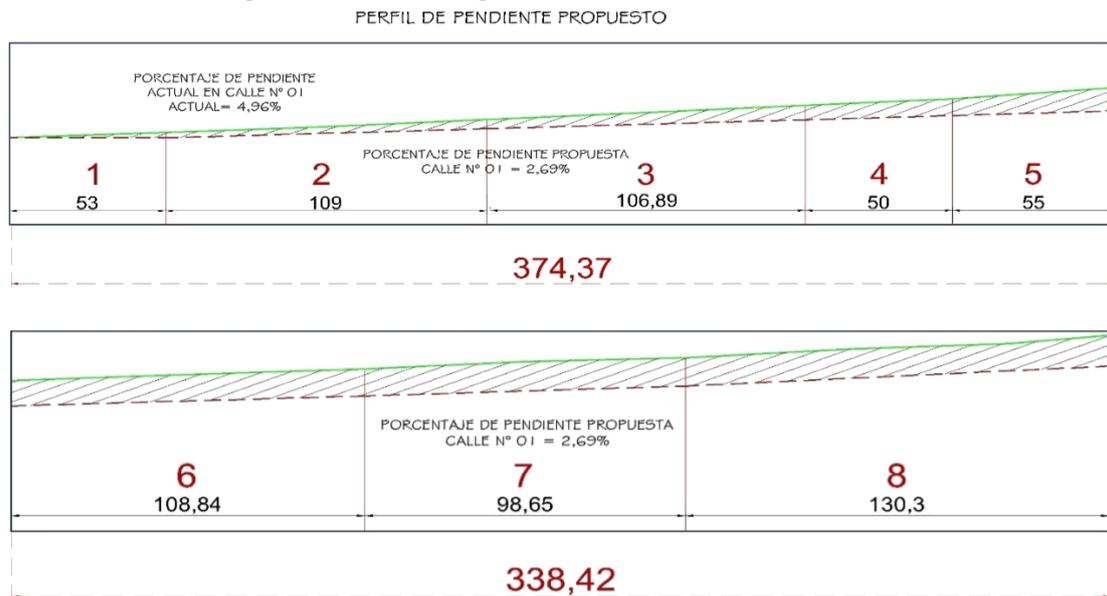
**Figura 146:** Sistema monolítico de concreto armado prefabricado.  
Fuente: Proyecto en Isla de Maipo–Constructora Novatec – Chile 2016

## RECOMENDACIONES

### Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.

Considerando que el tipo de afectación presentada en las vías es causado por la morfología irregular del terreno, se debe determinar una pendiente ideal en los tramos con grado de afectación moderado y severo esta no debe ser mayor al 3% permitiendo amortiguar la velocidad de agua.

Se recomienda el siguiente Perfil Longitudinal.

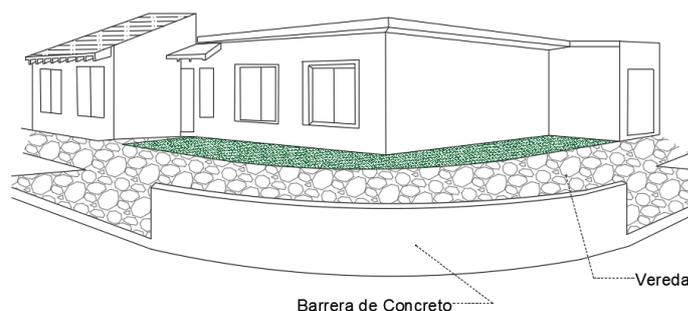


**Figura 147:** Pendiente Propuesta.

Fuente: Propia – Perfil de pendiente propuesto - diciembre 2017.

Se debe mejorar el perfil del suelo, estabilizándolo con material de préstamo para evitar su erosión. Se aplicarán tratamientos adicionales para el discurrir de agua, tipo cunetas y sumideros.

Se debe reforzar las esquinas de las manzanas con barreras de concreto armado para evitar la afectación de las viviendas ocupadas en esa zona.

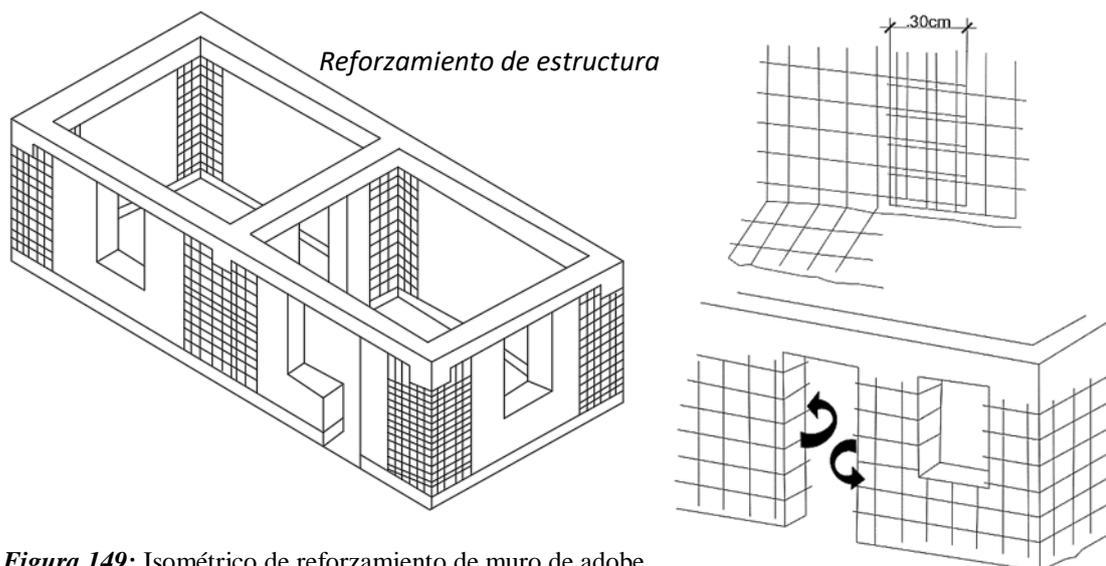


**Figura 148:** Protección de Vivienda Ante Inundaciones.

Fuente: Propia – Protección de vivienda ante inundaciones - diciembre 2017.

**Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.**

En relación al segundo objetivo se deberá realizar un tratamiento de refuerzo y mejora en las viviendas que sufrieron una afectación de grado leve y severo, como la integración de columnas y vigas; para el caso de las viviendas colapsadas se planteara un nuevo diseño de vivienda concorde a los requerimientos indicados por las familias afectadas.



**Figura 149:** Isométrico de reforzamiento de muro de adobe  
Fuente: Adaptación de Seminario Regional de Promoción de la Construcción de Edificaciones Seguras, Sostenibles y Saludables 2010

**Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva.**

Para tratar la parte urbana afectada se debe considerar las siguientes condiciones:

- Para la integración de plantas se debe acondicionar el tipo de suelo con tierra orgánica el cual permita el crecimiento de vegetación.
- Se deben emplear tallos, ramas, residuos de los cultivos, hojas (líneas de residuos) para brindarle una fertilidad más estable con una línea de uno o más cultivos, de gramíneas (plantas de Tallos Cilíndricos) forrajeras (Pasto), arbustos o árboles (barreras vivas) que pueden impedir, pero no detener la escorrentía.



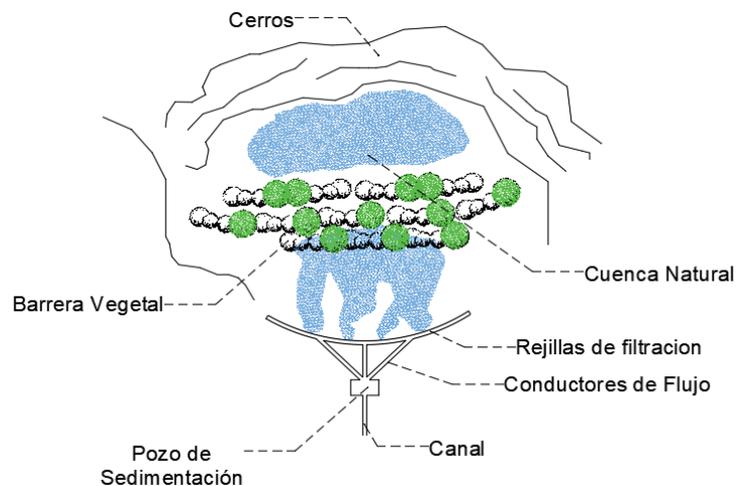
**Figura 150:** Gramíneas  
Fuente: Web.



**Figura 151:** Forrajeras  
Fuente: Web.

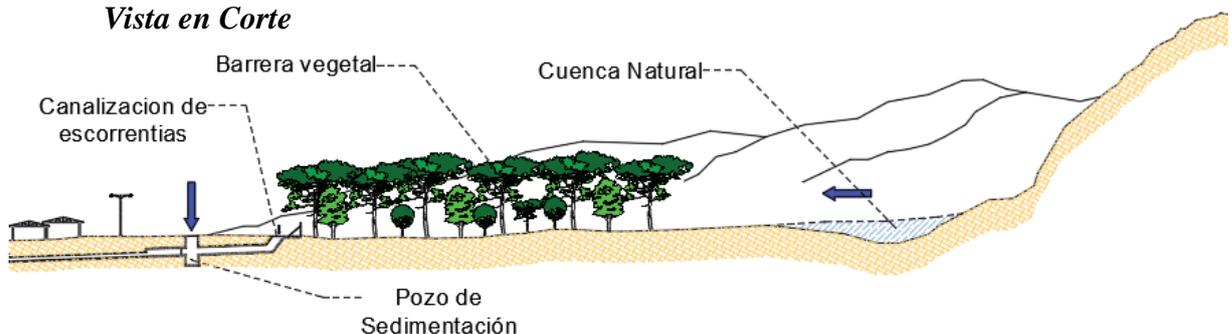
- El sistema de canalización deberá contar con aberturas mayores a 1 m en la parte alta donde empieza la embocadura de escorrentías, estas aberturas deben estar cubiertas por una rejilla la cual permita la fácil filtración de agua de escorrentía.
- Se deberá ubicar un pozo de sedimentación a continuación de los canales que conducen el flujo de escorrentía, el cual tendrá como función retener las partículas sólidas y permitir solo el pase de agua.

### **Vista en Planta**



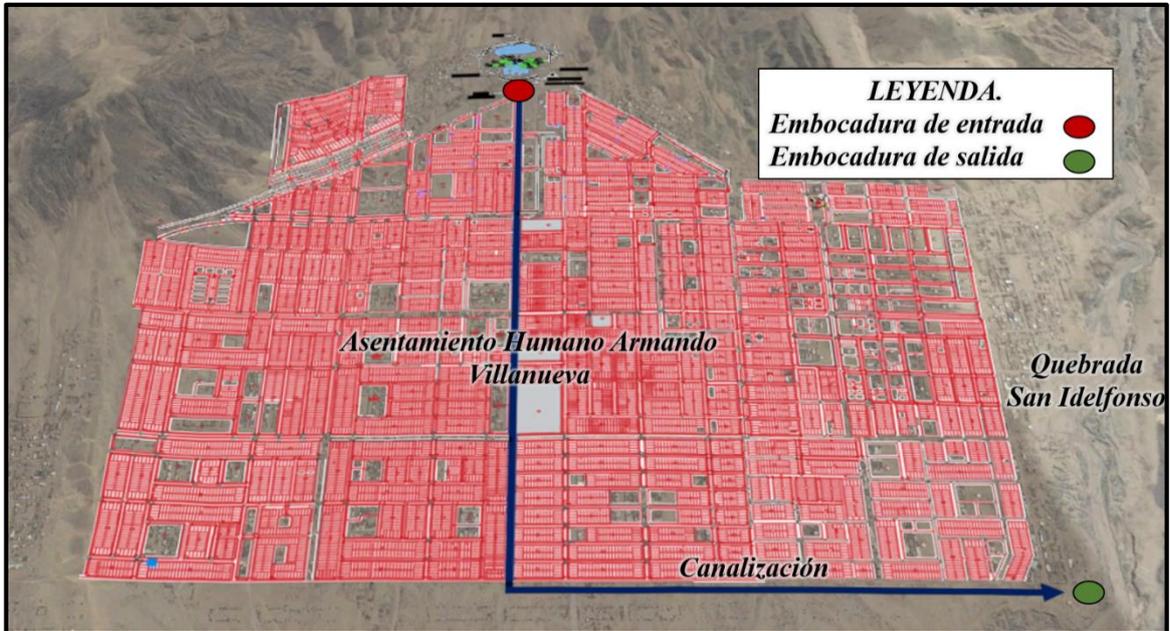
**Figura 152:** Barrera Vegetal-Vista en Planta  
Fuente: Elaboración Propia 2017

### **Vista en Corte**



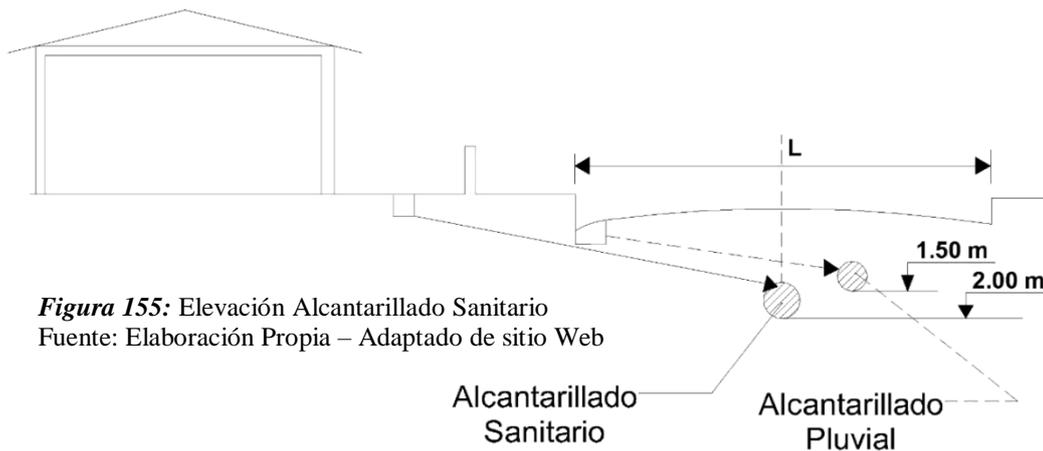
**Figura 153:** Barrera Vegetal-Elevación  
Fuente: Elaboración Propia 2017

- Se recomienda que la canalización de la escorrentía sea dirigida a la quebrada San Idelfonso, conectándose al sistema de canalización proyectado en ese sector el cual dirigirá el flujo hacia el río Moche.



**Figura 154:** Esquema de canalización de escorrentía hacia la quebrada San Idelfonso  
Fuente: Elaboración propia - 2017

- Con el objeto de evitar interferencias con los conductos de otros servicios públicos se recomienda profundidades de 1.0 a 1.50 metros para alcantarillas pluviales y 1.5 a 2.0 metros para alcantarillas sanitarias. Como se muestra en la imagen.



**Figura 155:** Elevación Alcantarillado Sanitario  
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio Web

- Se recomienda también utilizar sumideros conectados a una red de colectores por debajo de la vereda los cuales de preferencia pueden ser de tipo ventana, rejas en cuneta y rejas en calzada.

TIPO VENTANA

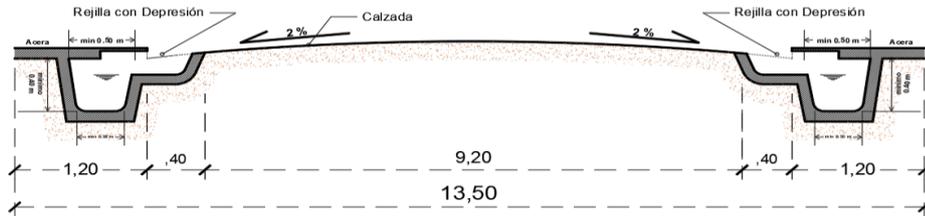


Figura 156: Sumidero Tipo Ventana.

REJAS EN CUNETETA

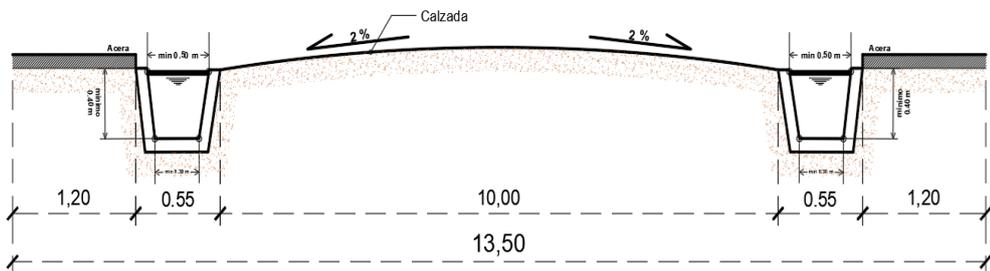


Figura 157: Sumidero Rejas en Cuneta

REJAS EN CALZADA.

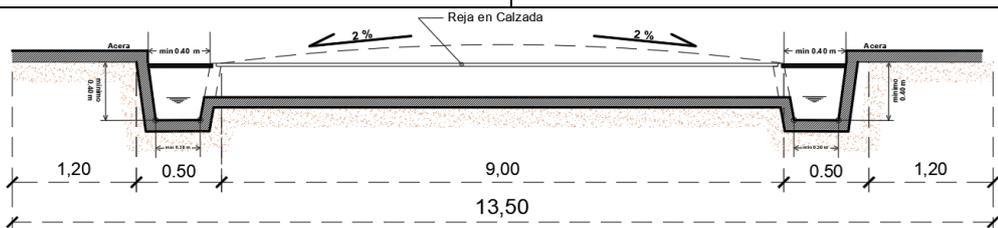


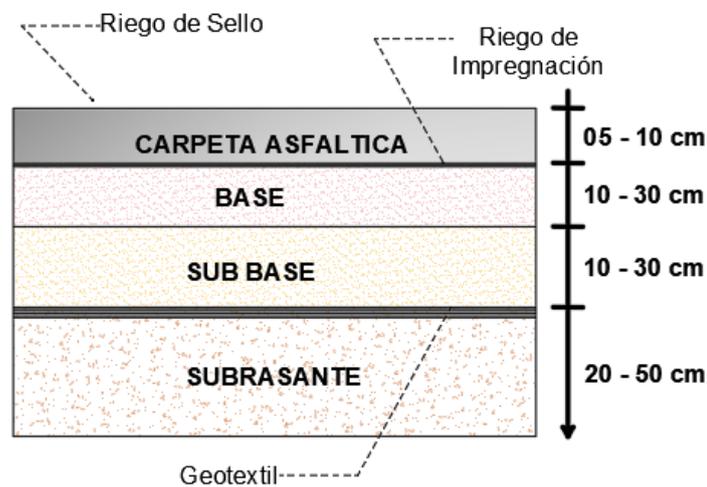
Figura 158: Sumidero Rejas en Calzada

Fuente: Elaboración Propia 2017

- Para la carpeta asfáltica se recomienda estabilizar la vía con material de préstamo y se debe aplicar un pavimento flexible. El cual será puesto después de una previa compactación y afirmado del terreno seguido se debe cubrir con una malla geotextil. Para luego recubrir con los siguientes espesores de agregado.

Espesores sugeridos:

- Capa de rodadura (asfaltos): 1" a 12" (2.5 a 30 cm)
- Base: 4" a 12" (10 cm a 30 cm) - (Hormigón)
- Sub-base: 4" a 20" (10 cm a 50 cm) (Material de Préstamo)
- Sub-rasante. Compactación de terreno natural



**Figura 159:** Esquema de Pavimentación.  
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio Web

### Malla Geotextil para pavimento Flexible



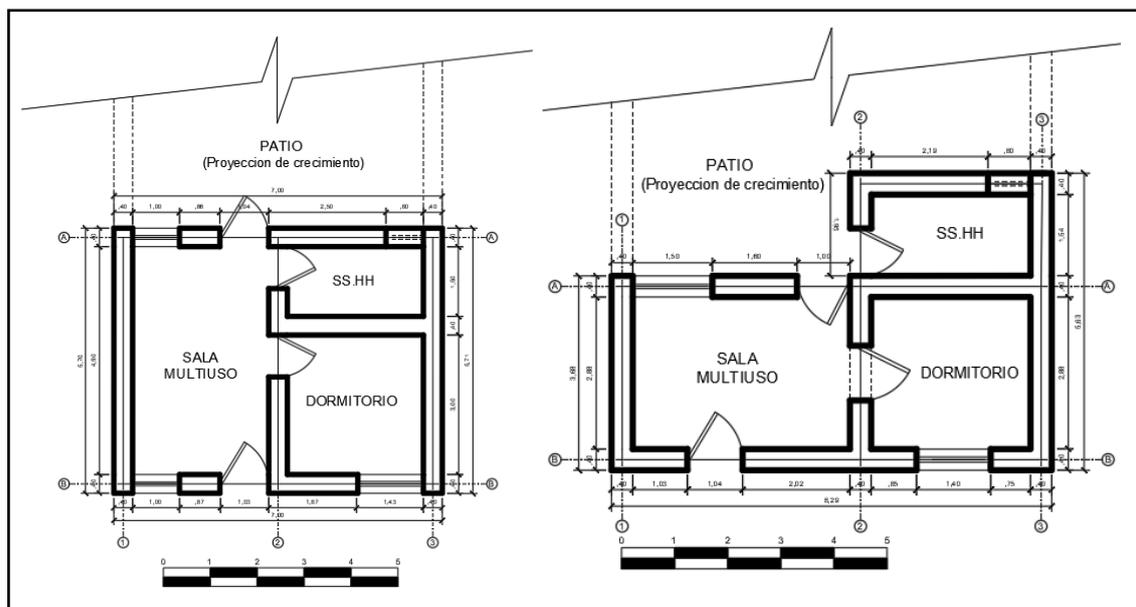
**Figura 160:** Malla Geotextil.  
Fuente: Web – Aplicación de Malla Geotextil en pavimentos.

**Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el AA.HH. Armando Villanueva.**

En relación al objetivo 04, debido a la situación económica de las familias se recomienda que el desarrollo constructivo de la edificación se ejecute en etapas, donde se desarrollarán espacios temporales como un módulo básico que pueda satisfacer sus necesidades básicas, brindando la mayor seguridad y protección.

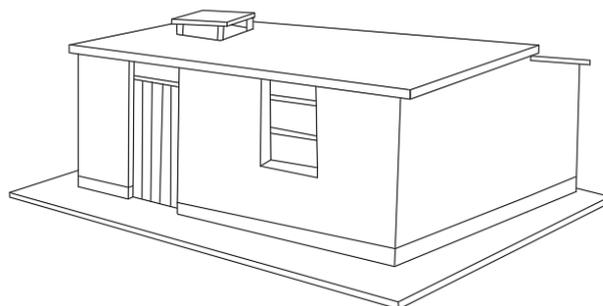
Se recomienda que para el modulo básico los ambientes a desarrollar estén conformados por una sala multi-uso que cumplirá la función de cocina y comedor de manera temporal así también como un dormitorio y un baño.

Para el modulo básico se recomienda los siguientes prototipos adaptados de acuerdo al frente de los lotes que van desde 7 m hasta 9 m de ancho.



**Figura 161:** Planta Modulo Básico.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de manual de adobe reforzado.



**Figura 162:** Isométrico Modulo Básico.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de manual de adobe reforzado.

Se recomienda ejecutar en la primera etapa para todas las tipologías de vivienda el modulo básico habitacional. La vivienda se debe desarrollar en el orden mostrado en los siguientes cuadros según la tipología correspondiente:

### Construcción en 3 Etapas - Vivienda Tipo A y B

Área de lote promedio =130m<sup>2</sup>

**Tabla 27:**

*Ejecución de la vivienda tipo A y B 1 etapa.*

1 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO A	Sala multi-uso	15	
	SS.HH	3.5	36.50
	Dormitorio 01	18	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

En la segunda etapa se precisarán los ambientes como cocina y comedor, en este punto el ambiente temporal de sala multi-uso pasa a definirse como únicamente sala.

**Tabla 28:**

*Ejecución de la vivienda tipo A y B 2 etapa.*

2 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO A	Cocina	10	
	Comedor	12	68.50
	Dormitorio 02	10	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 29:**

*Ejecución de la vivienda tipo A 3 etapa.*

3 ETAPA				ÁREA TOTAL
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2	TECHADA M2
TIPO A	Lavandería	5		
	Acabados	0	73.5	73.50

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 30:**

*Ejecución de la vivienda tipo B 3 etapa.*

3 ETAPA				ÁREA TOTAL
	AMBIENTES	ÁREA M2	AREA TECHADA M2	TECHADA M2
TIPO B	Lavandería	5		
	Dormitorio 03	9	82.50	82.50
	Acabados	0		

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

## Construcción en 4 Etapas - Vivienda Tipo C y D

Área de lote promedio =130m<sup>2</sup>

**Tabla 31:**  
*Ejecución de la vivienda tipo C y D 1 etapa.*

1 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
<b>TIPO C</b>	Sala multi-uso	15	
	SS.HH	3.5	33.50
	Dormitorio 01	15	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

En la segunda etapa el ambiente temporal de sala multi-uso pasa a definirse como únicamente sala.

**Tabla 32:**  
*Ejecución de la vivienda C y D 2 etapa.*

2 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA	ÁREA TECHADA M2
<b>TIPO C</b>	Cocina	10	
	Comedor	12	65.50
	Dormitorio 02	10	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 33:**  
*Ejecución de la vivienda tipo C 3 etapa.*

3 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA	ÁREA TECHADA M2
<b>TIPO C</b>	Lavanderia	5	
	Dormitorio 03	9	79.50

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 34:**  
*Ejecución de la vivienda tipo C 4 etapa.*

4 ETAPA				ÁREA TOTAL
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2	TECHADA M2
<b>TIPO C</b>	SS.HH	3		
	Dormitorio 04	9	91.50	91.50
	Acabados	0		

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 35:**  
*Ejecución de la vivienda tipo D 3 y 4 etapa.*

	3 ETAPA			4 ETAPA			ÁREA TOTAL TECHADA M2
	AMBIENTES	ÁREA	ÁREA TECHADA M2	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2	
<b>TIPO D</b>	Lavanderia	5		SS.HH	3		
	Dormitorio 03	9	88.50	Dormitorio 05	9	100.50	100.50
	Dormitorio 04	9		Acabados	0		

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

## Construcción en 5 Etapas - Vivienda Tipo E

**Tabla 36:**  
*Ejecución de la vivienda tipo E 1 etapa.*

1 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO E	Sala multi-uso	15	
	SS.HH	3.5	33.50
	Dormitorio 01	15	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

Al igual que en anteriores casos en la segunda etapa el ambiente temporal de sala multi-uso pasa a definirse como únicamente sala.

**Tabla 37:**  
*Ejecución de la vivienda tipo E 2 etapa.*

2 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO E	Cocina	10	
	Comedor	12	64.50
	Dormitorio 02	9	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 38:**  
*Ejecución de la vivienda tipo E 3 etapa.*

3 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO E	Lavanderia	5	
	Dormitorio 03	9	78.50

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 39:**  
*Ejecución de la vivienda tipo E 4 etapa.*

4 ETAPA			
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2
TIPO E	SS.HH	3	
	Dormitorio 04	9	98.50
	Dormitorio 05	8	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 40:**  
*Ejecución de la vivienda tipo E 5 etapa.*

5 ETAPA				
	AMBIENTES	ÁREA M2	ÁREA TECHADA M2	ÁREA TOTAL TECHADA M2
TIPO E	Dormitorio 06	8		
	SS.HH	3	109.50	109.50
	Acabados	0		

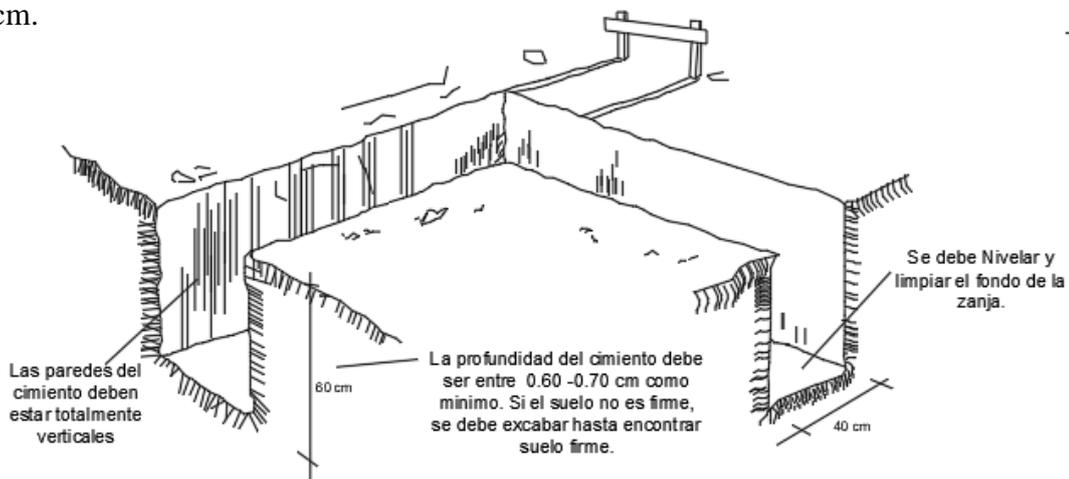
Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.**

En concordancia con el objetivo número 5 se recomienda que la vivienda a construir en el caso de utilizar el material tradicional de la zona debe desarrollarse de acuerdo al siguiente proceso.

### **Cimientos y sobre cimientos.**

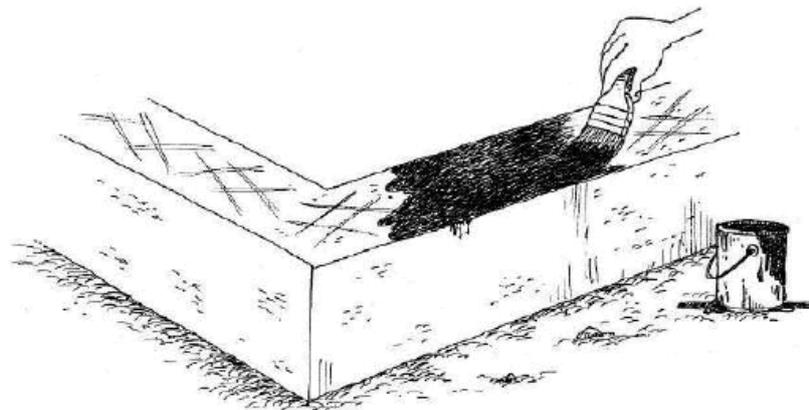
Los cimientos se deben proteger de la humedad para lo cual se recomienda emplear rollos de polietileno (Plástico). El tamaño de la piedra a utilizar debe ser de máximo de 10” para el cimiento, y para el sobre-cimiento debe ser de 4”, el ancho mínimo del cimiento de acuerdo al tipo de suelo y dimensión del ladrillo debe ser de 40 cm. y una profundidad mínima de 60 -70 cm.



**Figura 163:** Isométrico de excavación de cimentación

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de manual de adobe reforzado 2015.

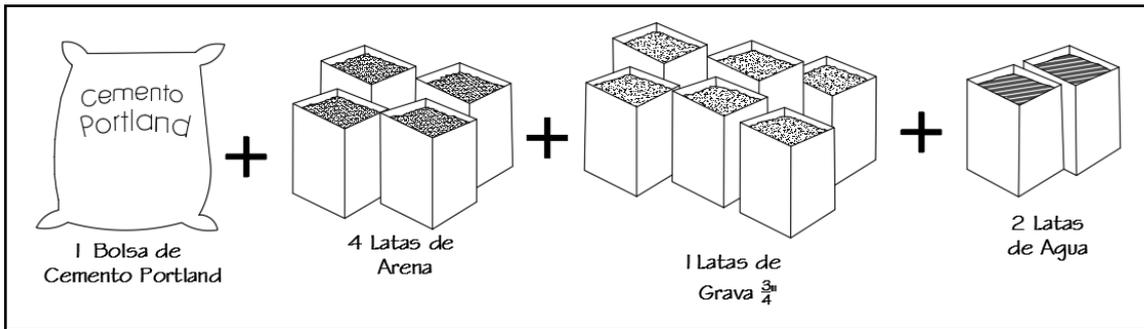
La altura del sobre-cimiento no debe ser mayor a 20cm sobre la superficie del suelo, una vez seco se debe rayar en forma de rombos y agregar una capa de asfalto para proteger al muro de adobe.



**Figura 164:** Protección de Sobre-cimiento ante Humedad

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

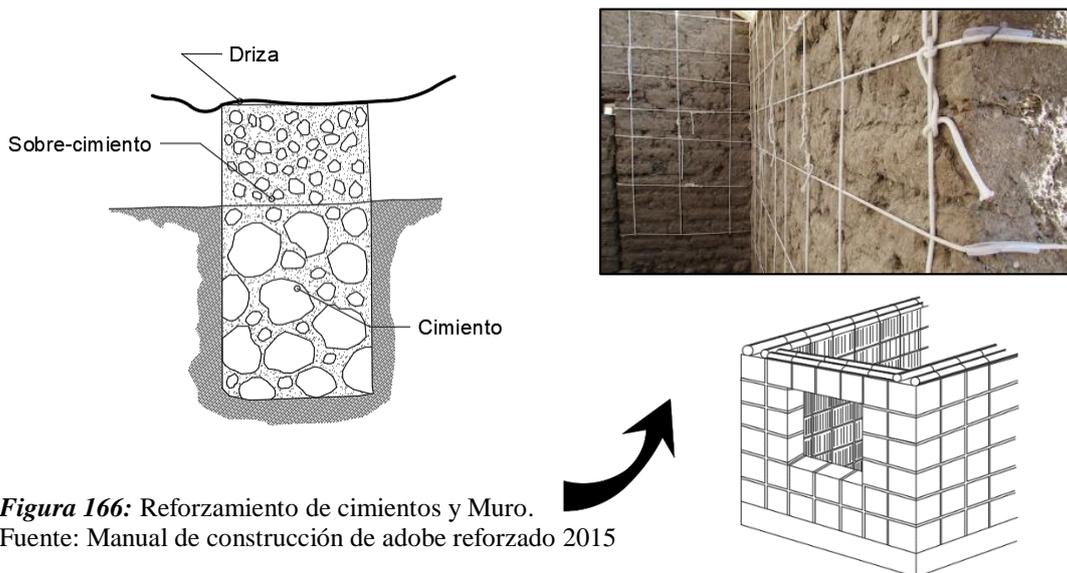
Se recomienda utilizar concreto ciclópeo para la cimentación y sobre cimiento de acuerdo a las siguientes proporciones por m<sup>3</sup>.



