



Universidad
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de
Arquitectura

Tesis

**Los bloques de tierra comprimida (BTC) y su
influencia en el costo de construcción de viviendas
sociales en zonas de habilitación en laderas de
la ciudad de Huancayo-2018**

Jordan Angel Montes Galarza

Huancayo, 2018

Para optar el Título Profesional
de Arquitecto



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por ser el eje de mi existencia, por su apoyo incondicional, que son el pilar de todo lo que uno hace para salir adelante, por su amor a cada momento, a ustedes gracias.

A mi hermana, porque siempre estas a mi lado.

Expreso mi agradecimiento hacia el Arq. Vladimir Montoya Torres, por su tiempo y preocupación para que esta investigación salga adelante, por la absolución de dudas durante el proceso de la tesis, a los consejos que aportaron en la investigación y a mí como persona, de manera especial, muchas gracias arquitecto.

Mi sincero agradecimiento a mi asesora de tesis la Arq. Ingrid Ávila Saldaña, que desde un primer momento, le puso interés a la investigación, gracias a su apoyo en cada inquietud que tuve a lo largo de la investigación.

Un extensivo agradecimiento a los docentes de la Universidad Continental, que me brindaron todos sus conocimientos, que me guiaron en el transcurso de mi vida universitaria.

DEDICATORIA

A mis padres Abraham y Nelly que son la inspiración para cada paso que doy en la vida, con su apoyo ilimitado, siempre están cuando los necesito, con su cariño y amor brindado en toda mi existencia, con su sacrificio que dan, con su paciencia, con sus palabras fuertes y sinceras para salir adelante, a ellos con mucho cariño.

A mi hermana Gianella, que es el motivo de toda mi familia, a ella, por sus ganas de estar siempre a mi lado, gracias a ti aprendí cuán importante es la vida, porque siempre me esperabas en casa, porque siempre preguntas por mí, a ti gracias hermana.

A mi abuelito Jacinto, que sé que siempre estas velando por la familia.

A mi papito Abdón, que aunque no te encuentres físicamente, siempre estarás presente, y porque siempre creíste en mí, hasta el último momento.

A mi abuelita Isabel, gracias por tu bendición que siempre me diste, ahora aquí estoy, a poco de cumplir lo que un día te prometí abuelita.

A mi mamá Meche, con mucho cariño, gracias por preocuparte mucho, por muy pequeño que sea, gracias mechita.

A Pamela, mi compañera de vida, por tu apoyo absoluto, por tu motivación, por tu preocupación incesante, por tu imparable apoyo brindado a lo largo de todos estos años, no solo en la tesis, sino en todo, a ti con cariño.

A tíos, primos, familiares, amigos, que siempre estuvieron preguntando, gracias a ustedes.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	iv
INDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE FOTOGRAFÍAS	xiii
INDICE DE PLANOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	1
1.1. Planteamiento y formulación del problema	1
1.1.1. Planteamiento del Problema	1
1.1.2. Formulación del Problema	2
1.1.1.1. Problema General	2
1.1.1.2. Problemas Específicos	2
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. Objetivo General	3
1.2.2. Objetivos Específicos	3
1.3. Justificación e importancia	3
1.4. Hipótesis y descripción de variables	4
1.4.1. Hipótesis general	4
1.4.2. Hipótesis específicos	4
1.4.3. Descripción de variables	4
1.4.4. Operacionalización de variables	4
1.4.4.1. Variable Independiente	4

1.4.4.2. Variable Dependiente	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes del problema	7
2.1.1. Antecedentes Nacionales.	7
2.1.2. Antecedentes Latinoamericanos.	9
2.1.3. Antecedentes Mundiales.....	11
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Los bloques de tierra comprimida.	14
2.2.1.1. Bloques de tierra moldeados a mano.....	14
2.2.1.1.1. Adobe tradicional.....	14
2.2.1.1.2. Adobe estabilizado.	15
2.2.1.1.3. Adobes especiales.....	16
2.2.1.1.4. Rendimiento en adobe.....	17
2.2.1.1.5. Costos de construcción en adobe y tapial	17
2.2.1.2. Bloques de tierra comprimida mecánicamente.	18
2.2.1.2.1. Bloques de tierra comprimida según su forma.....	18
2.2.1.2.2. Bloques de tierra comprimida según su composición.	20
2.2.2. Proceso de fabricación de los Bloques de tierra comprimida	21
2.2.2.1. Preparación de la tierra.....	21
2.2.2.2. Preparación de la mezcla.....	21
2.2.2.3. Moldeado del BTC	22
2.2.2.4. Curado y Almacenamiento	22
2.2.3. Sistema constructivo con BTC.....	23
2.2.3.1. Cimientos y sobre cimientos.....	23
2.2.3.2. Tabiquería.....	23
2.2.3.3. Estructura Horizontal y vertical.....	24
2.2.3.4. Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	25
2.2.4. Costos de construcción.....	25

2.2.4.1. Análisis de Costos de la Unidad de albañilería BTC	25
2.2.5. Viviendas sociales en zonas de habilitación de laderas.....	27
2.2.5.1. Aspectos arquitectónicos de la vivienda en ladera.....	27
2.2.5.1.1. Aspectos funcionales	27
2.2.5.1.2. Aspectos de relación con el entorno	28
2.2.5.1.3. Análisis de sistemas de prevención y mitigación de deslizamientos de terrenos en ladera.....	28
2.2.5.1.4. Método de nivelación y trazo en terrenos en pendiente	30
2.2.5.2. Viviendas sociales y su influencia urbana.....	31
2.2.5.2.1. Aspectos físicos.....	32
2.2.5.2.2. Aspecto social y cultural.....	32
2.3. Marco Normativo	33
2.3.1. Habilitación en laderas (PDU) – Huancayo	33
2.3.1.1. Normas para habilitación urbana	33
2.3.1.2. Reglamento para fines de edificación	34
2.3.2. RNE habilitación en laderas	34
2.4. Definición de términos básicos.....	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	38
3.1. Método, y alcance de la investigación.....	38
3.2. Diseño de la investigación.....	38
3.3. Población y muestra.....	39
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	41
4.1.1. Análisis y Justificación de la Zona de Habilidad en Ladera.....	41
4.1.2. Resultados de fichas de observación aplicadas en construcciones en laderas en Huancayo.....	45
4.1.2.1. Análisis de número de pisos en viviendas por zonas	46

4.1.2.2. Análisis de costos en viviendas por zonas.....	46
4.1.2.3. Análisis de áreas construidas en viviendas en ZHL	48
4.1.2.4. Análisis de tipología de vivienda en construcción.....	49
4.1.2.5. Análisis de cantidad de habitantes por vivienda.....	52
4.1.2.6. Análisis de tipo de suelo en ZHL en la ciudad de Huancayo	53
4.1.2.7. Análisis de tipo de topografía en ZHL de la ciudad de Huancayo	54
4.1.2.8. Análisis de la material predominante en las viviendas en ZHL.....	55
4.1.2.9. Análisis de la conservación de las viviendas en ZHL	56
4.1.2.10. Análisis de los ambientes que contienen las viviendas en las ZHL	57
4.1.2.11. Análisis de servicios básicos de las viviendas en las ZHL	58
4.1.2.12. Análisis de tipo de acabado en las viviendas en las ZHL	59
4.1.2.13. Análisis de la humedad frente al tipo de material constructivo	61
4.2. Prueba de hipótesis.....	62
4.2.1. Partidas para la construcción de una vivienda social	62
4.2.1.1. Partidas a considerar en construcción con ladrillo cocido.....	63
4.2.1.2. Partidas a considerar en construcción con BTC.....	65
4.2.1.2.1. Descripción de nuevas partidas en construcción con BTC.....	67
4.2.2. Rendimiento por partidas del BTC.....	78
4.2.2.1. Rendimiento en estructuras de BTC.....	78
4.2.2.2. Rendimiento en Arquitectura de BTC	84
4.2.2.3. Rendimiento en Instalaciones Eléctricas de BTC.....	89
4.2.2.4. Rendimiento en Instalaciones Sanitarias de BTC	91
4.2.3. Anteproyecto de vivienda social Modulo 01	92
4.2.3.1. Planos de Vivienda social con ladrillos cocidos	93
4.2.3.1. Planos de Vivienda social con BTC	101
4.2.1. Metrados de vivienda social	109
4.2.1.1. Metrado de vivienda social con ladrillo cocido del Módulo 01	109
4.2.1.1. Metrado de vivienda social con BTC del Módulo 01	121

4.2.1.	Costos de vivienda social.....	135
4.2.1.1.	Costos de vivienda social con ladrillo cocido del Módulo 01	135
4.2.1.1.1.	Datos generales de presupuesto.....	135
4.2.1.1.2.	Resumen de costos generales	135
4.2.1.1.3.	Costos Unitarios por partida.....	140
4.2.1.1.4.	Resumen de procesamiento de sub-presupuesto por recursos	173
4.2.1.2.	Costos de vivienda social con BTC del Módulo 01	174
4.2.1.2.1.	Datos generales de presupuesto.....	174
4.2.1.2.2.	Resumen de costos generales	174
4.2.1.3.	Costos Unitarios por partida	179
4.2.1.3.1.	Resumen de procesamiento de sub-presupuesto por recursos	205
4.3.	Discusión de resultados	207
4.3.1.	Ahorro en la auto fabricación de los BTC con materia prima in situ.....	208
4.3.2.	Ahorro en las construcciones con BTC con respecto al ladrillo cocido....	210
4.3.2.1.	Costos de BTC	210
4.3.2.2.	Costos de ladrillo cocido	211
4.3.2.3.	Comparación de costos totales de BTC y ladrillo cocido.....	211
4.3.2.4.	Comparación de costos por sub-partidas entre BTC y ladrillo cocido	212
4.3.2.5.	Reducción de costos en BTC con respecto al ladrillo cocido	213
4.3.2.1.	Comparación de costos totales en recursos entre BTC y ladrillo cocido..	214
4.3.2.1.1.	Costos totales en recursos de BTC	214
4.3.2.1.2.	Costos totales en recursos de ladrillo cocido	215
4.3.2.1.3.	Comparación de costos en recursos entre BTC y ladrillo cocido.....	216
4.3.2.1.4.	Porcentaje de ahorro en recursos del BTC con respecto al ladrillo cocido	216
4.3.2.2.	Comparación de costos por sub-presupuesto de recursos entre BTC y ladrillo cocido	217
4.3.2.2.1.	Costos en recursos de estructuras.....	217

4.3.2.2.2. Costos en recursos de arquitectura.....	217
4.3.2.2.3. Costos en mano de Obra y materiales en instalaciones eléctricas	218
4.3.2.2.4. Costos de recursos de instalaciones sanitarias	218
4.3.2.2.5. Cuadro resumen de comparación de costos	219
4.3.3. Rendimiento en la construcción de viviendas de BTC con respecto al ladrillo cocido	220
4.3.4. Cuadro de valores con BTC.....	224
4.3.4.1. Módulo 01	224
4.3.4.2. Módulo 02	225
4.3.4.3. Módulo 03	227
CONCLUSIONES.....	230
RECOMENDACIONES	233
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	234
ANEXOS	237

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Adobe Tradicional.....	15
Figura 2: Tipos de arcillas en adobes	16
Figura 3: Moldes para fabricación de adobes	17
Figura 4: Rendimiento de mano de obra en adobe.....	17
Figura 5: Valores Unitarios - adobe	18
Figura 6: Bloque articulado	19
Figura 7: Preparación de la tierra.....	21
Figura 8: Preparación de la mezcla	22
Figura 9: Moldeado de BTC	22
Figura 10: Curado y almacenamiento de BTC.....	23
Figura 11 : Costos en la fabricación de BTC	26
Figura 12: Costo de BTC por m2 de pared	26
Figura 13: Nivelación del suelo de soporte para ZHL	31
Figura 14: Números de pisos en viviendas por zonas	46
Figura 15: Análisis de costos de vivienda en Ancalá	46

Figura 16: Análisis de costos de vivienda en la Esperanza	47
Figura 17: Análisis de costos de vivienda en Ocopilla	47
Figura 18: Análisis de costos de vivienda en la Coop. Sta. Isabel.....	48
Figura 19: Analisis de áreas construidos en zonas de ladera en Huancayo	49
Figura 20: Análisis de material predominante en laderas de viviendas de Huancayo	52
Figura 21: Número de habitantes promedio por vivienda	52
Figura 22: Tipo de suelo en laderas de Huancayo	53
Figura 23: Topografía en laderas de Huancayo.....	54
Figura 24: Material predominante en las viviendas en ladera en Huancayo por sectores	55
Figura 25: Conservación en las viviendas en laderas de Huancayo	56
Figura 26: Ambientes de las viviendas en ladera en Huancayo	57
Figura 27: Analisis de servicios basicos de las viviendas en ladera de Huancayo	58
Figura 28: Análisis de tipo de acabado de viviendas en laderas	61
Figura 29: Análisis de humedad frente al tipo de material constructivo	62
Figura 30: Detalle de vaceado de concreto en Alveolares.....	67
Figura 31: Detalle de concreto para columnas	68
Figura 32: Acero de refuerzo en base de columnas	68
Figura 33: Concreto para vaceado en muros alveolares	69
Figura 34: Acero de refuerzo en muros	69
Figura 35: Detalle de vaceado de concreto de las vigas	70
Figura 36: Acero de refuerzo en vigas	71
Figura 37: Acero de refuerzo en columnas	71
Figura 38: Detalle de concreto para dinteles	72
Figura 39: Detalle de acero para dinteles de ventanas.....	72
Figura 40: Detalle de acero de refuerzo.....	73
Figura 41: Detalle de columna con bloque de tierra comprimida.....	73
Figura 42: Detalle de muro BTC	74
Figura 43: Muro doble o de cabeza con BTC	75
Figura 44: Muro viga canal.....	76
Figura 45: Muro medio bloque	76
Figura 46: Muro para mesa de cocina	77
Figura 47: Muro impermeabilizado.....	78
Figura 48: Detalles de instalaciones eléctricas de BTC	89

Figura 49: Detalle constructivo instalaciones sanitarias	91
Figura 50: Comparación de costos totales BTC - Ladrillo Cocido	212
Figura 51: Comparación de costos por sub-presupuesto BTC - Ladrillo Cocido	212
Figura 52: Reducción de costos en BTC respecto al Ladrillo Cocido	213
Figura 53: Costos totales en recursos - BTC	215
Figura 54: Costos totales en recursos - Ladrillo Cocido	215
Figura 55: Comparación de mano de obra y material en BTC - Ladrillo Cocido	216
Figura 56: Porcentaje de ahorro en Costos Total del BTC	217
Figura 57: grafica de rendimiento en relación al costo/día BTC - Ladrillo Cocido	223
Figura 58: Gráfica nivel de ahorro de vivienda social con BTC	230
Figura 59: Gráfica de porcentaje de reducción en construcción en mano de obra	230
.....	230
Figura 60: Gráfica de porcentaje de reducción en construcción en materiales	231
Figura 61: Grafica comparación de costos BTC - Ladrillo Cocido	232

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Costos Unitarios insumos de BTC	26
Tabla 2: Conversión de unidades para costos	27
Tabla 3: Costo por unidad de BTC	27
Tabla 4: Normas para habilitación urbana en laderas	33
Tabla 5: Reglamento ara fines de edificación en ladera de Huancayo	34
Tabla 6: Calidad mínima en habilitación en ladera de Huancayo	35
Tabla 7: Partidas a considerar con ladrillo cocido	63
Tabla 8: Partidas a considerar con Bloque de tierra Comprimida	65
Tabla 9: Concreto para cilindros alveolares de columnas	78
Tabla 10: Concreto para base de columnas	79
Tabla 11: Acero de refuerzo para base columnas	80
Tabla 12: Concreto para cilindros alveolares de columnas	80
Tabla 13: Acero de refuerzo para muros	81
Tabla 14: Concreto para vigas	82
Tabla 15: Acero de refuerzo para vigas	82
Tabla 16: Concreto para dinteles para ventanas	83
Tabla 17: Acero de refuerzo dinteles para ventana	84
Tabla 18: Columnas de BTC	84
Tabla 19: Muro de BTC de sogá	85