**Figura 165:** Dosificación de Concreto para cimentación.

Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de UNACEM

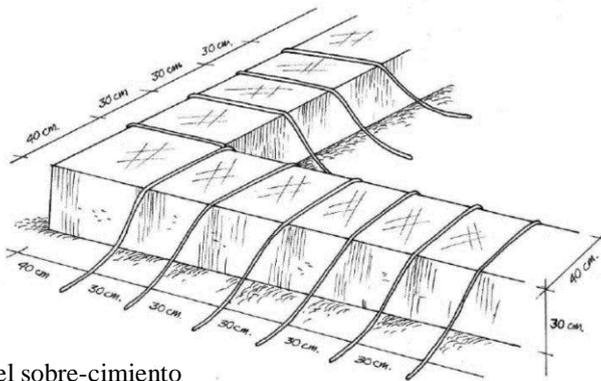
Se recomienda adherir al sobre-cimiento una cuerda de driza para formar una malla de refuerzo con diámetro mínimo 5/32" el cual tendrá como función reforzar de manera uniforme toda la estructura de adobe.



**Figura 166:** Reforzamiento de cimientos y Muro.

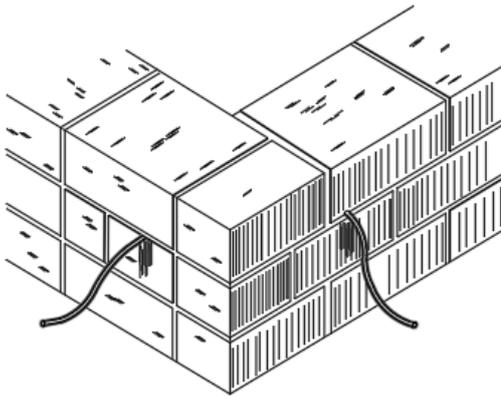
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

Se debe empezar la colocación de la cuerda por las esquinas de la edificación luego esto se debe ir colocando en la longitud del sobre-cimiento a una distancia de 30 cm, se debe cuidar que la cuerda quede centrada.

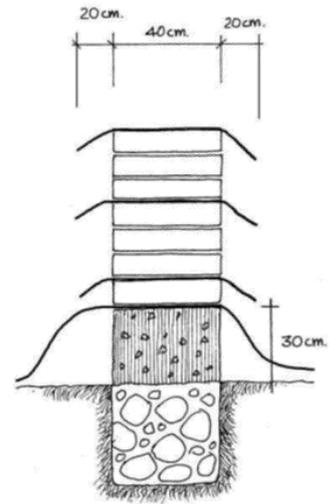


**Figura 167:** Colocación de sogas driza en el sobre-cimiento

Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015



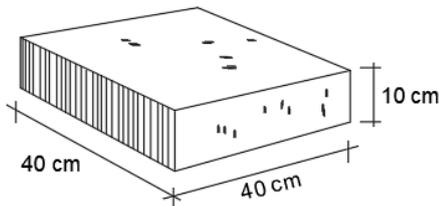
**Figura 168:** Colocación de cuerda Driza en esquinas.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015



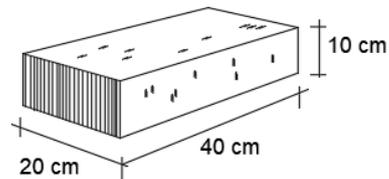
**Figura 169:** Corte- colocación de cuerda driza en muros  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

## Muros.

Los adobes se deben realizar mezclando buena tierra, arena gruesa, paja y agua. Es necesario que sean anchos y resistentes para que las paredes sean robustas y soporten bien los efectos producidos por la naturaleza. Se recomienda la siguiente proporción de Limo: 15-25% Arcilla: 10-20% Arena: 55-70%. Cal: 12.86kgfm<sup>2</sup>, Paja: 28.06grfm<sup>2</sup> y Agua: 4.681tsfm<sup>2</sup>.



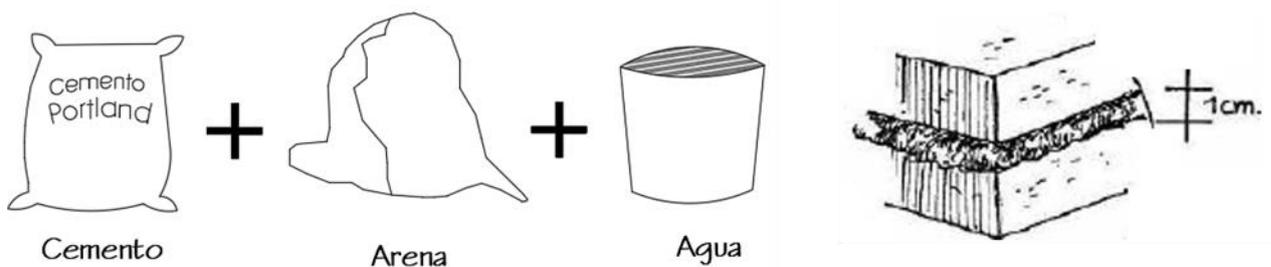
Adobe cuadrado



Medio adobe

**Figura 170:** Dimensiones de Ladrillo de Adobe.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015.

El mortero con el que se unirán los adobes pueden ser de barro mezcla de tierra, paja y agua, aunque también es recomendable utilizar una mezcla de mortero de concreto, arena, cemento y agua. La junta entre hileras de ladrillo no debe ser mayor a un 1 cm.

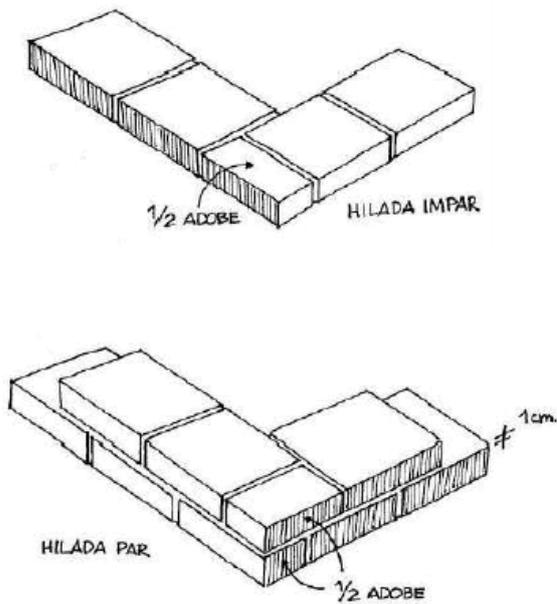


**Figura 171:** Dosificación de mortero.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado 2015

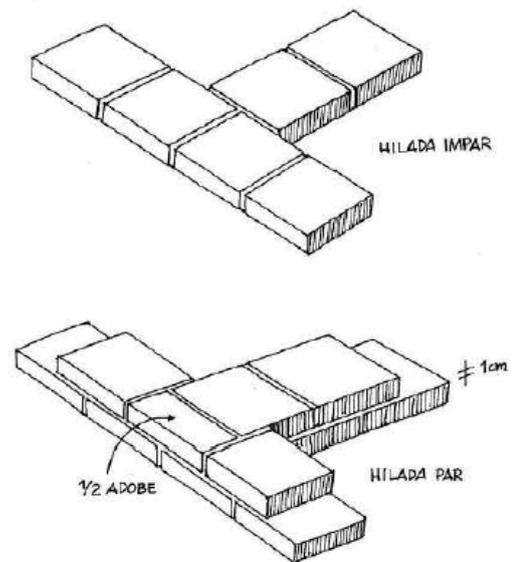
Para el asentado de adobe se debe tener en cuenta la posición de cada bloque según el tipo de encuentro que requiera la estructura, los adobes deben superponerse hasta la mitad, brindando la mayor estabilidad posible de cada hilera de ladrillos, se recomienda utilizar un escantillón para una mejor guía al momento de asentar los ladrillos.

Se recomienda las siguientes plantillas de acuerdo al tipo de encuentros.

#### Encuentro en L

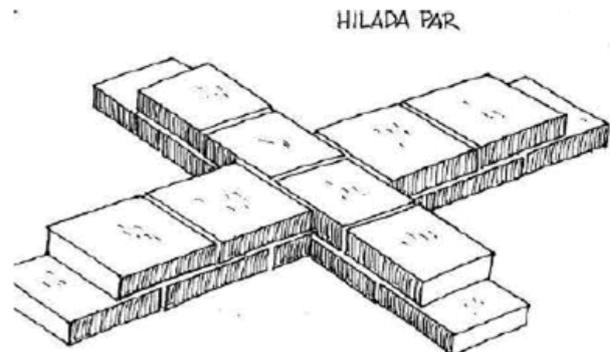
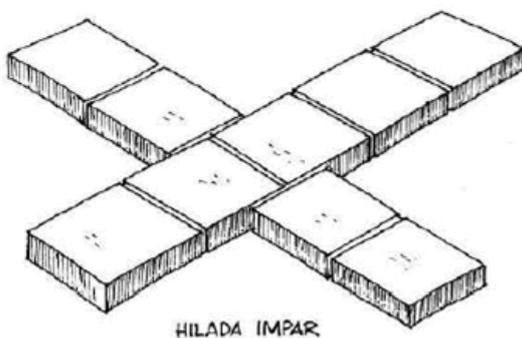


#### Encuentro en T



**Figura 172:** Colocación de adobes en encuentros de Muro.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado

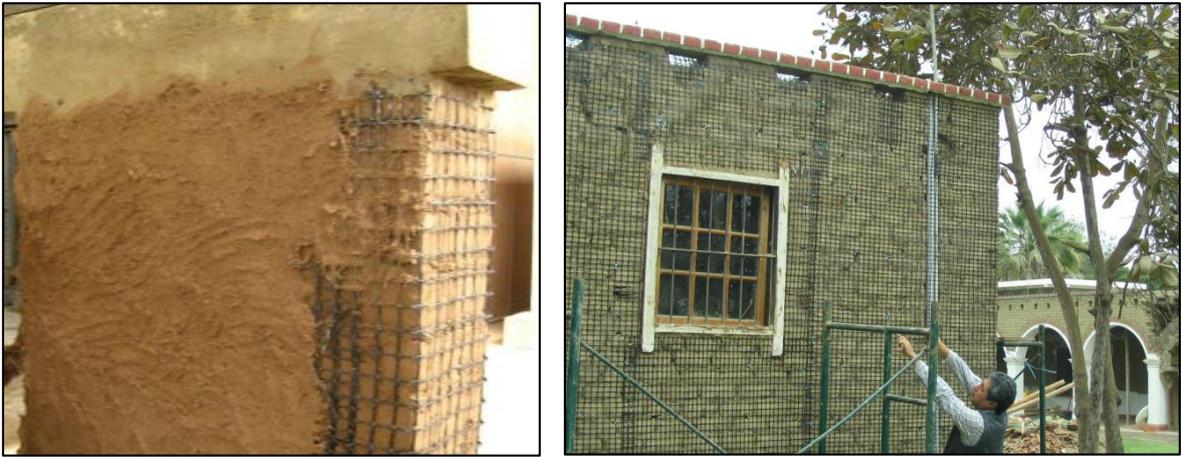
#### Encuentro en Cruz



**Figura 173:** Encuentro en Cruz.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado

**Figura 174:** Encuentro en Cruz Dos Hiladas.  
Fuente: Manual de construcción de adobe reforzado

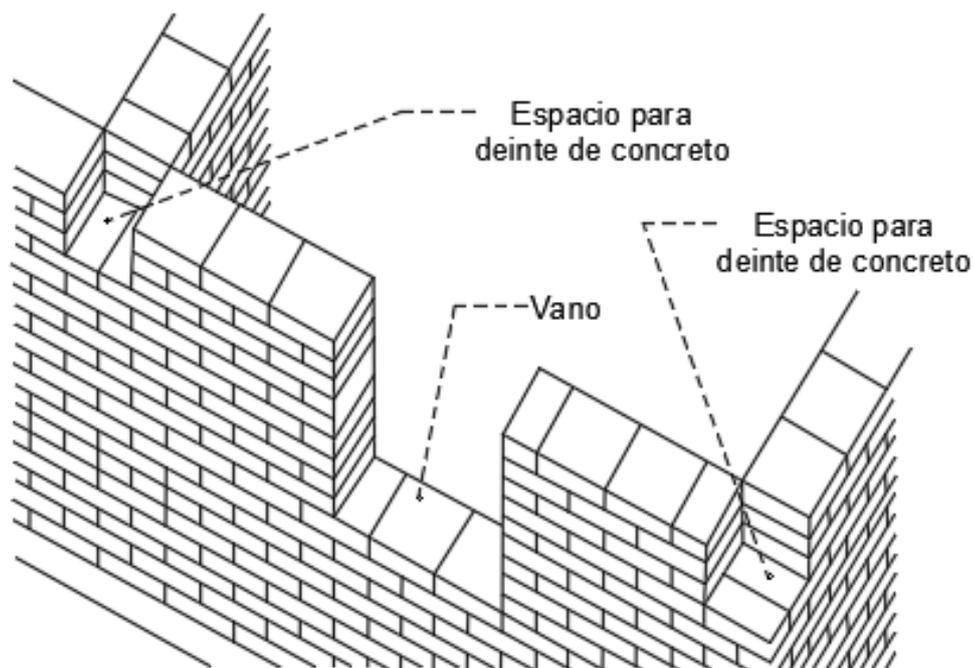
Cuando se tenga el casco habitable también se puede reforzar la estructura con malla electro soldada o de gallinero adhiriéndolo a la superficie de los muros puntualizando el refuerzo en la parte de los vanos.



**Figura 175:** Reforzamiento de muros con malla electro-soldada.

Fuente: Seminario Regional de Promoción de la Construcción de Edificaciones Seguras, Sostenibles y Saludables - marzo 2010

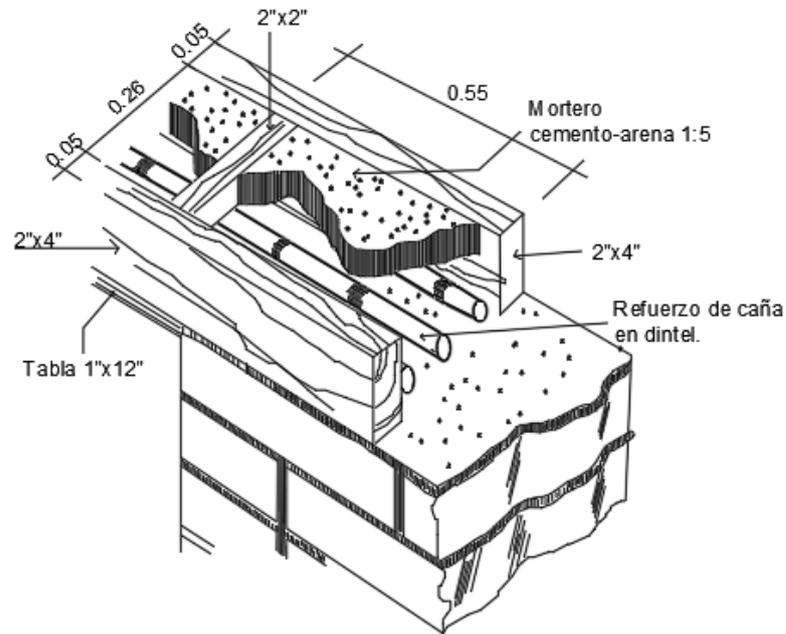
Cuando se obtenga una altura promedio de 1.80 m se recomienda dejar vacíos en las esquinas y cruces de los muros para anclar la viga collar de concreto armado a la estructura de muros.



**Figura 176:** Isométrico de encuentros de esquinas y cruces en muros.

Fuente: Adaptado de guía para la orientación de autoconstrucción de viviendas

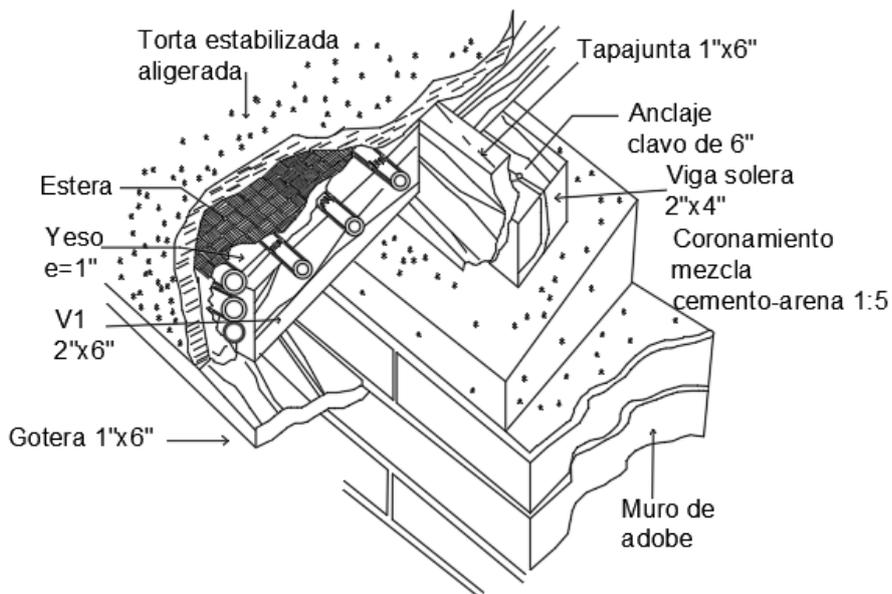
Los dinteles de ventanas y puertas se deben reforzar con madera, caña o viga solera de concreto.



#### DETALLE DE COLOCACIÓN DE CAÑA EN DINTEL

**Figura 177:** Detalle de Colocación de Caña en Dintel.

Fuente: Tesis - Evaluación funcional y constructiva de viviendas con adobe estabilizado en Cayalti. Lopez Galvez y Bernilla Carlos – UNI 2012



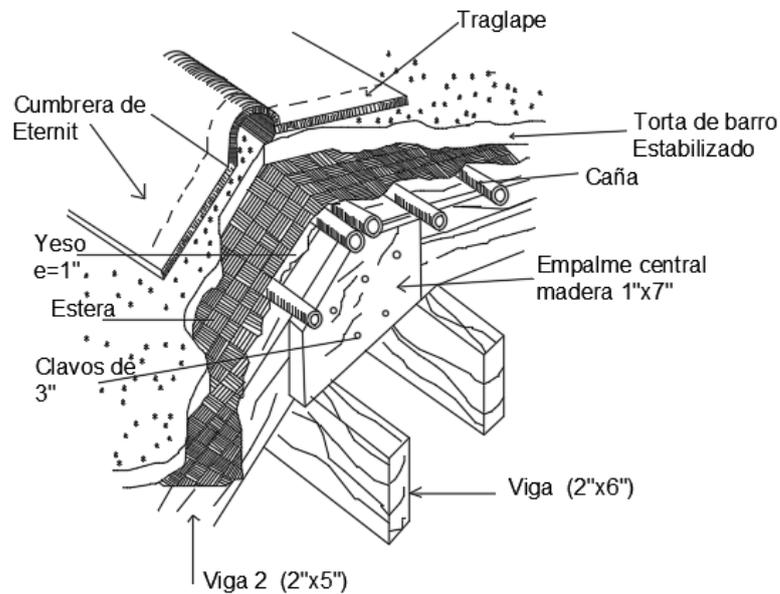
#### DETALLE DE ENCUENTRO TECHO/MURO/SOLERA

**Figura 178:** Detalle de Encuentro Techo/Muro/Solera.

Fuente: Tesis - Evaluación funcional y constructiva de viviendas con adobe estabilizado en Cayalti. Lopez Galvez y Bernilla Carlos – UNI 2012

## Techos.

Los techos de la vivienda deben ser de materiales livianos lo cual permita obtener la menor carga vertical sobre la estructura, se puede utilizar tijerales a base de madera o drywall. También es recomendable utilizar una torta de barro combinada con paja para brindar aislamiento térmico al interior de la vivienda.

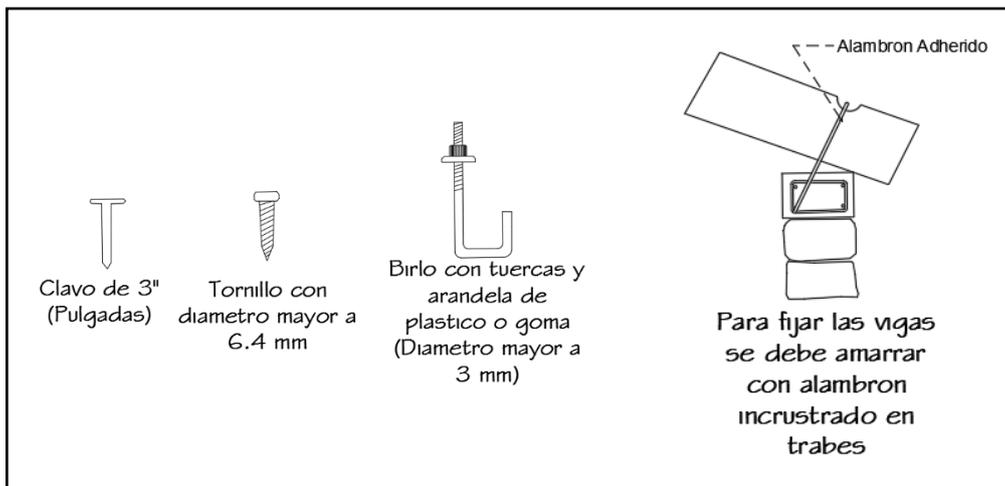


### DETALLE DE CUMBRERA

**Figura 179:** Detalle de Cumbrera.

Fuente: Tesis - Evaluación funcional y constructiva de viviendas con adobe estabilizado en Cayalti. Lopez Galvez y Bernilla Carlos – UNI 2012

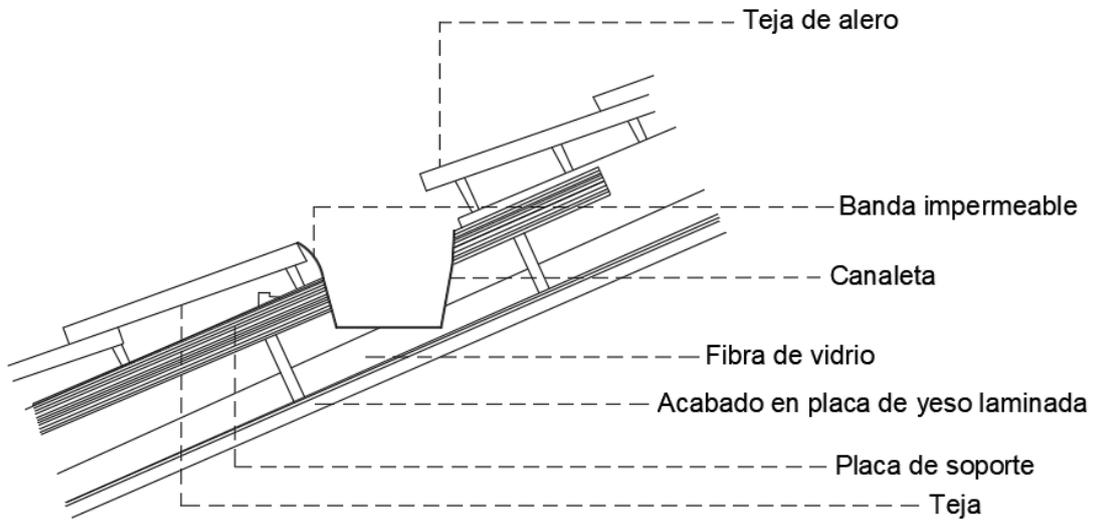
Para reforzar el techo de la vivienda se recomienda utilizar los siguientes conectores.



**Figura 180:** Conectores de sujeción de la cobertura del techo

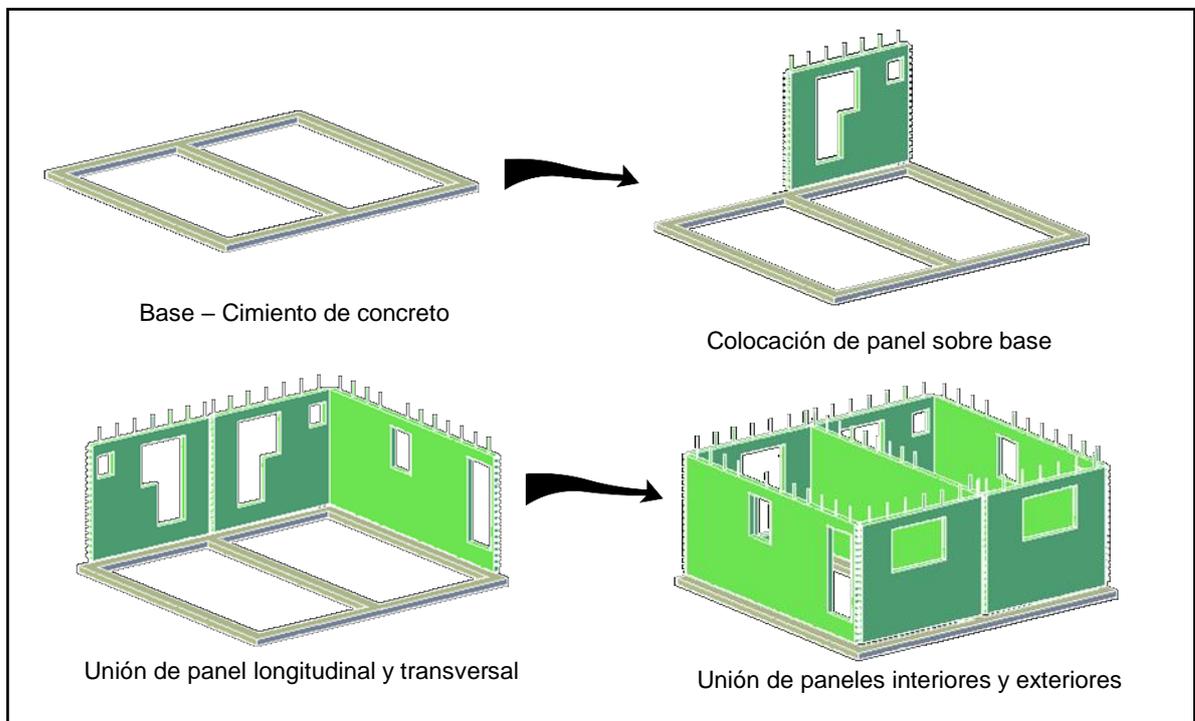
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de CENAPRED

Se debe prever un sistema de canaletas para la evacuación de aguas pluviales las cuales deben ir conectadas a la red de drenaje de la vivienda, logrando su evacuación hacia el exterior.

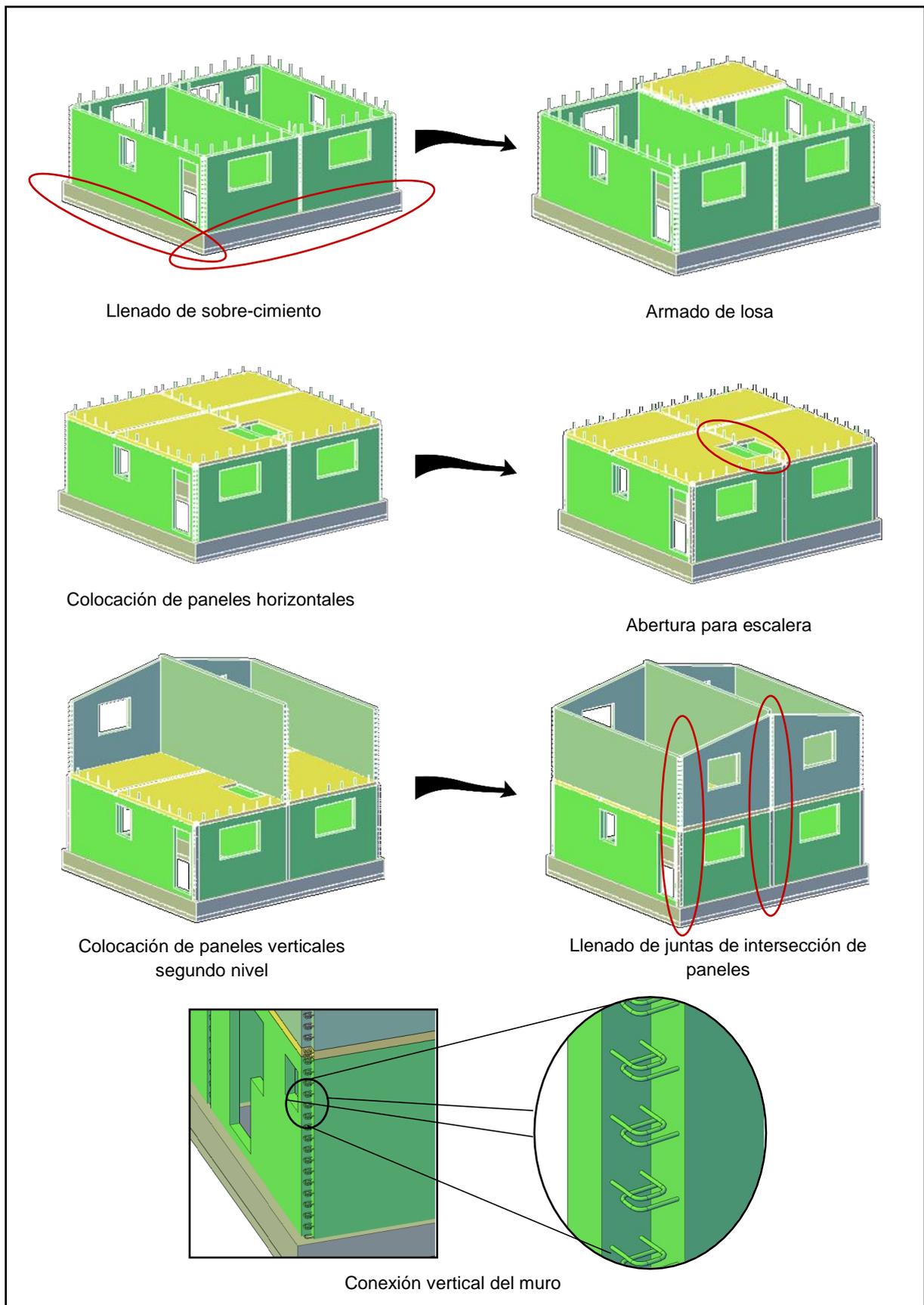


**Figura 181:** Sistema de evacuación pluvial en la vivienda  
Fuente: Elaboración Propia – Adaptado de sitio web Pinterest

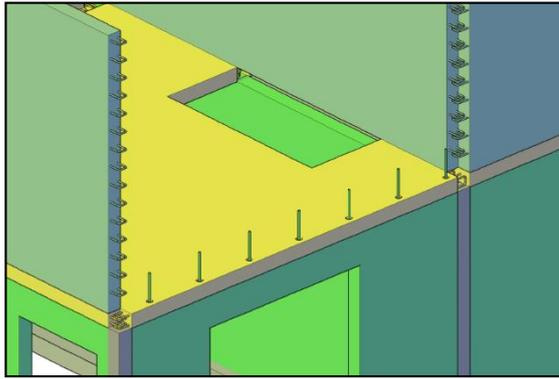
En cuanto al uso de sistemas convencionales e innovadores en la construcción de vivienda se recomienda la utilización de paneles prefabricados de concreto desarrollado de la siguiente manera:



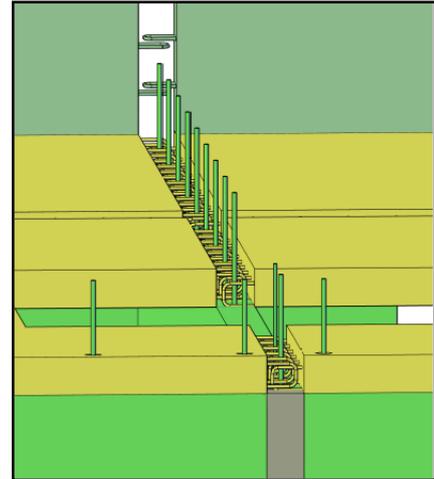
**Figura 182:** Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón  
Fuente: Proyecto en Isla de Maipo–Constructora Novatec – Chile 2016



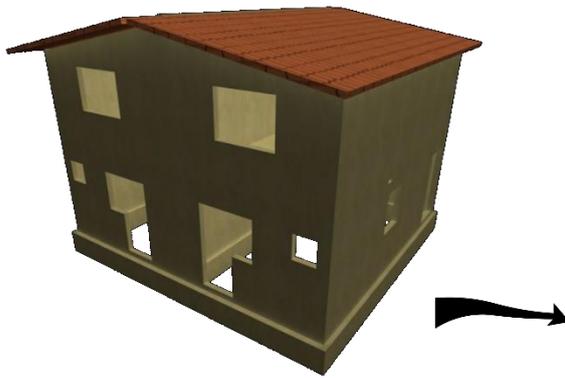
**Figura 183:** Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón  
 Fuente: Proyecto en Isla de Maipo–Constructora Novatec – Chile 2016



Conexión Horizontal  
Muro/Losa/Muro



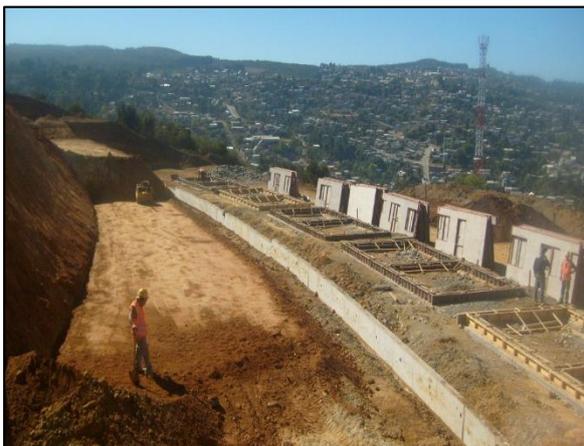
Conexión Horizontal Medianero  
Muro/Losas/Muro



Acabado de fachada y cobertura



Vivienda culminada



Proceso de armado de paneles



Armado de paneles segundo nivel

**Figura 184:** Proceso de armado de paneles prefabricados de hormigón  
Fuente: Proyecto en Isla de Maipo–Constructora Novatec – Chile 2016

**VI. FACTORES VÍNCULO  
ENTRE INVESTIGACIÓN Y  
PROPUESTA SOLUCIÓN  
(PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO)**

### **6.1 Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.**

A consecuencia de los cambios climatológicos en los últimos años, en los meses de enero y febrero del 2017 se presentaron fuertes lluvias, que trajo consigo muchos desastres afectando numerosas familias las cuales sufrieron pérdidas tanto materiales, como vidas humanas.

En el sector no hubo una previa planificación, las construcciones se dieron de manera improvisada y con un material rustico (ladrillo no cocido)

Además de ello existe un déficit en cuanto a áreas verdes y recreación pública, existen equipamiento en condiciones pésimas que actualmente no tienen funcionamiento la cual esta serie de carencias requieren ser atendidas de manera inmediata teniendo en cuenta las lluvias que pueden acontecer más adelante, por el bienestar de la población futuras generaciones.

### **6.2 Coherencia entre Necesidades Sociales y la Programación Urbano Arquitectónica.**

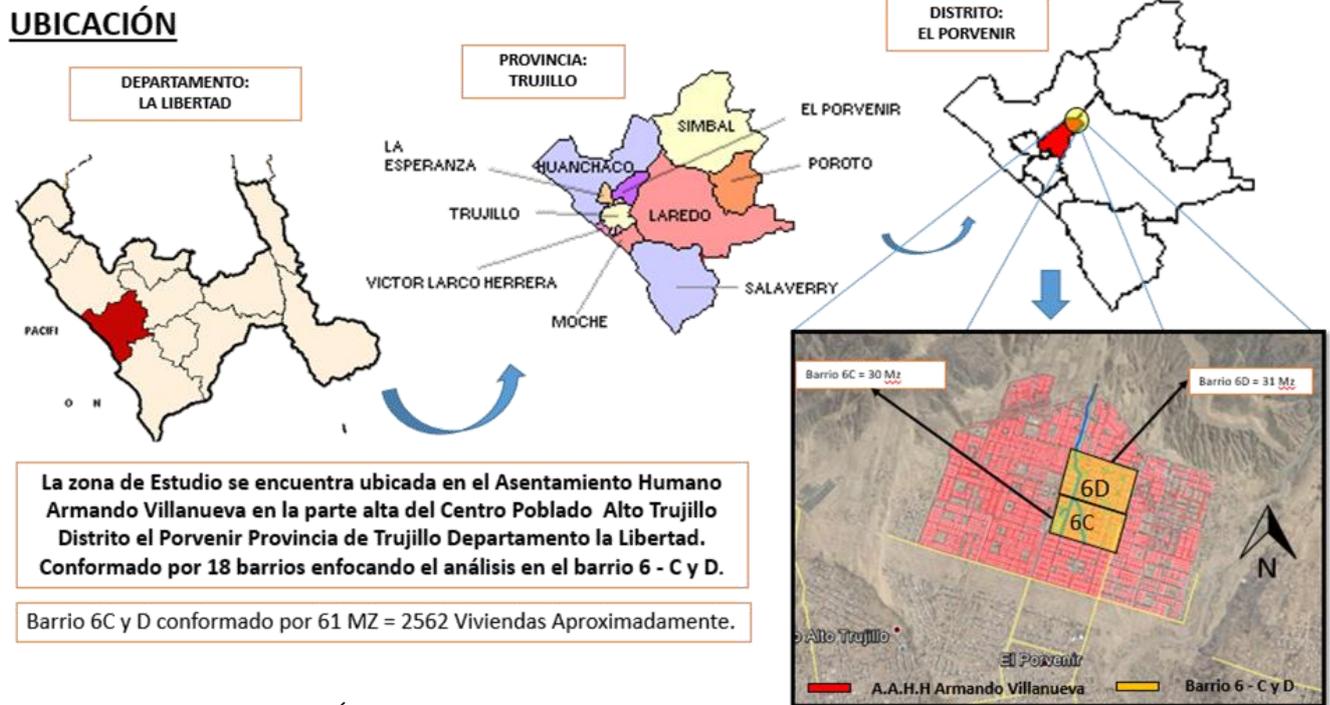
De acuerdo a las encuestas realizadas y la visita en situ se pudo recopilar información sobre las necesidades que presenta la población del sector Armando Villanueva, dentro de estas la más resaltante la urgencia de una vivienda segura, así también como la mejora de las condiciones de habitabilidad, en el aspecto urbano se pudo observar que la zona requiere de una intervención macro con la finalidad de mejorar la trama urbana que se desarrolló de manera casi improvisada motivo por el cual se vieron afectadas numerosas familias, en el proyecto desarrollado se programó de acuerdo a la investigación viviendas que se adecuen al número de integrantes de las familias afectadas, en este sentido se planteó macro lotes conformadas por viviendas multifamiliares de dos tipologías, además de considerar lotes unifamiliares y bi-familiares, sumado a todo esto uno de los puntos a resaltar es la integración de áreas verdes con espacios de recreación activa y pasiva.

### **6.3 Condición de Coherencia: Conclusiones y Conceptualización de la Propuesta.**

De acuerdo a las conclusiones de la investigación donde se determinó la condición de afectación urbano arquitectónica en el asentamiento humano Armando Villanueva, se pudo identificar los requerimientos de la población e identificar los sistemas que permitan mejorar la condición urbana del sector y mejorar del sistema estructural de las viviendas. La conceptualización refiere el deseo de satisfacer de un hogar a las familias del sector en

estudio, mejorando la calidad de vida en su propio entorno otorgándoles mayor seguridad, protección y accesibilidad.

#### 6.4 Área Física de Intervención: terreno/lote, contexto (análisis)



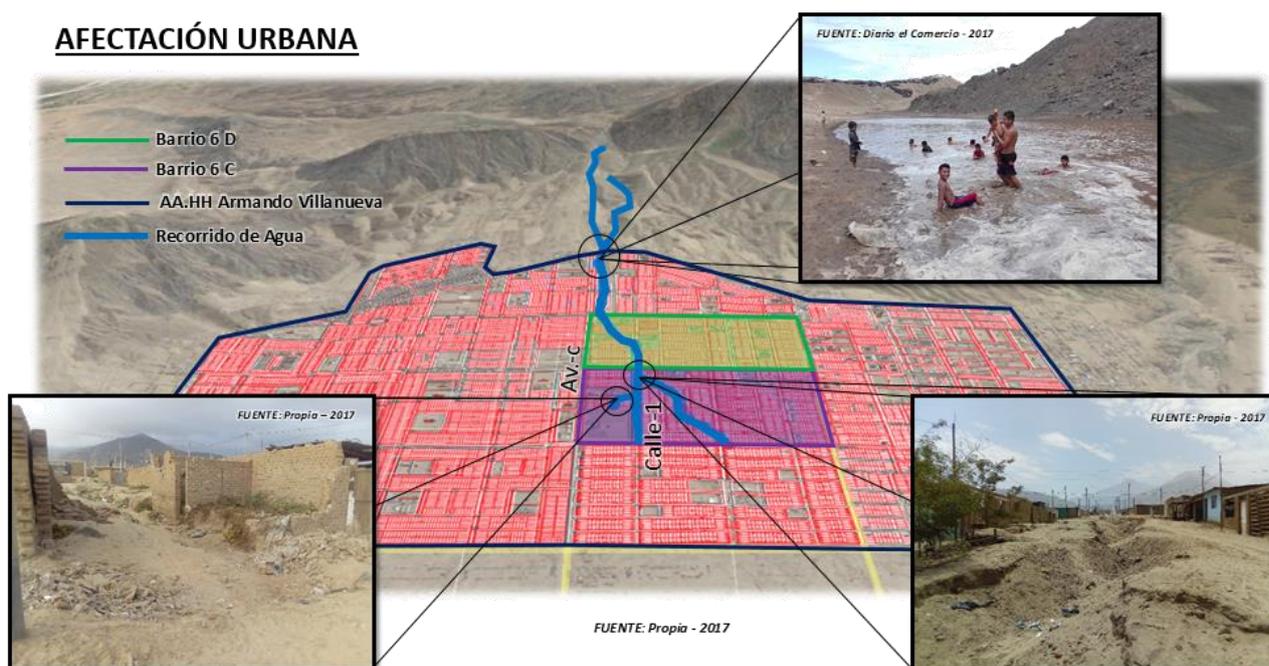
**Figura 185:** Ubicación de Área de Estudio.  
Fuente: Propia

**Tabla 41:**  
*Cuadro de Áreas Según Tipologías de Edificaciones.*

CUADRO DE AREAS SEGÚN TIPOLOGÍA DE EDIFICACIONES		
DESCRIPCIÓN	AREA (M2)	CANTIDAD
AREA BRUTA	208113.32 M2	-----
AREA INTERVENIDA	143024.72 M2	-----
AREA SUPER MANZANAS	10249.65 -10788.35 M2	5
MULTIFAMILIAR TIPO I	1126.71 M2	10
MULTIFAMILIAR TIPO II	532.00 M2	10
BIFAMILIAR	140.00 M2	84
UNIFAMILIAR	140.00 M2	28
EDUCACIÓN INICIAL	1469.93 M2	01

Fuente: Propia

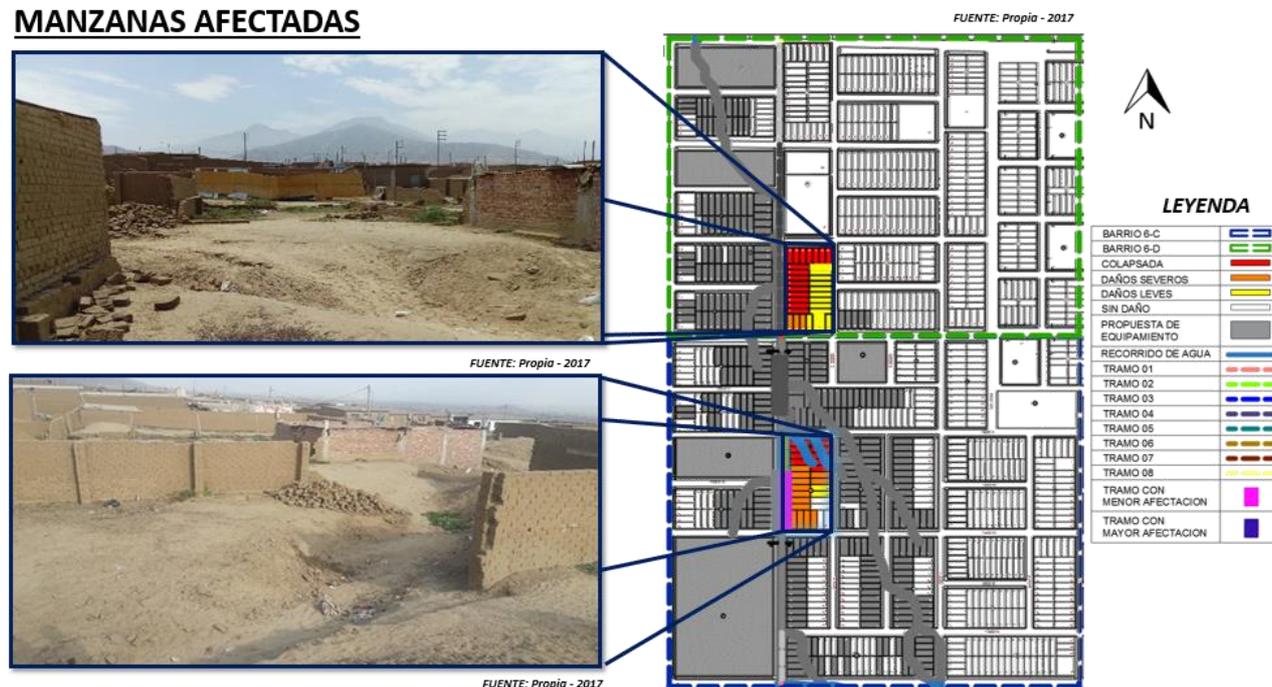
## AFECCIÓN URBANA



**Figura 187:** Discurrimento de escorrentía.

Fuente: Propia

## MANZANAS AFECTADAS



**Figura 188:** Afectación en Manzanas.

Fuente: Propia

### 6.5 Condición de coherencia: Recomendaciones y Criterios de Diseño e Idea Rectora.

En base a las recomendaciones del proyecto de investigación se propuso que la vivienda unifamiliar sea desarrollada por etapas debido a la condición socioeconómica de las familias. Se consideró de acuerdo al número de integrantes de las familias una ampliación futura y un

ambiente que puede ser destina para oficina o taller de acuerdo a la necesidad u ocupación; para un ordenamiento urbano del sector se tomó como criterio de diseño implementar tipologías multifamiliares con tres y cuatro dormitorios además de esto se consideró integrar sistemas de evacuación pluvial en los edificios multifamiliares y en la zona urbana integración, el proyecto propone la recuperación de área verde con la integración de parques y alamedas, también se consideró un rede de ciclo vía con finalidad de generar un espacio más sustentable.

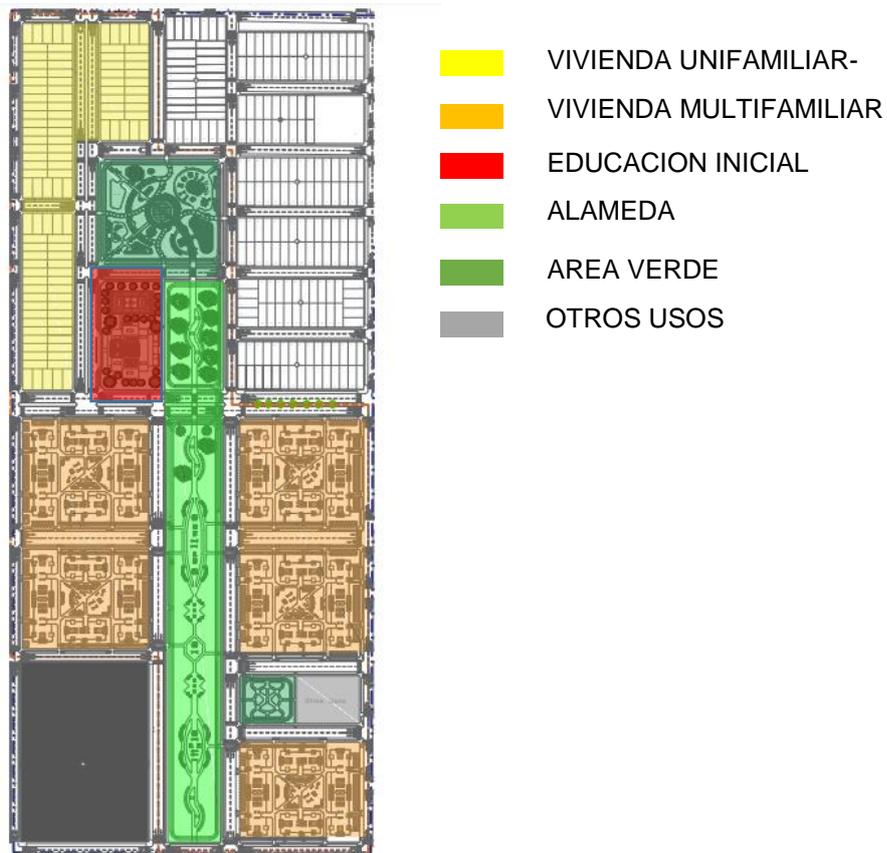
## **6.7 Zonificación.**

### **6.7.1. Criterios de Zonificación.**

Parra lograr una mejor integración urbana se propuso dentro de la poligonal de intervención un bloque más de viviendas unifamiliares para completar los ya existentes en el margen derecho y dos lotes para viviendas bi-familiares, mediante una vía principal se separa la zona de macro lotes donde se ubicaron los edificios multifamiliares, se propuso la alameda en el centro de la zona intervenida con la finalidad de generar mayor integración y fluidez sumado a esto la integración de ciclo vía que recorre todo el sector a través de las áreas verdes recuperadas, la alameda tiene como remate un gran parque donde se contempla actividades de recreación activa y pasiva, se desarrolló a nivel de propuesta el equipamiento educación inicial debido a la demanda de población infantil.

Se consideró el orden de la zonificación en relación a las tipologías de vivienda manteniendo como jerarquía a las viviendas unifamiliares que son propias del sector, a continuación, se plantea loes para viviendas bi-familiares, y como centro integrador a los lotes multifamiliares un espacio de recreación activa y pasiva. Dado que en el sector según datos obtenidos existe un gran número de menores de edad se propuso integrar un equipamiento de educación inicial, así mismo una manzana para otros usos como espacio de servicio al sector.

### 6.7.1. Propuesta de Zonificación.



*Figura 189:* Propuesta de Zonificación.  
Fuente: Propia

## 6.8 Normatividad pertinente.

### 6.8.1 Reglamentación y Normatividad

Se consideró la normativa vigente en el Reglamento Nacional de edificaciones, así como las normas necesarias para la elaboración del proyecto.

- Norma G. 0.10 Consideraciones Básicas.
- Norma A 0.10. Condiciones Generales de Diseño.
- Norma A 0.20 Vivienda
- Norma TH 0.10 Habilitaciones residenciales.
- Ley 29090
- Reglamento especial de Habilitaciones urbanas.

## 6.8.2 Parámetros Urbanísticos – Edificatorios

**Tabla 42:**  
*Cuadro Normativo.*

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USO	HABILITACION RESIDENCIAL	RENOVACIÓN URBANA
DENSIDAD NETA	1300 ha/Ha	192 ha/Ha
COEFICIENTE DE EDIFICACION	2.0	2.1
AREA LIBRE	Area Libre Necesaria	30 % L. Medi. - 25% Lot. Esq.
ALTURA MAXIMA	1.5 (a + r) = 16.27ml.	2 pisos
RETIRO MINIMO	Frontal	2.00 m Calle   3.00 m Av.
	Lateral	---
	Posterior	---
ALINEAMIENTO FACHADA	Sin Volado sobre Límite Propiedad	---
AREA DE LOTE NORMATIVO	200.00 m2	---
FRENTE MINIMO NORMATIVO	-----	---
Nº ESTACIONAMIENTOS	1E@3V	1E@3V

Fuente: Propia

## VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

### 7.1 Objetivo general

Diseñar y proponer la renovación urbana arquitectónica del sector armando Villanueva satisfaciendo la necesidad de vivienda fiable de las familias afectadas logrando además un espacio confortable con la recuperación e integración de áreas verdes.

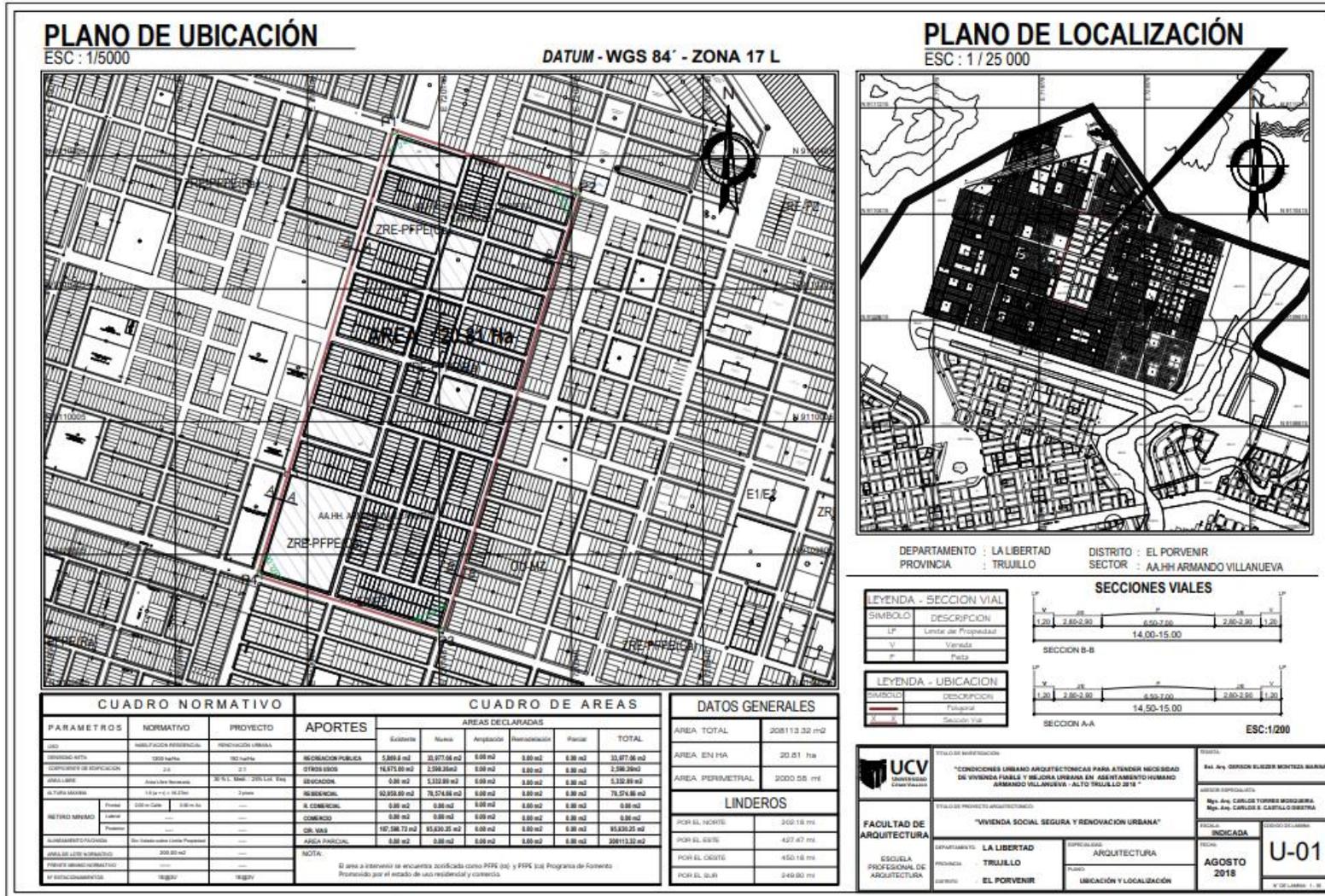
### 7.2 Objetivos específicos

- Plantear un diseño reforzado de la vivienda que mejore la calidad de vida de las familias afectadas.
- Integración y Recuperación de áreas verdes en sector armando Villanueva
- Mejorar y ordenar la condición de la trama urbana del sector Armando Villanueva.

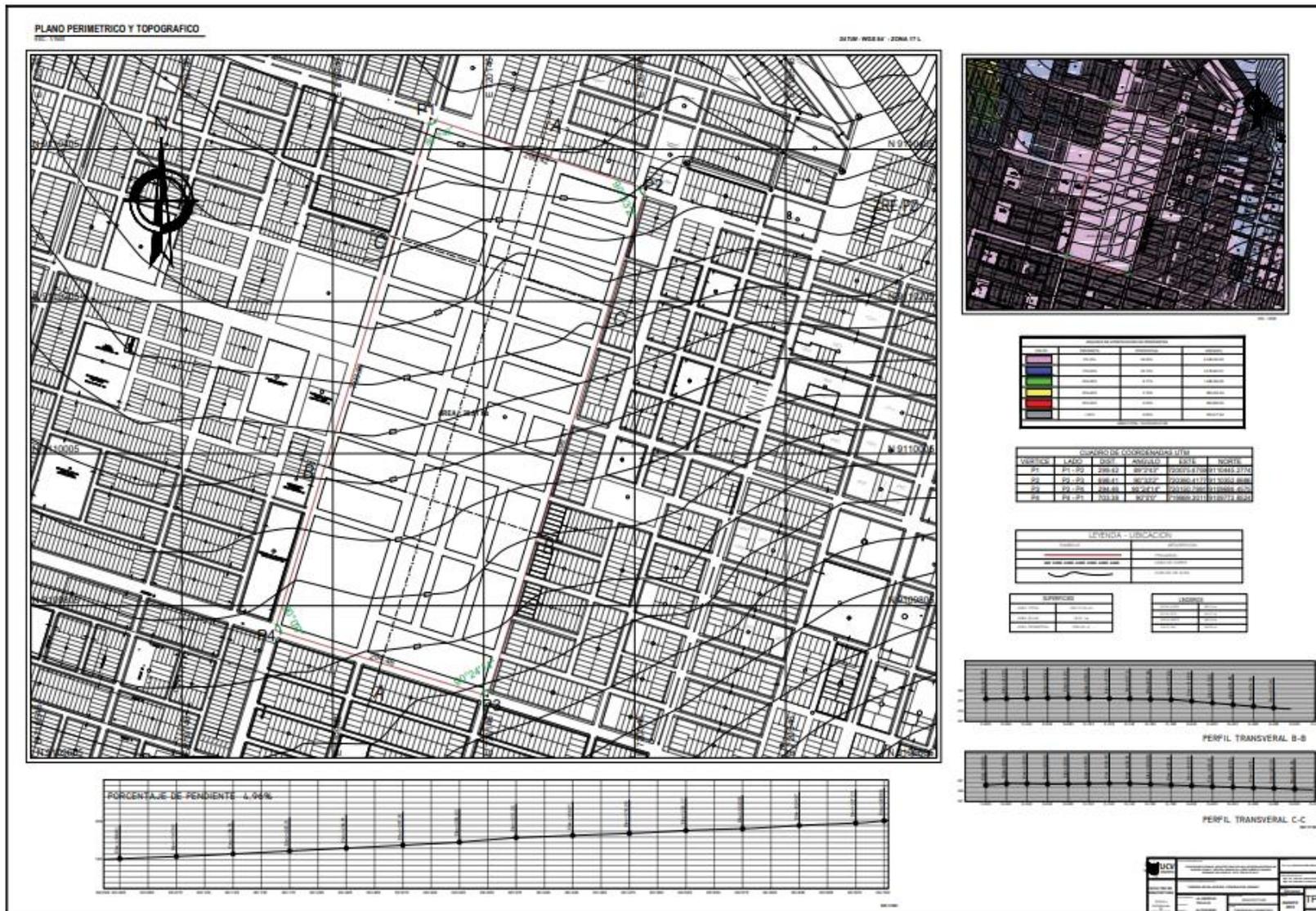
## VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA)

### 11.1. Proyecto Urbano Arquitectónico.

#### PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

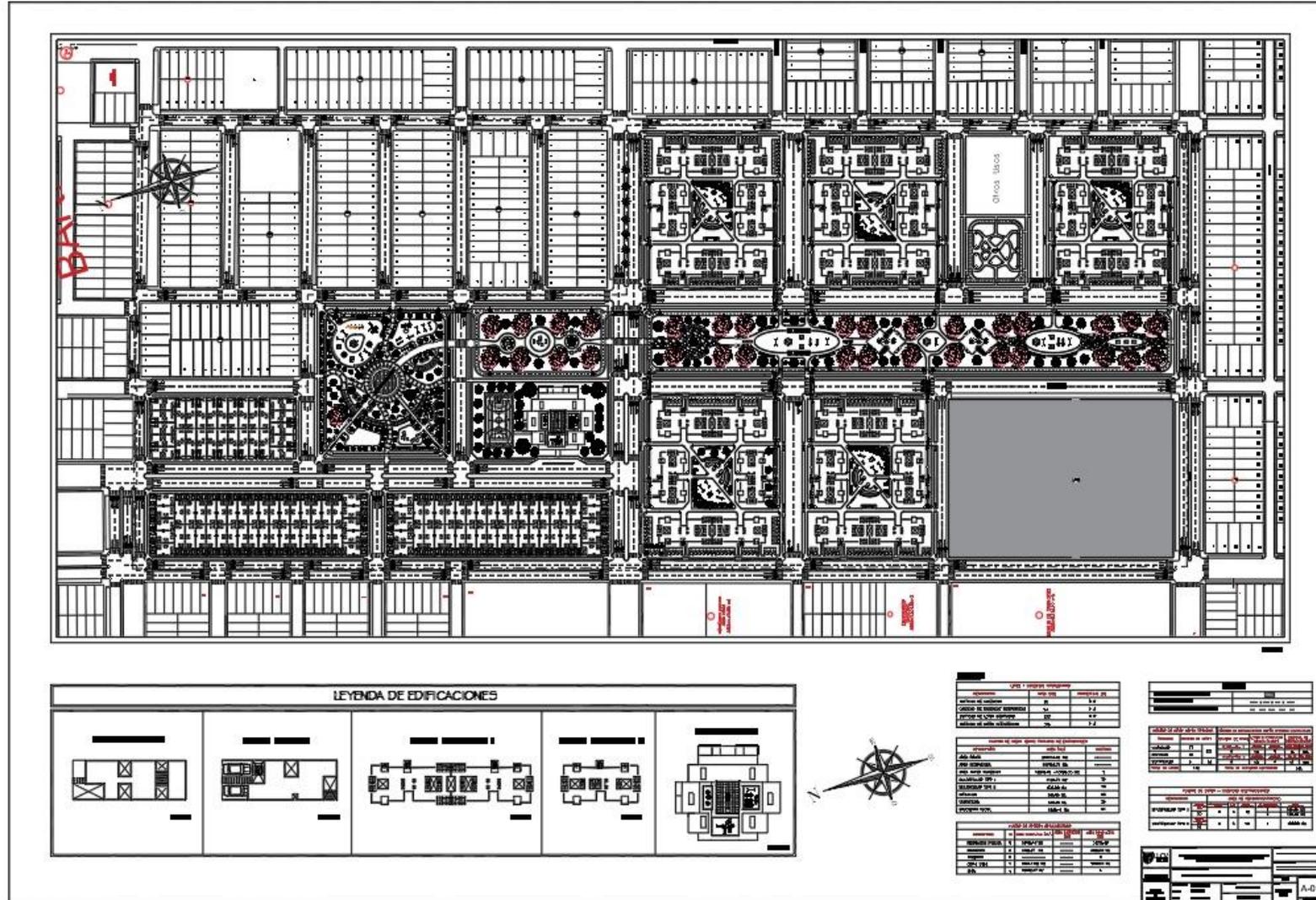


# PLANO TOPOGRÁFICO



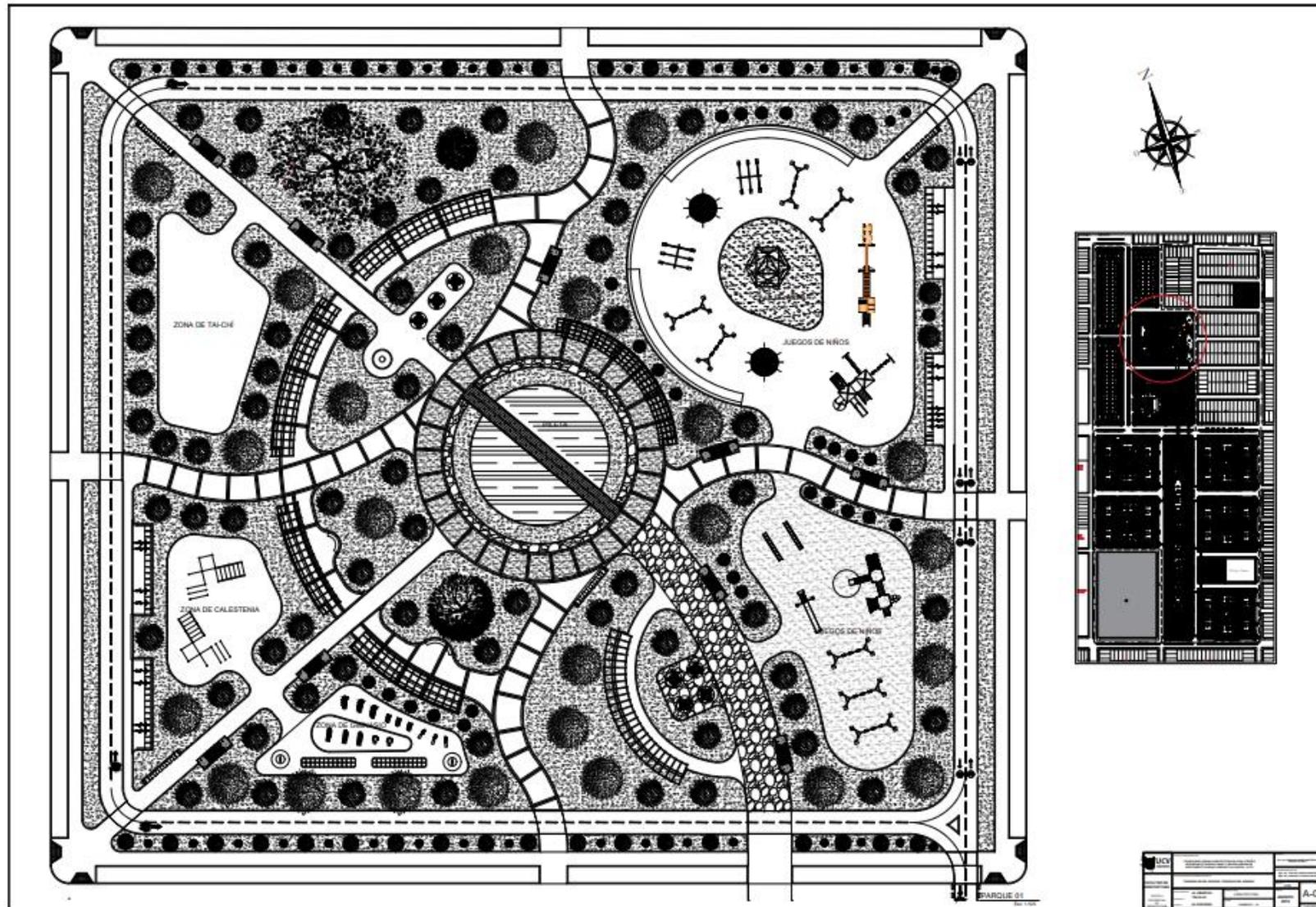
Planos de Distribución – Cortes – Elevaciones

- A-01-Habilitación Urbana Planteamiento General.