Tabla 20: Muro de BTC de cabeza	86
Tabla 21: Muro de BTC de canaleta	87
Tabla 22: Muro de BTC medio	87
Tabla 23: Muro de BTC para mesa de cocina	88
Tabla 24: Salida de centros de luz.....	89
Tabla 25: Salida de braquete	90
Tabla 26: Salida de tomacorrientes	90
Tabla 27: Salida de desagüe	91
Tabla 28: Salida de ventilación	92
Tabla 29: Planilla de metrados de ladrillo cocido.....	110
Tabla 30: Planilla de metrados BTC	122
Tabla 31: Datos generales del presupuesto - Ladrillo cocido	135
Tabla 32: Presupuesto - Ladrillo cocido.....	136
Tabla 33: Costo Unitario - Estructuras - Ladrillo Cocido	140
Tabla 34: Costo Unitario - Arquitectura - Ladrillo Cocido.....	153
Tabla 35: Costo Unitario - Instalaciones Eléctricas - Ladrillo Cocido.....	162
Tabla 36: Costo Unitario - Instalaciones Sanitarias - Ladrillo Cocido	165
Tabla 37: Costos por recursos - Estructuras - Ladrillo Cocido.....	173
Tabla 38: Costos por recursos - Arquitectura - Ladrillo Cocido	173
Tabla 39: Costos por recursos - Instalaciones Eléctricas - Ladrillo Cocido	173
Tabla 40: Costos por recursos - Instalaciones Sanitarias - Ladrillo Cocido.....	173
Tabla 41: Datos generales del presupuesto - BTC.....	174
Tabla 42: Presupuesto - BTC.....	175
Tabla 43: Costo Unitario - Estructuras - BTC.....	179
Tabla 44: Costo Unitario - Arquitectura - BTC	189
Tabla 45: Costo Unitario - Instalaciones Eléctricas - BTC	196
Tabla 46: Costo Unitario - Instalaciones Sanitarias - BTC.....	198
Tabla 47: Costos por recursos - Estructuras - BTC	206
Tabla 48: Costos por recursos - Arquitectura - BTC	206
Tabla 49: Costos por recursos - Instalaciones Eléctricas - BTC.....	206
Tabla 50: Costos por recursos - Instalaciones Sanitarias - BTC	206
Tabla 51: Ahorro en la Auto fabricación de BTC.....	208
Tabla 52 : Costos de recursos de BTC por litro	208
Tabla 53: Precio BTC - Auto fabricación.....	209
Tabla 54: Costo de recursos para BTC.....	209

Tabla 55: Precio por recursos BTC (auto fabricación) comparado con BTC (comprado a terceros)	210
Tabla 56: Costo Total de BTC (auto fabricación) - BTC (comprado a terceros) ..	210
Tabla 57: Resumen costos - BTC	211
Tabla 58: Resumen costos - Ladrillo Cocido	211
Tabla 59: Comparación de costos por sub-presupuesto BTC - Ladrillo Cocido ..	213
Tabla 60: Reducción de costos en BTC respecto al Ladrillo Cocido	214
Tabla 61: Cuadro comparativo en estructuras BTC - Ladrillo Cocido	217
Tabla 62: Cuadro comparativo en arquitectura BTC - Ladrillo Cocido.....	218
Tabla 63: Cuadro comparativo en instalaciones eléctricas BTC - Ladrillo Cocido	218
.....	
Tabla 64: Cuadro comparativo en instalaciones sanitarias.....	219
Tabla 65: Cuadro resumen de costos generales de la vivienda social	219
Tabla 66: Partidas únicas para BTC	220
Tabla 67: Partidas únicas para Ladrillo Cocido.....	221
Tabla 68: Comparación entre partidas únicas BTC - Ladrillo Cocido	222
Tabla 69: cuadro de comparación de rendimientos similares entre BTC - Ladrillo Cocido.....	224
Tabla 70: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 01	224
Tabla 71: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 02	227
Tabla 72: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 03	229
Tabla 73: Cuadro comparativo de cantidad de viviendas sociales que se puedan construir con el presupuesto de Fondo Mi Vivienda.....	232

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Vivienda 1 en Ancalá	41
Fotografía 2: Vivienda 2 en Ancalá	42
Fotografía 3: Vivienda 1 en Barrio La Esperanza	42
Fotografía 4: Vivienda 2 en Barrio La Esperanza	43
Fotografía 5: Vivienda 1 Ocopilla	43
Fotografía 6: Vivienda 2 Ocopilla	44
Fotografía 7: Vivienda 1 Coop. Sta. Isabel	44
Fotografía 8: Vivienda 2 Coop. Sta. Isabel	45
Fotografía 9: Vivienda construido con material convencional.....	50
Fotografía 10: Vivienda construido con tapial	50

Fotografía 11: Vivienda construido con adobe.....	51
Fotografía 12: Vivienda construido con calamina	51
Fotografía 13: Vivienda en ladera con acabado en Yeso	59
Fotografía 14: Vivienda en ladera con acabado de pintura	60
Fotografía 15: Vivienda en ladera con acabado con barro	60
Fotografía 16: Acero de refuerzo en muros	70
Fotografía 17: Simulación de construcción de columna	74
Fotografía 18: Detalle de muro de soga con BTC.....	75
Fotografía 19: Detalle medio bloque	77
Fotografía 20: Columna de BTC	79
Fotografía 21: Vaceados de esquinas de pared	81
Fotografía 22: Detalle dintel de vano	83
Fotografía 23: Armado de columna de BTC	85
Fotografía 25: Armado de boque medio de BTC	88

INDICE DE PLANOS

Plano 1: Arquitectura 1 - Ladrillo cocido - Módulo 01	94
Plano 2: Arquitectura 2 - Ladrillo cocido - Módulo 01	95
Plano 3: Estructuras 1 - Ladrillo cocido - Módulo 01.....	96
Plano 4: Estructuras 2 - Ladrillo cocido - Módulo 01.....	97
Plano 5: Estructuras 3 - Ladrillo cocido - Módulo 01.....	98
Plano 6: Instalaciones eléctricas - ladrillo cocido - Módulo 01	99
Plano 7: Instalaciones Sanitarias - Ladrillo cocido - Módulo 01	100
Plano 8: Arquitectura 1 – BTC - Módulo 01	102
Plano 9: Arquitectura 2 – BTC - Módulo 01	103
Plano 10: Estructuras 1 – BTC - Módulo 01.....	104
Plano 11: Estructuras 2 – BTC - Módulo 01.....	105
Plano 12: Estructuras 3 – BTC - Módulo 01.....	106
Plano 13: Instalaciones eléctricas – BTC - Módulo 01.....	107
Plano 14: Instalaciones sanitarias – BTC - Módulo 01	108
Plano 15: Arquitectura - BTC - Módulo 02	226
Plano 16: Arquitectura - BTC - Módulo 03	228

RESUMEN

La vivienda es una necesidad básica aun deficiente en nuestro país por el elevado costo de construcción de estas, comienza de una inversión adecuada para que cada poblador pueda satisfacer dicha necesidad, con este principio en el mundo se dieron innovadoras formas de construcción de bajo costo, más no en nuestro país, como es el caso del sistema constructivo de Bloque de Tierra Comprimida, que por su sistema, disminuye en gran porcentaje el costo y el tiempo de construcción, gracias a este sistema se logra obtener un mayor porcentaje de viviendas, más económicas, resistentes, amigables con el medio ambiente y estéticos.

La investigación realizada propone proyectos de módulos de viviendas sociales en Arquitectura, estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias mediante el sistema constructivo del Bloque de Tierra Comprimida, además de estar ubicadas en zonas de crecimiento urbano como son las Zonas de Habilitación en Laderas y una comparación extensa con las viviendas sociales con el ladrillo cocido. Teniendo en cuenta que entre ambos, se consideró dimensiones y características de diseño iguales que permitan una construcción adecuada, y así se haga más adecuada la comparación tanto en metrados, como en rendimiento de la mano de obra así como también de los materiales, en las cuales se visibilizan las grandes diferencias entre el uno y el otro, concluyendo con el análisis de costos en obra.

Como aporte a la sociedad, la presente investigación da la solución a la población para que puedan construir con este material, considerando el ahorro, con el cual pueden concluir la vivienda a un 100% y no dejarla a medio construir como en la mayoría de casos sucede y todo esto a causa de el alto costo de una vivienda con ladrillo cocido, con esta alternativa de solución se mejora el confort de vida de la localidad de laderas. Con esta investigación se da una contribución trascendental y oportuna.

Palabras Clave: bloques de tierra comprimida, vivienda social en ladera, metrados, rendimiento en obra, costos en obra

ABSTRACT

Housing is a basic necessity deficient yet in our country ,for the high cost in construction of these, start of a investment adequate for each person can satisfice said necessity, with this beginning in the world there happened innovative forms of construction of low cost, more not in our country, as it is the case of the constructive system of Compressed Earth Blocks, which for its system, diminishes in big percentage the cost and the construction time, thanks to this system one manages to obtain a major percentage of housings, more economic, resistant, friendly with the environment and esthetic.

The research proposes projects of modules of social housing in architecture, structures, electrical installations and sanitary installations through the constructive system of the Compressed Earth Block, in addition to being located in areas of Urban growth such as the zones of habilitation on slopes and an extensive comparison with the social houses with the brick cooked. Bearing in mind that between both, it was considered to be dimensions and equal characteristics of design that should allow a construction suitable, and like that the comparison becomes more suitable both in dimensions of work, and in yield of labor and of materials, in which visibilizan the big differences between one and other, concluding with the construction site costs.

Since I contributed the society, the present investigation gives the solution to the population so that they could construct with this material, considering the saving, with which they can conclude the housing to 100 % and not allow her to way to construct as in most of cases it happens and all this because of the high cost of a housing with cooked brick, with all this the quality of life of the population will be improved in the hillsides of the city. With this investigation a transcendental and oportune contribution happens. This investigation bring important and oportune contribution.

KEYWORDS: compressed earth block, social housing in slope, dimensions, performance on site, construction site costs

INTRODUCCIÓN

Pertinentemente el ladrillo cocido artesanal ha sido un material muy caro durante años, además el cual daña en gran cantidad la ecología de la zona de ladrilleras, siendo mejores para el avance de obra, al tener medidas exactas, por lo contrario esto no ocurría con los ladrillos cocidos artesanales que tenían diferentes medidas, obstaculizando el avance de obra y adicionando gastos en ciertas partidas como las de acabados en muros, con todo esto las viviendas tienden a ser muy costosas para el usuario. Esto ha hecho que se use la tierra como material constructivo para sus viviendas sean de bajo costo y fácil de construir, pero así como tiene ventajas, presenta ciertas desventajas, ya que el tiempo de construcción lo aminoraría, además si no es construida adecuadamente, tendrá defectos constructivos tanto estructural y arquitectónico, es donde parte la solución.

Las personas recurren a las laderas de las ciudades para establecerse ahí, es ahí donde empiezan a construir de manera inadecuada, con el recurso que tienen a mano, la tierra. Una vivienda social permite tener todos los componentes básicos para una familia, y que tenga un confort adecuado y sea de calidad. Por el contrario, en nuestro país en gran cantidad no cumplen dichos estándares de vivienda.

La presente investigación pretende solucionar los problemas dados, mediante el Bloque de Tierra comprimida, que será el punto de partida para toda la hipótesis planteada. Dando no solo un ladrillo, sino una solución integral.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del Problema.

La construcción en el Perú, es una de las actividades de mayor auge en la actualidad, se desarrolla en todos los estratos sociales y en los distintos escenarios regionales del país, sin embargo es un tema cuyo estudio referido a los costos de construcción en viviendas sociales de bajo costo son muy limitados, trayendo consigo la falta de conocimiento de las ventajas y/o desventajas que estas presentan para su construcción siendo estas a las que mayor importancia se debería dar, el analizar mediante comparaciones entre sistemas constructivos y costos de obra, para este tipo de sistemas de material noble y la construcción en tierra en viviendas sociales de bajo costo nos permite aportar en el conocimiento para la aplicación y la mejora de los mismos.

Cada vez más en nuestro país, las familias de bajos recursos anhelan contar con una vivienda propia, para dejar de lado el alquiler y/o otro tipo de alojamiento, por ende la problemática, parte de que la oferta de viviendas de bajo costo que pueda satisfacer y facilitar las necesidades de estas familias es muy limitada, no cubre la demanda que se requiere, nuestro país carece de soluciones óptimas y económicas para resolver la problemática , así como se menciona en la publicación del (Ministerio de Vivienda, 2014).

La problemática de las edificaciones con tierra en cuanto al sistema constructivo, generalmente es la carencia de resistencia, pero es la que menor costo tiene al construir, al contrario las viviendas con ladrillo cocido, tienen una mayor resistencia que hace que las personas prioricen sus construcciones con este material, a pesar de que sus costos son mayores, siendo este la principal causa que la población que habitan en ladera de la ciudad. Las familias de bajos recursos tienden en un cierto porcentaje a ubicarse en zonas de ladera por los bajos costos del suelo al ser zonas vulnerables tendiendo estos a construir en mayor proporción sus edificaciones haciendo uso de la tierra por encontrarlo como recurso propio del lugar, aminorando su costo en construcción, además de generar la autoconstrucción, acciones que generan la disminución del costo en su construcción. Pero no mejoran la resistencia, siendo esto un punto muy importante en la construcción.

1.1.2. Formulación del Problema.

1.1.1.1. Problema General.

¿Cuál es la influencia de la aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo - 2018?

1.1.1.2. Problemas Específicos.

- ¿Cuál es el nivel de ahorro que representa la construcción de viviendas con bloques de tierra comprimida, con respecto al material convencional de construcción?
 - ¿Cuál es el nivel de rendimiento en obra, que se requiere para el auto construcción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida, con respecto al sistema constructivo convencional?
 - ¿Cuál el nivel de ahorro que representa la fabricación de los BTC, por los mismos usuarios con la materia prima in situ
- Objetivos

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General.

Determinar la influencia de la aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo – 2018.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar el nivel de ahorro que representa la construcción de viviendas con bloques de tierra comprimida, con respecto al material convencional de construcción.
- Determinar el nivel de rendimiento que se logra con la auto construcción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida con respecto al sistema constructivo convencional.
 - Determinar el nivel de ahorro que representa la fabricación de los BTC, por los mismos usuarios con la materia prima in situ.

1.3. Justificación e importancia

La ciudad de Huancayo tiene zonas urbanas poco favorecidas por la geografía o la dotación de servicios, como es las que están ubicadas en Zonas de Habilitación en Laderas, estas zonas se marginan así mismas por sus vulnerabilidades, pero no esas deficiencias dejan de ser suelo urbano habitable, esta investigación se centra en ese tipo de zonas urbanas para analizar la calidad de vivienda existente y las características espaciales estructurales y funcionales que sus viviendas presentan, para poder plantear una alternativa económica , ecológica y de fácil acceso, mediante el esquema y construcción de casas de carácter social usando los bloques de tierra comprimida como material fundamental para la construcción de estos prototipos de vivienda.

Por ende la importancia de reducir costos y mejorar rendimientos en obra para dichas zonas, se hace de suma importancia, la necesidad de una solución en sistema constructivo favorable y que cumplan todos los parámetros puestos para el contexto de laderas.

Al mejorar los rendimientos en obra, nos hace más factible que la construcción de haga en menos tiempo, que es lo que se pretende hacer, que a menos tiempo la población tenga su vivienda construida, y que no solo personal capacitado lo pueda hacer, si no que ellos mismo sepan y estén capacitados para que tengan un mismo rendimiento o hasta mejor, para la construcción de viviendas con BTC, y con esto claramente la reducción de costos será favorable para la construcción.

La importancia de tener opciones en sistemas constructivos para la sociedad, no solo para viviendas, si no para cualquier otro tipo de proyectos, se hace factible con la investigación planteada, para conocer en valores cuantitativos, la reducción de costos.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

La aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) influye positivamente en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo – 2018.

1.4.2. Hipótesis específicos

- La construcción de viviendas con bloques de tierra comprimida reduce el costo de ejecución generando ahorro en obra con respecto al material constructivo convencional.
- El nivel de rendimiento de obra con la autoconstrucción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida reduce tiempos durante la ejecución de obra, generando así la eficacia de la construcción.
- La fabricación de los bloques de tierra comprimida desarrolladas por los mismos usuarios y usando la materia prima in situ reducen los costos.

1.4.3. Descripción de variables

Variable Independiente (V.I): Bloques de Tierra Comprimida (BTC)

Variable Dependiente (V.D.1): Costos de Construcción

Variable Dependiente (V.D.2): Viviendas Sociales en Zonas de Habilitación en Ladera

1.4.4. Operacionalización de variables

1.4.4.1. Variable Independiente

VI: Bloques de Tierra Comprimida (BTC)

Pieza de albañilería modular, obtenida de la compresión de tierra cruda con componentes estabilizantes. Las piezas son articulados entre si generando un nuevo sistema constructivo.

VARIABLES	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR
VI: Bloques de Tierra Comprimida (BTC)	Pieza de albañilería	Porcentaje de dosificación de estabilizante para el BTC.
	Sistema constructivo con BTC	Nivel de rendimiento con BTC en obra.
		Factibilidad de recursos para abastecer materiales e insumos para la fabricación de BTC.