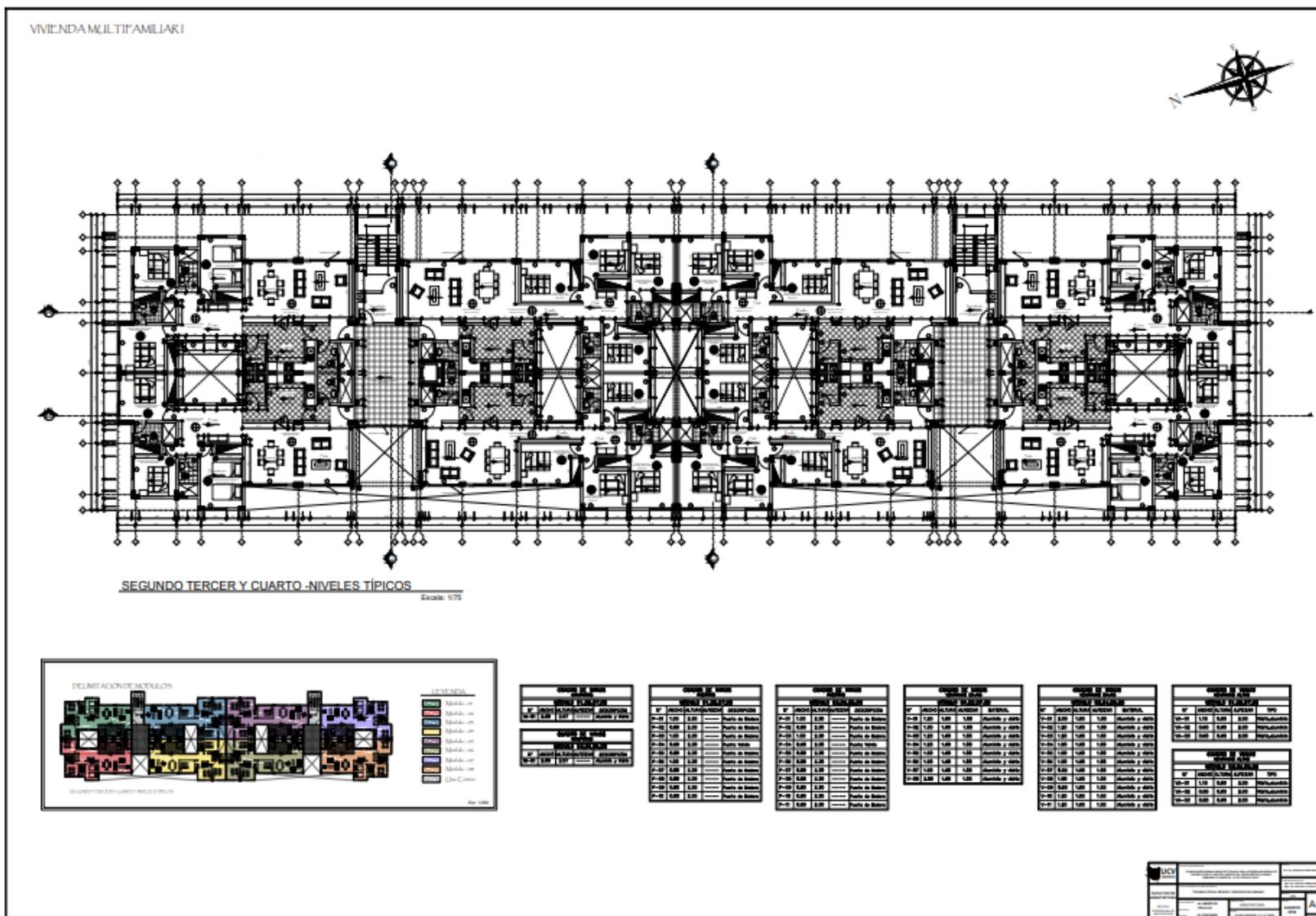


- A-03 – Desarrollo de Parque N°01. (Integración de actividades pasivas y activas)

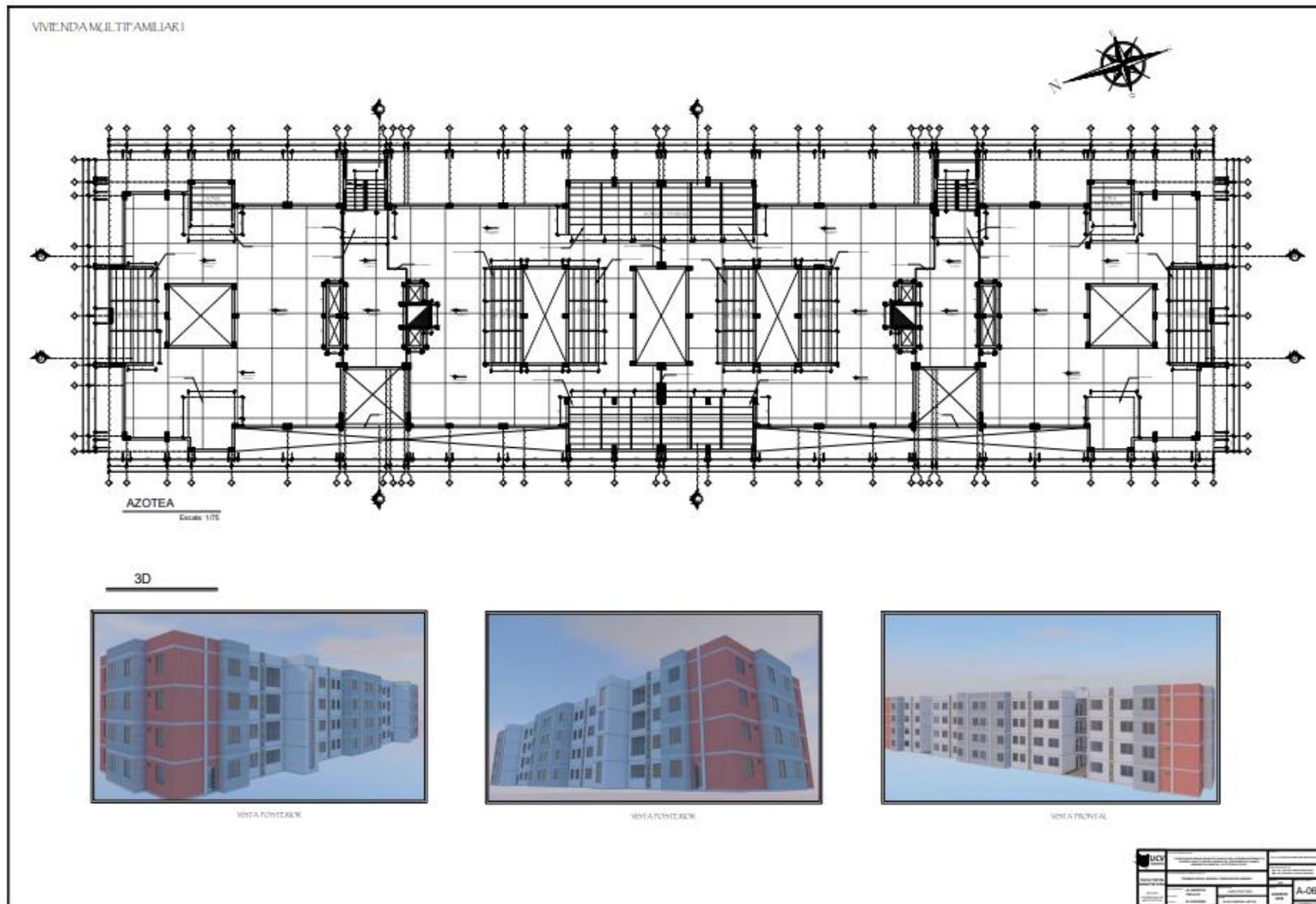




- A-05- Vivienda Multifamiliar Tipo I - Segundo Tercer y Cuarto Nivel-Planta General



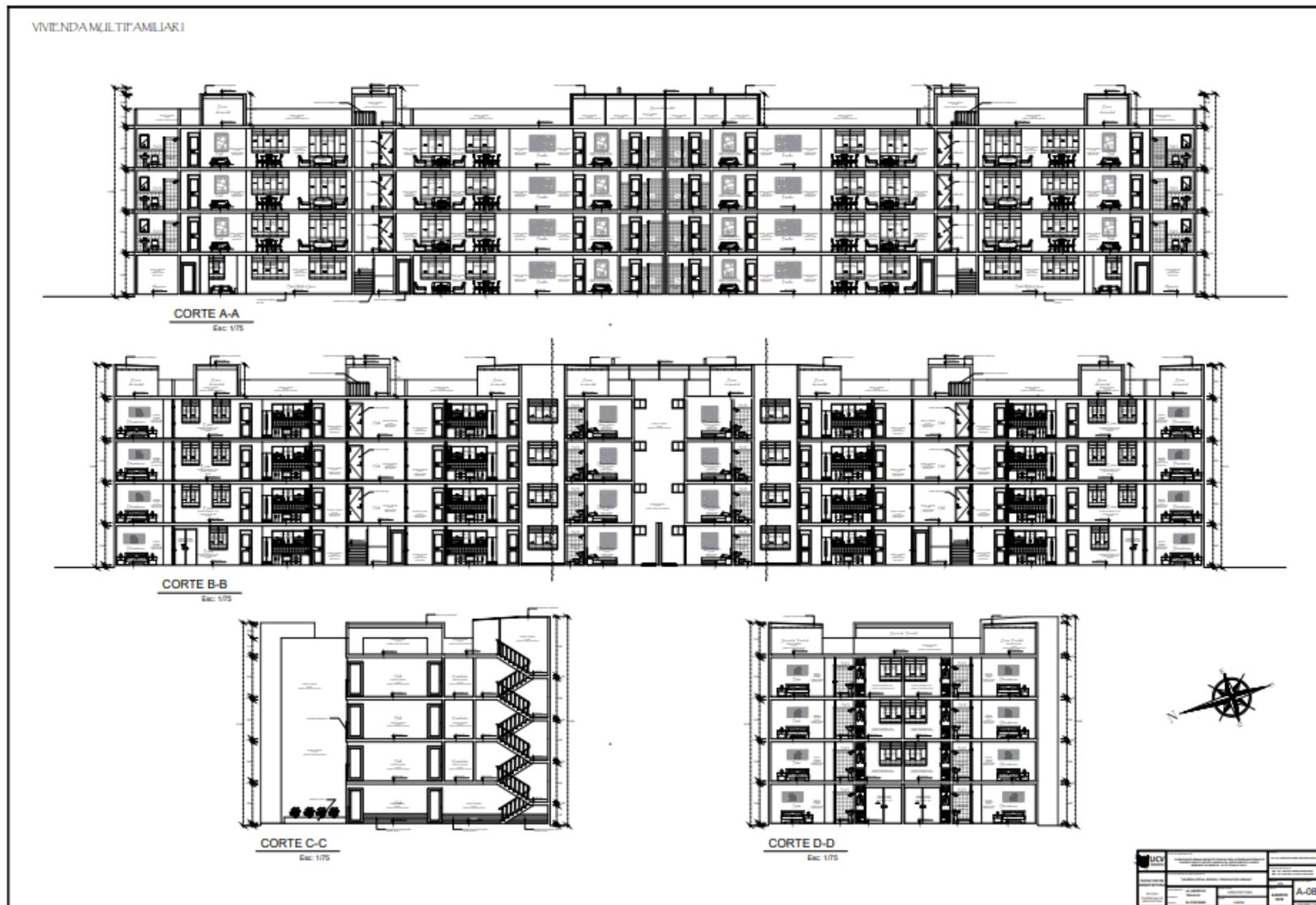
- A-06 Vivienda Multifamiliar Tipo I Multifamiliar Azotea - Planta General



- A-07 Vivienda Multifamiliar Tipo I Elevaciones – Frontal Lateral y Posterior

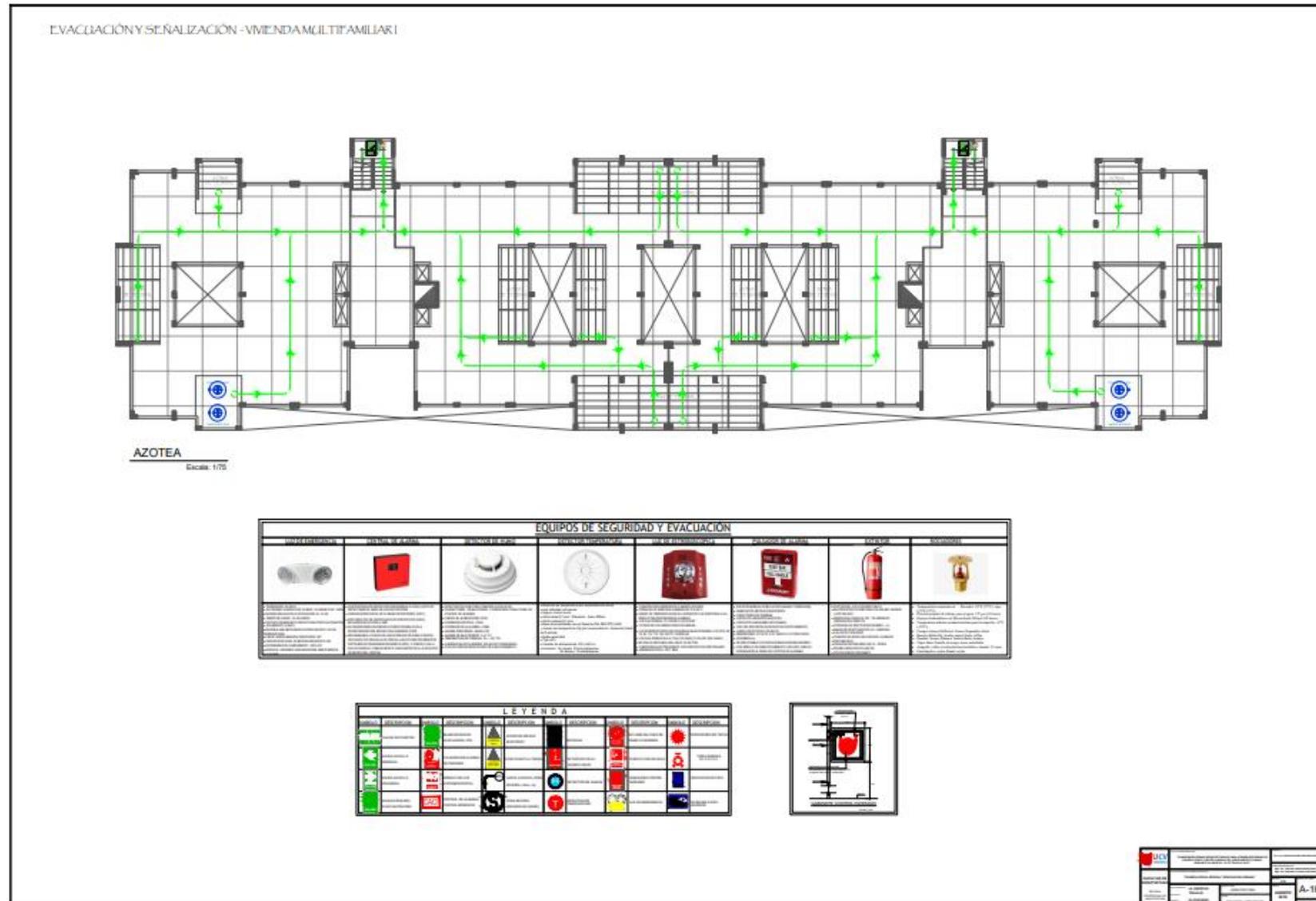


- A-08- Vivienda Multifamiliar Tipo I Cortes. Transversal Y longitudinal.

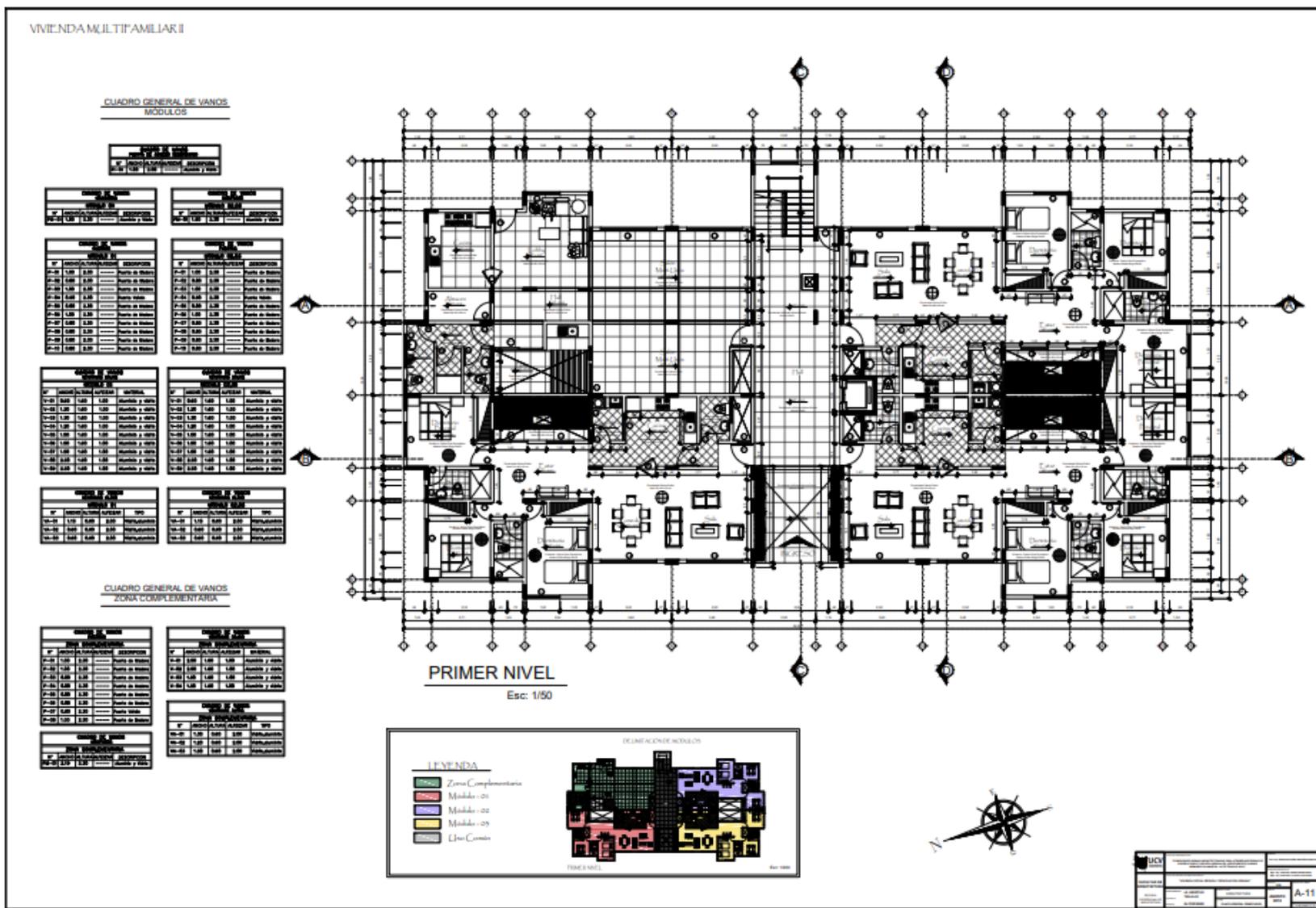




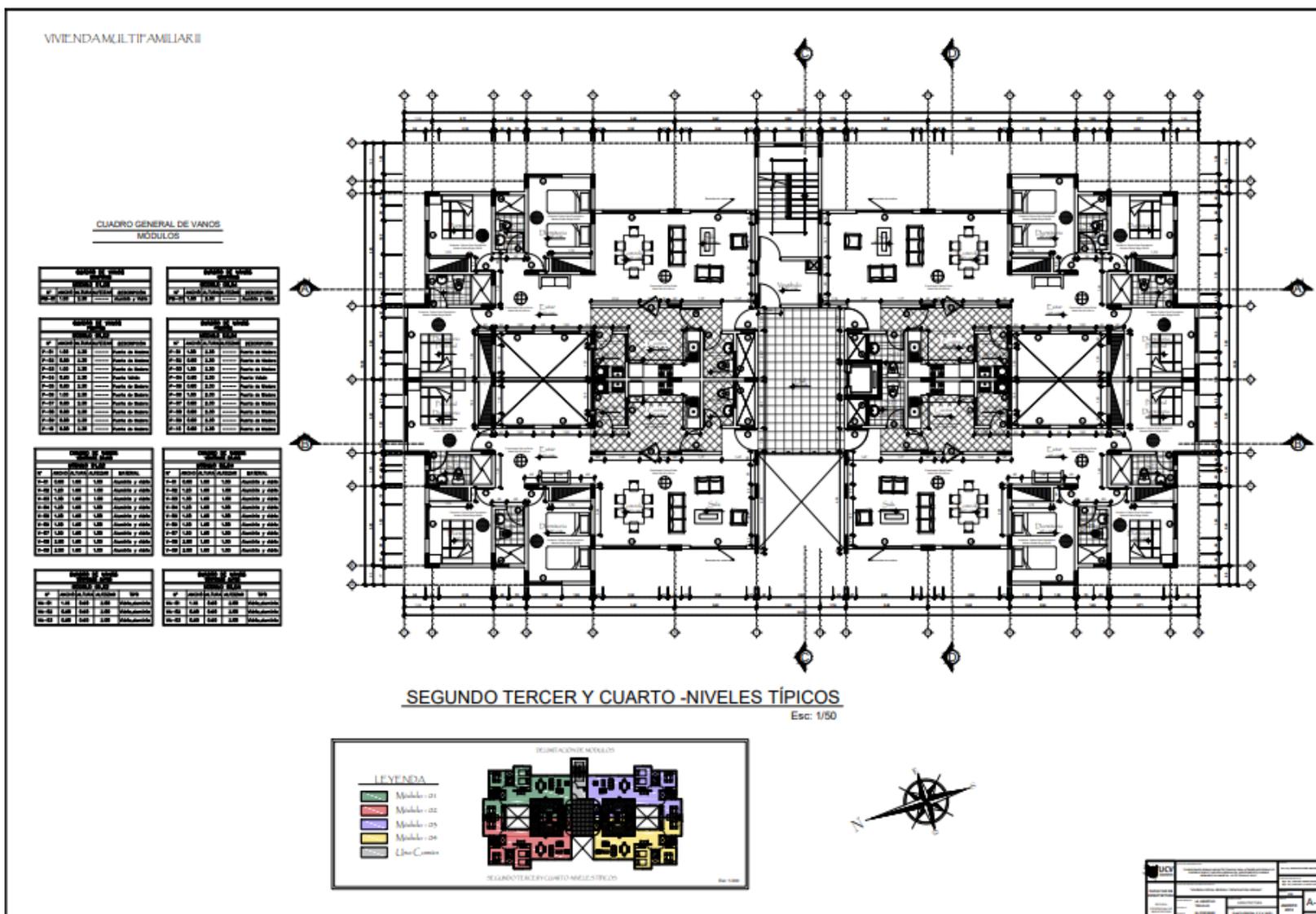
- A-10- Vivienda Multifamiliar Tipo I – Evacuación y Señalización Azotea.



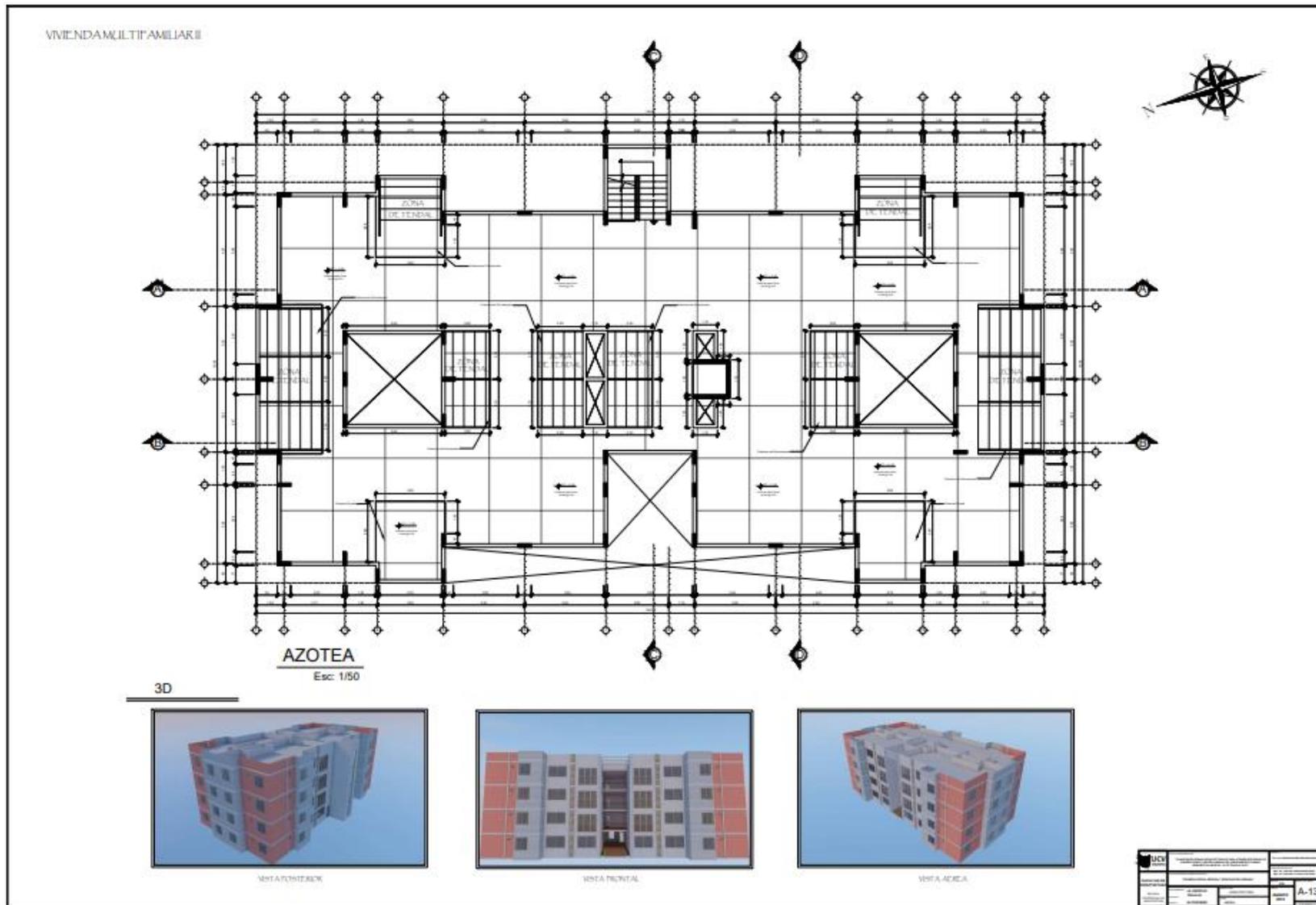
- A-11 Vivienda Multifamiliar Tipo II - Primer Nivel-Planta General



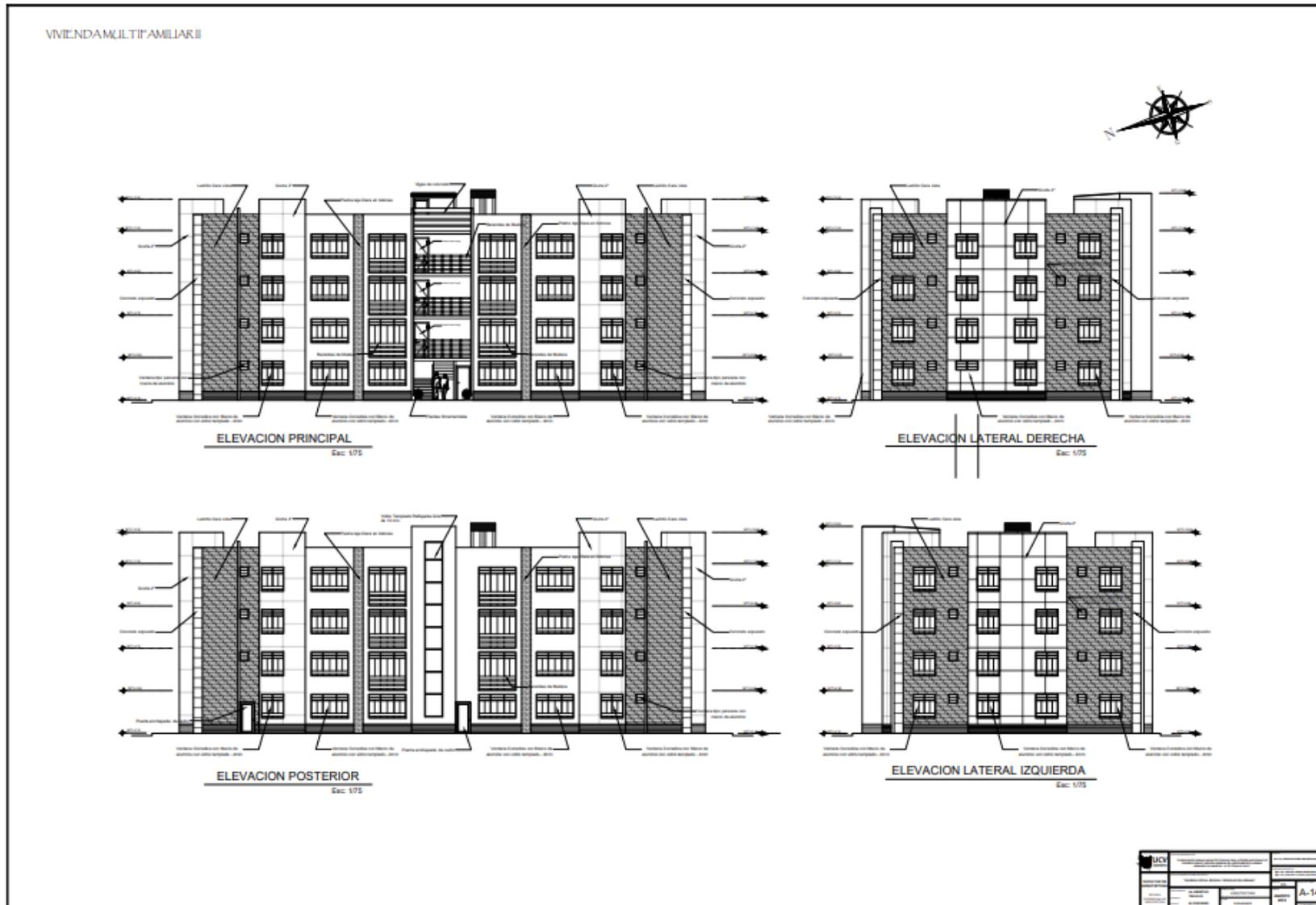
- A-12 – Vivienda Multifamiliar Tipo II - Segundo Tercer y Cuarto Nivel- Planta General



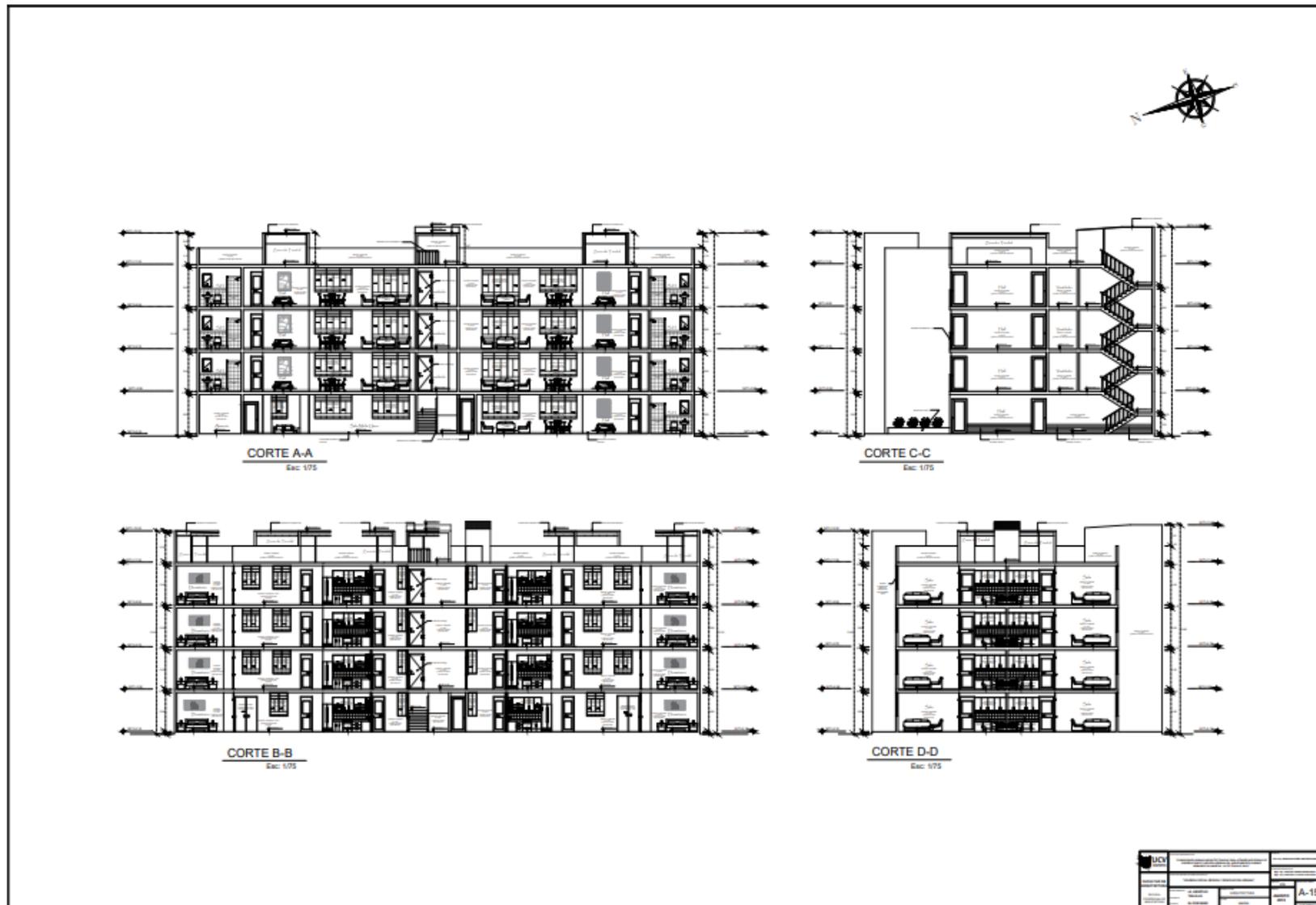
- A-13- Vivienda Multifamiliar Tipo II – Azotea – Planta General



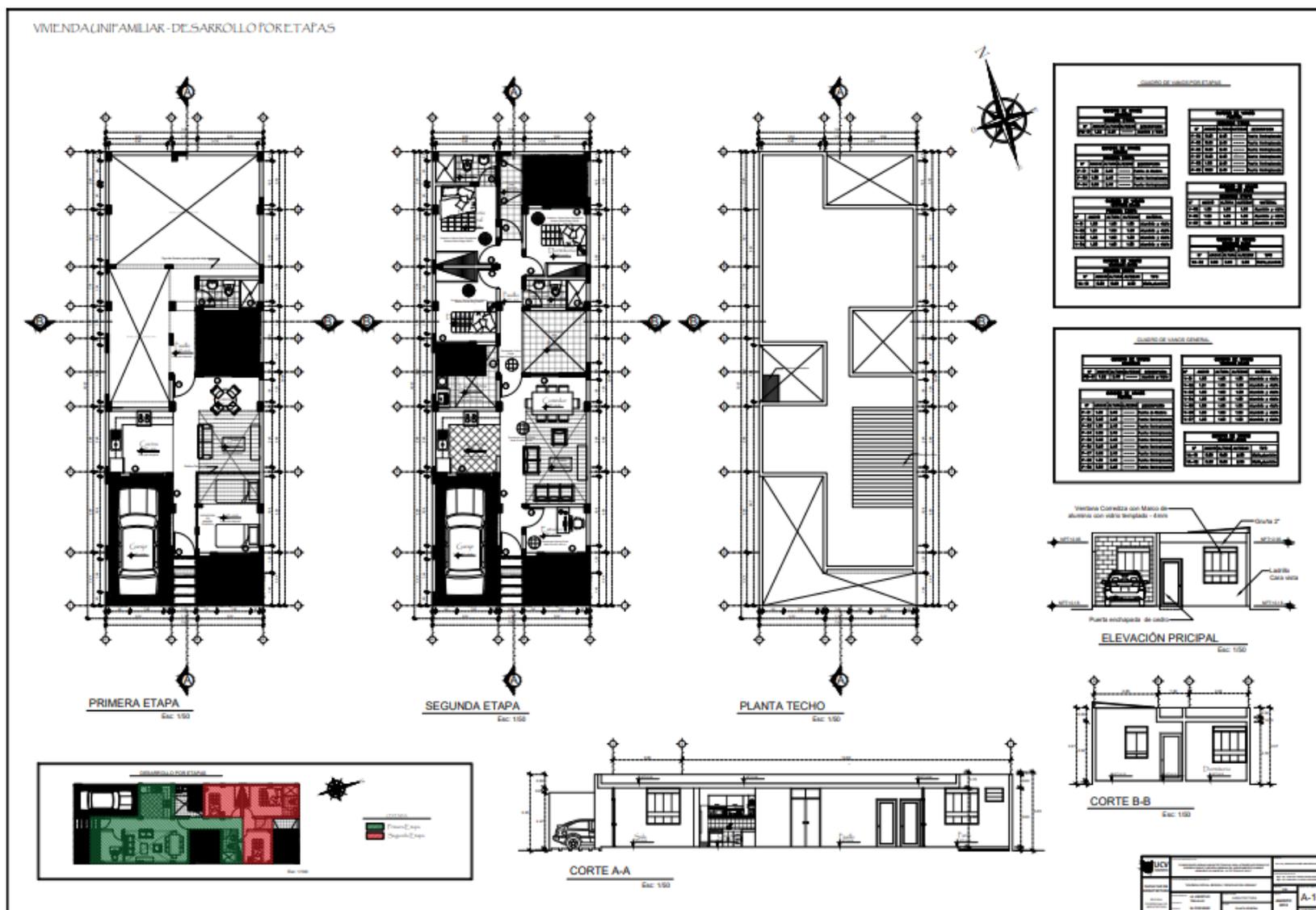
- A-14- Vivienda Multifamiliar Tipo II Elevaciones – Frontal, lateral y posterior.