1.4.4.2. Variable Dependiente

VD1: Costos de Construcción

Es el valor cuantitativo de los recursos monetarios utilizados para la producción en el proceso de armado de una edificación. Estas son la mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

VARIABLES	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR
VD1: Costos de Construcción	Costos de los Recursos	Costos de materiales
		Costos de mano de obra
		Porcentaje de ahorro comparativo en mano de obra y materiales.
		Porcentaje de reducción en costos de construcción general

VD2: Viviendas Sociales en Zonas de Habitación en Ladera

Edificaciones ubicadas en zonas peri urbanas cuya función es entregar protección y morada a las población con nivel de ingreso bajo a medio; por lo cual los costos de construcción deben ser optimizados promoviendo muchas veces la autoconstrucción.

VARIABLES	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR
VD2: Viviendas Sociales en Zonas de Habitación en Ladera	Vivienda de bajo costo	Porcentaje de ahorro comparativo en mano de obra y materiales.
		Porcentaje de reducción en costos de construcción general
		Material predominante de construcción de viviendas en habitación en ladera de Huancayo.
		Conservación de viviendas en ladera de Huancayo.
		Tipo de acabado de las viviendas en laderas de Huancayo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes Nacionales.

a. (ROMERO LOPEZ, y otros, 2013), En la tesis titulada “Diseño de sistema de costos para la Construcción de vivienda social no convencional, Como alternativa de recurso al problema de la Vivienda”, investigación presentada para optar el título de Contador Público en la Facultad de Contabilidad de la Universidad Nacional del centro del Perú.

El objetivo de la investigación fue Diseñar un sistema de costos por órdenes específicas que debe aplicarse se en el proceso de construcción de vivienda social con Material no Convencional, como alternativa de solución al dificultad de la vivienda en la Provincia de Huancayo.

La metodología usada en la investigación fueron: Recolección de datos en función a las variables establecidas (proposicionales causa/efecto y conceptuales), tabulación de la información recopilada, utilización del procesador sistematizado computarizado, presentación de gráficos y matrices para identificar informaciones, interpretación de resultados.

Las conclusiones más relevantes que se obtuvieron en esta tesis fueron:

- La Construcción en el Perú es una actividad que aún no ha iniciado su desarrollo tecnológico acorde a la realidad mundial. Prueba de ello es la poca casi nula utilización de materiales y sistemas constructivos actuales en obras de interés social. En este contexto, la industria de la construcción

recibe el efecto del subdesarrollo empresarial, no existe por parte del gobierno un fomento al uso de sistemas constructivos no convencionales, a pesar que muchas de las obras civiles se pueden aminorar sus costos utilizando estos.

- Las empresas constructoras que tienen su radio de acción en nuestra provincia de Huancayo y que se dedican a la construcción de viviendas, no consideran un mercado atractivo la formulación de proyectos dirigidos a los sectores sociales por el perfil que estos deben cumplir, siendo la principal característica el bajo costo que debe de tener los productos finales.

b. (HOYOS VÉRTIZ, 2008), En su tesis titulada “Estudio de viabilidad de un proyecto de vivienda Social unifamiliar en un terreno de propiedad Privada”, investigación presentada para optar el grado en Magister en Gestión y dirección de empresas Constructoras e Inmobiliarias de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

El objetivo principal de la investigación fue el estudio del mercado de construcción en Lima y Callao, la fraccionamiento del tal y la nombramiento del mencionado meta, se busca y elige la finca, la emocionante investigación de la demanda en la que tuvimos la oportunidad de realizar estudios de fuente primaria con prestigiosas compañías de investigación de mercado, hasta llegar a la evaluación de la posibilidad debidamente dicha en sus diferentes etapas como comercial, técnica, administrativa y económica-financiera.

Las conclusiones más relevantes para ser usadas en la investigación son las siguientes:

- Ante esta realidad, la oferta inmobiliaria de viviendas en la actualidad se ha concentrado en la atención de las necesidades de las familias de los niveles socioeconómicos A y B, siendo las que concentran la mayor demanda insatisfecha los sectores de NSE C y D. Intentamos encontrar una explicación a este comportamiento y efectivamente encontramos muchas razones por la cuales el desarrollador considera como de menos riesgo la inversión inmobiliaria para viviendas en estos sectores, como la poca disponibilidad de tierras tituladas, problemas normativos de zonificación urbana, falta de servicios públicos sobre todo de agua y a desagüe, poco conocimiento del comportamiento del consumidor de los NSE C y D.

- Trabajando y resolviendo estas deficiencias, que es perfectamente factible, detectamos que se abre una enorme oportunidad de negocio para atender a los NSE C1 que acumulan una demanda insatisfecha de alrededor de 70,000 viviendas solo en la ciudad de Lima, familias que tienen ingresos familiares entre S/. 1,300 y S/. 2,000.- para ofrecerles en venta con financiamiento bancario a 20 años viviendas de valor entre S/. 45,000 y S/. 75,000.- (US \$ 15,000.- a US \$ 25,000.).
- El perfil preliminar de este producto de acuerdo a un estudio de mercado de fuente secundaria, a un análisis de cabida arquitectónica y a el perfil económico de la inversión, señala que debería ser una vivienda unifamiliar de dos pisos que incluya sala comedor, cocina, lavandería, 3 dormitorios, 1 o 2 baños sobre un lote de 75 m² de área y 60 m² techados en dos pisos. Este producto sobre el terreno escogido proyecta ofrecer 400 casas a un precio promedio cercano a los S/. 60,000.- con un valor de venta total aproximado de S/. 24'000,000 y un margen inmobiliario de casi 15% sobre las ventas.

2.1.2. Antecedentes Latinoamericanos.

- a. (POLANCO BETANCOURT, 2013), En su tesis titulada “Elementos técnicos básicos de la Construcción de vivienda en Ladera y análisis del entorno”, investigación presentada para optar el título de Arquitecto en la Facultad de Arquitectura de la Universidad San Carlos de Guatemala.

El objetivo fue elaborar un proyecto de graduación que contenga una propuesta, en donde quedarán establecidas una serie de condicionantes necesarias, para la correcta práctica de la construcción de viviendas en terrenos con pendientes pronunciadas, además de proporcionar al planificador o diseñador pasos básicos, necesarios para determinar en qué tipo de solares con pendiente deberá aplicar métodos constructivos.

En cuanto a la metodología trata de sintetizar de forma directa la recopilación de información proporcionada por la investigación a desarrollarse, para lo cual se establece una metodología de tres puntos esenciales, los cuales son aspectos generales, estudio del entorno y desarrollo del proyecto, que a su vez se subdividen en puntos particulares; aspectos generales, estudio del entorno y finalmente el desarrollo del Proyecto.

Las conclusiones más relevantes que se obtuvieron en esta tesis fueron:

- Después de realizada la investigación teórica y de campo, se concluye que es de suma importancia elaborar documentos escritos, de la aplicación de sistemas constructivos y de prevención de desastres, en la construcción de viviendas en laderas y áreas con pendientes pronunciadas, consideradas dentro de los porcentajes del 0.5% al 35%, lo cual estudia este documento de tesis y demuestra que la aplicación de los elementos apropiados de construcción evitaran el alto riesgo de catástrofes.
 - Lo plasmado en esta tesis se deriva de la necesidad de estudiar toda aquella vivienda en ladera con pendientes pronunciadas, para brindar un aporte de conocimiento básico a las personas dedicadas a la construcción, promoviendo y planteando la aplicación de los elementos técnicos de la construcción.
- b.** (BOJÓRQUEZ ALDRETE, 2014), En su tesis titulada “Diseño de un bloque de tierra comprimida con propiedades aislantes para construir muros en zonas áridas” investigación presentada para optar el grado de Magister en Ingeniería Civil – Terminal en Construcción del departamento de ingeniería civil y minas, en la facultad de Arquitectura de la Universidad de Sonora – México.
- El objetivo de esta investigación es diseñar un componente constructivo tipo bloque con cavidades huecas, para elementos verticales (muros), utilizando tierra principalmente y cal como agregado, en un sistema de fabricación prensado, para su posterior evaluación mecánica y térmica. En cuanto a la metodología, diseñar en medios digitales (software AutoCAD, SketchUp) las dimensiones y plástica del bloque, para optimizar su eficiencia dimensional. Así como también realizar mezclas con los diferentes materiales del listado obtenido, con el principal agregado que en este será la tierra del sitio de Hermosillo, Sonora. Hacer construíble el bloque (considerando pruebas de resistencia a la compresión y de absorción). Las conclusiones de esta tesis son:
- En este apartado se encuentra que el uso de la tierra cruda como material constructivo es poco utilizado, desaprovechando el bajo costo de obtención de la materia prima principal, y las propiedades térmicas y acústicas que tienen como un elemento formal sólido. Con el uso de nuevas tecnologías, se puede obtener valores significativos con mayores rendimientos, para la utilización en la construcción.

- Se encuentra que el uso prensas mecánicas, para comprimir la mezcla de tierra, lo hace más eficiente y estable aumentando los valores de resistencia y absorción de agua en comparación con los bloques de adobe.

2.1.3. Antecedentes Mundiales.

a. (MEZA PARRA, 2016), En su tesis titulada “La vivienda social en el Perú. Evaluación de las políticas y programas sobre vivienda de interés social. Caso de estudio: Programa Techo Propio.”, investigación presentada para optar de Título de Máster en gestión y valoración urbana de la Universidad Politécnica de Cataluña- España.

El objetivo fue evaluar los alcances, virtudes y deficiencias de las principales políticas y programas en temas de vivienda social en el Perú, especialmente del Programa “Techo Propio”, a partir de un concepto pre-establecido de vivienda social.

La metodología La metodología de trabajo para la presente investigación es principalmente de búsqueda bibliográfica – libros, artículos, páginas web, etc, estudio de leyes y análisis de programas de vivienda social.

Las conclusiones más relevantes fueron:

- Se encuentra en las modalidades de Construcción en Sitio Propio y Mejoramiento de Vivienda, una solución para la deficiente autoconstrucción en el Perú, a través de la exigencia de la contratación de Entidades Técnicas para ejecutar las obras. Asimismo, el concurso Construye para Crecer brinda los beneficios de contar con proyectos correctamente desarrollados por arquitectos e ingenieros mediante concurso público, mayor participación de los gobiernos locales en cuanto a la vivienda social y una reducción en tiempos de tramitación para licencias al contar con proyectos pre-aprobados. Se recomienda de todos modos un seguimiento a la cantidad de entrega de prototipos a la población y su funcionamiento en caso de haber sido construidos, para certificar que los diseños son óptimos en la realidad.
- El enfoque central del Fondo MIVIVIENDA se da en el financiamiento de las viviendas de interés social y se deriva a las empresas privadas la construcción de las mismas. Se deben dar mayores facilidades para la promoción de proyectos por parte de la inversión privada, quienes muestran interés en desarrollar proyectos de vivienda social pero no encuentran el apoyo de los gobiernos locales y municipalidades, de modo

que reduce su 92 rentabilidad y por consiguiente el atractivo de este tipo de proyectos para ellos. El Fondo debería ser el responsable de capacitar al personal de estas entidades gubernamentales y realizar un seguimiento a los procesos de aprobación y adjudicación de los proyectos a fin de corroborar su correcto funcionamiento.

- Otro presupuesto que se busca reducir para las familias es la inversión en las obras de reforma que requiera su vivienda a futuro, principalmente en el caso de las necesidades que se le presenten de acuerdo a las variaciones en su conformación y estilo de vida. Las soluciones de adaptación que incluyen los proyectos actuales para Adquisición de Vivienda Nueva – posibilidad de construir un segundo nivel – no implican verdaderamente este ahorro ya que este tipo de reforma corresponde a una nueva construcción. Se debe promover en las promotoras incluir espacios de expansión dentro de un mismo nivel, previendo obras de coste mínimo.

b. (CABO LAGUNA, 2011), En su tesis titulada “Ladrillo Ecológico como material sostenible para la construcción”, investigación presentada para optar el Título de Ingeniero técnico agrícola en la Universidad Pública de Navarra –España. El objetivo fue el desarrollo de ladrillos puzolánicos sin cocción y compactados a tres niveles relativamente bajos de presión, como material ecológico y sostenible de construcción y alternativa a los ladrillos tradicionales cocidos. Para ello, se utilizará la cal hidráulica natural, el cemento Portland como aditivo de referencia, y residuos como las cascarillas de arroz procedentes de la cosecha del arroz y las cenizas de cáscara de arroz subproducto de la generación de biomasa. La base de este ladrillo es un tipo de arcilla, la marga gris, un suelo considerado marginal.

La metodología utilizada en la investigación fueron las siguientes: Estudio del estado del arte de la técnica de ladrillos puzolánicos sin cocción, realización de las pruebas necesarias en laboratorio para poder determinar las combinaciones de aditivos óptimas y procedimientos de ejecución adecuados, establecimiento y especificación del comportamiento óptimo de los ladrillos mediante la realización de diversos ensayos que prueben, sobre todo, la durabilidad y resistencia de la nueva pieza constructiva, concienciar a la sociedad que la bioconstrucción es una alternativa viable y sostenible.

Las conclusiones más relevantes fueron:

- Como conclusión final de este trabajo de experimentación cabe decir que es importante entender el producto diseñado según para qué se ha creado. Por eso, me gustaría añadir, que fase III de este proyecto ha demostrado que la elaboración de ladrillos con arcilla, cal hidráulica natural y cenizas de cáscara de arroz crean un material de mampostería con excelentes propiedades mecánicas por eso sirve como material portante. En cambio, el ecoladrillo estaría más destinado a tabiquería interna, ya que aunque su resistencia merma ligeramente posee excelentes ventajas como su baja densidad y se prevé como buen aislante.
 - El producto final denominado “ecoladrillo” satisface completamente las expectativas de este trabajo. Este nuevo tipo de ladrillo puzolánico ecológico sin cocción, incrementa su valor ecológico al contener como componentes del mismo, aditivos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, sobre todo por el ahorro energético que se produce en el proceso de su fabricación. El ecoladrillo está hecho con un suelo arcilloso, marga gris, 5% de cal hidráulica natural, 8% de cenizas de cáscaras de arroz residuo de la industria de la biomasa, y un 5% de cascarillas de arroz subproducto de la cosecha del mismo. Es un producto con óptimas características mecánicas, obteniéndose buenos resultados de resistencia a compresión y a inmersión en agua, y excelente durabilidad frente a temperaturas extremas, además la apariencia del mismo es totalmente innovadora.
 - Como conclusión general se puede afirmar que es favorable la disminución del tamaño de partícula de los productos basados en la sílice para confeccionar BTC. Asimismo, los productos basados en el calcio son imprescindibles para formar gel C-H-S durante su curado para crear resistencias notablemente mayores que con otros estabilizantes.
- c. (CARCEDO FERNÁNDEZ, 2012), En su tesis titulada “Resistencia a compresión de bloques de tierra comprimida estabilizada con materiales de sílice de diferente tamaño de partícula.” investigación presentada para optar el grado de Magister en Innovación Tecnológica en Edificación del departamento Construcciones Arquitectónicas y su Control, en E.U. de Arquitectura Técnica (UPM) – España.
- El objetivo del estudio es evaluar la resistencia a compresión de los bloques de tierra comprimida con el fin de mejorar esta capacidad. En cuanto a la

metodología, En el capítulo de metodología se describirá todo el proceso de producción de los BTC y las razones por las que se ha decidido tales procedimientos. Asimismo, se irá ilustrando las narraciones con fotografías de momentos interesantes del proceso. Las conclusiones más resaltantes de esta tesis son:

- La adición de una pequeña proporción de nanosílice en los BTC otorga un gran aumento de la resistencia a compresión de los mismos (...)
- Como conclusión general se puede afirmar que es favorable la disminución del tamaño de partícula de los productos basados en la sílice para confeccionar BTC. Asimismo, los productos basados en el calcio son imprescindibles para formar gel C-H-S durante su curado para crear resistencias notablemente mayores que con otros estabilizantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Los bloques de tierra comprimida.

(NÉVES, y otros, 2011) El bloque de tierra comprimida, generalmente llamado BTC, es el elemento de la albañilería hecho con tierra (suelo) compactada en el moldeo por compresión o prensado, seguido por el desmolde inmediato. Para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del BTC como su resistencia a la compresión y a la acción abrasiva del viento, impermeabilidad, durabilidad, puede utilizarse la estabilización granulométrica, que consiste en la mezcla de proporciones de diferentes tierras y la estabilización química, en que se agrega un aditivo químico a la tierra, generalmente aglomerante tipo cemento o cal. Es posible fabricar BTC de diferentes formas y tamaños, siendo usual el BTC macizo y el BTC con huecos, ambos con y sin encajes.

2.2.1.1. Bloques de tierra moldeados a mano.

(MINKE, 2005) Los bloques de tierra producidos a mano relleno de barro en moldes, y secados al aire libre, se denominan adobes. Cuando la tierra húmeda se compacta en una prensa manual o mecánica se denominan bloques de suelo. Los ladrillos producidos mediante un extrusor en una ladrillera, sin cocer se denominan ladrillos crudos. Los bloques más grandes compactados en un molde se denominan bloques compactados o adobones.

2.2.1.1.1. Adobe tradicional.

(CALDERÓN PEÑAFIEL, 2013) El adobe tradicional, se obtiene de la mezcla de tierra arcillosa, arena, gravas de diferentes tamaños y fibras

vegetales. Generalmente se añade paja, crin de caballo o heno seco para evitar que se agriete el barro por la contracción del secado. La tierra que se utiliza para fabricar adobes tradicionales puede estar formada por un 25 a 45% de limos y arcilla y el resto de arena. La proporción máxima de arcilla recomendada es del 15 al 17%. La tierra no debe contener materia vegetal por lo que se recomienda no usar los 60cm de suelo próximos a la superficie. Para conocer si la calidad de la tierra es apta para la fabricación de adobes, es necesario hacer pruebas que nos garanticen buen resultado.

Las dimensiones de los adobes varían, se recomienda tener en cuenta que la longitud no debe ser mayor que el doble de su ancho, y ninguna de las dos dimensiones mayor a 40cm. La altura no debe ser mayor a 10 cm y la relación entre la longitud y la altura debe ser aproximadamente 4 a 1. Una de las dimensiones recomendables para la fabricación de adobes tradicionales es 38x18x8cm.

Figura 1: Adobe Tradicional



IMÁGENES B-2: Fabricación de adobes tradicionales. 1 Elaboración de la mezcla, 2 Lavado del molde, 3 Rellenar el molde previamente espolvoreado con arena fina para facilitar el desmolde, 4 Retirar el exceso de material, 5 Desmolde del adobe, 6 Secado.

Fuente: Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia

2.2.1.1.2. Adobe estabilizado.

(CALDERÓN PEÑAFIEL, 2013)El material básico para la fabricación del adobe es el barro (que a su vez contiene arcilla, limo, arena, grava y agua), cualquier material que se adicione con el fin de mejorar las propiedades finales del adobe responden al nombre de estabilizantes.

Entre los más utilizados podemos mencionar la cal, el cemento y el asfalto, sin embargo, existen una gran variedad de estabilizantes minerales, orgánicos y sintéticos (...).

Los adobes, al ser hechos a mano, siguen siendo los bloques más fáciles de auto fabricar. Por esta razón, aún en la actualidad, en países en donde la mano de obra es barata, continúan produciéndose en mayor cantidad que los bloques de tierra comprimidos mediante procesos mecánicos.

Figura 2: Tipos de arcillas en adobes

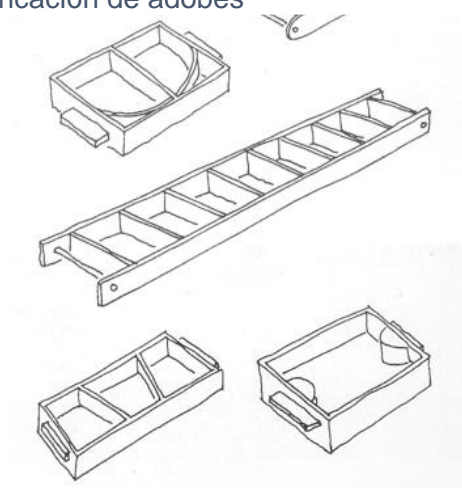


Fuente: Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia

2.2.1.1.3. Adobes especiales.

(CALDERÓN PEÑAFIEL, 2013) Los adobes especiales son todos aquellos que poseen características formales diferentes a los adobes comunes. La plasticidad propia del barro húmedo nos permite moldear el material según nuestras necesidades. Las posibilidades formales pueden ser infinitas según el molde que utilizemos para su fabricación. De esta manera, tanto la forma del bloque, como la textura, no es un limitante. Otra variable de adobes especiales, son los adobes de colores. El color del adobe dependerá principalmente del tipo de arcilla que utilizemos, sin embargo, pueden fabricarse adobes de colores adicionando pigmentos minerales, sintéticos u orgánicos.

Figura 3: Moldes para fabricación de adobes



Fuente: Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia

2.2.1.1.4. Rendimiento en adobe

(Malaga, y otros, 2012), Nos da una comparacion especifica entre endimientos propuestos por el CAPECO, y con sus propios rendimiento formulados, para una construccion en adobe. Ademas nos precisa que la mayoría de construcciones en adobe, son autofabricaciones, y que por ende lo hacen sin previa capacitacion, esto genera una construccion con bajo rendimiento que se espera para tal, esto hace que para proyectos de adobe, el retraso en tiempo sea mayor en mano de obra.

Figura 4: Rendimiento de mano de obra en adobe

Comparación de Rendimientos II					
Partida	1 hora	8 horas	Und	CAPECO	Dif
Traza en piso	16.74	133.92	m2/h	166.67	-32.75
Escombros	0.55	4.42	m3/h	6	-1.58
Vaciado Cimentación Corrida a Mano	0.13	1.06	m3/h	3.125	-2.07
Desencofrado de sobrecimiento de contrafuertes	1.55	12.44	m2/h	14	-1.56
Colocación acero viga correa	28.63	229.04	kg/h	250	-20.96

Fuente: Validacion y Construccion de Proceso constructivo

2.2.1.1.5. Costos de construcción en adobe y tapial

(Ministerio de Vivienda, 2017), En esta resolucio de El Peruano, nos brinda una informacion importante para tener presente el costo de construccion de adobe, que esta normado por el Ministerio de

Vivienda, en este artículo nos da la información, del precio promediado de los valores unitarios por partidas generales. Asimismo podemos observar en el cuadro los recursos básicos para una vivienda de adobe, tapial y quincha además de el total del costo por metro cuadrado es de S/.145.17 soles.

Figura 5: Valores Unitarios - adobe

ADOBE, TAPIAL O QUINCHA	MADERA CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	PARQUET DE 2da LOSETA VENECIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYÓLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO.
145.17	37.22	60.09	66.58	83.39	15.69	56.82

Fuente: El Peruano

2.2.1.2. Bloques de tierra comprimida mecánicamente.

2.2.1.2.1. Bloques de tierra comprimida según su forma.

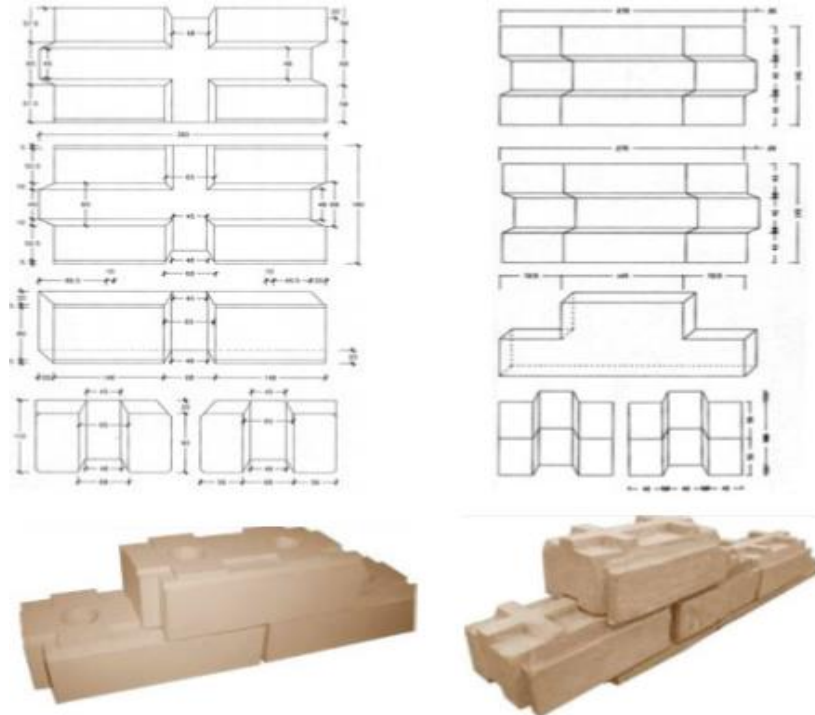
(CALDERÓN PEÑAFIEL, 2013) El bloque de tierra comprimida (BTC, o CEB - Compressed earthblock, en inglés) es una pieza para fábrica de albañilería generalmente con forma de paralelepípedo rectangular, obtenida por compresión estática o dinámica de tierra húmeda, seguida de un desmolde inmediato. Generalmente la mezcla de barro utilizada para la fabricación de BTC contiene estabilizantes con el objetivo de mejorar las propiedades físicas y mecánicas del bloque, como por ejemplo su resistencia a: la compresión, a la acción del viento y el agua, a los cambios de temperatura, etc.

- a. BTC tipo macizo.
- b. BTC tipo canaleta.
- c. BTC tipo alveolar o modular.
- d. BTC articulados.

(CALDERÓN PEÑAFIEL, 2013), Los bloques de tierra articulados, son bloques fabricados como elementos básicos de un sistema constructivo de encajes, esto permite obtener una fijación estructural sin mortero. Este sistema constructivo es el resultado de diferentes investigaciones y ha empezado a desarrollarse en varios países.

El estudio experimental del sistema LAMARS se centra, en una primera etapa, en la resolución de los cerramientos verticales estructurales (muros portantes) con mamposterías resueltas a partir de un componente básico denominado BaSC, bloque articulado de suelo-cemento, que permite, por su diseño, ser incorporado al muro prescindiendo del tradicional mortero colocado entre los mampuestos, conformando un aparejo de hiladas discontinuas que mejora notablemente el comportamiento estructural y sismo resistente del sistema. Por otra parte reduce, en relación a los sistemas tradicionales de construcción mediante mampuestos, la cantidad de material y mano de obra requerida y por ende el costo de producción. Complementariamente, al no requerir la intervención de operarios especializados, tanto para la fabricación del componente básico (BaSC) como para la resolución de la mampostería, el sistema resulta particularmente apto para su aplicación en programas de autoconstrucción.

Figura 6: Bloque articulado



Fuente: Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia

2.2.1.2.2. Bloques de tierra comprimida según su composición.

a. BTC con adición de fibras y conglomerantes vegetales.

(GARCIA, 2011) En algunas universidades como las de Sevilla, Glasgow y la politécnica de Madrid, se han desarrollado investigaciones sobre la adición de fibras y aglomerantes naturales vegetales, por ejemplo algas. El principal objetivo de estas investigaciones fue producir un mampuesto ecológico que garantice un impacto nulo en el medioambiente. Si bien estas investigaciones han brindado aportes notables, la resistencia de compresión y flexión obtenida de los bloques fabricados bajo estos parámetros fueron menores a los de los bloques de tierra estabilizados con cal o cemento. El bloque de cáñamo Cannabric, que ha sido desarrollado para su posible empleo en muros de carga mono capa, tiene una composición totalmente natural. El proceso de elaboración en esencia consiste en mezclar las fibras de cáñamo con arcilla y con cal hidráulica natural, posteriormente se produce el bloque mediante compresión en molde y se seca al aire libre. Se fabrica en tres tamaños: 30 x 14,5 x 10,5 [cm] (bloque entero), 14,5 x 14,5 x 10,5 [cm] (medio bloque), 21,5 x 14,5 x 10,5 [cm] (tres-cuarto bloque). Su resistencia a la compresión mínima a los 90 días de secado es de 1,5 N/mm². Su resistencia a la flexión a los 28 días es 6,10kg/cm².

b. BTC de alta resistencia.

(GARCIA, 2011) En los últimos años se han llevado a cabo investigaciones relacionadas con la estabilización y mejoramiento de las propiedades resistentes de los bloques de tierra. Según la normativa española la resistencia a la compresión de BTC, clasifica a los bloques en tres rangos: BTC1=1,3 N/mm², BTC2=3 N/mm² y BTC3 = 5 N/mm². Los BTC3 representan a los bloques más resistentes, sin embargo la oferta de bloques que cumplan con esta resistencia a la compresión es casi nula en el mercado, la gran mayoría de los bloques que se ofertan pertenecen al grupo BTC1. Estudios recientes han demostrado que es posible obtener bloques de tierra cruda de resistencias que doblen, y tripliquen los 5N/mm² que corresponden a los BTC3, en algunos casos alcanzando resistencias

de hasta 40N/mm² superiores a las de ladrillos cocidos. La composición y fabricación de estos bloques es meticulosamente diseñada, pues los resultados no solo dependen del estabilizante sino de las dosificaciones, la granulometría, la fuerza de compactación, los procesos de mezclado, los procesos de secado, entre otros factores.

2.2.2. Proceso de fabricación de los Bloques de tierra comprimida

Para ejemplificar, se anotan las etapas del proceso de fabricación del BTC con cemento, que es semejante al proceso de fabricación con adición de otros aglomerantes.

2.2.2.1. Preparación de la tierra

(NÉVES, y otros, 2011), Consiste en pulverizar y tamizar, si fuera necesario, la tierra seca. Se recomienda usar tamiz con apertura de la red del orden de 5 mm, o un pulverizador mecánico.

Figura 7: Preparación de la tierra



Fuente: Red iberoamericana PROTERRA

2.2.2.2. Preparación de la mezcla

(NÉVES, y otros, 2011), Se añade el cemento a la tierra ya preparada, en la proporción previamente establecida. Esta proporción necesita un estudio de dosificación para obtener BTC con la resistencia a la compresión esperada con el mínimo consumo de cemento. Se mezclan los materiales secos hasta obtener coloración uniforme; se agrega el agua poco a poco hasta que llegue a la humedad adecuada para su prensado.

Figura 8: Preparación de la mezcla



Fuente: Red iberoamericana PROTERRA

2.2.2.3. Moldeado del BTC

(NÉVES, y otros, 2011) Se pone la mezcla en el equipo y se procede al prensado y luego a la retirada del BTC del molde; se acomoda el BTC en una superficie plana y lisa, en un área protegida del sol, del viento y de la lluvia.

Figura 9: Moldeado de BTC



Fuente: Red iberoamericana PROTERRA

2.2.2.4. Curado y Almacenamiento

(NÉVES, y otros, 2011) Después de 6 horas de moldeados y durante los 7 primeros días, los bloques deben ser mantenidos húmedos por medio de regados sucesivos, para continuar el proceso de hidratación del cemento, lo que traerá una mayor resistencia al material. Esta etapa corresponde al proceso de cura.

Los BTC pueden ser acomodados en pilas de hasta 1,5 metro de altura y cubiertos con lona Plástica para mantener la humedad.

Figura 10: Curado y almacenamiento de BTC



Fuente: Red iberoamericana PROTERRA

2.2.3. Sistema constructivo con BTC

El proceso constructivo es semejante al de la mampostería convencional (bloque cerámico o bloque de cemento). La albañilería es compuesta básicamente por el componente (bloque) y el elemento de unión (mortero de asentamiento) que forman las juntas horizontales y verticales.

2.2.3.1. Cimientos y sobre cimientos

La cimentación deberá transmitir la carga de los muros de acuerdo a la capacidad portante (esfuerzo admisible) del terreno de cimentación. La cimentación, de preferencia será del tipo de cimientos corridos longitudinales y transversales. En suelos compresibles o con posibilidad de asentamientos diferenciales, deberá estudiarse la conveniencia de utilizar cimentaciones profundas. La profundidad mínima de la cimentación dependerá del suelo de la región; deberá apoyar sobre un suelo estable, debajo de la capa de suelo de cultivo o capa vegetal y debajo de la capa de suelo alterable por la acción de las heladas. El sobre cimiento deberá sobresalir sobre el nivel del suelo la altura necesaria para evitar el contacto directo de los muros con el agua retenida en el suelo o la acumulada en la superficie por las lluvias o aniegos.

2.2.3.2. Tabiquería

Los muros serán construidos de acuerdo con los procedimientos normales utilizados en la construcción de muros de albañilería, con la planta constructiva según su trazado y espesor. La mano de obra empleada será

calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- a) Que los muros se construyan alineados y aplomados.
- b) Que todas las juntas, horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.
- c) Que el tipo de aparejo utilizado asegure que no se formen planos verticales de juntas o mortero.
- d) Que los ladrillos y bloques se humedezcan antes de su colocación con el fin de evitar la absorción del agua del mortero y así mejorar la adherencia.
- e) Que no se asiente más de 1.2 m de altura de muro en una jornada de trabajo.
- f) Que las instalaciones eléctricas, sanitarias y de cualquier otra naturaleza se alojen en los muros sólo cuando los tubos correspondientes tengan como diámetro máximo $1/5$ del espesor del muro.
- g) Que los dinteles de puertas y ventanas se apoyen no menos de 0.30 m en los muros.
- h) Que el conjunto estructura-mampostería cumplan con los requisitos reglamentarios sismo resistente para viviendas de una planta. (No se aconseja construir más de una planta con adobes de suelo cemento).