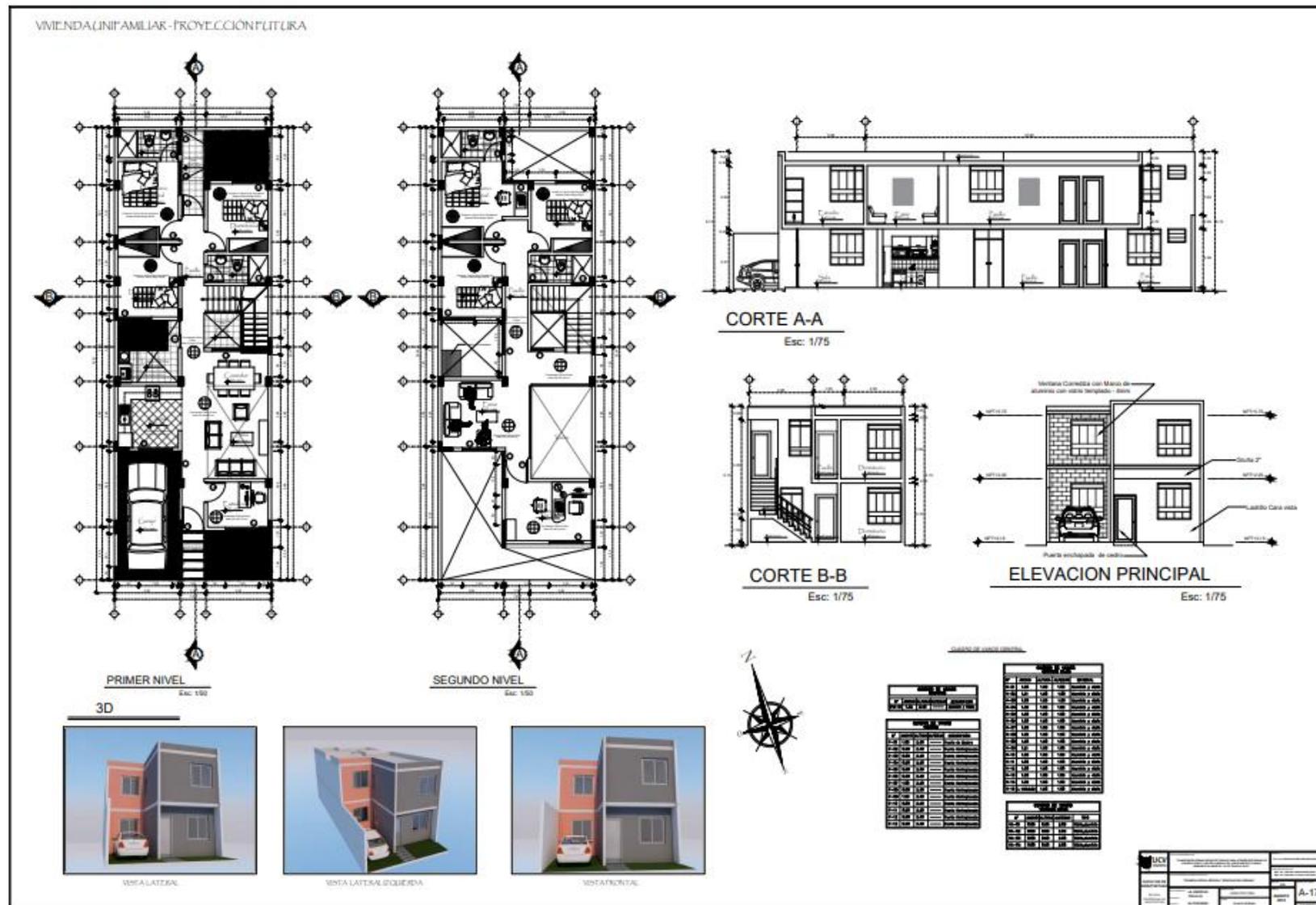
- A-15- Vivienda Multifamiliar Tipo II – Cortes. Transversal y longitudinal.



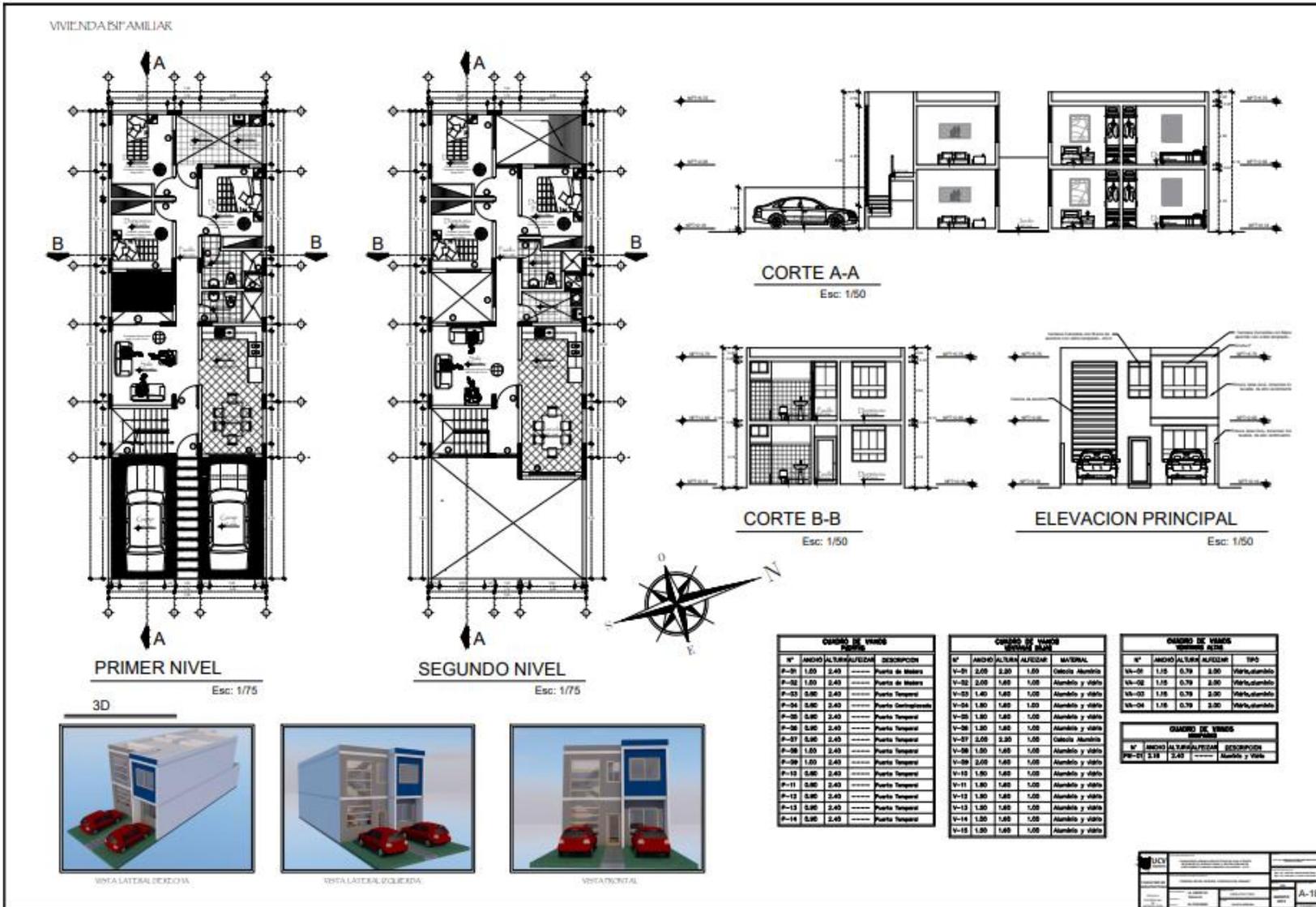
- A-16 – Vivienda Unifamiliar – Desarrollo Por Etapas( Primera Etapa, Segunda Etapa, Cortes y Elevaciones)



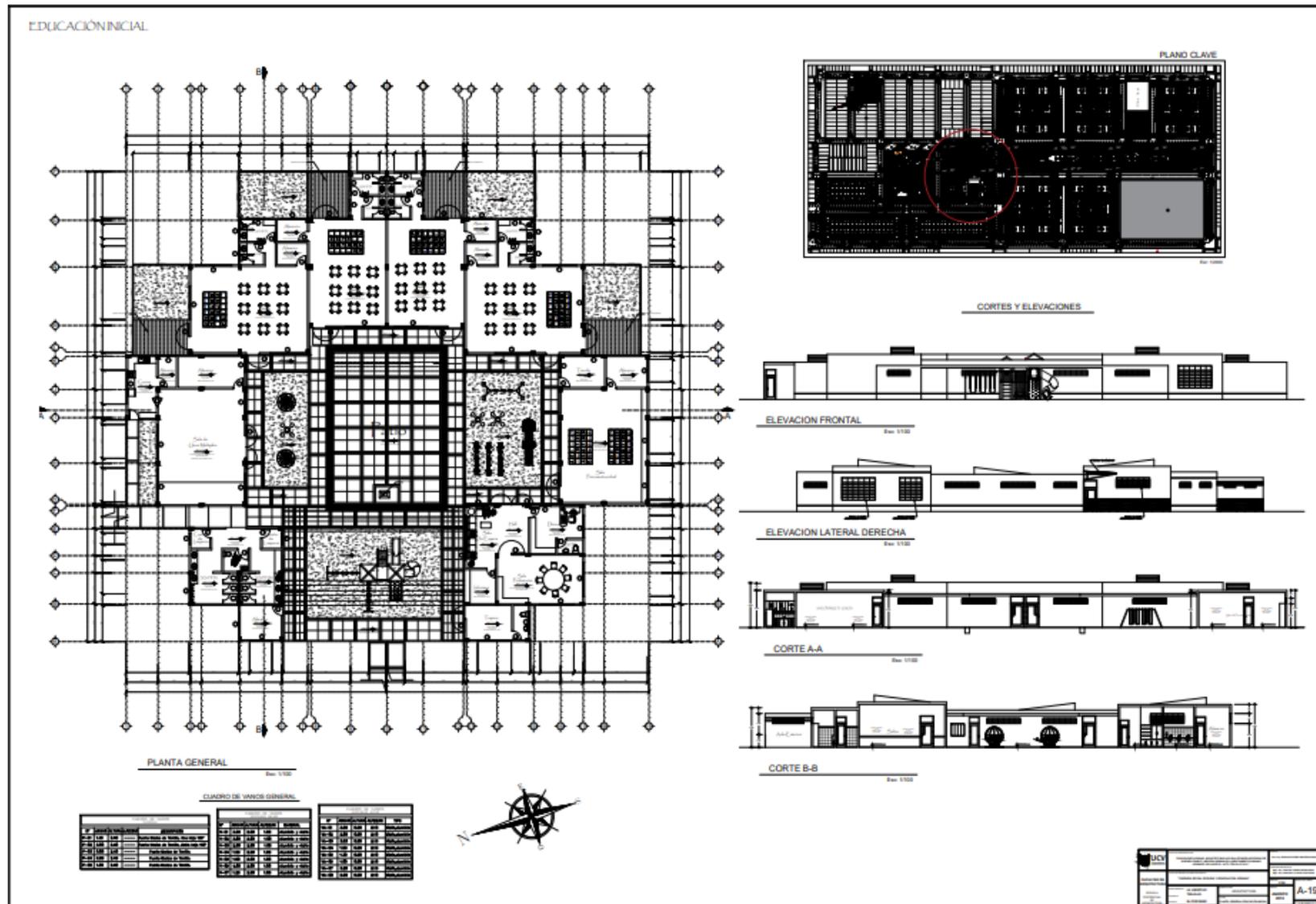
- A-17\_ Vivienda Unifamiliar – Proyección Futura – Plantas, Cortes, Elevaciones y 3D.



- A-18 Vivienda Bi-familiar – Plantas generales, Elevaciones, Cortes y 3D.

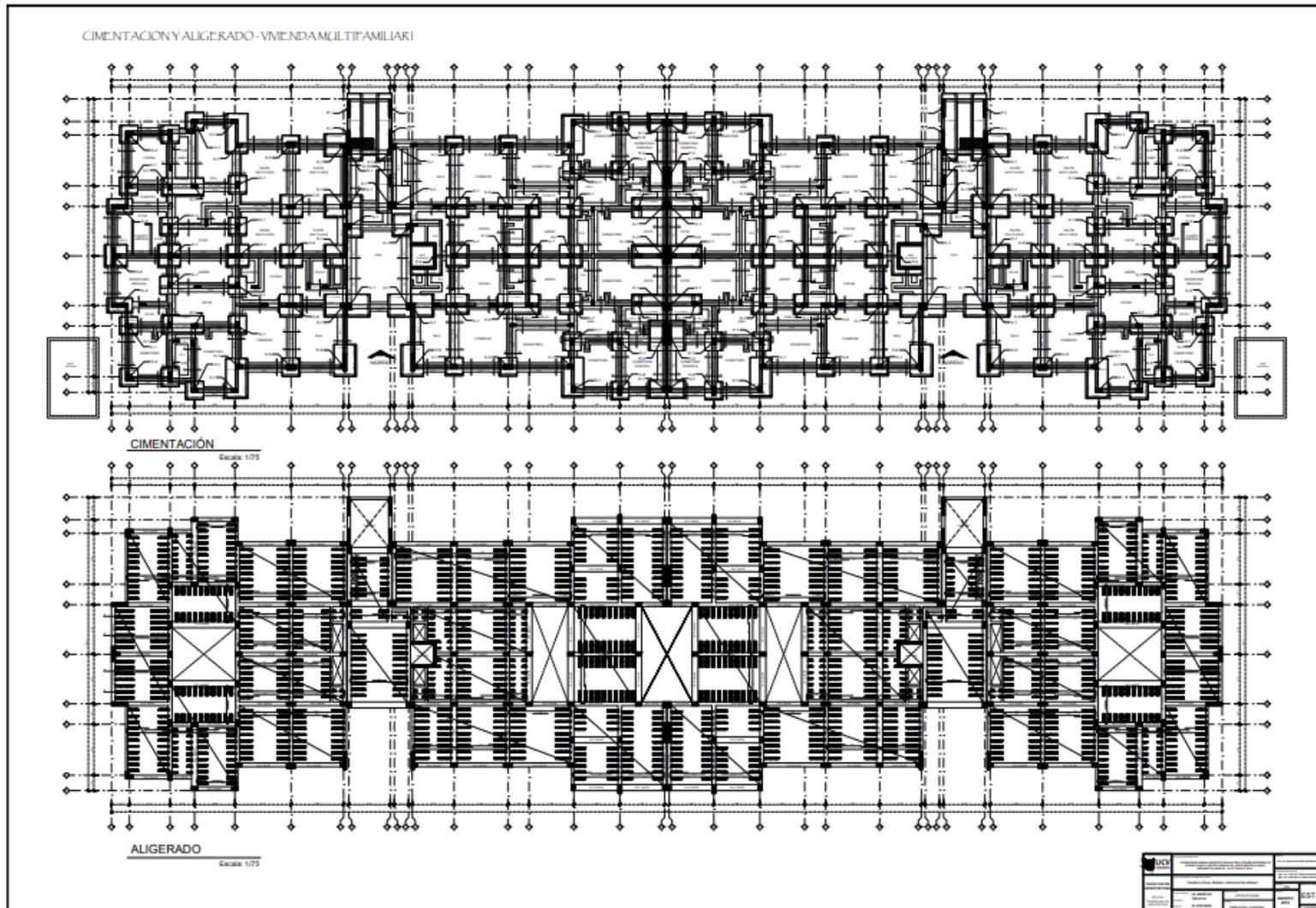


- A-19 Equipamiento de Educación Inicial Planta General, Cortes y Elevaciones.



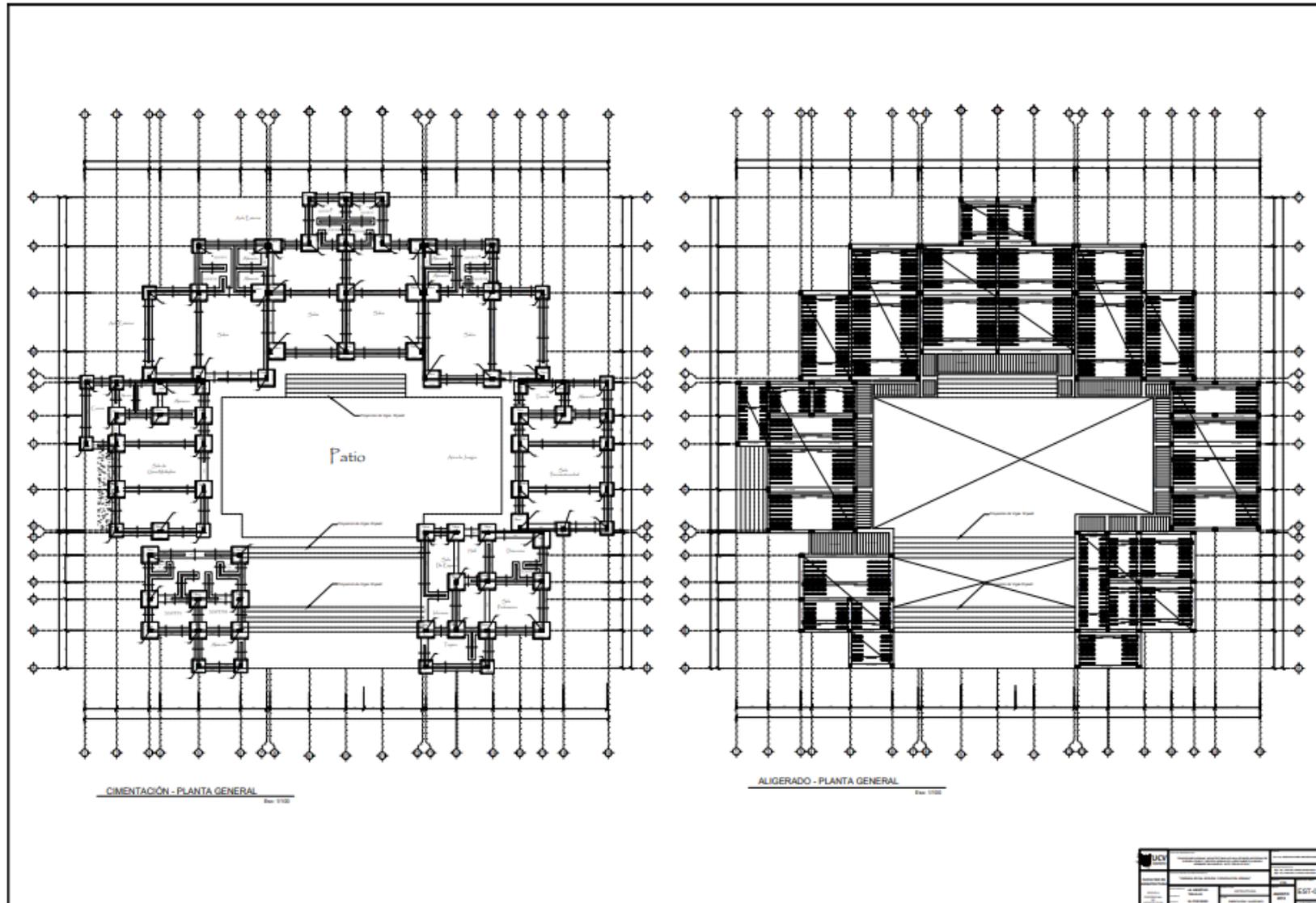
### 8.1.1 Planos de Diseño Estructural Básico

- EST-01 Multifamiliar I – Plantas de Cimentación y aligerado.



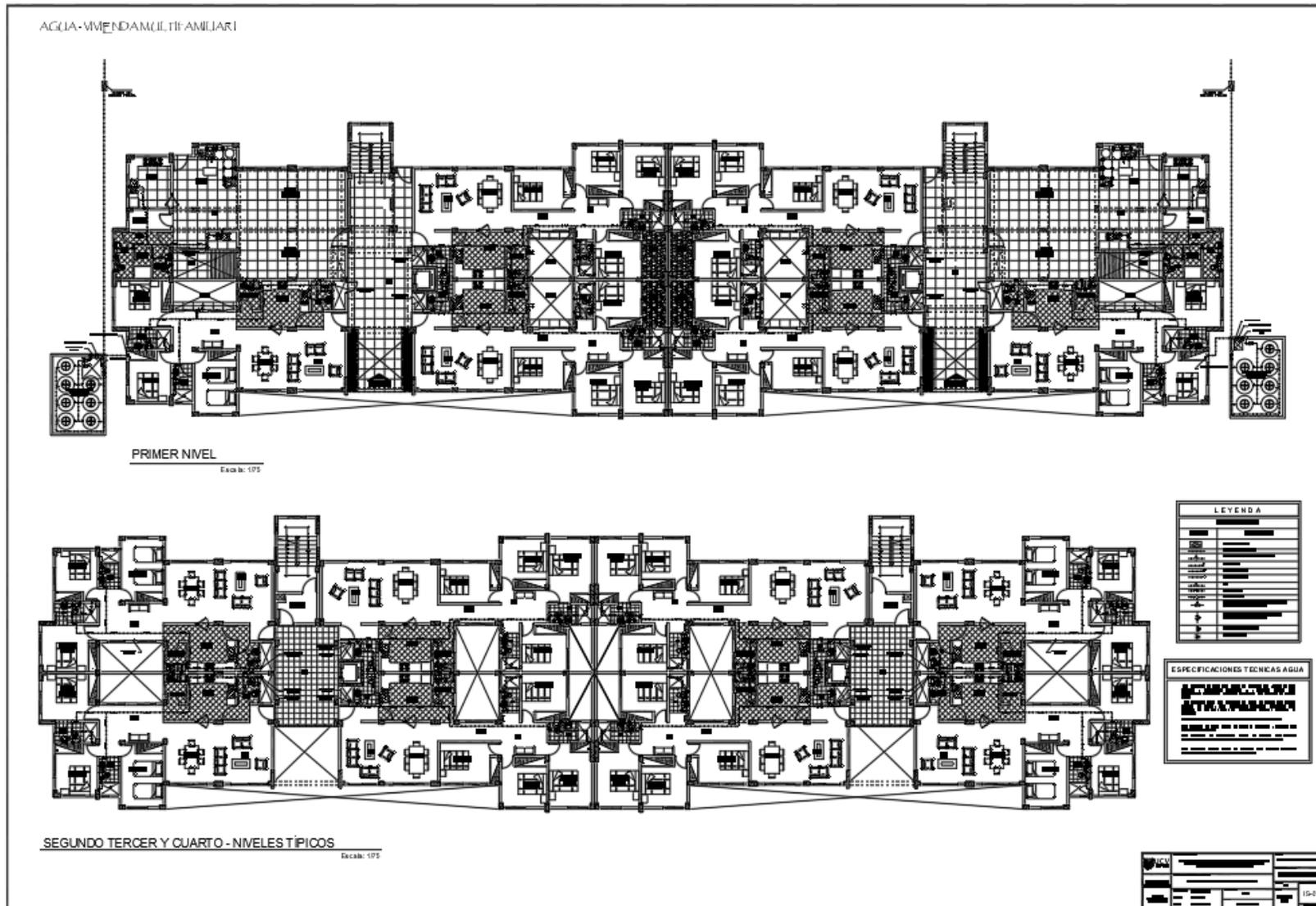


- EST-03 - Educación Inicial – Cimentación y Aligerado.



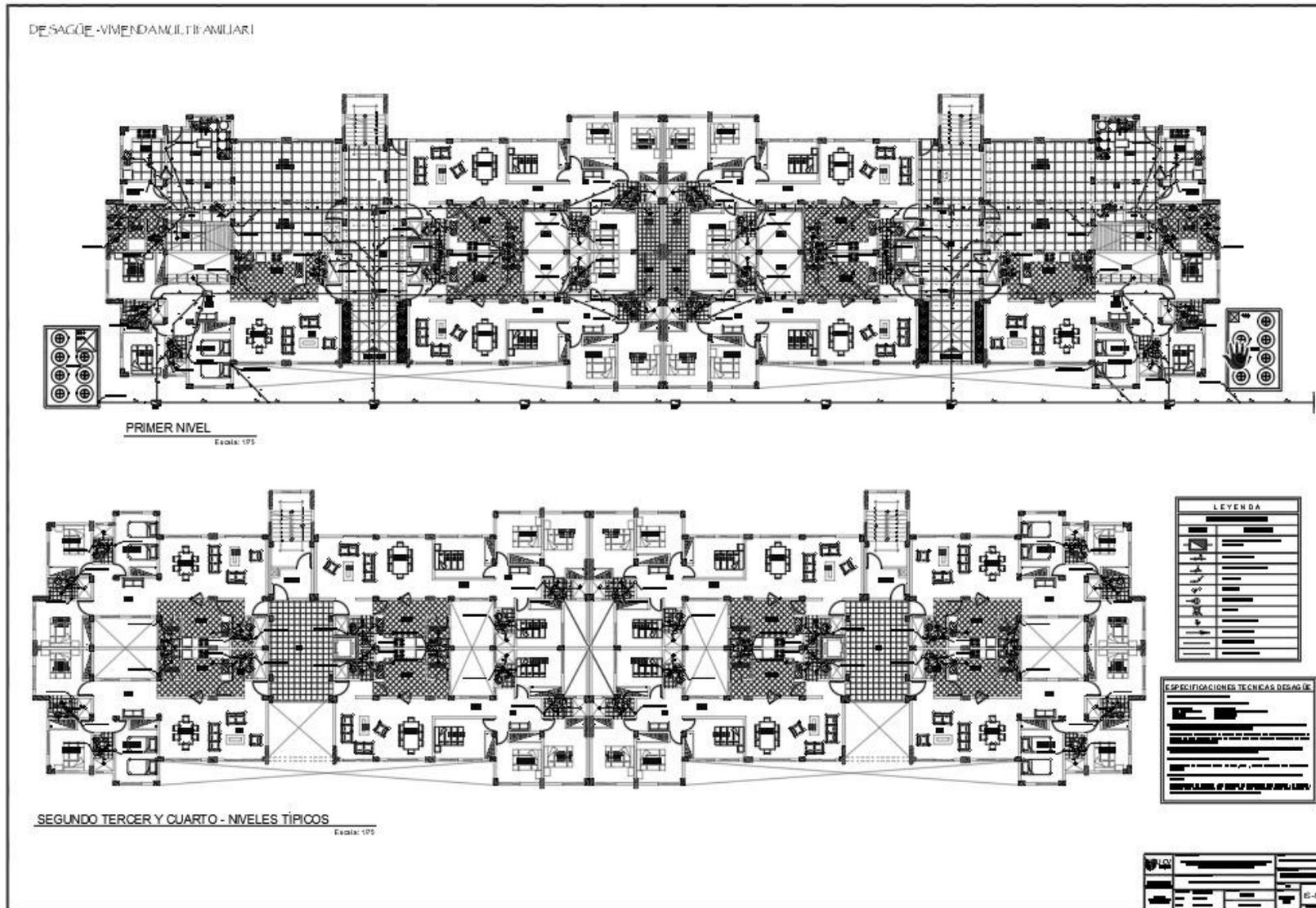
### 8.1.2 Planos de Diseño de Instalaciones Sanitarias Básicas (agua y desagüe)

- IS-01 Vivienda Multifamiliar Tipo I – Red de Agua Primer, segundo, tercer y cuarto nivel.





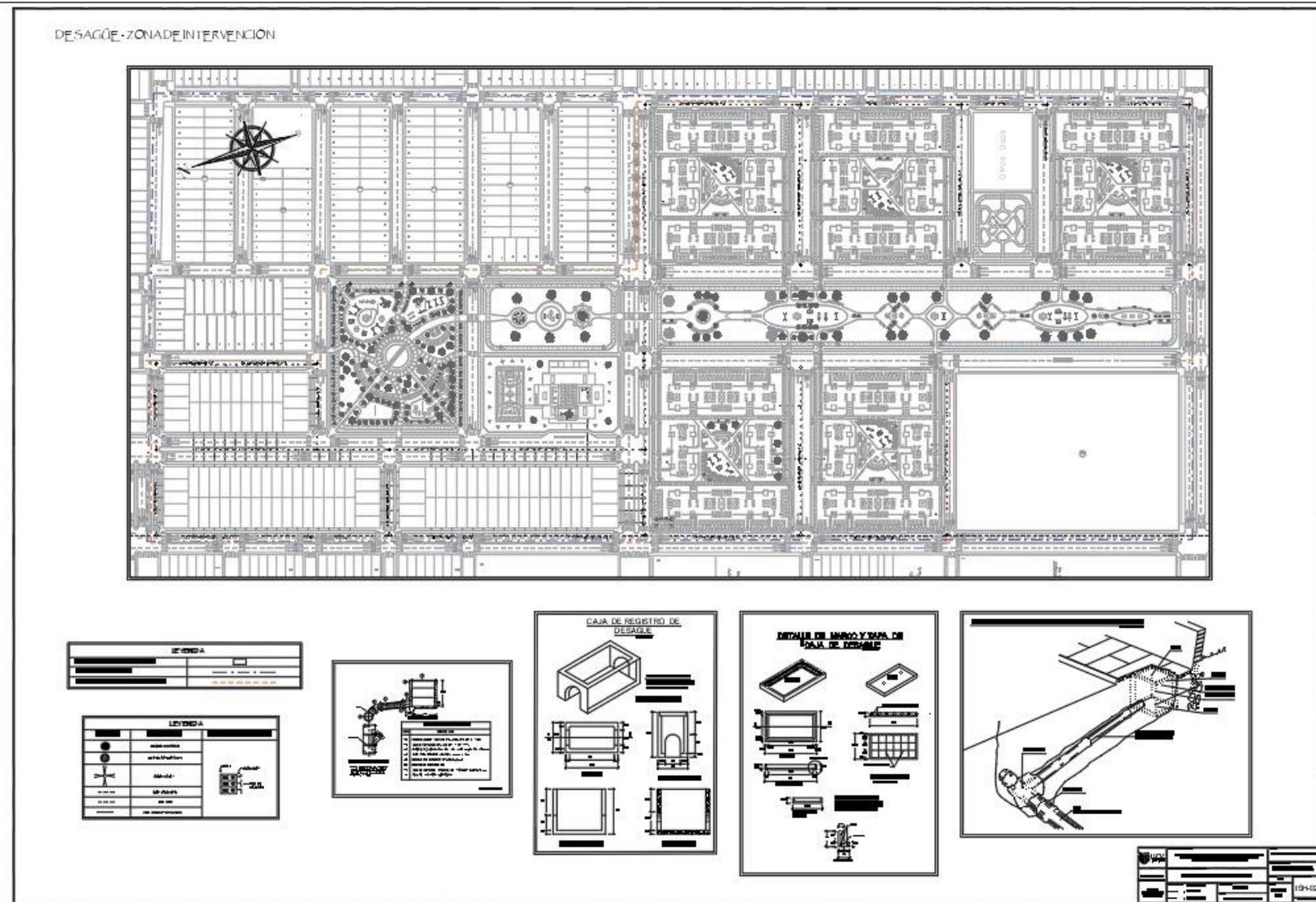
- IS-03- Multifamiliar Tipo I – Red de Desagüe Primer Nivel Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Nivel.





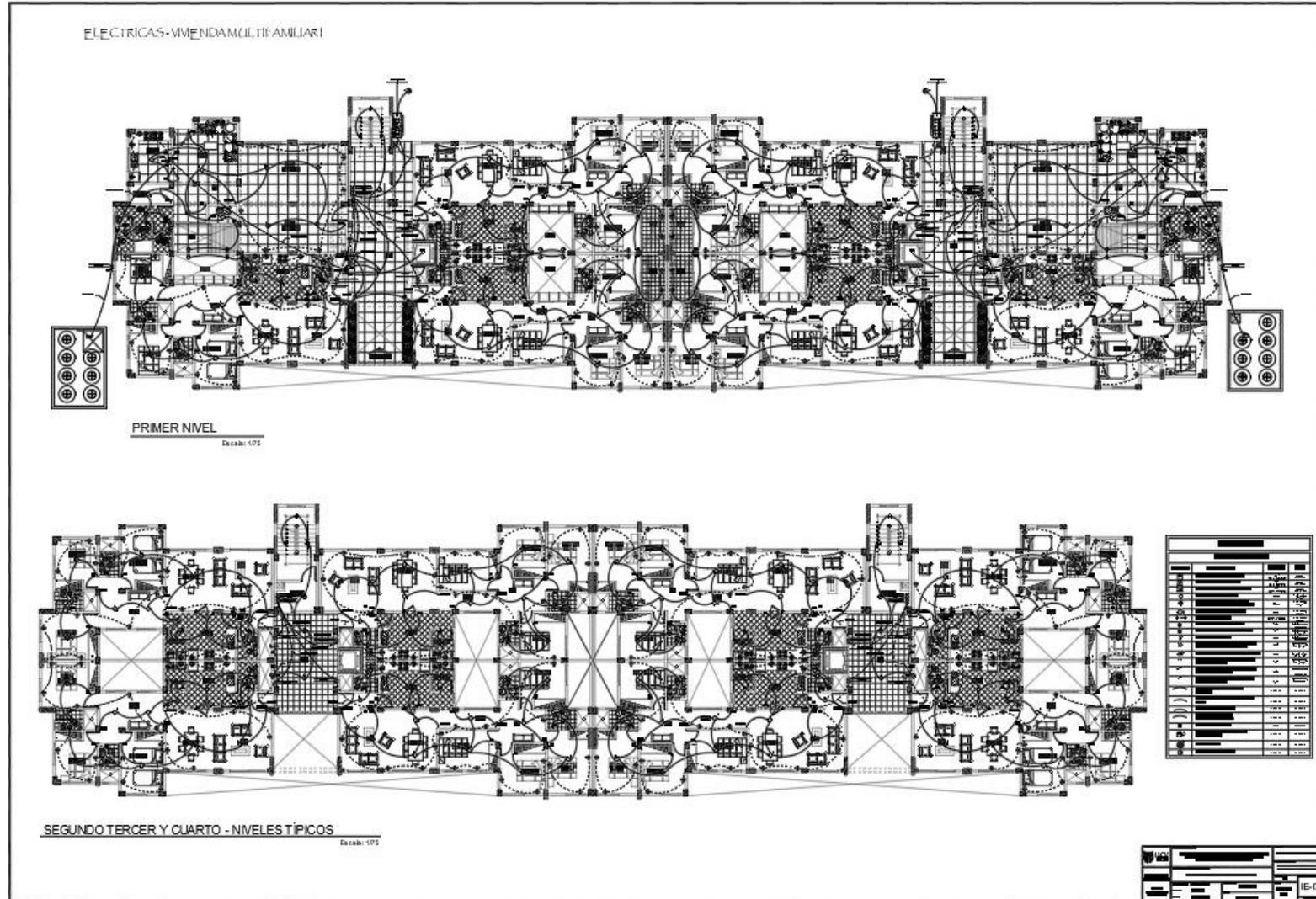


- ISH-02 - Habitación Urbana – Red de Desagüe.

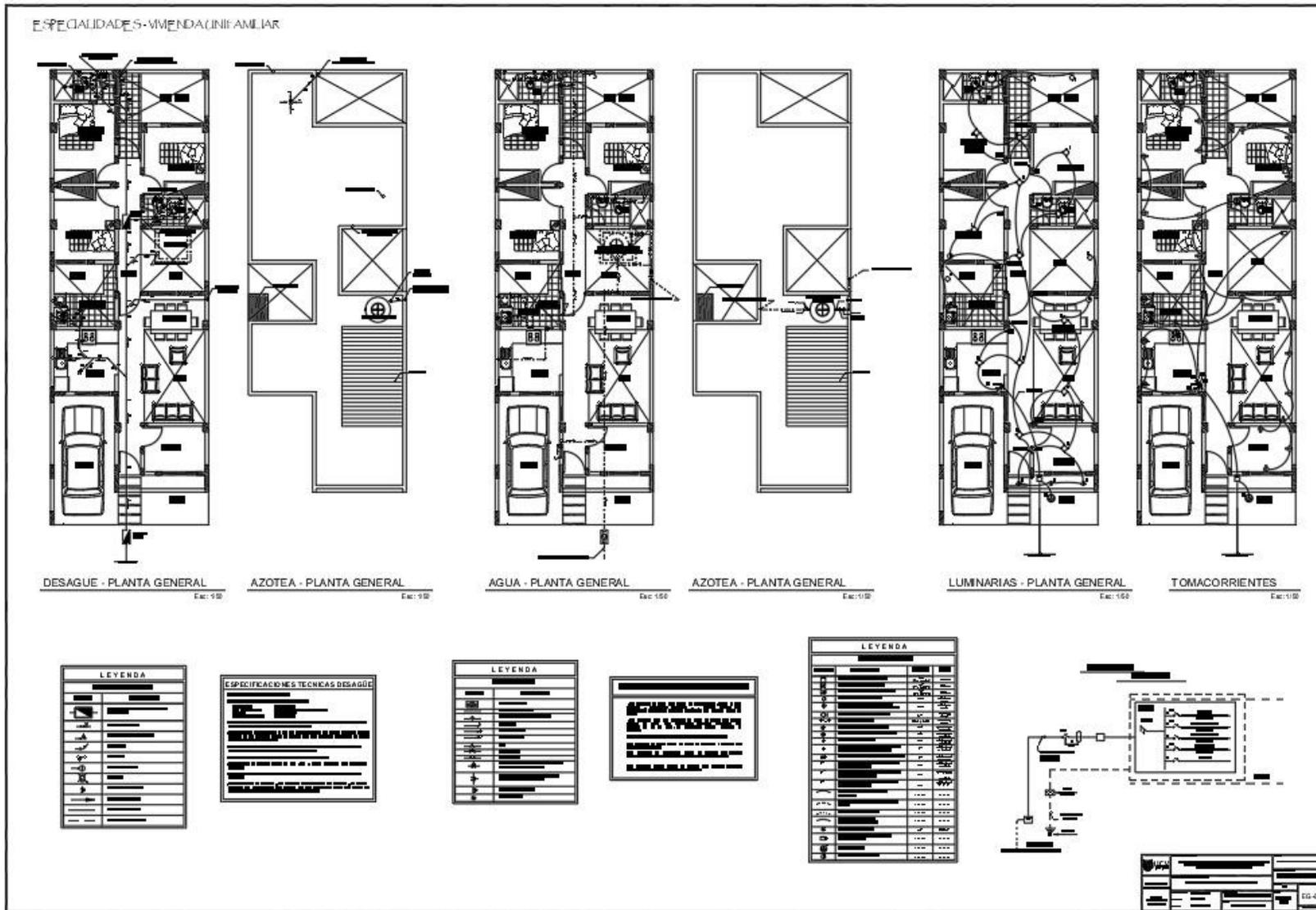


### 8.1.3 Planos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Básicas

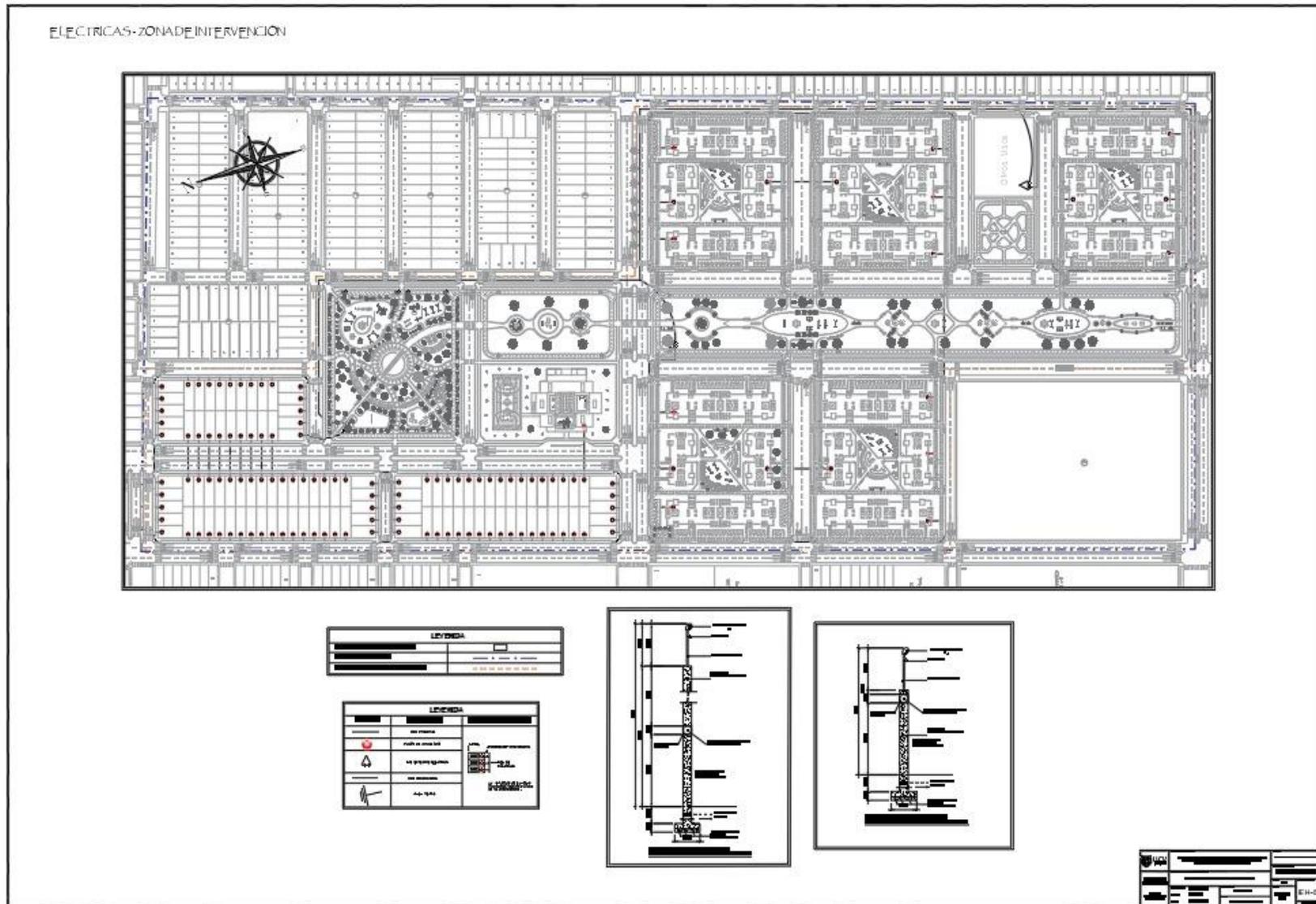
- IE-01- Vivienda Multifamiliar Tipo I – Red Eléctrica - Primer, segundo, tercer y cuarto Nivel.



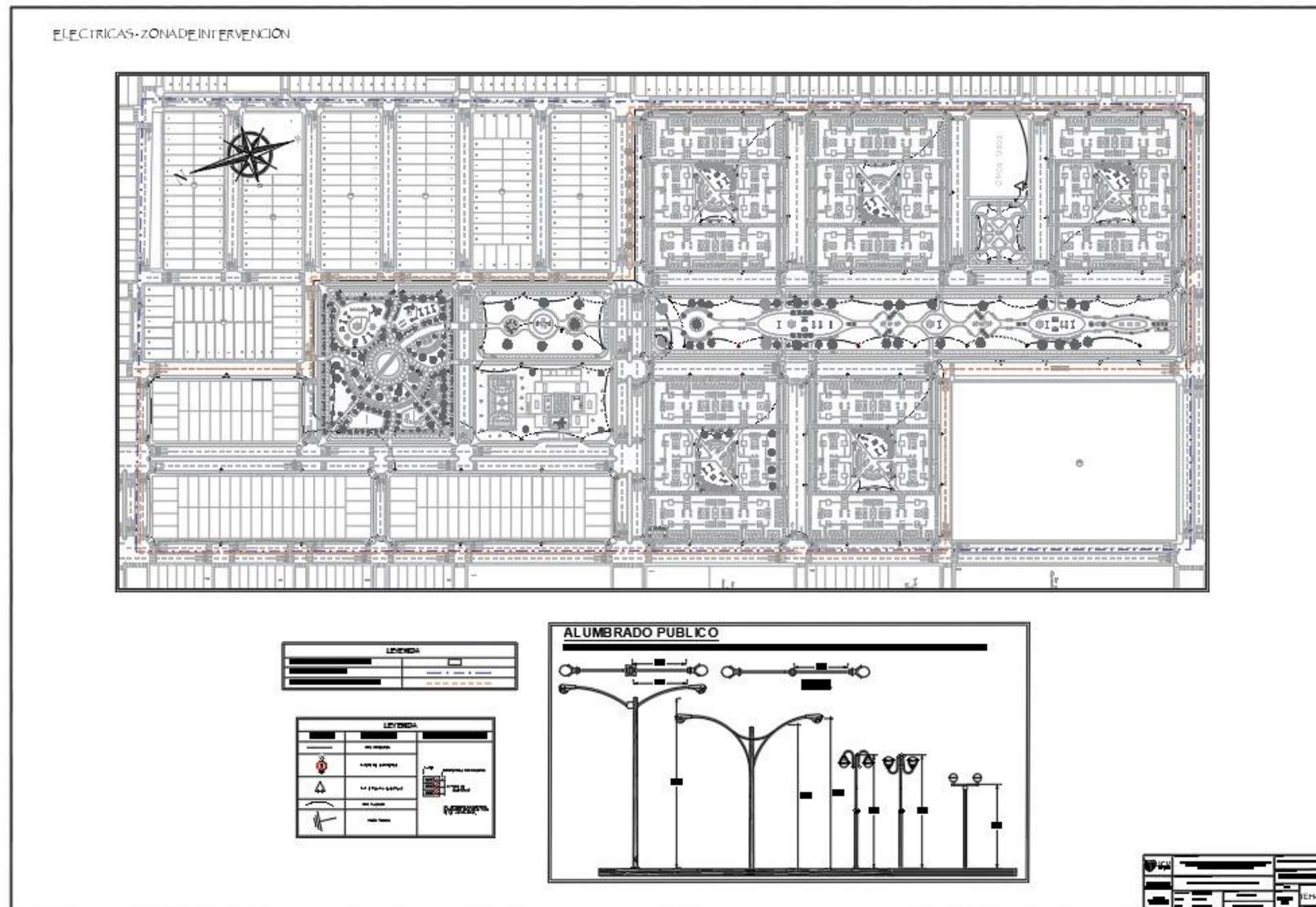
- EG-01 Especialidades Generales - Vivienda Unifamiliar.



- IEH-01- Habitación Urbana – Red Eléctrica domiciliaria



- IEH-02 – Habitación Urbana - Red de Alumbrado publico



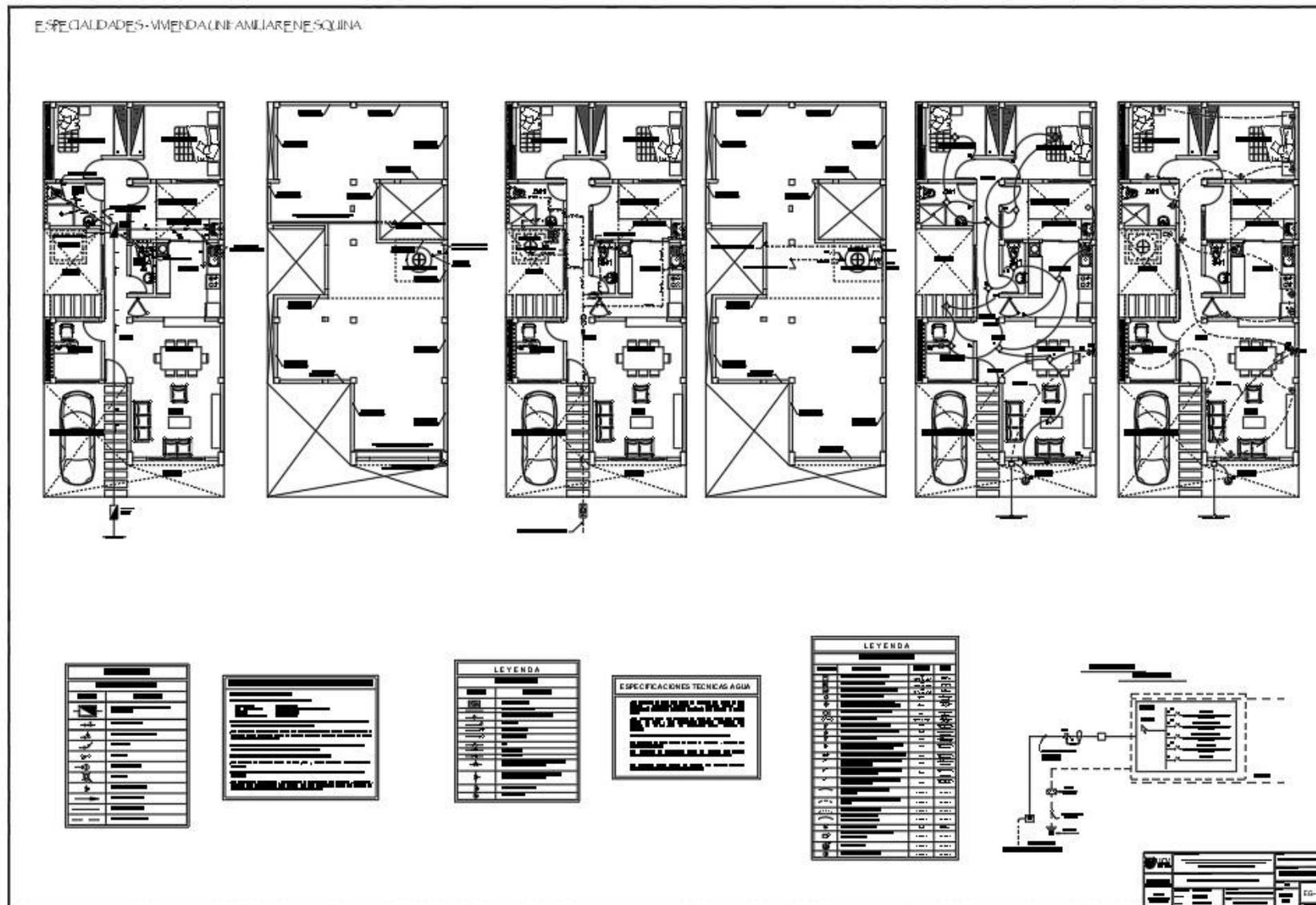








- Vivienda Unifamiliar en Esquina – Especialidades Generales.



## **IX. INFORMACIÓN COMPLETARÍA**

### **9.1. Memoria descriptiva.**

# **MEMORIA DESCRIPTIVA DE** **RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA SOCIAL SEGURA-** **ASENTAMIENTO HUMANO ARMANDO VILLANUEVA**

## **1.-DEL TERRENO**

### ***1.1.-UBICACIÓN:***

El terreno en el cual se propone la intervención urbana, se encuentra ubicado en el Asentamiento Humano Armando Villanueva Centro Poblado Alto Trujillo Distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad.

### ***1.2.-PROPIETARIO:***

El terreno tiene como propietarios actualmente a familias afectadas a causa del fenómeno del niño costero en el 2017.

### ***1.3.-ÁREAS:***

#### ***1.3.1.-ÁREA DEL TERRENO:***

**Área de análisis = 208113.32 m<sup>2</sup> / 20.81 ha**

**- PE = 2000.58 ml / 2.0 ha**

**Área intervenida = 143024.78 M<sup>2</sup> / 14.30 ha**

**- PE = 1,990.44 ml / 1.9 ha**

## **2.- DE LA HABILITACIÓN URBANA A EJECUTAR.**

### **2.1.- ZONIFICACIÓN. -**

El terreno se encuentra zonificado como un “área de Expansión Urbana” y dentro del “Plano de Zonificación General de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo” aprobada con Ordenanza Municipal N° 001- 2012 - MPT, que aprueba la Actualización de la zona de expansión del Continuo Urbano de Trujillo, califica al área materia del presente proyecto de Renovación Urbana Como se encuentra zonificada como PFPE (ra) y PFPE (ca) Programa de Fomento Promovido por el estado de uso residencial y comercio .

La Habitación Urbana se encuentra dentro del **Tipo 5** y cumple con el RNE – Norma TH 0.10, correspondiendo una **Habitación Urbana con Construcción Simultanea de Viviendas por Etapas de las respectivas edificaciones**, perteneciente a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes; y se podrán realizar en áreas calificadas como Zonas de Densidad Media (RDM - 1). Los proyectos de habitación urbana de este tipo, se calificarán y autorizarán como habilitaciones urbanas con construcción simultánea de viviendas. Para la aprobación de este tipo de proyectos de habitación urbana deberá incluirse el anteproyecto arquitectónico de las viviendas a ser ejecutadas, los que se aprobarán simultáneamente. (**Artículo 9 del RNE – II.1 Tipos de Habilitaciones – Norma TH 0.10 – Habilitaciones –Residenciales – Capitulo I – Generalidades**)

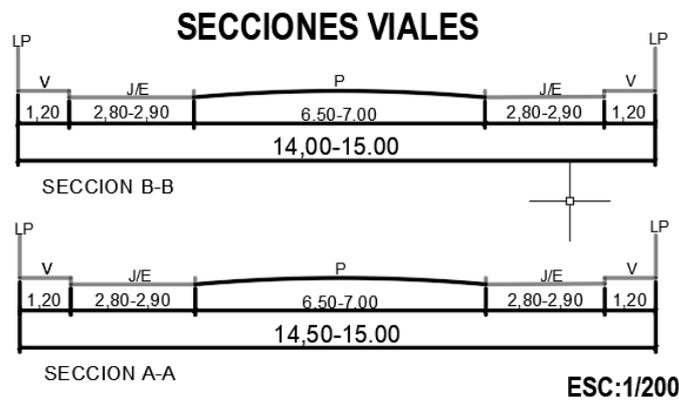
### **2.2.- VÍAS. -**

El proyecto cuenta con una vía principal de acceso Calle N°01 y vías secundarias locales estas vías están determinadas en concordancia con el RNE Norma GH. 020 Componentes del diseño urbano, Capitulo II – Diseño de Vías – Artículo 11.- **Las vías locales secundarias de las Habilitaciones Residenciales que constituyan acceso exclusivo a las viviendas con tránsito vehicular y peatonal, tendrán como mínimo 7.50 ml de sección de circulación debiendo contar con elementos que condicionen la velocidad de acceso de vehículos, solo para los casos de habilitaciones urbanas que se ejecuten dentro de los alcances de programas de promoción del acceso a la propiedad privada de vivienda.**

Así mismo se han proyectado calles de forma perpendicular a la Calle N° 01 con la finalidad de poder dar el desfogue correspondiente a la Habilitación y permitir el acceso a las viviendas y estacionamientos y que sea compatible con el planeamiento Urbano.

Se ha respetado las secciones viales establecidas según Certificado de Zonificación y Vías el que forma parte de la Actualización del Esquema Director del Continuo Urbano de Trujillo y secciones otorgadas según certificados de zonificación N° 165 – 2014 – MPT – SGHU, Plano de Zonificación y el Plan Director vigente del Continuo Urbano de Trujillo, No teniendo vías importantes que pasen o atraviesen el terreno.

**Secciones de Vías:**



**Figura 190:** Secciones Viales.  
Fuente: Propia

**2.3.-MANZANEO Y LOTIZACIÓN. -**

El proyecto de Renovación urbana conformado por 1 manzana para lotes unifamiliares 2 lotes para viviendas bi-familiares y 5 macro lotes para viviendas multifamiliares, así mismo también se definió un lote para otros usos, lote para educación y también se consideró áreas de recreación sumando un total de 11 lotes cuales permitirán desarrollar vivienda según su tipología, Las manzanas son de forma regular que se adecua a la forma del terreno y se combina con el aporte de Educación.

Las dimensiones de los lotes propuestos en promedio son entre 130.00 m<sup>2</sup>; este proyecto es aplicable para programa Mí vivienda u otros, Se logra cumplir con las normas específicas en cuanto a frentes y áreas normativas. En todas las manzanas se plantean lotes con frentes regulares y áreas normativas. El trazado de la habilitación urbana corresponde a un eje lateral principal longitudinal (Calle N° 01).

## 2.4.-APORTES GRATUITOS REGLAMENTARIOS. -

La Obra de Habilitación Urbana ha respetado los Aportes Gratuitos Reglamentarios de acuerdo a lo establecido según reglamentación.

**Tabla43:**  
*Cuadro Normativo General.*

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USO	HABILITACION RESIDENCIAL	RENOVACIÓN URBANA
DENSIDAD NETA	1300 ha/Ha	192 ha/Ha
COEFICIENTE DE EDIFICACION	2.0	2.1
AREA LIBRE	Area Libre Necesaria	30 % L. Medi. - 25% Lot. Esq.
ALTURA MAXIMA	1.5 (a + r) = 16.27ml.	2 pisos
RETIRO MINIMO	Frontal 2.00 m Calle	3.00 m Av. ----
	Lateral	----
	Posterior	----
ALINEAMIENTO FACHADA	Sin Volado sobre Límite Propiedad	----
AREA DE LOTE NORMATIVO	200.00 m2	----
FRENTE MINIMO NORMATIVO	----	----
Nº ESTACIONAMIENTOS	1E@3V	1E@3V

Fuente: Propia

**Tabla 44:**  
*Cuadro de Aportes Reglamentarios.*

CUADRO DE APORTES REGLAMENTARIOS				
DESCRIPCIÓN	%	AREA NORMATIVA (M2)	AREA EXISTENTE (M2)	AREA PROPUESTA (M2)
RECREACION PUBLICA	8	16649.07 M2	-----	30779.66
EDUCACION	2	4162.27 M2	-----	4622.44 M2
COMERCIO	0	-----	-----	0
OTROS USOS	1	2081.1332 M2	-----	2090.11 M2
TOTAL	0	22892.47 M2	-----	0

Fuente: Propia

Así mismo se propone una alameda central respetando lo establecido dentro del reglamento nacional de edificaciones donde indica que una habitación que cuente con mayor a 10 Hectáreas de terreno debe considerar un área concentrada, esta integración de recreación permite la recuperación de gran parte de áreas verdes no consideradas en la pre habilitación realizada anteriormente.

### **3.- TIPO DE HABILITACIÓN URBANA DE ACUERDO A LA DENSIDAD Y CALIDAD DE OBRAS. -**

La nueva propuesta de habilitación se clasifica en densidades baja media y alta y queda establecida de la siguiente manera:

**Tabla 45:**  
*Cuadro de Áreas - Tipología de Edificaciones*

CUADRO DE AREAS SEGÚN TIPOLOGIA DE EDIFICACIONES		
DESCRIPCIÓN	AREA (M2)	CANTIDAD
AREA BRUTA	208113.32 M2	-----
AREA INTERVENIDA	143024.72 M2	-----
AREA SUPER MANZANAS	10249.65 –10788.35 M2	5
MULTIFAMILIAR TIPO I	1126.71 M2	10
MULTIFAMILIAR TIPO II	532.00 M2	10
BIFAMILIAR	140.00 M2	84
UNIFAMILIAR	140.00 M2	28
EDUCACIÓN INICIAL	1469.93 M2	01

Fuente: Propia

**Tabla 46:**  
*Información de Unidades Habitacionales.*

NÚMERO DE LOTES SEGÚN TIPOLOGIA			NÚMERO DE DEPARTAMENTOS SEGÚN TIPOLOGIA MULTIFAMILIAR					
TIPOLOGIA	NÚMERO DE LOTES		NÚMERO DE PISOS	LOTES MULTIFAMILIAR SEGUN NIVELES		CANTIDAD DE DEPARTAMENTOS		
UNIFAMILIAR	28	112	4	Multifamiliar I	NÚMERO DE MULTIFAMILIARES	NÚMERO DE DEPARTAMENTOS	TOTAL DE DEPARTAMENTOS POR BLOQUES	TOTAL GENERAL DEPARTAMENTOS
BIFAMILIAR	84			10	8	30	300	
MULTIFAMILIAR	5	20	4	Multifamiliar II	NÚMERO DE MULTIFAMILIARES	NÚMERO DE DEPARTAMENTOS	TOTAL DE DEPARTAMENTOS	TOTAL GENERAL DEPARTAMENTOS
TOTAL DE LOTES	132			TOTAL DE UNIDADES HABITABLES		562		

Fuente: Propia

**Tabla 47:**  
*Cuadro de datos - Viviendas Multifamiliares.*

CUADRO DE DATOS – VIVIENDAS MULTIFAMILIARES						
DESCRIPCIÓN	AREA DE DEPARTAMENTOS(M2)					
MULTIFAMILIAR TIPO I	NÚMERO DE MULTIFAMILIARES TIPO I	Nº DEPARTAMENTOS POR PISO(M2)	Nº DE PISOS	TOTAL DE DEPARTAMENTOS	Nº DE DORMITORIOS POR DEPARTAMENTO(M2)	AREA DE DEPARTAMENTO(M2)
	10	8	4	32	3	108.88 M2
MULTIFAMILIAR TIPO II	NÚMERO DE MULTIFAMILIARES TIPO II					
	10	4	4	16	3	108.88 M2

Fuente: Propia

## 9.2. Especificaciones técnicas.

<b>DESARROLLO URBANO</b>	
<b>VEREDAS</b>	<b>Calles:</b> Serán de Concreto Simple con $f'c=140$ K/cm <sup>2</sup> , espesor $e=10$ cm., base de Afirmado $e=10$ cm, Ancho=0.90 mts y 1.80 mts
<b>SARDINELES</b>	<b>Calles:</b> Serán de Concreto Simple con $f'c=210$ K/cm <sup>2</sup> , soterrados, espesor $e=15$ cm.
<b>PISTAS</b>	<b>Calles:</b> Sub-base de Afirmado $e=15$ cm. Base de Afirmado $e=15$ cm. y capa de rodadura de adoquines de 6x10x20cm., con $f'c=420$ Kg/cm <sup>2</sup> .
<b>AGUA POTABLE</b>	Abastecimiento de Agua Potable para la Urbanización se realizara mediante Conexión a la Red Pública – SEDALIB
<b>DESAGÜE</b>	La Evacuación de Aguas Servidas de la Habitación se realizara mediante Conexión a la Red Pública – SEDALIB
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO.</b>	El abastecimiento de Energía Eléctrica para la Urbanización será mediante el servicio de HIDRANDINA

*Figura 191: Cuadro de Especificaciones Técnicas.*

*Fuente: Propia*

La Habitación Urbana cuenta con factibilidades de los servicios de agua potable, alcantarillado y Eléctrica.

### 9.3. Presupuesto de Obra.

Se desarrolló un presupuesto base tomando como referencia el cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa Vigente desde el 01 al 31 de agosto del 2018.

#### VIVIENDA UNIFAMILIAR.

Área = 140 m<sup>2</sup>

**Tabla 48:**

*Cuadro de Presupuesto – Vivienda Unifamiliar.*

CATEGORÍA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							TOTAL
	ESTRUCTURAS		PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	ACABADOS		INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	
	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS			REVESTIMIENTOS	BAÑOS		
CLASIFICACIÓN	B	B	F	G	F	E	G	
COSTO	317.50	195.14	20.98	27.67	60.24	16.08	32.02	669.63

Fuente: Propia

**Costo unitario según cuadro de valores = 699.63**

**Área Construida = 83.55 m<sup>2</sup>**

**Costo de la edificación = 669.63 X 83.55= S/. 55,947.59**

#### VIVIENDA BI-FAMILIAR.

Área = 140 m<sup>2</sup>

**Tabla 49:**

*Cuadro de Presupuesto – Vivienda Bi-Familiar.*

CATEGORÍA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							TOTAL
	ESTRUCTURAS		PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	ACABADOS		INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	
	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS			REVESTIMIENTOS	BAÑOS		
CLASIFICACIÓN	B	B	F	G	F	E	G	
COSTO	317.50	195.14	20.98	27.67	60.24	16.08	32.02	669.63

Fuente: Propia

**Costo unitario según cuadro de valores = 699.63**

**Área Construida = 143.42 m<sup>2</sup>**

**Costo de la edificación = 669.63 X 143.42 = S/. 96,038.33**

## VIVIENDA MULTIFAMILIAR I

Área = 1126.71 m<sup>2</sup>

**Tabla 50:**

*Cuadro de Presupuesto - Vivienda Multifamiliar I.*

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA								TOTAL
CATEGORÍA	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	
	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS		
CLASIFICACIÓN	B	B	F	G	F	E	G	
COSTO	317.50	195.14	20.98	27.67	60.24	16.08	32.02	669.63

Fuente: Propia

**Costo unitario según cuadro de valores = 699.63**

**Área Construida = 1126.71 m<sup>2</sup>**

**Costo de la edificación = 669.63 X 1126.71 = S/. 754,478.82**

**DEPARTAMENTO 01 = 108.88 m<sup>2</sup>.**

**Costo de departamento = 669.63 X 108.88 = S/. 72,320.04**

**DEPARTAMENTO 02 = 120.65 m<sup>2</sup>.**

**Costo de departamento = 669.63 X 120.65 = S/. 80,790.86**

## VIVIENDA MULTIFAMILIAR II

Área = 532.00 m<sup>2</sup>

**Tabla 51:**

*Cuadro de Presupuesto - Vivienda Multifamiliar II.*

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA								TOTAL
CATEGORÍA	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	
	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS		
CLASIFICACIÓN	B	B	F	G	F	E	G	
COSTO	317.50	195.14	20.98	27.67	60.24	16.08	32.02	669.63

Fuente: Propia

**Costo unitario según cuadro de valores = 699.63**

**Área Construida = 532.00 m<sup>2</sup>**

**Costo de la edificación = 669.63 X 532.00 = S/. 356,243.16**

**Costo de departamento = 669.63 X 108.88 = S/. 72,320.04**

#### 9.4. Maqueta y 3Ds del Proyecto.



*Figura 192: 3D - Vivienda Unifamiliar.*

*Fuente: Propia*

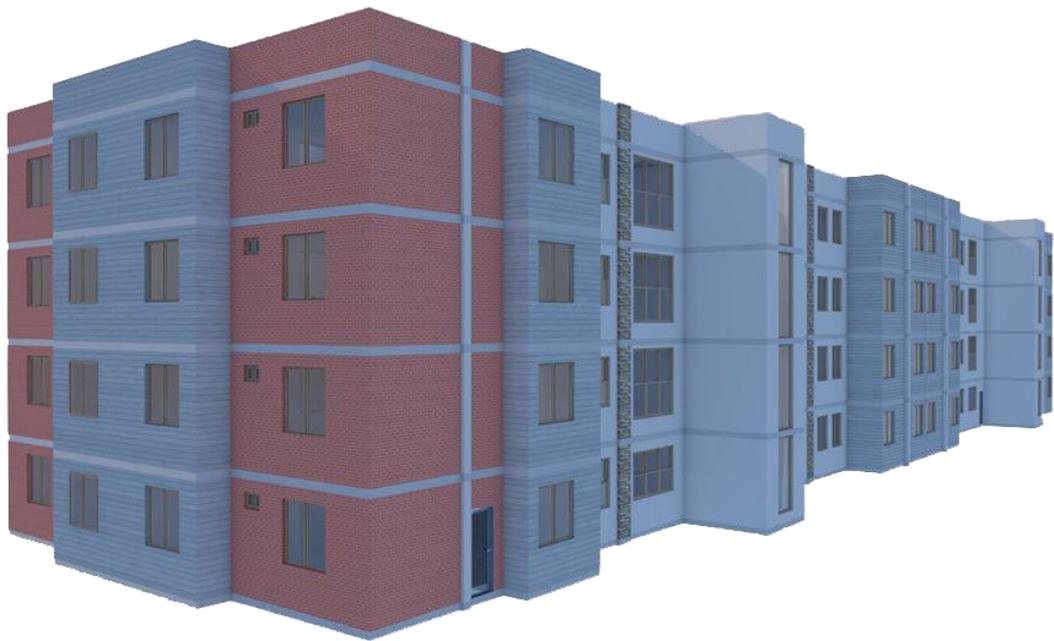


*Figura 193: 3D - Vivienda Bi-Familiar.*

*Fuente: Propia*



**Figura 194:** 3D - Vivienda Multifamiliar Tipo II.  
**Fuente:** Propia



**Figura 195:** 3D - Vivienda Multifamiliar Tipo I.  
**Fuente:** Propia



*Figura 196: Maqueta – Parque Principal como remate de Área Concentrada.  
Fuente: Propia*



*Figura 197: Maqueta – Equipamiento Educación / Parque de Transición Hacia parque Principal.  
Fuente: Propia*



**Figura 198:** Maqueta – Súper Manzana Con tipología I y II de Viviendas Multifamiliares  
**Fuente:** Propia



**Figura 199:** Maqueta – Alameda Como eje espacial ordenador.  
**Fuente:** Propia

## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Adobe. (19 de MAYO de 2010). *Norma E-080 Adobe RNE*. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/ivanarturo23/adobe-4169219/10>
- Alcantarillado., R. p. (2010). *INGENIERIA CIVIL*. Obtenido de <http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/07/reglamentacion-para-el-diseno-de-un.html>
- Apaza, L. W. (2008). *Tipos de erosión de suelos*. Obtenido de MONOGRAFIAS.COM: <http://www.monografias.com/trabajos62/tipos-erosion-suelos/tipos-erosion-suelos2.shtml#ixzz545U68Xe5>
- CUNETAS, T. D. (01 de DICIEMBRE de 2015). *DOCSLIDE*. Obtenido de <https://docslide.com.br/documents/tipos-de-cunetas.html>
- CUROTTO, J. P. (2008). *HUMEDAD PROVENIENTE DEL SUELO EN EDIFICACIONES. CHILE*.
- ESCOMBRERAS, D. Y. (07 de JUNIO de 2006). *TEXTOS CIENTIFICOS*. Obtenido de <https://www.textoscscientificos.com/mineria/escombreras/drenaje>
- GARCIA, L. P. (2014). *LA CONCEPCIÓN DE LAS VIVIENDAS Y SUS OBJETOS*. MADRID.
- Jara, V. A. (2007). *Estudio sobre Diseño Sísmico en Construcciones de Adobe y su Incidencia en la Reducción de Desastres*. LIMA.
- LOPEZ GALVEZ, J. A.-B. (2012). *EVALUACIÓN FUNCIONAL Y CONSTRUCTIVA DE VIVIENDAS CON ADOBE ESTABILIZADO EN CAYALTI. PROGRAMA COBE*. LIMA.
- MÉXICO, C. C. (2014). *RECONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT EN LA MONTAÑA DE GUERRERO*. Obtenido de <http://cooperacioncomunitaria.org/proyectosreconstruccion-del-habitat-en-la-montana-de-guerrero/>
- MINSA. (2006). *Vivienda Saludable: Reto del Milenio en los Asentamientos*. Obtenido de [http://www.minsa.gob.pe/servicios/serums/2009/dgps\\_para\\_serums\\_2009ii/pfvs/vivienda\\_saludable.pdf](http://www.minsa.gob.pe/servicios/serums/2009/dgps_para_serums_2009ii/pfvs/vivienda_saludable.pdf)
- Peralta, B. (OCTUBRE de 2013). *Proceso constructivo de red drenaje o alcantarillado sanitario, en la col. el Sureste*. Obtenido de [http://www.academia.edu/16459785/Proceso\\_constructivo\\_de\\_red\\_drenaje\\_o\\_alcantarillado\\_sanitario\\_en\\_la\\_col\\_el\\_Sureste](http://www.academia.edu/16459785/Proceso_constructivo_de_red_drenaje_o_alcantarillado_sanitario_en_la_col_el_Sureste)
- PLUVIAL, A. (17 de 02 de 2014). *Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA*. Obtenido de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo\\_3.\\_alcantarillado\\_pluvial.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_pluvial.pdf)
- RENTERÍA, Y. A. (2012). *SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES APLICADOS AL DESARROLLO HABITACIONAL*. COLOMBIA.