2.2.3.3. Estructura Horizontal y vertical

Para que un muro de suelo-cemento se considere arriostrado, deberá existir suficiente adherencia o anclaje entre éste y sus elementos de arriostre, que garantice una adecuada transferencia de esfuerzos y un trabajo conjunto e integrado del muro y sus arriostres. Los elementos de arriostre se diseñarán como apoyos del muro arriostrado, considerando al muro como losa, sujeto a fuerzas perpendiculares a su plano. El área contribuyente de los muros sobre el arriostre (horizontal o vertical) se podrá determinar en base a los patrones de Líneas de rotura en losas. Los elementos verticales de arriostres (muros de arriostre, columnas, pilastras o contrafuertes) tendrán una adecuada resistencia y estabilidad para transmitir las fuerzas cortantes a la cimentación. Se considerará como arriostre horizontal de un muro, al elemento o conjunto de elementos que posean una rigidez suficiente en el plano horizontal, capaz de limitar el desplazamiento lateral de los muros. Las

vigas de cerramiento de concreto armado adecuadamente dimensionadas, normalmente cumplen con esta exigencia; en caso contrario el borde superior del muro deberá considerarse como libre. A efectos de garantizar unidad estructural entre encadenados y mampostería, se intercalarán cada 3 hiladas de mampuestos 2 hierros del 4,2.

2.2.3.4. Instalaciones Sanitarias y Eléctricas

Los agujeros de los ladrillos alveolares forman conductos que se utilizan para hacer estas instalaciones. Al no ser necesario el rompimiento de la pared, no se debilita la estructura obteniendo una impecable terminación en el acabado.

2.2.4. Costos de construcción

2.2.4.1. Análisis de Costos de la Unidad de albañilería BTC

(PINOS CORONEL, 2015) El criterio fundamental en la utilización de los BTC es la eliminación del rubro transporte debido a que se plantea la utilización del suelo existente en sitio, también está enfocado a la eliminación del costo económico de quemar combustibles como es el caso de la producción del ladrillo cocido, y finalmente se toma rendimientos de un proceso de fabricación tipo artesanal, utilizando únicamente la compactadora manual de fácil fabricación y la fuerza humana.

Desde este punto de vista en la fabricación intervienen los siguientes elementos: suelo, cemento, mano de obra y agua.

- Costo de suelo US\$ 0.0
- Costo de cemento US\$ 7.18 el saco
- Mano de obra no calificada US\$ 19 el día.
- Rendimiento de dos obreros por jornada de 8 horas = 600 und.
- En este estudio se ha fabricado los BTC con el 7% de cemento, se obtiene en promedio 90 ladrillos por saco, con estos datos se elabora el siguiente cuadro.

Figura 11 : Costos en la fabricación de BTC

	Costo saco	Rendimiento	Costo/u
Cemento	7.18	90	0.080
DESCRIPCION	Jornal/día	Rendimiento	Costo/u
Mano obra	38	600	0.063
COSTO TOTAL=			0.143

Fuente: Evaluación estructural de mortero en BTC

Figura 12: Costo de BTC por m2 de pared

Tipo de ladrillo	Medidas	Costo /u	No. ladrillos por m2	Costo/m2 solo material	
Panelón	13x27x7	0.21	44.6	9.366	97%
Esquinero 3huecos	13x29x9	0.24	33.3	7.992	68%
Esquinero 2 huecos	13x29x9	0.24	33.3	7.992	68%
Bloque H 10cm	40x20x10	0.48	11.6	5.568	17%
Bloque H 15cm	40x20x15	0.58	11.6	6.728	41%
BTC	14x29x9	0.143	33.3	4.7619	

Fuente: Evaluación estructural de mortero en BTC

(MALLMA ESPINAL, 2017) El bloque de tierra comprimida se comienza a tener un ahorro de inversión en este tipo de construcción al realizar estos bloques el mismo suelo que se tiene en el lugar, así como también en el transporte de los bloques tanto de fabricación, transporte y finalmente en la impermeabilización. En la fabricación se presentó gastos de materiales, donde los ensayos se midió mediante litros por lo cual se tuvo que realizar conversiones para calcular los precios por unidad.

Tabla 1: Costos Unitarios insumos de BTC

Costos de materiales			
Cant.	Unidad	Material	Costo(s/)
	M ³	Agua	2.35
	M ³	Arena	80.00
	Bolsa	Cemento	22.00
	Galón	Impermeabilizante	118.00

Fuente: Impermeabilidad del BTC en clima lluviosos

Tabla 2: Conversión de unidades para costos

Conversiones de unidades				
Material	Conversión	Cálculo	MI	Costo por Lt (S/)
Agua	M ³ a Litros	1000/1	1000.00	0.00235
Arena	M ³ a Litros	1563Kg/1.345Kg	1162.08	0.06884
Cemento	Bolsa a litros	42.5Kg/1.13Kg	37.80	0.58201

Fuente: Impermeabilidad del BTC en clima lluviosos

Tabla 3: Costo por unidad de BTC

Costo Por Unidad de BTC		
Material	Cantidad	Precio (S/)
Agua Potable	650 ml	0.0015
Arena	350 ml	0.0241
Cemento	700 ml	0.4074
TOTAL		0.433

Fuente: Impermeabilidad del BTC en clima lluviosos

Por lo cual resulta que cada BTC esta valorizado en su fabricación en 0.43 céntimos con 10% de estabilizante. Si el costo de ladrillos cocidos por unidad es de 0.70 céntimos, con respecto al costo de BTC reduce en un 39% en costos para la construcción.

2.2.5. Viviendas sociales en zonas de habilitación de laderas.

2.2.5.1. Aspectos arquitectónicos de la vivienda en ladera

2.2.5.1.1. Aspectos funcionales

(UGARTE GARCÍA, 2010) Las características funcionales de la vivienda se relacionan al cómo se utilizan los espacios al interior de esta, considerándose esto como el resultado de la aplicación de las diversas costumbres de tipo personal y social de las personas, así como la necesidad de identificación que se manifiesta cuando los usuarios requieren reconocerse a sí mismos y para tal motivo modifican diversos elementos al interior de la vivienda. El desarrollo de los espacios al interior de la vivienda, involucra la satisfacción de aspectos funcionales donde la planta de la vivienda debe permitir el

adecuado desarrollo de las actividades. Como aspectos complementarios se tienen los parámetros de diseño que establecen las alturas y dimensiones adecuadas para los ambientes de la vivienda, así como su adecuada iluminación y ventilación.

2.2.5.1.2. Aspectos de relación con el entorno

(POLANCO BETANCOURT, 2013) Para realizar un análisis de este tipo se deberá comprender que el solar o terreno elegido previamente, o con el que se cuenta, siempre tendrá características de varios tipos y formas, por ejemplo: naturales, minerales, estructurales, sombras, así como la ubicación, pendiente, vegetación y principalmente su entorno urbano inmediato. Por lo tanto, es de suma importancia comprender cómo nuestro modelo arquitectónico interactuará con dichos elementos, que a su vez le darán el valor agregado a nuestro diseño. Estas características estarán claramente definidas al momento de realizar el análisis detallado, por lo tanto al determinar el potencial de un complejo arquitectónico situado en un solar o terreno determinado, deben contemplarse una variedad de caracteres particulares del dicho lugar y al mismo tiempo la infraestructura, servicios y otros. A nivel urbano tendremos que considerar la proximidad del terreno a las escuelas, iglesias, centros de ventas (supermercados, mercados, comerciales), así como, áreas de recreo naturales, áreas verdes naturales o construidos por el hombre. Otros factores a considerar son las opciones de comercializar y generar la plusvalía de un terreno en el sector, como también el tipo de crecimiento poblacional y desarrollo de la comunidad en donde se encuentre ubicado dicho terreno, esto con el fin de tener en cuenta los futuros planes que puedan, tanto afectar como beneficiar a nuestro proyecto arquitectónico.

2.2.5.1.3. Análisis de sistemas de prevención y mitigación de deslizamientos de terrenos en ladera.

(GALLARDO FAJARDO, 2004) Un deslizamiento incluye una variedad de procesos que dan como resultado el movimiento hacia abajo y hacia afuera de todos los materiales que conforman los suelos. Este fenómeno es causado por eventos naturales, principalmente por la

actividad sísmica y la precipitación pluvial. Requisitos estructurales generales para la construcción de vivienda en ladera.

La mitigación reduce el daño al momento de producirse el fenómeno, y abarca todas las medidas y protecciones al talud que puedan ser aplicadas en aéreas ya pobladas. A continuación se presentan ejemplos de formas de mitigación:

a. **Uso de zampeados y piedraplén:** Consiste en poner un recubrimiento de piedra con mortero de cal o de cemento a los taludes; esto evita la filtración de agua al talud, y con ello, aumenta considerablemente su estabilidad estructural.

b. **Uso de la vegetación:** Esta actúa como agente natural de protección del talud, ya que retarda el lavado y erosión de la pendiente; se deberá de utilizar de preferencia, plantas de la localidad, y en especial la caña de carrizo en cualquier clima y clase de tierra.

c. **Uso de cunetas revestidas:** Utilizar cunetas revestidas de planchas de concreto o de medios tubos de concreto, colocadas al pie o en la corona del talud para encauzar, paralelamente a la pendiente, las corrientes de agua que puedan llegar a ser perjudiciales.

d. **Aplicación de películas bituminosas:** Sirve para proteger los taludes, el método consiste en la aplicación de películas bituminosas, como petróleo, aceite, y otros, sobreponiendo una capa de arena o de piedrín, o la aplicación de revestimiento de un concreto pobre agarrado con malla.

(GALLARDO FAJARDO, 2004) La prevención tiene como principal objetivo, disminuir la ocurrencia de este tipo de fenómenos naturales, reduciendo la probabilidad de que el movimiento cause daño. Para tal efecto se toman en cuenta las medidas de planificación destinados a la utilización y estabilización del talud, así como las distancias mínimas recomendadas para la construcción de futuras edificaciones. Entre las medidas de prevención están:

a. **Uso de materiales ligeros:** Consiste en colocar como material de relleno, suelos de peso específico bajo, que den como resultado de cálculo, momentos motores bajos, utilizando cajones de concreto hueco o tubos.

b. Uso de materiales estabilizantes: Consiste en agregar materiales cementantes, asfaltos o sales químicas a los suelos, para mejorar las propiedades de resistencia de éste, y además de adherencia, y otros.

c. Uso de muros de contención: La cimentación del muro debe de quedar bajo la zona de fallas, pues, de lo contrario, podría suceder una falla por rotación que el muro no es capaz de resistir, tomando en cuenta que muchos de los muros de contención, se calculan con una estructura que soporta por gravedad, y otros por métodos estructurales con zapatas, siendo estos últimos, utilizados en terraplenes específicos, también una de las partes esenciales, será el cálculo adecuado del drenaje, capaz de evacuar la suficiente agua pluvial, además de mantener estable el suelo de la base, para que esta no se corra. En el caso de los muros de contención, existen una cantidad variada de diseños y usos, para que cumplan con distintos tipos de necesidades, al momento de utilizarlos en un terreno en ladera, que van desde los muros de piedra, para terraplenes y pasos peatonales, gaviones, hasta los estructurales, compuesto de concreto reforzado con varilla de acero.

d. Drenajes: La presencia del agua y su flujo o movimiento dentro del suelo, es un factor de suma importancia en la estabilización de taludes. Las estructuras comunes, tales como cunetas, contra cunetas, alcantarillas, y otros, han sido indispensables. En otras ocasiones es preciso pensar en estructuras especiales del tipo de pantallas de drenes protectoras o en tuberías perforadas que penetren convenientemente en la masa del suelo. También se pueden utilizar drenes, empleando bombas u otros métodos muy especiales.

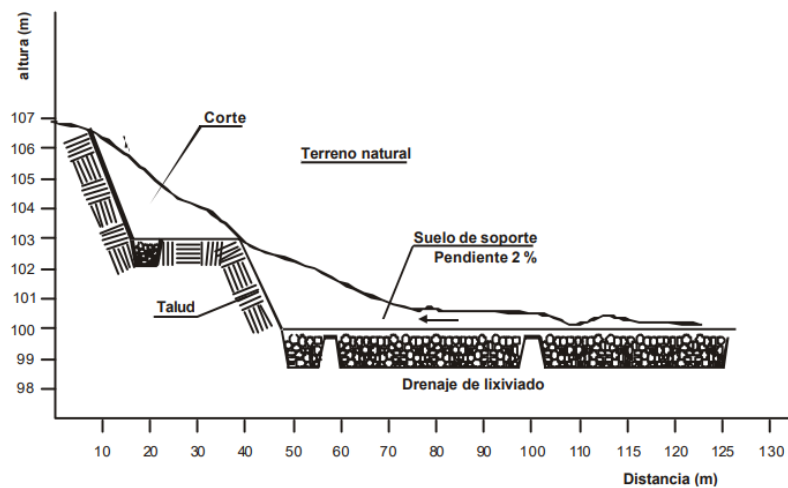
2.2.5.1.4. Método de nivelación y trazo en terrenos en pendiente

Los trabajos de replanteo y nivelación deberán responder al diseño general de los planos elaborados para el desarrollo del proyecto, primordialmente se evitarán los rellenos innecesarios y zonas de erosión que afecten la ejecución de obra y los terrenos adyacentes. En aquellos casos donde se identifique material dañino a la construcción deberá removerse; cambiándolo por un buen material

y proceder posteriormente a la compactación, según instrucciones del supervisor.

Para la nivelación del suelo de soporte y los cortes de los taludes, se recomienda que el movimiento de tierra se haga por etapas, dependiendo de la vida útil del sitio; así la lluvia no erosionará el terreno ni se perderá la tierra, que podría emplearse como cobertura. En la nivelación del suelo de soporte.

Figura 13: Nivelación del suelo de soporte para ZHL



Fuente: Terrenos en pendiente

2.2.5.2. Viviendas sociales y su influencia urbana

(El espacio en la vivienda social y calidad de vida, 2009) La vivienda es un derecho fundamental reconocido universalmente desde hace más de un cuarto de siglo. Ella es un lugar permanente y seguro que merece toda persona, donde pueda recogerse junto a su familia, recuperarse física y emocionalmente del trabajo diario y salir cotidianamente rehabilitado para ganarse el sostén de los suyos y de sí mismo. Es un refugio familiar donde se obtiene comprensión, energía, aliento, optimismo para vivir y entregarse positivamente a la sociedad a que se pertenece. Es una pequeña porción de territorio donde se reconoce exclusividad de uso.

En afán de equidad, la sociedad debe adoptar el compromiso de asegurar que cada ciudadano tenga acceso a lo menos a un sitio con protección climática e higiene.

Ella ha sido objeto de una creciente preocupación social e institucional en nuestro país, manifestada con una profusa legislación y una muy variada experiencia habitacional.

2.2.5.2.1. Aspectos físicos

(El espacio en la vivienda social y calidad de vida, 2009) La vivienda es la manifestación física del espacio requerido por el hombre para vivir junto con su familia. Cuando ella se concibe como una necesidad básica de la vida, cuya materialización demanda la inversión de recursos que son escasos, obliga a un esfuerzo lo más racional posible, donde se logre el mayor rendimiento, eficiencia y economía. Este punto de vista exige los estudios más exhaustivos que garanticen la realización de actividades y funciones con la higiene y holgura adecuada en el menor espacio posible; que además interprete fielmente la idiosincrasia y cultura del usuario, dando satisfacción plena a las aspiraciones del intelecto, del sentimiento y del espíritu. No obstante la amplitud del campo temático, debe tenerse muy presente sus límites, que permitan apreciarla, concebirla, definirla y materializarla en el auténtico rango de vivienda social; donde por una parte los umbrales mínimos evitan caer en los niveles de la patología, como también los máximos evitan sobre pasar excesos dispendiosos.

2.2.5.2.2. Aspecto social y cultural

A razón primera y más fundamental es la escasez de recursos que obliga a trabajar con estándares bajos de habitabilidad y sólo contemplando las necesidades más básicas del poblador medio. Frente a ello, el programador y el diseñador sólo contemplan para cada actividad y función, el espacio y el equipo mínimo, por no decir elemental, que bordea los límites de la precariedad; ante cuya realidad no sorprende que el usuario agregue elementos a la vivienda para adecuarla a su particular nivel de vida.

Por otra parte, el hecho de reconocer la escasez de recursos que nuestro país adolece, y enfrentados al creciente déficit habitacional, donde existe una enorme masa de población flotante que carece de un lugar para organizar su vida familiar, protegerse de las inclemencias y asegurarse un saneamiento mínimo, parece indiscutible optar por una solución de emergencia distribuyendo y localizando todas esas familias en algún lugar se giró, estable, que constituya, sino la solución habitacional definitiva, al menos el primer paso tendiente a garantizar un terreno y su infraestructura sanitaria,

sobre la cual el interesado defina su propia y particular solución, contando con la asesoría profesional y los recursos físicos en forma gradual y progresiva por parte del Estado, dándole tiempo para que él vaya descubriendo sus auténticas necesidades y ejecutando las soluciones por sí mismo, hasta lograr la realización de su vivienda definitiva.

2.3. Marco Normativo

2.3.1. Habilitación en laderas (PDU) – Huancayo

Las habilitaciones en laderas se han propuesto con la finalidad de habilitar y regularizar los terrenos con pendientes mayores a 20% las cuales regirán por las normas técnicas establecidas. Se ha localizado las áreas vulnerables, si como las fajas de seguridad correspondiente a huaicos o desplazamientos en el plano de Vulnerabilidad y riesgos.

2.3.1.1. Normas para habilitación urbana

Las normas para habilitación urbana se han establecido bajo los siguientes parámetros:

Tabla 4: Normas para habilitación urbana en laderas

Densidad Bruta	La densidad bruta para este tipo de habilitaciones será de 110 Hab./ha
Área de Lote	El área de lote normativo será de 160.00 m ²
Frente de Lote	El frente normativo es de 8.00 ml.
Aportes de Lotización	Son los siguientes: Recreación Pública 8% Parque Zonal 1% Servicios Públicos Complementarios Educación 2% Otros Fines 2%

Fuente: PDU de Municipalidad de Huancayo

Las áreas de recreación pública deberán estar conformadas por terrazas o plataformas con una pendiente máxima de 12% cada uno y con comunicación entre los diferentes niveles. En habilitaciones en ladera con carácter de obligatoriedad deberá formar parte de los requisitos el proyecto del desagüe pluvial.

2.3.1.2. Reglamento para fines de edificación

Tabla 5: Reglamento para fines de edificación en ladera de Huancayo

Densidad Neta	Se ha propuesto una densidad neta de 350 Hab./Ha.
Altura máxima de Edificación	La altura máxima de edificación será de 2 pisos más azotea.
Área Libre	El área libre mínima será el 35% del área de lote.
Coefficiente de Edificación	El coeficiente máximo de edificación será 1.20
Retiro frontal	El retiro frontal obligatorio será de 3.00 ml.
Estacionamiento	No se exigirá estacionamientos sin embargo las vías locales contarán con veredas y bermas de estacionamiento en los lados que constituyan frente de lote. Los tramos de vías que no habiliten lotes estarán provistos de vereda a un lado de la berma de estacionamiento en el otro.
	Viv. Vivienda-comercio, vivienda taller

Fuente: PDU de Municipalidad de Huancayo

En las áreas adyacentes a la zona de protección Intangible de Torre Torre, se aplicaran las siguientes normas complementarias dentro de los linderos siguientes: Por el Norte, con la zona de protección Ecológica prolongación de la Calle Pegaso (torrente pluvial). Por el Sur, con el límite de expansión urbana (Zona de Protección Ecológica). Por el Este, con el área intangible y zona de protección ecológica. Por Oeste, con el frente de lotes quedan a la Av. Circunvalación hasta la Calle Las Nieves. Las cubiertas de las edificaciones con carácter de obligatoriedad serán con techos inclinados y con tejas. Las puertas y marcos de ventana serán de madera. Las vías locales tendrán un tratamiento especial (Empedrado) y ornamentada con plantas de la zona.

2.3.2. RNE habilitación en laderas

Artículo 8.- Las Municipalidades Provinciales fijarán las áreas vulnerables de laderas no susceptibles de habilitación urbana, así como las fajas de seguridad correspondientes a huacos o deslizamientos.

Artículo 9.- Las distancias entre vías de tránsito vehicular en las habilitaciones en laderas, corresponderán al planeamiento de la habilitación urbana, debiendo tener vías de acceso públicos, a una distancia no mayor de 300 metros entre ellos.

Artículo 10.- De acuerdo a la calidad mínima de las obras existirán 4 tipos diferentes de habilitación, de acuerdo a las características consignadas en el siguiente cuadro:

Tabla 6: Calidad mínima en habilitación en ladera de Huancayo

TIPO	CALZADAS (PISTAS)	ACERAS (VEREDAS)	AGUA POTABLE	DESAGUE	ENERGIA ELECTRICA	TELEFONO
A	CONCRETO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PUBLICA Y DOMICILIARIA	PUBLICO DOMICILIARIO
B	ASFALTO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PUBLICA Y DOMICILIARIA	PUBLICO DOMICILIARIO
C	ASFALTO	ASFALTO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PUBLICA Y DOMICILIARIA	PUBLICO
D	SUELO ESTABILIZADO	SUELO ESTABILIZADO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PUBLICA Y DOMICILIARIA	PUBLICO

Fuente: PDU de Municipalidad de Huancayo

Artículo 11.- Debe ejecutarse una red de desagüe general para la habilitación urbana a integrarse con las redes públicas existentes. La red pública de desagüe, deberá incluir sistema de drenaje. Los lotes habilitados contarán con evacuación de desagüe por gravedad.

Artículo 12.- Las vías locales contarán con vereda y berma de estacionamiento en los lados que constituyan frente de lote. Los tramos de vías que no habiliten lotes estarán provistos de vereda a un lado y berma de estacionamiento en el otro.

2.4. Definición de términos básicos

- **Albañilería:** Es el arte de edificar estructuras a partir de objetos propios que se unen y fijan usando mortero u otros componentes capaces de vigorizar.
- **Autoconstrucción:** Construcción de trabajos para construir viviendas por los mismos usuarios de ellas. La autoconstrucción se realiza con mano de obra no remunerada, pero dada la versatilidad de las actividades de obra, se recurre a redes de personas que se ayudan mutuamente y de esa forma, en algunos casos, sólo se contratan actividades que requieran de cierto grado de especialidad. (CAMACHO CARDONA, 1998)
- **BTC:** Son las siglas de Bloque de Tierra Comprimida (en inglés, CEB), son boques no cocidos, es un material de construcción fabricado con una mezcla de tierra y un material estabilizante, luego someter la mezcla a compresión en una máquina compactadora.
- **Costo Directo:** Son aquellos insumos que se requieren en una obra y están dados en la suma de costes arbitrarios en una hoja de presupuesto, donde los costos parciales son el efecto de reproducir los precios unitarios por los Metrados estos son dados por los materiales, mano de obra, equipos y herramientas.

- **Costo Indirecto:** Aquellos gastos que no pueden ser aplicados obtener una aplicación a un producto determinado, en el caso de la construcción esta vienen siendo cargos administrativos, seguros, capacitación, depreciación, etc.
- **Eficiencia:** La eficiencia es la virtud y capacidad de que se hagan bien las cosas, la eficiencia comprende y un sistema de pasos e instrucciones con los que se puede garantizar calidad en el producto final de cualquier tarea. Es la eficiencia dependiente del esfuerzo humano, para librar un producto de buena calidad, es necesario comprender los todos los ángulos desde donde es visto, a fin de satisfacción de necesidades que se beneficia el producto; es decir que es aquel talento o destreza de disponer de algo o alguien en particular con el objeto de conseguir un dado propósito valiéndose de pocos recursos, por ende hace referencia, en un sentido general, a los medios utilizados y a los resultados alcanzados.
- **Equipos:**
Colección de utensilios, instrumentos y aparatos especiales para un fin determinado. (RAE, 2017)
- **Gestión de terreno:** Análisis y selección de terreno a construir.
- **Insumos:** Un Insumo es cualquiera de los factores de producción que se incorporan a la creación de un bien o servicio. (RAE, 2017)
- **Mano de obra:** Se conoce como mano de obra al esfuerzo tanto físico como mental que se aplica durante el proceso de elaboración de un bien.
- **Materia prima:** La Materia Prima son todos aquellos recursos naturales que el hombre utiliza en la elaboración de productos. Dichos elementos que los seres humanos extraen de la naturaleza son transformados en diversos bienes, y el modo en que lo hacen es bajo algún proceso industrial. En este sentido se puede destacar que el sujeto que utiliza la materia prima para así poder desempeñar su labor es la industria, pues sin la utilización de la misma no podrían llevar a cabo sus objetivos.
- **Mortero:** Material de unión de los adobes en una albañilería. Debe ser de barro mezclado con paja o con arena gruesa y eventualmente con otras sustancias naturales espesas para controlar las fisuras del proceso de secado (cal, mucílagos de cactus, y otros comprobados). (RNE E.080 2017)
- **Ahorro:** Evitar un gasto o consumo mayor. Ahorrar agua, papel, energía. (RAE, 2017)

- **Presupuesto:** Es un es la estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un periodo determinado. También dice que el presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos. (BURBANO, y otros, 2004)
- **Recursos:** Recursos son los distintos medios o ayuda que se utiliza para conseguir un fin o satisfacer una necesidad. También, se puede entender como un conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa como: naturales, humanos, forestales, entre otros.
- **Rendimiento:** Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo. (RAE, 2017)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método, y alcance de la investigación

Para el caso de nuestra investigación y por las variables que se están manejando en la propuesta, se requiere enmarcar dentro de un método de investigación de carácter científica, que tiene como alcance de la investigación el Correlacional, porque estamos vinculando dos variables que me brindan información en relación actual entre ambas variables, y mediante esta información nos permite predecir un resultado futuro, por lo que entendemos que el propósito de este tipo de alcance está enfocado en identificar la relación de o grado de asociación entre las variables de estudio, dentro de un contexto determinado, además de ser un esquema imaginable para un conjunto o ciudad.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de mi investigación está encuadrado dentro del formato no experimental – transaccional que tiene como objetivo predecir el valor de una variable a partir del valor de otra relacionada. Asimismo está más enfocado en un diseño Correlacional-causal. Y que se instauró relaciones entre las variables, siendo 3, se relacionó con todas las probables combinaciones que puedan tener entre las 3 variables. Teniendo también en cuenta la causa – efecto, que ocasionas variables en estudio. Además de explicar un fenómeno, aunque de manera parcial

El uso de este tipo de diseño proporciona la base para llevar a cabo estudios explicativos con los que entenderemos el fenómeno que sucederá al momento de ensayar las variables y con sus resultados explicar la razón y relación de las mismas para entender el cómo se comporta el resultado que justifique la hipótesis, en asociación a los resultados obtenidos de las mediciones ejecutadas sobre las variables. (Hernández, y otros, 2010).

3.3. Población y muestra

La población considerada es la ciudad de Huancayo, mientras que la muestra es familias de Habilitación en ladera para lo cual con respecto a la muestra de tipo estratificada, porque seleccione zonas donde se encuentran viviendas sociales subdividiendo por sectores de las zonas en ladera.

- **POBLACIÓN:**

Está determinada por la población del Sector – Ce del Distrito de Huancayo, que tiene como población 3783 pobladores de la zona en estudio., todo esto según el Plan de Desarrollo Urbano de Huancayo

- **MUESTRA:**

Se realizó un muestreo intencional o deliberado porque decidí según los objetivos de la investigación, los elementos que integrarán la muestra, a razón de unidades típicas de la población que se necesitaba conocer. Que particularmente en el Sector de Ce del PDU, mi cantidad de muestreo es de 20 familias por ZHL, haciendo un total de 80 familias.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el desarrollo de esta investigación, se planifico el desarrollo de la misma separando el proceso en dos intervalos muy marcados, el primer intervalo de la investigación corresponde al de la recolección de datos dentro del área de estudio para delimitar la envergadura , contexto y realidad en la que se desarrolla la investigación, esta primera etapa es fundamental la Observación directa en campo ,porque se usara un instrumento para el recolección de datos cuantitativos y cualitativos con los que desarrollare la posterior propuesta , este primer contacto con la realidad me permitirá usar cuadros de cotejo y fichas de observación, con los resultados de esta primera etapa que serán consecuencia del uso de la información estadística procesada ,formulare un diseño arquitectónico usando dos de mis variables , y el segundo

intervalo de la información se aplicara un segundo instrumento el cual me permitirá comparar, medir y predecir los resultados que se logren en el desarrollo de la interacción de la segunda variable , estos resultados son ya de carácter comparativo, que se obtuvieron mediante Fotografías, videos, simulaciones de construcción, procesamiento de datos en software s10, análisis documental, cuadros comparativos de partidas , metrados y costos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Análisis y Justificación de la Zona de Habilitación en Ladera

Las Zonas de habilitación en Ladera es donde, se desarrolla la presente investigación. Parte de esta zona, y la razón por la que escogí dicha zona, es la tipología de vivienda en construcción encontrada aquí, además de la abundante y deficiente construcción en tierra que se encuentra en esta zona. Asimismo, en esta zona existe gran cantidad del tipo de suelo adecuada para la fabricación de Bloque de Tierra Comprimida (BTC), y esto permite esencialmente la autoconstrucción que también propongo en la investigación.

Fotografía 1: Vivienda 1 en Ancalá



Fuente: Propia – 2018

La vivienda presenta precariedad en esta zona, con techos muy defectuosos siendo los de calamina, que ya casi están en el colapso, además de ingresos muy pequeños, y con las puertas de calamina que casi están colgadas.

Fotografía 2: Vivienda 2 en Ancalá



Fuente: Propia - 2018

La vivienda pareciera inhabitada, pero se apreció que viven 2 personas en la parte de atrás, esto es un problema de costos, la vivienda está a medio construir, y en medio de las puertas esta, puesta calaminas y ladrillos solo superpuestos, el ingreso es por la parte posterior, y con techos solo con calamina y madera, es precario el estado en la que viven estas personas.

Fotografía 3: Vivienda 1 en Barrio La Esperanza



Fuente: Propia - 2018

La vivienda es particular, para empezar solo viven dentro de aproximadamente 18 m², está a medio construir de ladrillo cocido, y la mitad de la vivienda está construida con adobe, lo particular de la vivienda es que, no cuentan con mucha comodidad, pero tiene cable, que es lo notorio que sucede en toda la zona.

Fotografía 4: Vivienda 2 en Barrio La Esperanza



Fuente: Propia – 2018

Esta vivienda se tomó en consideración, porque es del estado, vivienda social construida con el fondo mi vivienda, cuenta con vanos frontales de similares dimensiones, además de una sola puerta de ingre, muy estrecha, ya sabemos que este tipo de viviendas, se construyen con dimensiones minimas.

Fotografía 5: Vivienda 1 Ocopilla



Fuente: Propia – 2018

Esta edificación esta late risada, el ingreso principal es lateral, no cuenta con una fachada, no cuenta con vanos, es muy poca la iluminación presentada esta vivienda, ya que colindantemente la vivienda de costado, está muy pegada y le corta toda salida de ventilación e iluminación.

Fotografía 6: Vivienda 2 Ocopilla



Fuente: Propia - 2018

Al igual que la anterior, es una vivienda social, con dimensiones mínimas como mencionaba, esta vivienda su segundo piso esta al ras de la calle.

Fotografía 7: Vivienda 1 Coop. Sta. Isabel



Fuente: Propia – 2018

Esta vivienda de 2 plantas, esta con fachada, la parte lateral , en la cual encontramos un vano de madera de muy pequeña dimensión, seguido más adelante, de una provisional armado de yute, que parece ser un dormitorio.

Fotografía 8: Vivienda 2 Coop. Sta. Isabel



Fuente: Propia - 2018

Esta vivienda de un piso, solo tiene una puerta en la fachada, ningún vano en el exterior, y por lo visto no cuenta con ningún ducto de ventilación, ni iluminación.

“El crecimiento urbano hace que las ciudades crezcan hacia las laderas, pobladas en su mayoría de inmigrantes necesitados que se estacionan en terrenos marginales y de ladera” (El urbanismo de ladera, 2004), El urbanismo en ladera: Una lucha ambiental, tecnológico y del ordenamiento territorial, así como estos autores hacen mención, en las laderas de los cerros, encontramos precariedad en construcción a causa de las familias nuevas pobres, es ahí donde ahondo para la solución de estos problemas de vivienda, con la presente investigación.

Además del emergente crecimiento urbano, que hace que las familias nuevas se establezcan en esta parte de la ciudad con el sueño de una vivienda propia; todo esto hace que la investigación tenga hincapié en esta zona, así proponiendo los módulos de vivienda modular con Bloque de Tierra Comprimida para este tipo de Zonificación Especial, y mediante esto brindar soluciones a esta parte de nuestra ciudad.