Ruiz, H. (2013). *La autoconstrucción, otra forma de vincularse con la tierra*. Obtenido de DIARIO UNO SANTA FE: <https://www.unosantafe.com.ar/santafe/la-autoconstruccion-otra-forma-vincularse-la-tierra-n803291.html>

SOLUTIONS, C. D. (2012). *ULMA*. Obtenido de <http://www.ulmaarchitectural.com/es/canales-de-drenaje/ventajas/calculo-hidraulico/>

TORRES, J. L. (2005). *ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL A BASE DEL SISTEMA MECCANO*. VERACRUZ.

TRIANA, L. P.-A.-S.-M. (2008). *VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL*. BOGOTÁ.

Z., R. M. (2002). *DISEÑO SISMICO DE CONSTRUCCIONES DE ADOBE*. JAEN.

# **XI. APÉNDICES Y ANEXOS**

**ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>TÍTULO</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICO</b>
<p><b>“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”</b></p>	<p>¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?</p>	DEPENDIENTE	<p>Condición que ante la presencia de eventos naturales fuertes no previstos se han visto una serie de viviendas afectadas, colapsadas, con daños severos, leves y en un muy poco porcentaje viviendas sin daños, además de ello calles y equipamientos urbanos.</p>	<p>Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017</p>	Identificar el grado de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.
		Condiciones de diseño urbano arquitectónico			Identificar y cuantificar la cantidad de viviendas por su grado de afectación en el AA.HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.
		INDEPENDIENTE	<p>Vivienda fiable es aquella edificación que por su condición y estructuración ofrece un alto nivel de seguridad resolviendo además la condición de calles y manzanas afectadas.</p>		Definir las condiciones de tratamiento urbano que se debe aplicar en el sector del AA.HH Amando Villanueva.
		Necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana			Identificar los requerimientos de diseño para la población afectada en el AA.HH. Armando Villanueva.
					Definir la condición de diseño estructural de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.

*Figura 200: Matriz de Consistencia.*

*Fuente: Propia*

## ANEXO 2: MATRIZ DE INTERACCIÓN

OBJETIVOS	PREGUNTA FORMAL	PREGUNTA DE INTERACCIÓN
Identificar el grado de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva Barrio 6 - C y D Alto Trujillo.	¿Cuál es el grado de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva Barrio 6 – C y D Alto Trujillo? (Ficha de Observación)	¿Cuáles y cuantas son las calles, manzanas y espacios destinados a equipamientos con mayor afectación en el AA.HH Armando Villanueva? (Ficha de Observación) ¿Cuál es el grado de afectación que presentan las calles, manzanas y espacios de equipamientos en el AA. HH Armando Villanueva - Alto Trujillo? (Ficha de Observación)
Identificar y cuantificar la cantidad de viviendas por su grado de afectación en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.	¿Cuál es el grado de afectación presentado en viviendas y cuál es el número de familias afectadas que se tiene registradas por consecuencia de estos fenómenos naturales en el AA. HH Armando Villanueva Barrio 6 - C y D Alto Trujillo? (MDP)	¿Cuántas familias afectadas se tiene registradas en AA. HH Armando Villanueva - Alto Trujillo? (MDP) ¿Cuántas viviendas según su nivel de afectación se tienen registradas hasta la actualidad después de las fuertes lluvias presentadas en el mes de marzo? (Municipalidad Distrital de El Porvenir). ¿Cuáles son los daños que presenta su vivienda por consecuencia de las lluvias y el discurrimiento de agua en su sector? (Poblador).
Identificar los requerimientos del diseño de vivienda para la población afectada en el AA.HH. Armando Villanueva.	¿Cuáles son los requerimientos que necesita un poblador afectado para la reconstrucción de su vivienda en el AA. HH Armando Villanueva?(Poblador)	¿Cuántas personas conforman su familia? (Poblador) ¿Cuáles son las actividades a las que se dedica? (Poblador). ¿Qué espacios necesita para una mejor calidad de vida dentro de su vivienda? (Poblador). ¿Cuál sería la mejor opción para el crecimiento de su vivienda? (Poblador). De forma Horizontal de Forma Vertical
Definir las condiciones de tratamiento urbano que se debe aplicar en el AA. HH Amando Villanueva.	¿Cuáles son las condiciones de tratamiento urbano que se debe a aplicar en el AA. HH Amando Villanueva para la prevención de desastres naturales que pongan nuevamente en riesgo a estas Familias?	¿Qué tratamientos a nivel urbano se debe considerar para contrarrestar estos efectos producidos por las lluvias y discurrimiento de agua en el AA. HH Armando Villanueva? (Casos exitosos). ¿Qué sistema de evacuación pluvial sería el más apropiado para el AA. HH Armando Villanueva? (Especialista)
Definir una tipología de vivienda fiable que establezca una condición de diseño que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.	¿Cuál es la tipología de vivienda fiable que se requiere para contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales en el AA. HH Armando Villanueva?	¿Cuál sería el sistema estructural más apropiado para el tipo de suelo que presenta este sector del AA. HH Armando Villanueva? (Especialista). ¿Qué condiciones de diseño se debe tener en cuenta para mejorar las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva? (Especialista y casos exitosos). ¿Qué procesos de reforzamiento en el ladrillo no cocido se debe aplicar para mejorar la condición de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva?(Especialista Marco Teórico)

**Figura 201:** Matriz de Interacción.

**Fuente:** Propia

**ANEXO 3: MATRIZ DE CORRESPONDENCIA**

<b>MATRIZ DE CORRESPONDENCIA</b>					
<b>TÍTULO</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICO</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”	¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?	Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017	Identificar el grado de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.	<p>Se concluyó que la calle N° 01 y las manzanas ubicadas en el Barrio 6C y 6D fueron las que presentan el mayor daño y se clasificó la afectación por los siguientes tipos de grados. Leve, moderado y severo.</p> <p>Tramos de grado leve 1,2,7,8 tramos de grado moderado, 3,6 tramos con grado severo, 4y5.</p> <p>Número manzanas con grado leve (13), grado moderado (2), grado severo (2).</p>	<p>Considerando que el tipo de afectación presentada en las vías es causado por la morfología irregular del terreno, se debe determinar una pendiente ideal en los tramos con grado de afectación moderado y severo esta no debe ser mayor al 3% permitiendo amortiguar la velocidad de agua.</p> <p>Se debe mejorar el perfil del suelo, estabilizándolo con material de préstamo para evitar su erosión. Se aplicarán tratamientos adicionales para el discurrimiento de agua, tipo cunetas y sumideros.</p> <p>Se debe reforzar las esquinas de las manzanas con barreras de concreto armado para evitar la afectación de las viviendas ocupadas en esa zona.</p>
			Identificar y cuantificar la cantidad de viviendas por su grado de afectación en el AA.HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.	<p>Se identificó el número de viviendas afectadas siendo este un total de 377 unidades, y se las identificó según su grado de afectación de tipo leve, severo y colapso.</p> <p>Viviendas con grado leve (119) viviendas con grado severo (123) Viviendas con grado de colapso (135)</p>	<p>Se deberá realizar un tratamiento de refuerzo y mejora en las viviendas que sufrieron una afectación de grado leve y severo, como la integración de columnas y vigas; para el caso de las viviendas colapsadas se planteará un nuevo diseño de vivienda concorde a los requerimientos indicados por las familias afectadas.</p>

*Figura 202: Matriz de Correspondencia. Parte I*

*Fuente: Propia*

<b>MATRIZ DE CORRESPONDENCIA</b>					
<b>TÍTULO</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICO</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<p>“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”</p>	<p>¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?</p>	<p>Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017</p>	<p>Definir las condiciones de tratamiento urbano que se debe aplicar en el sector del AA.HH Amando Villanueva.</p>	<p>Se concluyó los siguientes tratamientos para mejorar la condición urbana: Barreras vegetales en la zona donde se acumulan las aguas de escorrentías, canalización de las escorrentías, evacuación de aguas pluviales, integración de sumideros y red de colectores, implementación de alcantarillado sanitario, redes de agua, electricidad y telefonía, integración de pavimento flexible.</p>	<p>Para la integración de plantas se debe acondicionar el tipo de suelo con tierra orgánica el cual permita el crecimiento de vegetación.</p> <p>Se deben emplear tallos, ramas, residuos de los cultivos, hojas (líneas de residuos) para brindarle una fertilidad más estable con una línea de uno o más cultivos, de gramíneas (plantas de Tallos Cilíndricos) forrajeras (Pasto), arbustos o árboles (barreras vivas) que pueden impedir, pero no detener la escorrentía.</p> <p>El sistema de canalización deberá contar con aberturas mayores a 1 m en la parte alta donde empieza la embocadura de escorrentías, estas aberturas deben estar cubiertas por una rejilla la cual permita la fácil filtración de agua de escorrentía.</p> <p>Se recomienda que la canalización de la escorrentía sea dirigida a la quebrada San Idelfonso, conectándose al sistema de canalización proyectado en ese sector el cual dirigirá el flujo hacia el río Moche.</p> <p>Con el objeto de evitar interferencias con los conductos de otros servicios públicos se recomienda profundidades de 1.0 a 1.50 metros para alcantarillas pluviales y 1.5 a 2.0 metros para alcantarillas sanitarias. Como se muestra en la imagen.</p> <p>Se recomienda también utilizar sumideros conectados a una red de colectores por debajo de la vereda los cuales de preferencia pueden ser de tipo ventana, rejas en cuneta y rejas en calzada.</p> <p>Para la carpeta asfáltica se recomienda estabilizar la vía con material de préstamo y se debe aplicar un pavimento flexible. El cual será puesto después de una previa compactación y afirmado del terreno seguido se debe cubrir con una malla geotextil. Para luego recubrir con agregados seleccionados.</p>

Figura 203: Matriz de Correspondencia parte II.

Fuente: Propia

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA					
TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”</p>	<p>¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?</p>	<p>Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017</p>	<p>Definir la condición de diseño estructural de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.6 - C y D Alto Trujillo.</p>	<p>Cimiento de concreto ciclópeo con piedras de espesor no mayor a 10”.</p> <p>Sobre-cimiento de concreto ciclópeo con espesores de piedra no mayor a 4” el cual será protegido con una capa a base de asfalto para proteger los muros confinados de forma simétrica.</p> <p>Reforzado de muros con cañas de bambú o caña brava para un mayor refuerzo, utilización de columnas y vigas, sistemas de contrafuertes y pilastras para proporcionar mayor rigidez, vanos de ventanas.</p>	<p><b>Cimiento</b></p> <p>Los cimientos se deben proteger de la humedad para lo cual se recomienda emplear rollos de polietileno (Plástico). El tamaño de la piedra a utilizar debe ser de máximo de 10” para el cimiento, y para el sobre-cimiento debe ser de 4”, el ancho mínimo del cimiento de acuerdo al tipo de suelo y dimensión del ladrillo debe ser de 40 cm. y una profundidad mínima de 60 -70 cm.</p> <p><b>Sobre-cimiento.</b></p> <p>La altura del sobre-cimiento no debe ser mayor a 20cm sobre la superficie del suelo, una vez seco se debe rayar en forma de rombos y agregar una capa de asfalto para proteger al muro de adobe.</p> <p>Se recomienda adherir al sobre-cimiento una cuerda de driza para formar una malla de refuerzo con diámetro mínimo 5/32” el cual tendrá como función reforzar de manera uniforme toda la estructura de adobe.</p> <p>Se debe empezar la colocación de la cuerda por las esquinas de la edificación luego esto se debe ir colocando en la longitud del sobre-cimiento a una distancia de 30 cm, se debe cuidar que la cuerda quede centrada.</p>

Figura 204: Matriz de Correspondencia parte III.

Fuente: Propia

<b>MATRIZ DE CORRESPONDENCIA</b>					
<b>TÍTULO</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICO</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”	¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?	Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017	Identificar los requerimientos de diseño para la población afectada en el AA.HH. Armando Villanueva.	Se concluyó que los ambientes requeridos en cuanto al diseño de las viviendas varían en la cantidad de habitaciones y número de servicios sanitarios, se clasifico en 5 tipologías de vivienda que van en relación al número de integrantes y actividades realizadas por las familias, se determinó además que la ejecución de la vivienda se desarrollara de manera progresiva por medio de etapas debido a situación económica de las familias.	Se recomienda que para el modulo básico los ambientes a desarrollar estén conformados por una sala multi-uso que cumplirá la función de cocina y comedor de manera temporal así también como un dormitorio y un baño.  Para el modulo básico se recomienda los siguientes prototipos adaptados de acuerdo al frente de los lotes que van desde 7 m hasta 9 m de ancho.  Se recomienda ejecutar en la primera etapa para todas las tipologías de vivienda el modulo básico habitacional.  En la segunda etapa de todas las tipologías de vivienda se precisarán los ambientes como cocina y comedor, en este punto el ambiente temporal de sala multi-uso pasa a definirse como únicamente sala.
			Definir la condición de diseño estructural de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.6 - C y D Alto Trujillo.	Se concluyó que las viviendas construidas con un material tradicional (Adobe) contemplaran los siguientes aspectos.	Se recomienda que la vivienda a construir en el caso de utilizar el material tradicional de la zona debe desarrollarse de acuerdo al siguiente proceso.

*Figura 205: Matriz de Correspondencia parte IV.*

*Fuente: Propia*

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA					
TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”</p>	<p>¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?</p>	<p>Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017</p>	<p>Definir la condición de diseño estructural de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.6 - C y D Alto Trujillo.</p>	<p>Las puertas estarán centradas.</p> <p>Dinteles de madera o concreto.</p> <p>Techos con estructura a base de tijerales o cerchas, material liviano para brindar una menor carga vertical posible.</p> <p>Sistemas de canaletas para evacuación pluvial.</p>	<p><b>Muros.</b></p> <p>Los adobes se deben realizar mezclando buena tierra, arena gruesa, paja y agua. Es necesario que sean anchos y resistentes para que las paredes sean robustas y soporten bien los efectos producidos por la naturaleza. Se recomienda la siguiente proporción de Limo: 15-25% Arcilla: 10-20% Arena: 55-70%. Cal: 12.86kgfm<sup>2</sup>, Paja: 28.06grfm<sup>2</sup> y Agua: 4.681tsfm<sup>2</sup>.</p> <p>El mortero con el que se unirán los adobes pueden ser de barro mezcla de tierra, paja y agua, aunque también es recomendable utilizar una mezcla de mortero de concreto, arena, cemento y agua. La junta entre hileras de ladrillo no debe ser mayor a un 1 cm.</p> <p>Para el asentado de adobe se debe tener en cuenta la posición de cada bloque según el tipo de encuentro que requiera la estructura, los adobes deben superponerse hasta la mitad, brindando la mayor estabilidad posible de cada hilera de ladrillos, se recomienda utilizar un escantillón para una mejor guía al momento de asentar los ladrillos.</p> <p>Cuando se tenga el casco habitable también se puede reforzar la estructura con malla electro soldada o de gallinero adhiriéndolo a la superficie de los muros puntualizando el refuerzo en la parte de los vanos.</p> <p>Cuando se obtenga una altura promedio de 1.80 m se recomienda dejar vacíos en las esquinas y cruces de los muros para anclar la viga collar de concreto armado a la estructura de muros.</p>

Figura 206: Matriz de Correspondencia parte V.

Fuente: Propia

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA					
TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>“Condiciones de diseño urbano arquitectónico para atender necesidad de vivienda fiable y mejora urbana AA.HH Armando Villanueva – Alto Trujillo 2017 ”</p>	<p>¿Qué condiciones de diseño urbano arquitectónico se requiere para atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017 ?</p>	<p>Determinar las condiciones de diseño urbano arquitectónico que se requieren para atender la necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana en el AA.HH Armando Villanueva – Barrio 6 - C y D – Alto Trujillo 2017</p>	<p>Definir la condición de diseño estructural de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.6 - C y D Alto Trujillo.</p>	<p>También se determinó que se puede optar por sistemas estructurales convencionales para obtener una mayor resistencia de la vivienda como el uso de platea de cimentación y una estructura monolítica de concreto armado prefabricado.</p>	<p>Los dinteles de ventanas y puertas se deben reforzar con madera, caña o viga solera de concreto.</p> <p><b>Techos.</b></p> <p>Los techos de la vivienda deben ser de materiales livianos lo cual permita obtener la menor carga vertical sobre la estructura, se puede utilizar tijerales a base de madera o drywall. También es recomendable utilizar una torta de barro combinada con paja para brindar aislamiento térmico al interior de la vivienda.</p> <p>Se debe prever un sistema de canaletas para la evacuación de aguas pluviales las cuales deben ir conectadas a la red de drenaje de la vivienda, logrando su evacuación hacia el exterior.</p> <p>En cuanto al uso de sistemas convencionales e innovadores en la construcción de vivienda se recomienda la utilización de paneles prefabricados de concreto.</p>

••

Figura 207: Matriz de Correspondencia parte VI.

Fuente: Propia

## ANEXO 4: Cuadros de matrices.

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
DEPENDIENTE	Conjunto de características que determinará el nivel de afectación en calles manzanas y viviendas para obtener nuevos criterios y cualidades que permitan contrarrestar efectos naturales futuros en calles manzanas y viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de afectación en calles, Manzanas y viviendas ante eventos naturales.</li> <li>Aspiraciones que tienen las Familias para una mejor condición de vida.</li> <li>Necesidad de ambientes confortables y seguros ante fenómenos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones urbanas.</li> <li>Condiciones arquitectónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de calle afectada</li> <li>Manzanas colapsadas, con daños severos, daños leves y sin daños.</li> <li>Cantidad de Viviendas colapsadas, daños severos, daños leves y sin daños.</li> <li>Número de integrantes familiares</li> <li>Tipo de actividad laboral</li> <li>Tipo de viviendas</li> </ul>	Nominal
Condiciones urbano arquitectónicas					Nominal
INDEPENDIENTE	Es aquella condición por la cual las familias aspiran tener un lugar donde refugiarse, protegerse y sentirse con un alto grado de seguridad no solo por los ambientes que pueda brindar la vivienda, además de poder acceder también a una mejor condición de calles y manzanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vivienda que requieren las familias afectadas</li> <li>Sistemas constructivos que brinden alto grado de fiabilidad.</li> <li>Calles y Manzanas acondicionadas ante eventos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario</li> <li>Mejora Urbana</li> <li>Vivienda Fiable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambientes funcionales</li> <li>Dimensiones</li> <li>Por etapas</li> <li>Ventilación</li> <li>Iluminación adecuada</li> <li>Calles con canales de drenaje</li> </ul>	Nominal
Necesidad de Vivienda fiable y mejora urbana.					Nominal
					Nominal

**Figura 208:** Operacionalización de Variables.

Fuente: Propia

## ANEXO 5: Formatos e instrumentos de investigación. Validación.

### Objetivo Especifico 1

Identificar la condición de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.

<i>PREGUNTA FORMAL</i>	<i>PEGUNTAS DE INTERACCIÓN</i>
¿Cuál es el grado de afectación a nivel urbano en el AA. HH Armando Villanueva Barrio 6 – C y D Alto Trujillo?	¿Cuáles y cuantas son las calles, manzanas y espacios destinados a equipamientos con mayor afectación en el AA. HH Armando Villanueva? (Ficha de Observación)  ¿Cuál es el grado de afectación que presentan las calles, manzanas y espacios de equipamientos en el AA. HH Armando Villanueva - Alto Trujillo? (Ficha de Observación)

*Figura 209: Cuadro De Preguntas Objetivo Especifico 1. Fuente: Propia*

### Objetivo Especifico 2

Identificar y cuantificar la condición de afectación arquitectónica de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva barrio 6 - C y D Alto Trujillo.

<i>PREGUNTA FORMAL</i>	<i>PEGUNTAS DE INTERACCIÓN</i>
¿Cuál es el grado de afectación presentado en viviendas y cuál es el número de familias afectadas que se tiene registradas por consecuencia de estos fenómenos naturales en el AA. HH Armando Villanueva Barrio 6 - C y D Alto Trujillo?	¿Cuántas familias afectadas se tiene registradas en AA. HH Armando Villanueva - Alto Trujillo? (MDP)  ¿Cuántas viviendas según su nivel de afectación se tienen registradas hasta la actualidad después de las fuertes lluvias presentadas en el mes de marzo? (Municipalidad Distrital de El Porvenir).

*Figura 210: Cuadro De Preguntas Objetivo Especifico 2.*

Fuente: Propia

### **Objetivo Especifico 3**

Definir las condiciones de mejora urbana que se debe aplicar en el sector del AA. HH Amando Villanueva.

<b>PREGUNTA FORMAL</b>	<b>PEGUNTAS DE INTERACCIÓN</b>
<p>¿Cuáles son las condiciones de tratamiento urbano que se está proyectando a aplicar en el AA. HH Amando Villanueva para la prevención de desastres naturales que pongan nuevamente en riesgo a estas Familias?</p> <p>¿Qué aspectos urbanos se deben considerar para una mejor actuación de planeamiento que permita regularizar el asentamiento humano Armando Villanueva, para su conveniente integración a la estructura de la ciudad?</p>	<p>¿Qué tratamientos a nivel urbano se debe considerar para contrarrestar estos efectos producidos por las lluvias y discurrimiento de agua en el AA. HH Armando Villanueva? (Casos exitosos).</p> <p>¿Qué sistema de drenaje sería el más apropiado para el AA. HH Armando Villanueva? (Especialista)</p>

**Figura 211:** Cuadro De Preguntas Objetivo Especifico 3.

**Fuente:** Propia

### **Objetivo Especifico 4**

Identificar los requerimientos de diseño para la vivienda según el usuario del sector afectado en el AA.HH. Armando Villanueva.

<b>PREGUNTA FORMAL</b>	<b>PEGUNTAS DE INTERACCIÓN</b>
<p>¿Cuáles son los requerimientos que debe considerar un poblador afectado para la reconstrucción de su vivienda en el AA. HH Armando Villanueva?</p>	<p>¿Cuántas personas conforman su familia? (Poblador)</p> <p>¿Cuáles son las actividades a las que se dedica? (Poblador).</p> <p>¿Qué espacios necesita para una mejor calidad de vida dentro de su vivienda? (Poblador).</p> <p>Si Su vivienda se desarrollase por etapas ¿Cuáles serían los ambientes de mayor prioridad? (Poblador).</p>

**Figura 212:** Cuadro De Preguntas Objetivo Especifico 4.

Fuente: Propia

### **Objetivo Especifico 5**

Definir la condición de la vivienda fiable que permita contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales.

<b>PREGUNTA FORMAL</b>	<b>PEGUNTAS DE INTERACCIÓN</b>
¿Cuál es la tipología de vivienda fiable que se requiere para contrarrestar los daños ocasionados por fenómenos naturales en el AA. HH Armando Villanueva?	<p>¿Cuál sería el sistema estructural más apropiado para el tipo de suelo que presenta este sector del AA. HH Armando Villanueva? (Especialista).</p> <p>¿Qué condiciones de diseño se debe tener en cuenta para mejorar las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva? (Especialista y casos exitosos).</p> <p>¿Qué procesos de reforzamiento en el ladrillo no cocido se debe aplicar para mejorar la condición de las viviendas en el AA. HH Armando Villanueva? (Especialista - Marco Teórico)</p>

**Figura 213:** Cuadro De Preguntas Objetivo Especifico 5.

Fuente: Propia

## **FICHA DE OBSERVACIÓN.**

Las fichas de observación permitirán la recolección adecuada de los datos que se requieren para el estudio y desarrollo de la investigación buscando responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles y cuantas son las calles, manzanas y espacios destinados a equipamientos con mayor afectación en el AA. HH Armando Villanueva? (Ficha de Observación)
- ¿Cuál es el grado de afectación que presentan las calles, manzanas y espacios de equipamientos en el AA. HH Armando Villanueva - Alto Trujillo? (Ficha de Observación)
- ¿Qué tratamientos a nivel urbano se debe considerar para contrarrestar estos efectos producidos por las lluvias y discurrimiento de agua en el AA. HH Armando Villanueva? (Casos exitosos).
- ¿Cuál es la pendiente del terreno que presenta el asentamiento Humano Armando Villanueva?

**FICHA DE OBSERVACIÓN REALIDAD PROBLEMÁTICA - DAÑOS PRESENTADOS EN MANZANAS**

¿Cuáles son los daños que presentan las manzanas por consecuencia de las lluvias y el discurrimiento de agua en el AA. HH Armando Villanueva?

**FICHA DE OBSERVACIÓN REALIDAD PROBLEMÁTICA – DAÑOS PRESENTADOS EN MANZANAS.**

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>IMÁGENES:</b>	
<b>GRADO DE AFECTACIÓN EN MANZANAS</b> Manzana: _____ Cantidad de Viviendas _____ Número de viviendas Afectadas <input type="text"/>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
	<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACION:</b> CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.	<b>AUTOR:</b> Monteza Marina Gerson Eliezer <b>DOCENTES:</b> Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Cristhian	<b>FO-01</b>

**Figura 214:** Ficha de Observación – Daños Presentados en Manzanas.

Fuente: Propia

¿Cuáles son los daños que presentan las viviendas por consecuencia de las lluvias y el discurrir de agua en el AA. HH Armando Villanueva?

**FICHA DE OBSERVACIÓN REALIDAD PROBLEMÁTICA – DAÑOS PRESENTADOS EN VIVIENDAS**

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>IMÁGENES:</b>	
<p align="center"><b>GRADO DE AFECTACIÓN EN VIVIENDAS</b></p> <p>COLAPSADA       :(Toda la estructura de la vivienda se encuentra destruida)   <input type="checkbox"/></p> <p>DAÑOS SEVEROS :(Cimientos desgastados, Muros caídos y Techos Deteriorados)   <input type="checkbox"/></p> <p>DAÑOS LEVES    :(Ventanas puertas y muros con ciertos desgaste)                   <input type="checkbox"/></p>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
	<p><b>TÍTULO DE LA INVESTIGACION:</b> CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.</p>	<p><b>AUTOR:</b> Monteza Marina Gerson Eliezer</p> <p><b>DOCENTES:</b> Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Cristhian</p>	<p><b>FO-02</b></p>

**Figura 215:** Ficha de Observación – Daños Presentados en Viviendas.

Fuente: Propia

¿Cuáles son los daños que presentan las calles por consecuencia de las lluvias y el discurrimiento de agua en el AA. HH Armando Villanueva?

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>IMÁGENES:</b>	
<b>GRADO DE AFECTACIÓN EN CALLES</b>			
Tramo N°: _____ Ancho de Sección: _____			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Profundidad de desgaste: _____			
Ancho de afectación en calle: _____			
Pendiente: _____			
	<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACION:</b> CONDICIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA ATENDER LA NECESIDAD DE VIVIENDA FIABLE Y MEJORA URBANA EN AA. HH ARMANDO VILLANUEVA.		<b>AUTOR:</b> Monteza Marina Gerson Eliezer <b>DOCENTES:</b> Dr. Arq. NUÑES SIMBORT, Benjamín Américo Mg. Arq. YANAVILCA ANTICONA, Omar Cristhian

**Figura 216:** Ficha de Observación – Daños Presentados en Calles.

Fuente: Propia

## ANEXO 4: Instrumentos de recolección de datos-Entrevistas

### **ENTREVISTA DIRIGIDA A PROFESIONALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR CONOCEDORES DE LOS SUCESOS OCURRIDOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ARMANDO VILLANUEVA.**

Esta entrevista tiene la finalidad de recopilar información que permita atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el Asentamiento Humano Armando Villanueva - Barrio 6.

Especialidad o cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántas viviendas según su nivel de afectación se tienen registradas hasta la actualidad después de las fuertes lluvias ocurridas en el mes de marzo?

---

---

---

2. ¿Qué tipos de condiciones técnicas de diseño urbano para las vías se deben tener en cuenta en el Asentamiento Humano Armando Villanueva?

---

---

---

3. ¿Cuál sería el sistema de drenaje pluvial urbano más apropiado para el AA. HH Armando Villanueva?

---

---

---

4. ¿Qué aportes urbanos contempla el sector del barrio 6 del Asentamiento Humano Armando Villanueva?

---

---

---

5. ¿Qué proceso de saneamiento legal se está siguiendo para concretar la formalización de los predios ocupados en el Asentamiento Humano Armando Villanueva?

---

---

---

## **ENTREVISTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS**

Esta entrevista tiene la finalidad de recopilar información que permita atender la necesidad de vivienda fiable y mejora urbana en el Asentamiento Humano Armando Villanueva - Barrio 6.

Especialidad: \_\_\_\_\_

1. De acuerdo a los registros obtenidos y conociendo los daños que provoco el efecto de lluvias y discurrimiento de aguas en las viviendas del AA. HH Armando Villanueva ¿Cuál sería el sistema estructural más apropiado para el tipo de suelo que presenta este sector del AA. HH Armando Villanueva?

---

---

---

2. ¿Qué tipo de materiales convencionales serían los más apropiados para brindar una mayor protección a las viviendas ante la exposición de climas lluviosos en el AA. HH Armando Villanueva?

---

---

---

**ENCUESTA DIRIGIDA A POBLADORES DEL ASENTAMIENTO HUMANO**  
**ARMANDO VILLANUEVA BARRIO 6 C Y D**

Esta encuesta tiene la finalidad de recopilar información que ayude a atender la necesidad de vivienda segura y mejora urbana en el Asentamiento Humano Armando Villanueva - Barrio 6.

1. ¿Cuántas personas conforman su familia?

- a) 1 Persona
- b) 2 Personas
- c) 3 Personas
- d) 4 Personas
- e) 5 Personas
- f) Más de 5 Personas - Número de personas: (     )

2. ¿Quiénes son los miembros que integran su hogar?

---

---

---

3. ¿Qué ambientes usted necesita para atender las necesidades de su familia?

---

---

---

4. ¿Cuáles son las actividades a las que se dedican los integrantes de su familia?

Padre:

Madre:

Hijos:

---

---

5. ¿Realizaba o le gustaría realizar algún tipo de actividad productiva en su vivienda? ¿Cuál es o sería esa actividad?

---

---

6. Si su vivienda se desarrollara por etapas ¿en cuántas etapas le gustaría que se construyera su vivienda y cuáles serían los ambientes de mayor prioridad?

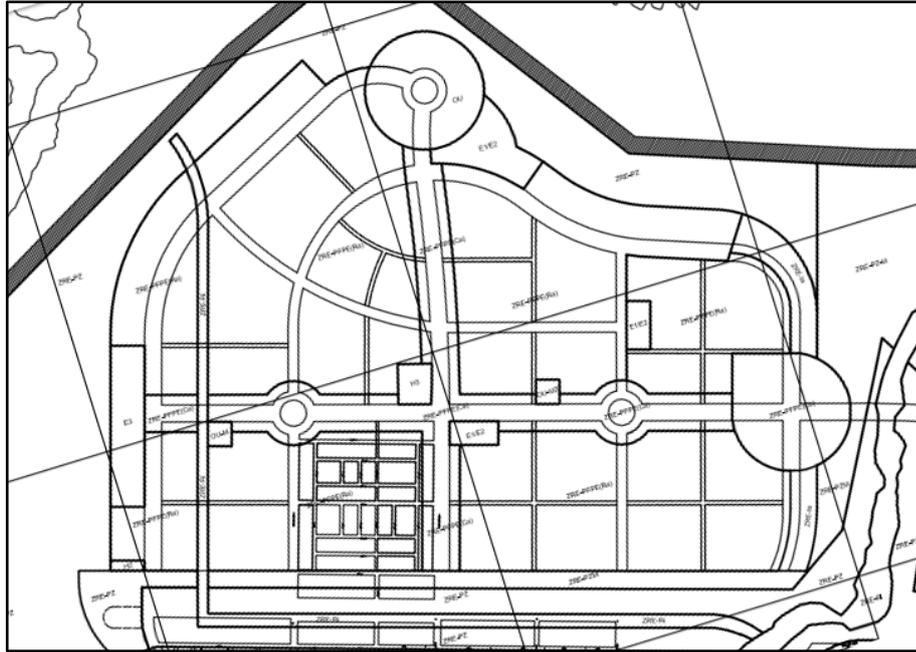
I Etapa (   )   II Etapa (   )   III Etapa (   )   IV Etapa (   )   V Etapa (   )

---

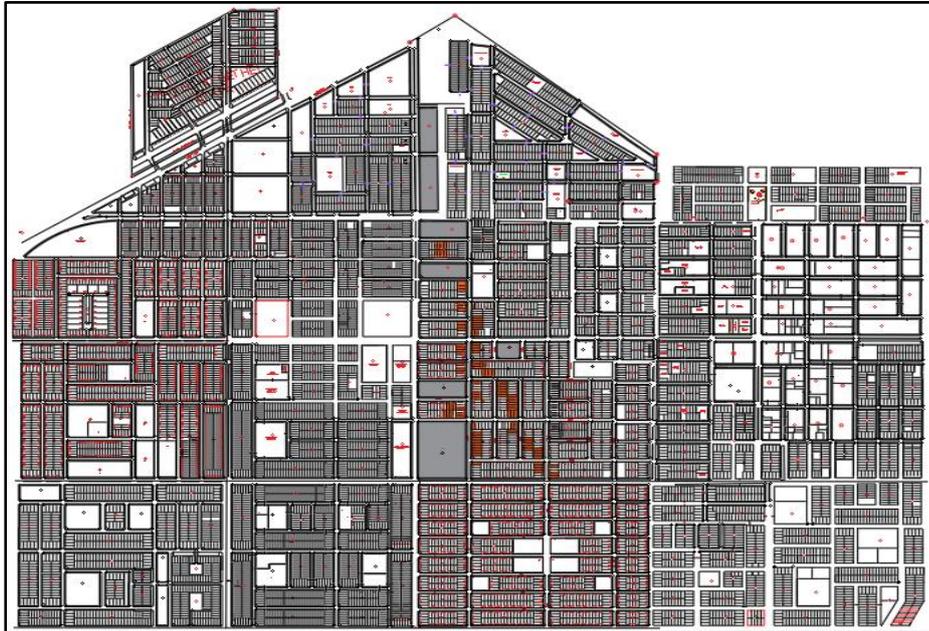
---

---

## ANEXO 6: Imágenes consideradas dentro de la problemática de la investigación



**Figura 217:** Plano de Zonificación General de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo aprobada con Ordenanza Municipal N° 001- 2012 - MPT contempla un diseño urbano previsto para el Sector del asentamiento Humano Armando Villanueva.  
Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo 2012



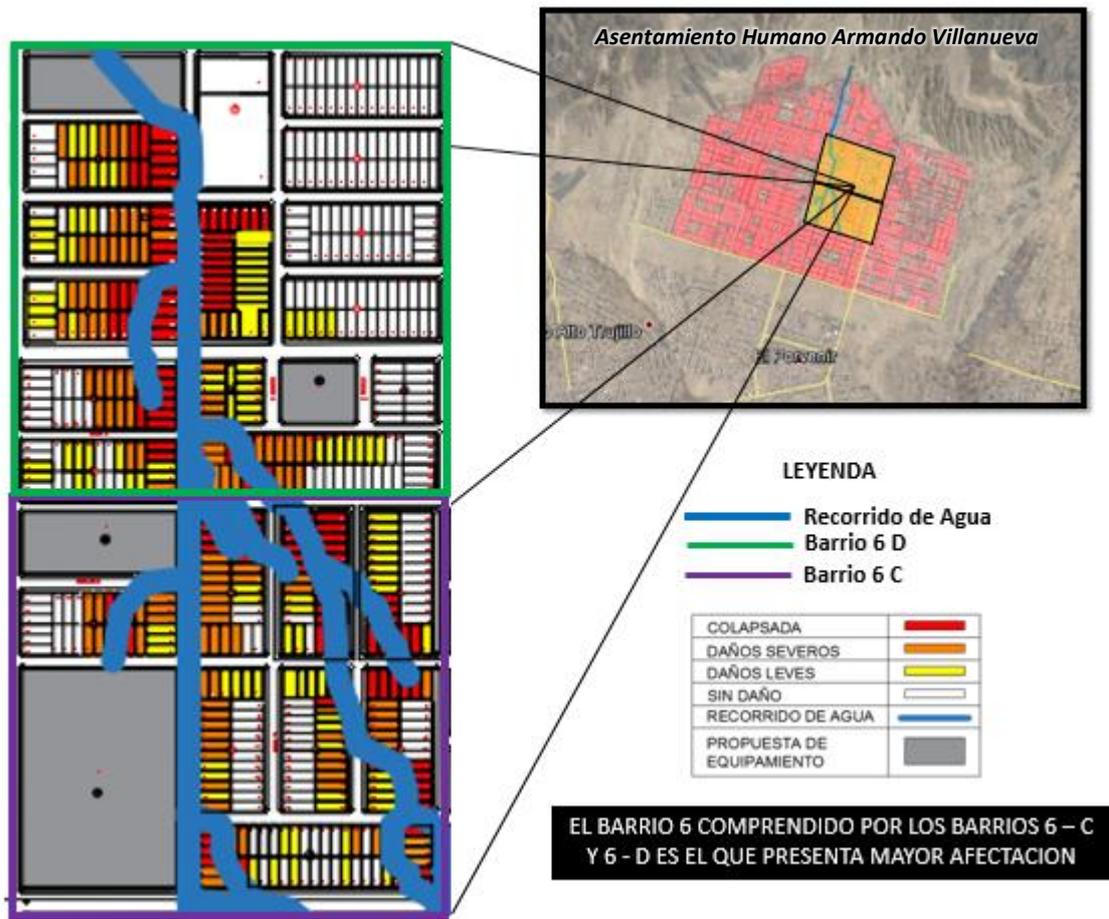
**Figura 218:** Plano Existente - se puede apreciar una distribución no adaptada a la trama planificada de manzanas y calles.  
Fuente: Municipalidad Distrital del Porvenir



**Figura 219:** Acumulación de Agua en Cuecas Naturales por Incidencia de Lluvia.  
Fuente: Diario el Comercio



**Figura 220:** Calle N°1 Cuadra 16- Afectada, donde se observa la formación de un canal por discurrimiento de agua  
Fuente: Propia



**Figura 221:** Calle N°1 Se puede apreciar que el barrio que presenta mayor afectación en relación al resto es el Barrios 6.

**FUENTE:** Propia



**Figura 222:** Se aprecia que la Calle N°1 presenta afectación en su sección central de 5.50 m en la parte más alta y 2.80 m en la parte más baja.

**FUENTE:** Propia



**Figura 224:** Profundidad de Afectación.  
FUENTE: Propia – 7.1



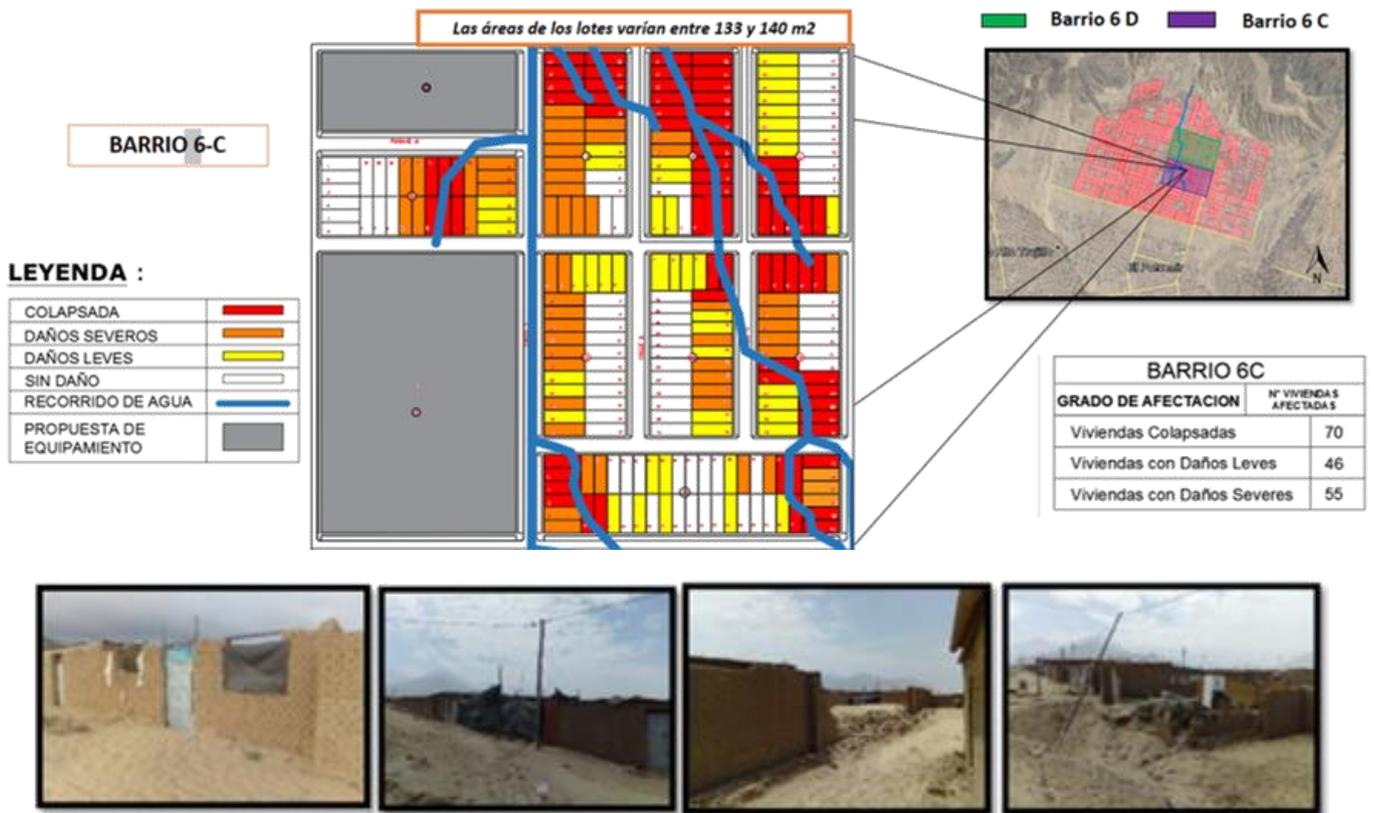
**Figura 223:** Afectación en Manzanas.  
FUENTE: Propia 7.2



**Figura 225:** Afectación en Manzanas.  
FUENTE: Propia 7.2

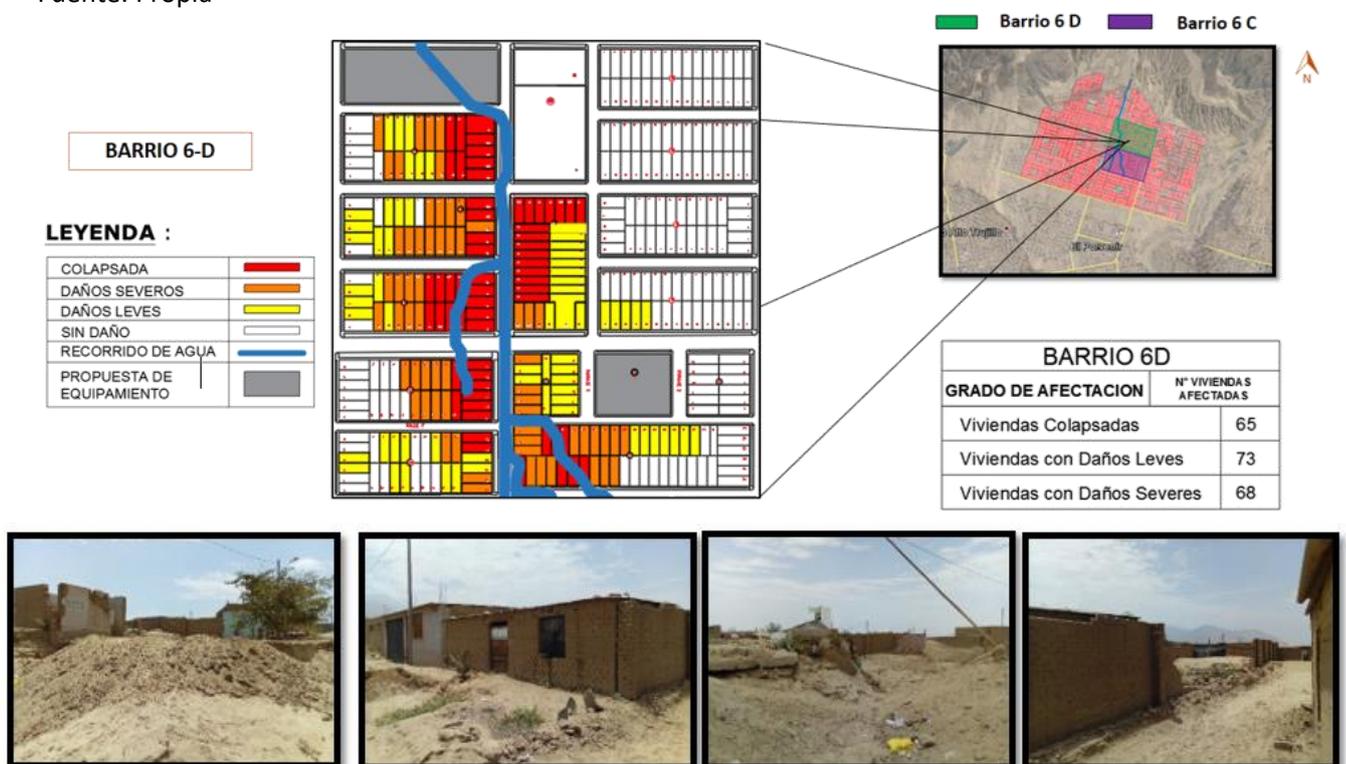


**Figura 226:** Se puede apreciar la profundidad de 1.10m que formo el discurrimiento de agua en la parte más del barrio 6 en la calle N° 1. 7.1 - 7.2 y 7.3 se aprecia las manzanas afectadas.  
Fuente: Propia 7.3



**Figura 227:** El barrio 6 – C es el que presenta el mayor número de viviendas colapsadas

Fuente: Propia



**Figura 228:** El barrio 6-D presenta la menor cantidad de viviendas colapsadas siendo la diferencia muy mínima.

Fuente: Propia



**Figura 229:** 10.1 Los muros de muchas viviendas no resistieron al paso del agua y la lluvia por lo que cedieron y terminaron por colapsar.  
Fuente: Propia 10.1



**Figura 230:** 10.2 Las viviendas que no colapsaron y soportaron el agua y lluvia presentan un claro desgaste y agrietamientos en sus muros  
Fuente: Propia-10.2



**Figura 231:** 10- 10.3 Es evidente que muchas viviendas presentan un desgaste en su cimentación lo cual las convierte en vulnerable ante un nuevo evento de lluvia.

Fuente: Propia-10.3



**Figura 232:** Estas viviendas con construidas de ladrillo no cocido al ser un material fácil de elaborar y accesible en la zona.

Fuente: Propia

## ANEXO 7: Marco Análogo.



**Figura 233:** Participación con Población Afectada

Fuente: Cooperación Comunitaria

***Se realizó acercamientos y diagnósticos participativos con la población afectada.***



**Figura 234:** Participación De la población en la construcción de la Vivienda.

Fuente: Cooperación Comunitaria



**Figura 235:** Capacitación a la Población.

Fuente: Cooperación Comunitaria

***la planeación del proyecto fue un proceso participativo en el que se realizaron asambleas comunitarias para la toma de decisiones.***



**Figura 236:** Trabajo de construcción en conjunto con pobladores

Fuente: Cooperación Comunitaria



*Figura 237:* Fijación de Cubierta.

Fuente: Cooperación Comunitaria

***Se empleó un mayor número de clavos calculados según la velocidad del viento y la fuerza de succión ejercida sobre los techos.***



*Las mujeres de la comunidad el Obispo solicitaron a Cooperación Comunitaria apoyo y asesoría para reconstruir las viviendas afectadas por los huracanes*

*Figura 238:* Trabajo de Reforzamiento del Adobe.

Fuente: Cooperación Comunitaria

## ANEXO 8: Registro fotográfico



*Figura 239:* Aplicación de Instrumentos.  
Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



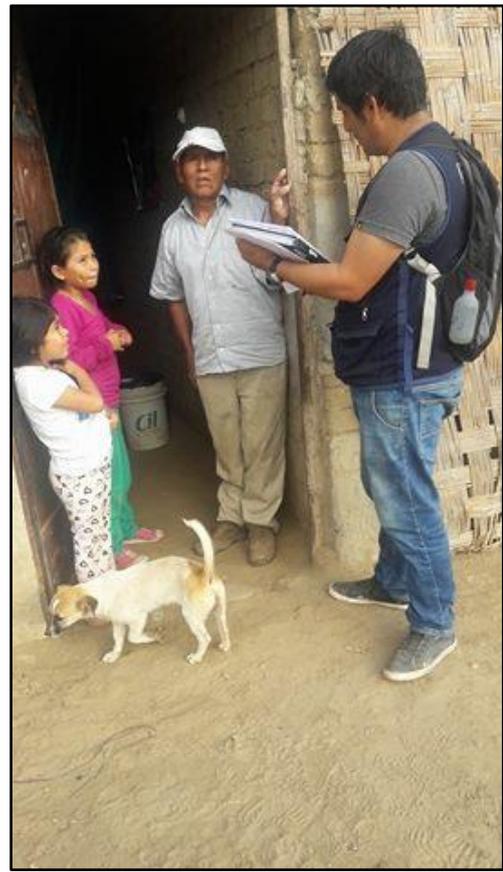
*Figura 240:* Aplicación de Instrumentos.  
Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



*Figura 241:* Aplicación de Instrumentos.  
Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.



Fuente: Propia – Aplicación de instrumentos.

Figura 242: Aplicación de Instrumentos.



**Fuente:** Propia – Aplicación de instrumentos.



**Fuente:** Propia – Aplicación de instrumentos.



**Fuente:** Propia – Aplicación de instrumentos.



**Fuente:** Propia – Aplicación de instrumentos.

**Figura 243:** Aplicación de Instrumentos.



**Figura 244:** Recopilación de Datos en Campo.  
Fuente: Propia – Trabajo en campo.



**Figura 245:** Recopilación de Datos en Campo.  
Fuente: Propia – Trabajo en campo.



**Figura 246:** Recopilación de Datos en Campo.  
Fuente: Propia – Trabajo en campo.



**Figura 247:** Recopilación de Datos en Campo.

Fuente: Propia – Trabajo en campo.



**Figura 248:** Recopilación de Datos en Campo.

Fuente: Propia – Trabajo en campo.



**Figura 249:** Recopilación de Datos en Campo.

Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.

**Figura 250:** Recopilación de Datos en Campo.



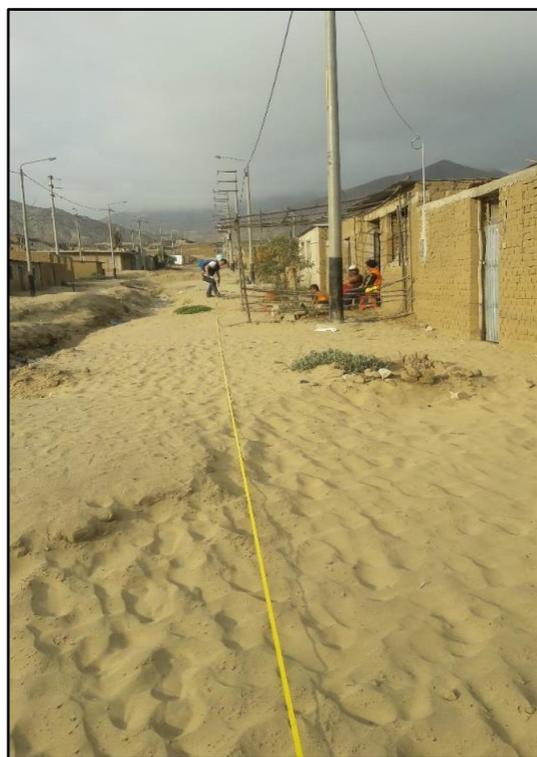
Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.



Fuente: Propia – Trabajo en campo.

**Figura 251:** Recopilación de Datos en Campo.

## ANEXO 9: Tablas de resultados.

**Tabla 52:**

*Integrante por familias tabla 1.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	INTEGRANTES POR FAMILIAS					
	02 PERSONAS	03 PERSONAS	04 PERSONAS	05 PERSONAS	06 PERSONAS	07 PERSONAS
FAMILIA 01	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 02	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 03	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 04	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 05	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 06	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 07	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 08	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 09	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 10	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 11	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 12	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 13	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 14	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 15	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 16	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 17	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 18	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 19	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 20	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 21	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 22	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 23	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 24	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 25	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 26	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 27	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 28	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 29	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 30	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 31	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 32	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 33	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 34	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 35	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 36	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 37	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 38	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 39	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 40	0	0	0	0	1	0
FAMILIA 41	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 42	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 43	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 44	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 45	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 46	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 47	0	0	0	1	0	0
<b>TOTAL DE FAMILIAS</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 53:**  
*Integrante por familias tabla 2.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	INTEGRANTES POR FAMILIAS					
	02 PERSONAS	03 PERSONAS	04 PERSONAS	05 PERSONAS	06 PERSONAS	07 PERSONAS
FAMILIA 48	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 49	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 50	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 51	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 52	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 53	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 54	0	0	0	0	1	0
FAMILIA 55	0	0	0	0	1	0
FAMILIA 56	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 57	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 58	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 59	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 60	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 61	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 62	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 63	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 64	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 65	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 66	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 67	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 68	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 69	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 70	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 71	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 72	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 73	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 74	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 75	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 76	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 77	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 78	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 79	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 80	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 81	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 82	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 83	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 84	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 85	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 86	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 87	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 88	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 89	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 90	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 91	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 92	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 93	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 94	0	0	0	1	0	0
<b>TOTAL DE FAMILIAS</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 54:**  
Integrante de las familias tabla 3.

FAMILIAS ENCUESTADAS	INTEGRANTES DE LA FAMILIA										NÚMERO DE INTEGRANTES	TIPOLOGIA DE FAMILIAS
	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS					ABUELO	ABUELA	YERNOS O NUERAS		
			1	2	3	4	5					
FAMILIA 01	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 02	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 03	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 04	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 05	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 06	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 4
FAMILIA 07	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5	TIPO 5
FAMILIA 08	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 09	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 10	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	7	TIPO 6
FAMILIA 11	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 8
FAMILIA 13	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 14	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 15	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5	TIPO 9
FAMILIA 16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 17	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 4
FAMILIA 18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 19	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	TIPO 11
FAMILIA 20	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 21	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	7	TIPO 12
FAMILIA 22	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 23	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 24	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5	TIPO 9
FAMILIA 25	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 26	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	7	TIPO 13
FAMILIA 27	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 28	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 29	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 30	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 31	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 32	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 33	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 34	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 35	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 36	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	TIPO 11
FAMILIA 37	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 38	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 39	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 40	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	TIPO 15
FAMILIA 41	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 42	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 43	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 8
FAMILIA 44	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 45	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 46	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	TIPO 11
FAMILIA 47	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>208</b>	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 55:**  
Integrante de las familias tabla 4.

FAMILIAS ENCUESTADAS	INTEGRANTES DE LA FAMILIA										NÚMERO DE INTEGRANTES	TIPOLOGIA DE FAMILIAS
	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS					ABUELO	ABUELA	YERNOS O NUERAS		
			1	2	3	4	5					
FAMILIA 48	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 49	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 8
FAMILIA 50	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 51	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 52	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 53	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 54	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	6	TIPO 16
FAMILIA 55	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	TIPO 15
FAMILIA 56	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	7	TIPO 12
FAMILIA 57	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 58	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 59	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 60	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 61	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 62	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 63	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 64	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 8
FAMILIA 65	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 4
FAMILIA 66	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 67	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 68	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 69	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 70	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 71	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	TIPO 10
FAMILIA 72	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 73	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 74	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 8
FAMILIA 75	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 76	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 77	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 78	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 79	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 80	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	TIPO 11
FAMILIA 81	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	TIPO 14
FAMILIA 82	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 83	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	TIPO 1
FAMILIA 84	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 85	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 86	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 87	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 88	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 4
FAMILIA 89	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 90	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
FAMILIA 91	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 92	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	TIPO 2
FAMILIA 93	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	TIPO 3
FAMILIA 94	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	TIPO 7
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>193</b>	

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 56:**  
*Actividades realizadas por las familias tabla 1.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR LAS FAMILIAS				
	TALLER DE ZAPATERIA	FISICO TERAPEUTA	RECICLAJE	MAESTRO DE OBRAS	NEGOCIO DE ABORRETES
FAMILIA 01	1	0	0	0	0
FAMILIA 02	0	0	1	0	0
FAMILIA 03	1	0	0	0	0
FAMILIA 04	0	1	0	0	0
FAMILIA 05	0	0	1	0	0
FAMILIA 06	0	0	1	0	0
FAMILIA 07	0	0	0	1	0
FAMILIA 08	1	0	0	0	0
FAMILIA 09	1	0	0	0	0
FAMILIA 10	0	0	0	1	0
FAMILIA 11	0	0	1	0	0
FAMILIA 12	0	0	0	0	1
FAMILIA 13	1	0	0	0	0
FAMILIA 14	1	0	0	0	0
FAMILIA 15	0	0	0	0	1
FAMILIA 16	0	0	1	0	0
FAMILIA 17	0	0	1	0	0
FAMILIA 18	1	0	0	0	0
FAMILIA 19	1	0	0	0	0
FAMILIA 20	0	0	1	0	0
FAMILIA 21	1	0	0	0	0
FAMILIA 22	0	0	0	0	1
FAMILIA 23	0	0	0	0	1
FAMILIA 24	0	0	0	1	0
FAMILIA 25	1	0	0	0	0
FAMILIA 26	0	0	1	0	0
FAMILIA 27	1	0	0	0	0
FAMILIA 28	0	0	0	1	0
FAMILIA 29	0	1	0	0	0
FAMILIA 30	1	0	0	0	0
FAMILIA 31	0	0	1	0	0
FAMILIA 32	0	0	0	0	1
FAMILIA 33	0	0	0	0	1
FAMILIA 34	1	0	0	0	0
FAMILIA 35	0	0	1	0	0
FAMILIA 36	0	0	0	1	0
FAMILIA 37	0	0	0	0	1
FAMILIA 38	0	0	1	0	0
FAMILIA 39	0	0	1	0	0
FAMILIA 40	1	0	0	0	0
FAMILIA 41	0	0	0	0	1
FAMILIA 42	0	0	1	0	0
FAMILIA 43	0	0	0	1	0
FAMILIA 44	0	0	1	0	0
FAMILIA 45	1	0	0	0	0
FAMILIA 46	0	0	1	0	0
FAMILIA 47	0	0	0	0	1
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 57:**  
*Actividades realizadas por las familias tabla 2.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR LAS FAMILIAS				
	TALLER DE ZAPATERIA	FISICO TERAPEUTA	RECICLAJE	MAESTRO DE OBRAS	NEGOCIO DE ABORRETES
FAMILIA 48	1	0	0	0	0
FAMILIA 49	0	0	1	0	0
FAMILIA 50	0	0	0	1	0
FAMILIA 51	0	0	1	0	0
FAMILIA 52	0	0	1	0	0
FAMILIA 53	1	0	0	0	0
FAMILIA 54	0	0	1	0	0
FAMILIA 55	0	0	0	1	0
FAMILIA 56	1	0	0	0	0
FAMILIA 57	1	0	0	0	0
FAMILIA 58	0	0	1	0	0
FAMILIA 59	0	0	0	0	1
FAMILIA 60	1	0	0	0	0
FAMILIA 61	1	0	0	0	0
FAMILIA 62	0	0	0	0	1
FAMILIA 63	0	0	0	0	1
FAMILIA 64	0	0	1	0	0
FAMILIA 65	0	0	0	0	1
FAMILIA 66	0	0	1	0	0
FAMILIA 67	0	0	1	0	0
FAMILIA 68	1	0	0	0	0
FAMILIA 69	1	0	0	0	0
FAMILIA 70	0	0	0	1	0
FAMILIA 71	0	0	0	0	1
FAMILIA 72	0	0	0	0	1
FAMILIA 73	0	0	0	1	0
FAMILIA 74	0	0	0	0	1
FAMILIA 75	0	0	1	0	0
FAMILIA 76	0	0	1	0	0
FAMILIA 77	1	0	0	0	0
FAMILIA 78	1	0	0	0	0
FAMILIA 79	1	0	0	0	0
FAMILIA 80	0	0	1	0	0
FAMILIA 81	0	0	0	0	1
FAMILIA 82	1	0	0	0	0
FAMILIA 83	1	0	0	0	0
FAMILIA 84	0	0	1	0	0
FAMILIA 85	0	0	1	0	0
FAMILIA 86	0	0	1	0	0
FAMILIA 87	1	0	0	0	0
FAMILIA 88	0	0	0	0	1
FAMILIA 89	0	0	0	0	1
FAMILIA 90	0	0	1	0	0
FAMILIA 91	0	0	1	0	0
FAMILIA 92	0	0	1	0	0
FAMILIA 93	1	0	0	0	0
FAMILIA 94	0	0	1	0	0
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 58:**

*Ambientes requeridos por las familias tabla 1.*

FAMILIAS ENCUESTADAS	AMBIENTES REQUERIDOS POR LAS FAMILIAS											
	SALA	COMEDOR	DORMITORIOS					BAÑOS			ESPACIO PARA NEGOCIO	GARAGE
			1	2	3	4	5	1	2	3		
FAMILIA 01	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 02	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 03	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 04	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 05	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 06	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 07	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 08	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 09	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 10	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
FAMILIA 11	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 12	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
FAMILIA 13	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 14	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 15	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 16	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 17	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 19	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 20	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 21	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 22	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 23	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 24	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 25	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 26	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 27	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 28	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 29	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 30	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 31	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 32	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 33	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 34	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 35	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 36	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 37	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 38	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 39	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 40	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 41	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 42	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 43	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 44	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
FAMILIA 45	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
FAMILIA 46	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
FAMILIA 47	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 59:**  
Ambientes requeridos por las familias tabla 2.

FAMILIAS ENCUESTADAS	AMBIENTES REQUERIDOS POR LAS FAMILIAS											
	SALA	COMEDOR	DORMITORIOS					BAÑOS			ESPACIO PARA NEGOCIO	GARAGE
			1	2	3	4	5	1	2	3		
FAMILIA 48	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 49	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 50	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
FAMILIA 51	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FAMILIA 52	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 53	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 54	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 55	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 56	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 57	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 58	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 59	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
FAMILIA 60	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 61	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
FAMILIA 62	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 63	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 64	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 65	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 66	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 67	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 68	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 69	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 70	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 71	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
FAMILIA 72	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
FAMILIA 73	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 74	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 75	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 76	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 77	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 78	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
FAMILIA 79	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 80	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 81	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
FAMILIA 82	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 83	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 84	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
FAMILIA 85	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 86	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
FAMILIA 87	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA 88	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
FAMILIA 89	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 90	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
FAMILIA 91	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
FAMILIA 92	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA 93	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA 94	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 60:**  
*Desarrollo de la vivienda por etapas tabla 1.*

FAMILIAS ENCUESTADA S	DESARROLLO DE LA VIVIENDA POR ETAPAS											
	1° ETAPA				2° ETAPA				3° ETAPA			
	AMBIENTE MULTI- USOS	DORMITORIOS		BAÑOS	COCINA COMEDOR	DORMITORIOS		BAÑOS	LAVANDER IA	AMBIENTES COMPLEMENTARIOS		ACABADOS
		1	2			1	2			1	2	
FAMILIA 01	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 02	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 03	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 04	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 05	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 06	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 07	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 08	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 09	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 10	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 11	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 12	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 14	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 15	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 16	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 17	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 18	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 19	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 20	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 21	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 22	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 23	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 24	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 25	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 26	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 27	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 28	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 29	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 30	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 31	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 32	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 33	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 34	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 35	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 36	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 37	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 38	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 39	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 40	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 41	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 42	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 43	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 44	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 45	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 46	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 47	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>47</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>47</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>47</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.

**Tabla 61:**  
*Desarrollo de la vivienda por etapas tabla 2.*

FAMILIAS ENCUESTADA S	DESARROLLO DE LA VIVIENDA POR ETAPAS											
	1° ETAPA				2° ETAPA				3° ETAPA			
	AMBIENTE MULTI- USOS	DORMITORIOS		BAÑOS	COCINA COMEDOR	DORMITORIOS		BAÑOS	LAVANDE- RIA	AMBIENTES COMPLEMENTARIOS		ACABADOS
		1	2			1	2			1	2	
FAMILIA 48	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 49	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 50	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 51	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
FAMILIA 52	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 53	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 54	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 55	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 56	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 57	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
FAMILIA 58	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 59	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 60	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 61	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 62	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 63	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 64	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 65	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
FAMILIA 66	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 67	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 68	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 69	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 70	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 71	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 72	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 73	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 74	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 75	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 76	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 77	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 78	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 79	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
FAMILIA 80	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 81	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
FAMILIA 82	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
FAMILIA 83	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 84	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FAMILIA 85	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 86	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
FAMILIA 87	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
FAMILIA 88	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 89	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 90	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 91	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
FAMILIA 92	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
FAMILIA 93	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA 94	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
<b>TOTAL DE INTEGRANTES</b>	<b>47</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>47</b>

Fuente: Propia - Instrumento aplicado para la investigación - diciembre 2017.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
 Versión : 09  
 Fecha : 23-03-2018  
 Página : 1 de 1

Yo, Carlos Rafael Torres Mosqueira  
 ..... Docente de la Facultad..... Arquitectura ..... y  
 Escuela Profesional ..Arquitectura..... de la Universidad César Vallejo Trujillo.....  
 (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" Condiciones urbano arquitectónicas para atender necesidad de vivienda  
 fiable y mejora urbana en Asentamiento Humano Armando Villanueva -  
 Alto Trujillo .....",  
 del (de la) estudiante..... Gerson Eliezer Manteza Marina.....

....., constato que la investigación tiene un índice de  
 similitud de 24... % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las  
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis  
 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la  
 Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Trujillo 12 de Abril del 2019

Firma

Nombres y apellidos del (de la docente)

CARLOS RAFAEL TORRES MOSQUEIRA

DNI: 18073912

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
 Versión : 09  
 Fecha : 23-03-2018  
 Página : 1 de 1

Yo Gerson Eliezer Monteza Marina, identificado con DNI N° 46867835, egresado de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, autorizo () , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Condiciones vitales arquitectónicas para atender necesidad de vivienda viable y mejora vitales en Asentamiento Humano Armonía Villavieja"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 46867835

FECHA: 12 de Abril del 2019.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------