4.1.2. Resultados de fichas de observación aplicadas en construcciones en laderas en Huancayo

Según las fichas de observación aplicadas en Zonas de Habilitación en Ladera de la ciudad de Huancayo, se obtuvo una serie de resultados, que sirvieron como base de datos para la propuesta de Vivienda Social, tomando en consideración los resultados que se mostraran a continuación.

4.1.2.1. Análisis de número de pisos en viviendas por zonas

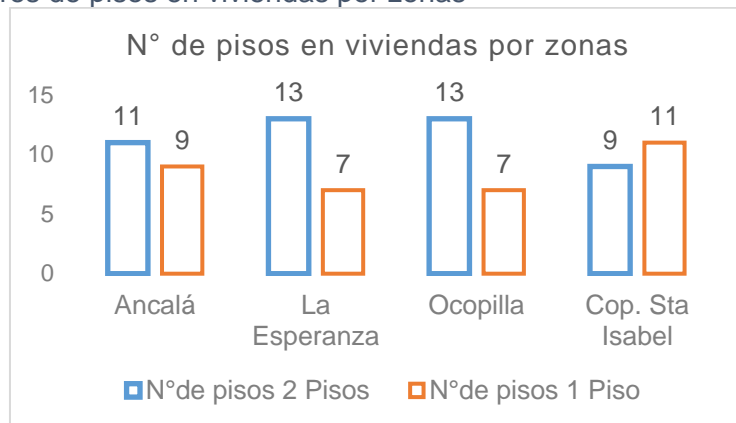
En este análisis se obtuvo datos por ZHL, siendo las zonas de Ancalá, La Esperanza, Ocopilla y Coop. Santa Isabel, asimismo se obtuvo datos generales para conocer el número de pisos que cada vivienda tiene.

Para la Zona de Ancalá, se obtuvo que la mayoría con un 55 % de viviendas están construidas a 2 pisos.

Para la Zona de La esperanza y Ocopilla, me dio un resultado que el 65 % de viviendas en esta zona construyeron a 2 pisos.

Para la Zona de Coop. Santa Isabel, obtuve un resultado contrario a las otras zonas, que un 55% del total de viviendas, están construidas a solo un nivel.

Figura 14: Números de pisos en viviendas por zonas

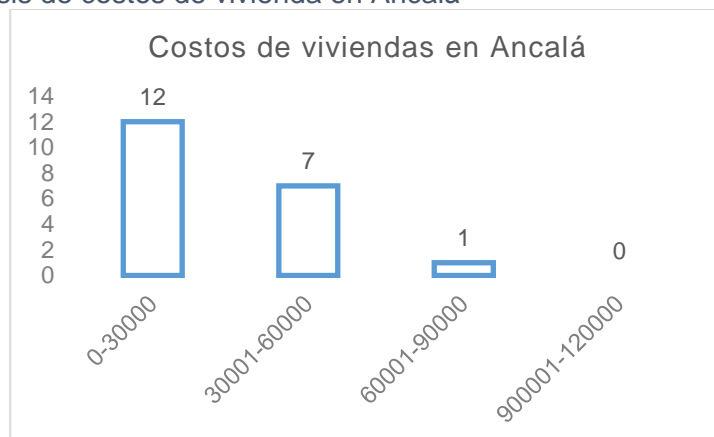


Fuente: Propia - 2018

4.1.2.2. Análisis de costos en viviendas por zonas

En las fichas se consideró los costos de construcción de las viviendas, en base a la tipología de material constructivo, según la norma peruana estipulada para los costos unitarios.

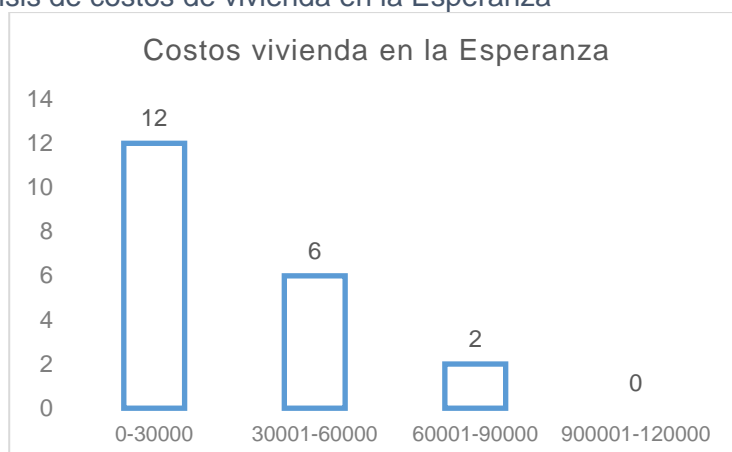
Figura 15: Análisis de costos de vivienda en Ancalá



Fuente: Propia - 2018

En la zona de Ancalá se obtuvo que el 60% de las viviendas construidas tienen un costo máximo de S/.30,000.00 nuevos soles, además de un 35% con un costo entre S/.30,001.00 a S/.60,000.00, finalmente un 5% de las viviendas están en un rango de S/.60,001.00 a S/.90,000.00.

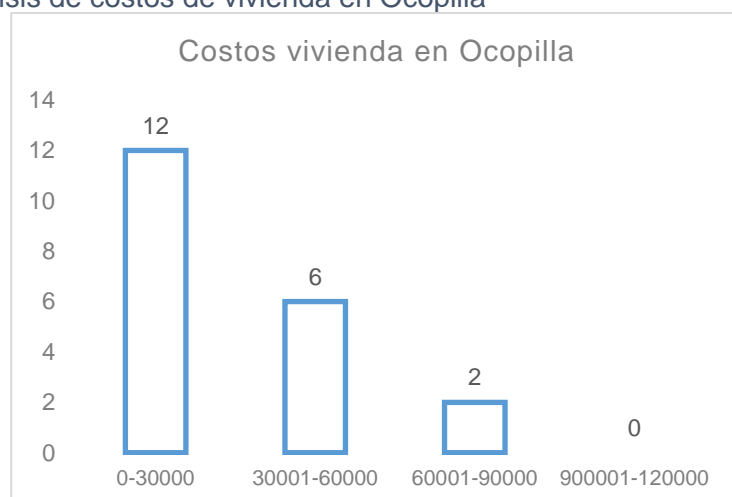
Figura 16: Análisis de costos de vivienda en la Esperanza



Fuente: Propia - 2018

En la zona de La Esperanza se obtuvo que el 60% de las viviendas construidas tienen un costo máximo de S/.30,000.00 nuevos soles, además de un 30% con un costo entre S/.30,001.00 a S/.60,000.00, finalmente un 10% de las viviendas están en un rango de S/.60,001.00 a S/.90,000.00.

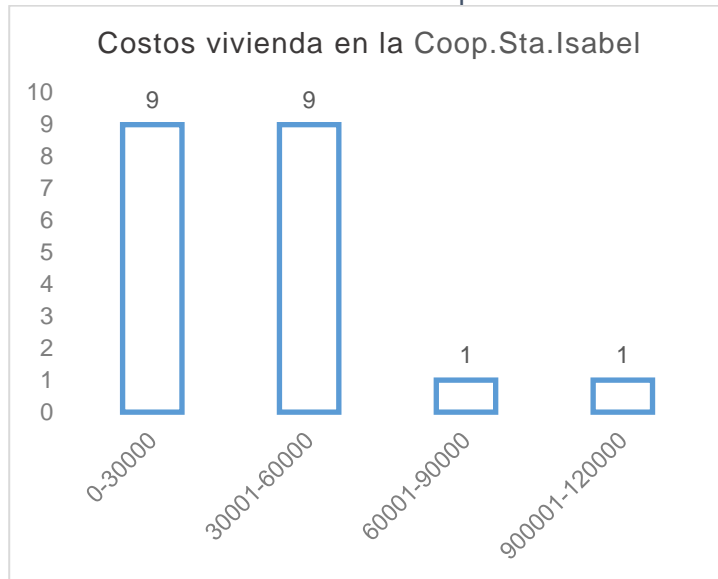
Figura 17: Análisis de costos de vivienda en Ocopilla



Fuente: Propia - 2018

En la zona de Ocopilla se obtuvo que el 60% de las viviendas construidas tienen un costo máximo de S/.30,000.00 nuevos soles, además de un 35% con un costo entre S/.30,001.00 a S/.60,000.00, finalmente un 10% de las viviendas están en un rango de S/.60,001.00 a S/.90,000.00.

Figura 18: Análisis de costos de vivienda en la Coop. Sta. Isabel



Fuente: Propia - 2018

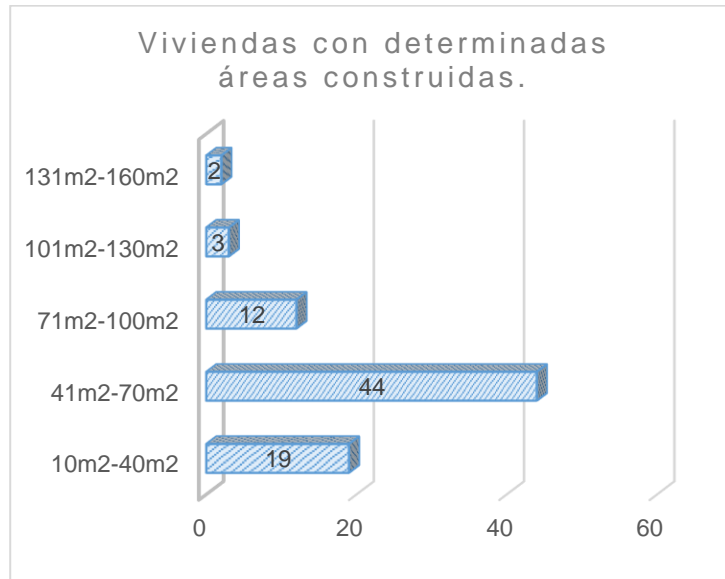
En la zona de Coop. Santa Isabel se obtuvo que el 45% de las viviendas construidas tienen un costo máximo de S/.30,000.00 nuevos soles, además de un 45% con un costo entre S/.30,001.00 a S/.60,000.00, también se obtuvo un 5% de las viviendas están en un rango de S/.60,001.00 a S/.90,000.00, finalmente también el 5 % de las viviendas están entre los S/.90,001.00 a S/.120,000.00.

Finalmente estos datos de costos de construcción de las viviendas, fueron de gran importancia para conocer en qué nivel socioeconómico se encuentran la población de ZHL, siendo usado estos datos estadísticos, posteriormente para la propuesta final en construcción con BTC, que más adelante se observara con mayor detenimiento.

4.1.2.3. Análisis de áreas construidas en viviendas en ZHL

Mediante las fichas realizadas en este ítem, se obtuvo resultados que dan consistencia a la tesis, por su importancia en cuanto al proyecto se refiere, dichos datos servirán para ver las dimensiones de cada vivienda en las ZHL, esto permitió para realizar un adecuado proyecto, y mediante estos datos, observar si es adecuada los espacios de las viviendas, y dan un apropiado estilo de vida para la población existente en esta zona, lo cual las estadísticas nos dieron los siguientes resultados:

Figura 19: Análisis de áreas construidas en zonas de ladera en Huancayo



Fuente: Propia - 2018

Tal cual se muestra en el cuadro superior, en las 80 viviendas aplicadas la ficha de observación en las 4 zonas de ZHL, nos da para apreciar un gran porcentaje de viviendas con unas dimensiones entre 41 a 70 m², lo cual nos indica que un 55% del total construyen en pequeñas extensiones de terreno, esto hace indicar que las personas que se asientan en las ZHL, tienden a construir en las dimensiones que puedan conseguir en dicha zona. Además podemos complementar que solo 2 viviendas del total construyeron en un área aproximada de 160 m², lo cual es un promedio muy pequeño para la cantidad de personas que puedan habitar en cada vivienda.

4.1.2.4. Análisis de tipología de vivienda en construcción

Por el estudio de campo que se realizó mediante fichas de observación aplicadas, Es en estas zonas que se encuentran un 60 % de viviendas hechas en tierra como se muestra en la gráfica de la parte inferior, lo que refuerza mi investigación, al tener como sistema constructivo al BTC, que de por si es un material de tierra cruda, esto hace que mi investigación de verdad sirva a la población de esta zona, que en vez de construir con tapial o adobe, vean en el BTC, una oportunidad y solución para la construcción de su vivienda.

Fotografía 9: Vivienda construido con material convencional



Fuente: Propia – 2018

Esta vivienda es de menos de 20 m², es muy pequeña para que una familia pueda vivir, se observó que solo cuentan con una puerta exterior y un vano mediano en la fachada, con el techo inclinado a dos aguas, de material de calamina.

Fotografía 10: Vivienda construido con tapial



Fuente: Propia - 2018

Esta vivienda ubicada en la esquina de dos calles en pendiente, tiene como fachada el muro perimétrico de tapial, además de solo una puerta de calamina, encontrado más interiormente, otra pequeña construcción de tapial de solo un piso.

Fotografía 11: Vivienda construido con adobe



Fuente: Propia – 2018

La siguiente vivienda consta de 2 plantas, con fachada hacia dos calles, la fachada principal cuenta con 2 vanos en dimensiones muy pequeñas, además de una puerta de calamina también pequeña, con techo de teja a dos aguas, y toda la construcción construida con adobe.

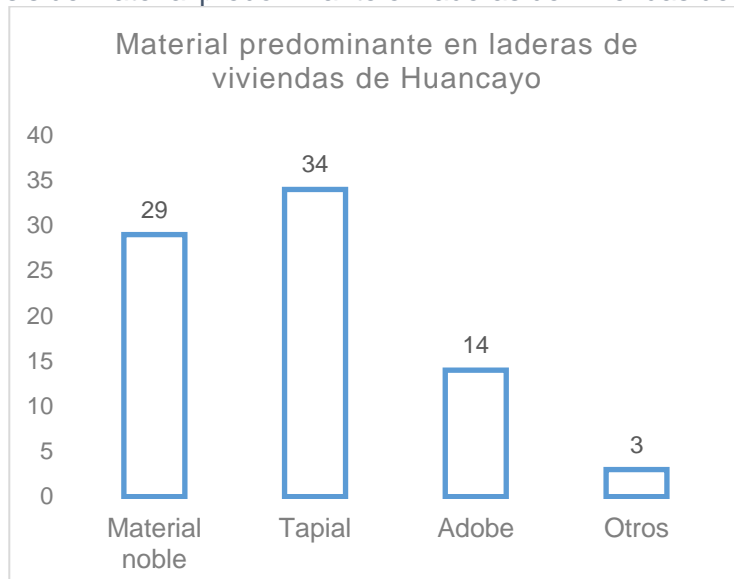
Fotografía 12: Vivienda construido con calamina



Fuente: Propia – 2018

Es probablemente la construcción más precaria que se encontró, solo hecha a base de calamina y madera por lo observado es un área común y su patio también techado de calamina, no se observa presencia de vanos exteriores, tampoco puertas.

Figura 20: Análisis de material predominante en laderas de viviendas de Huancayo

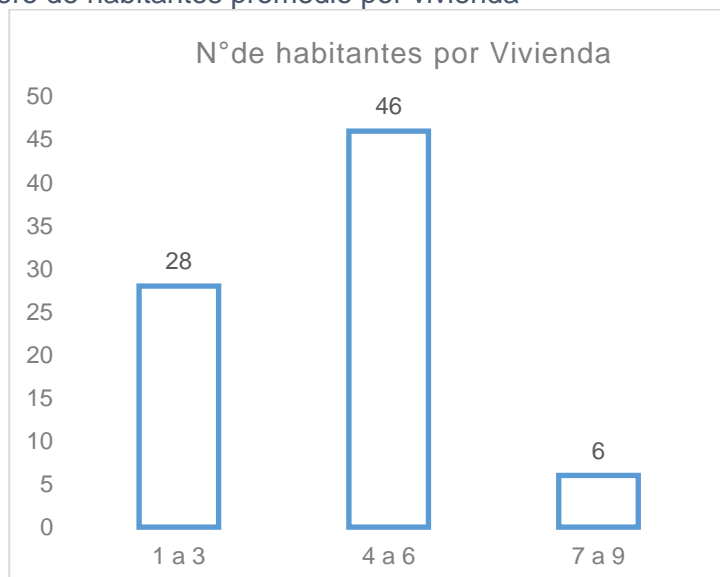


Fuente: Propia - 2018

4.1.2.5. Análisis de cantidad de habitantes por vivienda

Estos análisis nos brindaron datos para visualizar cuando habitantes por vivienda se está habitada. Ayudando para que el diseño del proyecto arquitectónico tenga las medidas adecuadas para cada habitante; así como también tener en consideración las futuras proyecciones como más niveles en la edificación, Siendo el proyecto planteado en una primera etapa, en la que más adelante se dar a conocer con más complejidad.

Figura 21: Número de habitantes promedio por vivienda



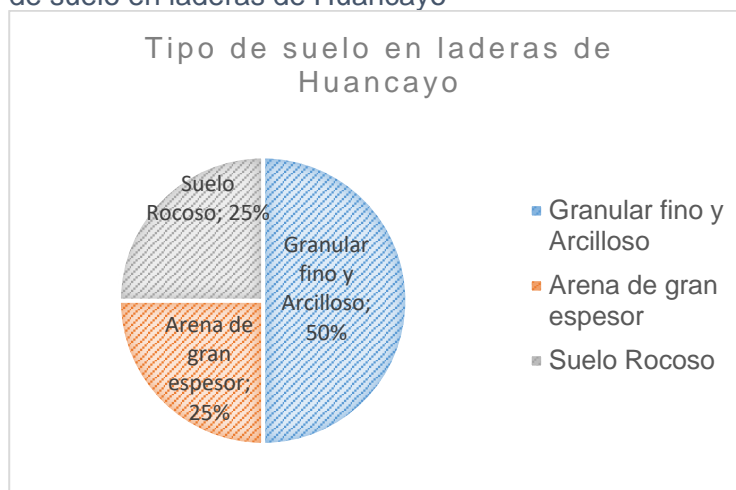
Fuente: Propia - 2018

Tal y como se observa en el gráfico, el 57.5% de las viviendas tienen un promedio de entre 4 a 6 personas habitando la vivienda, haciendo de esto muy poca dimensión de área para cada habitante, correlacionando con el grafico anterior.

4.1.2.6. Análisis de tipo de suelo en ZHL en la ciudad de Huancayo

El presente análisis brinda diferentes tipos de análisis en la ZHL, resaltando estos resultados obtenidos que nos servirán para poder afirmar que en estos lugares, prácticamente se pueden realizar la fabricación de los Bloque de Tierra Comprimida (BTC) in situ, y que por consiguiente se podría realizar la autoconstrucción, dando así más fuerza a la hipótesis planteada.

Figura 22: Tipo de suelo en laderas de Huancayo



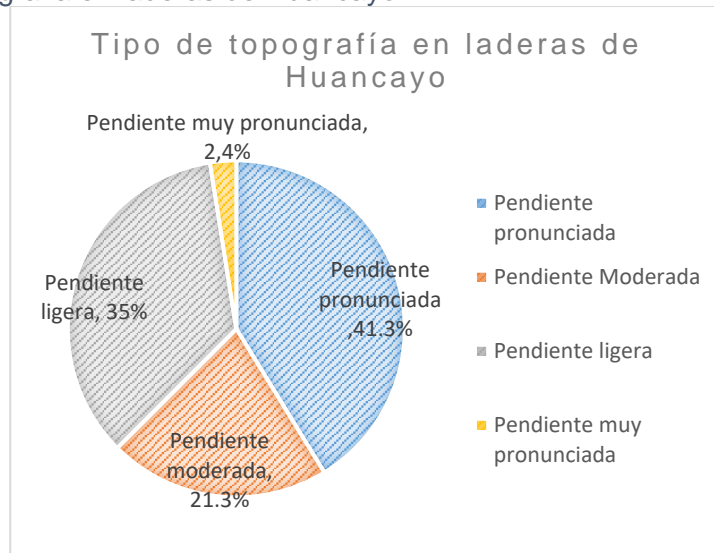
Fuente: Propia - 2018

El tipo de suelo de las ZHL, según el estudio de campo realizado, nos da cifras en las que un gran porcentaje tanto en la zona de Ancalá y La Esperanza nos da un tipo de suelo de Granular fino y Arcilloso haciendo estos dos un total del 50 % de todo el tipo de suelo analizado. Acompañado de un 25% de suelo rocoso en la zona de Coop. Santa Isabel, además de un 25% de arena de gran espesor de la zona de Ocopilla, concluyendo que la mejor tierra de la zona para la fabricación de Bloques de Tierra Comprimida es la de Ancalá, así como también con un porcentaje adecuado en la dosificación para la fabricación de BTC, también se podría fabricar en las demás zonas.

4.1.2.7. Análisis de tipo de topografía en ZHL de la ciudad de Huancayo

La topografía es sumamente importante es este tipo de zonificación, ya que cabe resaltar que tiene un tratamiento especial para construcción y demás, con estos resultados obtenidos la topografía nos propone el tipo de diseño del cual se tiene que trabajar en la zona, además de adecuar a los Bloques de Tierra Comprimida en el diseño modular que se diseñó para que el proyecto se incluya en las características del diseño, así no dejar de lado la arquitectura y menos aún la estructura para la vivienda planteada. En las que definitivamente el diseño cumple con la topografía, mediante superficies escalonadas, todo eso se apreciara más adelante con más detenimiento. Dando los siguientes datos procesados, los siguientes resultados para cada tipo de pendiente:

Figura 23: Topografía en laderas de Huancayo



Fuente: Propia - 2018

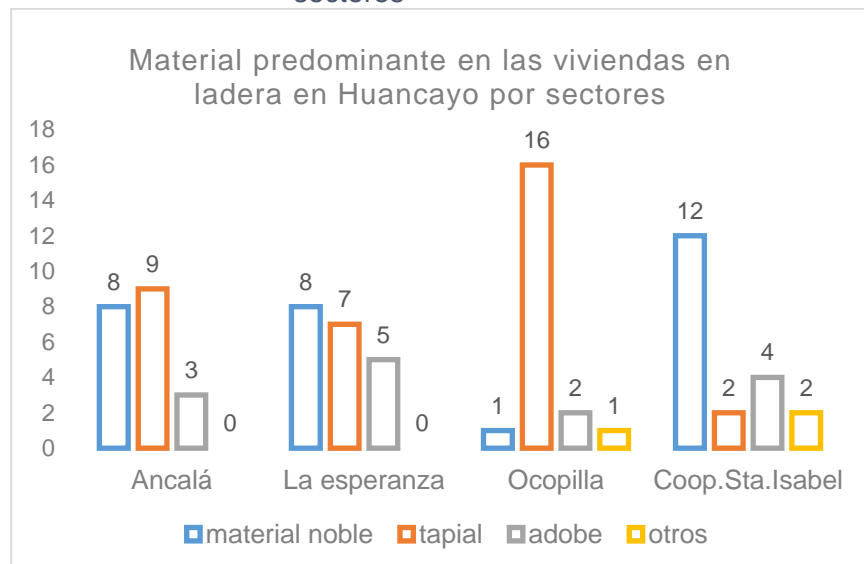
Las pendientes topográficas que se realizaron con las fichas de observación, se obtuvieron diversos datos para cada sinuosidad de terreno. Tal y como se señala en la gráfica que en un mayor porcentaje del 41.3% tiene una pendiente pronunciada, un 21.3% se concluye que es de pendiente moderada, así como la pendiente ligera da un 35% del total en toda la topografía de ZHL. Esto nos indica que la gran parte topográfica de la zona de estudio, tiene una pendiente moderadamente abrupta para la construcción, y que a pesar de estas circunstancias, la población se establece en nuestra zona.

4.1.2.8. Análisis de la material predominante en las viviendas en ZHL

A partir de los datos conseguidos mediante la ficha de observación, dichos resultados nos ayudara a apreciar el material usado para construir cada vivienda de la zona de estudio, mediante este análisis podremos apreciar si existen viviendas hechas de tierra o concreto, y el porcentaje cada una de estas, para ver en que realidad se encuentra nuestra zona de estudio, de por si estos datos son importantes para la investigación, porque el material que propongo es de tierra, el BTC, y que a partir de la base de datos obtenida nos da fuerza a la hipótesis de que un gran porcentaje de viviendas están hechas a base de tierra en las ZHL.

En la parte inferior se muestran los datos obtenidos para cada zona de estudio dentro de las ZHL.

Figura 24: Material predominante en las viviendas en ladera en Huancayo por sectores



Fuente: Propia – 2018

El material predominante para la primera zona, Ancalá, nos muestra que el 60% de material usado es de tipo tierra, predominando el tapial y el adobe, y con un porcentaje de 40 % de material noble.

En la zona de La Esperanza predomina también el material con tierra siendo también un 60 % del total entre adobe y tapial, quedando en un 40 % el material noble usado también en la zona de estudio.

A comparación de las zonas anteriores, en Ocopilla existe una aplastante cifra en la tierra como material usado, siendo un 90 % entre adobe y tapial, predominando con más fuerza las construcciones en tierra, y con un solo 5

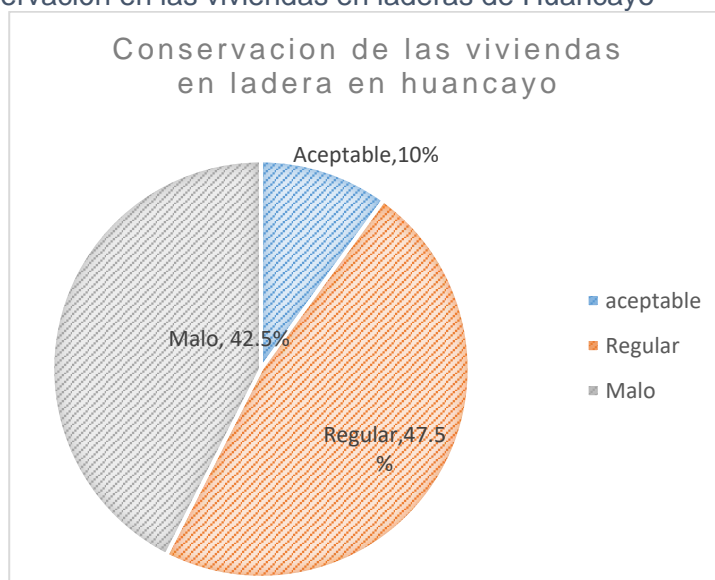
% del total el material noble, apareciendo en esta zona materiales como la madera y la calamina, consideradas como otros, con solo un porcentaje del 5 %, esto nos indica la precariedad de las construcciones en esta zona.

Finalmente la Zona de Coop. Santa Isabel, la base de datos nos indica que en esta zona se ha desarrollado más con el material noble, como sistema constructivo, obteniendo un 60 % de viviendas construidas con este material, no predominando la tierra a comparación de las otras zonas quedando en un 30 % de viviendas construidas con tierra, restando un 10 % del total con otros materiales ya mencionados, concluyendo en esta zona la gran importancia que le dan al material noble pero con alta cifras de viviendas inconclusas a comparación de las construcciones en tierra, se reflejan las viviendas acabadas, dado otro punto a la investigación.

4.1.2.9. Análisis de la conservación de las viviendas en ZHL

En tanto al análisis previo de material predominante, siendo la tierra como principal material usado, uno de las deficiencias en las que se observó en las viviendas, es la de su conservación de estas, este análisis nos ayuda a ver la mal cuidado en las que se encuentra cada vivienda, como principal causa de estas, son las lluvias y la topografía.

Figura 25: Conservación en las viviendas en laderas de Huancayo



Fuente: Propia - 2018

La conservación de las viviendas nos da como primer resultado que del total un solo un 10 % de las viviendas tienen aceptables condiciones de conservación, cifra que indica solo pocas viviendas tienden a ser construidas

adecuadamente, alrededor de un 47.5 % están en condiciones regulares, con eso me refiero a que estas viviendas están a poco de estar en mal estado y que cada vez más por inclemencias del clima y de la topografía se verían perjudicadas.

La cifra alarmante están en las viviendas en mal estado, que es un 42.5 % del total, haciendo casi la mitad de todas las viviendas estén a un paso de caer o deteriorarse por completo, y todo esto a causa de no saber el uso adecuado de la construcción en tierra, la mayoría de la población autoconstruye sus viviendas, y no le dan el debido proceso para que este material brinde sus más fuertes virtudes.

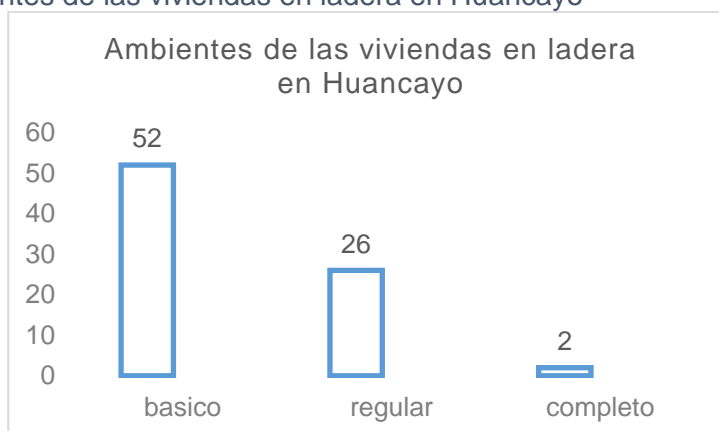
4.1.2.10. Análisis de los ambientes que contienen las viviendas en las ZHL

Los ambientes de las viviendas deben ser adecuadas para poder habitar una vivienda, llegando a tener un confort para cada una de las personas que viven en estas.

Para este análisis se subdividió en 3 tipos de vivienda, teniendo como primer tipo a la Vivienda Básica, donde las viviendas contienen una sala, un dormitorio, una cocina y un baño completo. Seguido de la Vivienda Regular, que contienen una sala, un dormitorio, una cocina, un baño, además de un comedor y una lavandería. Finalmente la Vivienda Completa contiene todos los ambientes del regular, adicionando un estudio, una cochera, un patio de servicio, una sala de juegos y su jardín.

Los datos siguientes servirán para ver el promedio de ambientes en las viviendas.

Figura 26: Ambientes de las viviendas en ladera en Huancayo



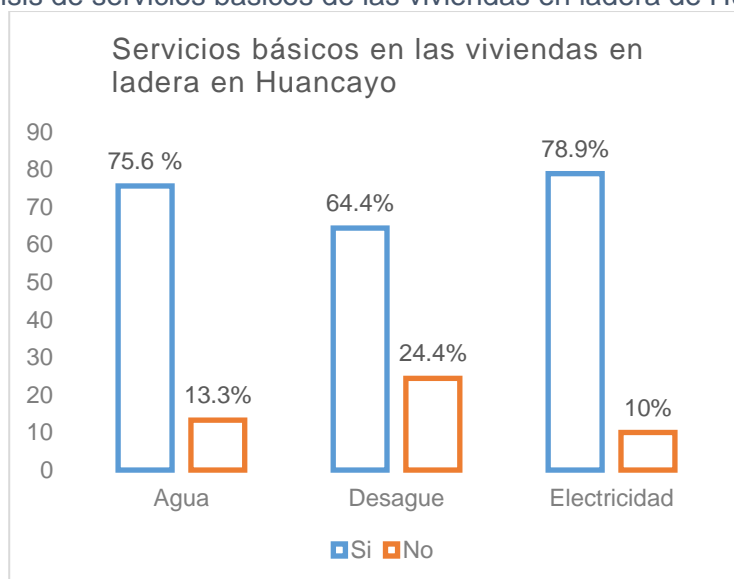
Fuente: Propia - 2018

El 65 % de total es de Viviendas Básicas, incluyendo al porcentaje de Viviendas Sociales que se encontraron en la zona, haciendo esto un gran indicador para la investigación, y así con estos datos obtenidos reforzar al proyecto modular con BTC propuesto. Además se encuentra un 32.5 % es de Vivienda regular, siendo un dato en que también se tomara en cuenta para el proyecto modular, completando el análisis un 2.5 % tienen una Vivienda completa, es decir con todos los ambientes completos.

4.1.2.11. Análisis de servicios básicos de las viviendas en las ZHL

Como dato adicional a la investigación, es importante saber la dotación de servicios básicos para las viviendas de nuestra zona de estudio, Es decir es relevante la data mostrada, para que el proyecto planteado pueda resolver cada una de las dificultades presentadas en la zona.

Figura 27: Analisis de servicios basicos de las viviendas en ladera de Huancayo



Fuente: Propia - 2018

Los servicios básicos para la población, es de suma importancia, sea el lugar donde se encuentre, así resaltamos los principales servicios que deberían tener cada vivienda.

Empezamos con el agua relativamente la mayoría de la población tiene dicho servicio con un 75.6 % de las viviendas, con solo un 13.3 % del total que no cuenta con agua potable, viendo en la zona que cisternas de agua dotan de agua a la población, haciendo esto una de las principales carencias en dicha zona.

En tanto al desagüe se observa que solo el 64.4 % de viviendas tiene el servicio básico, y el 24.4 % no cuenta con dicho servicio, habiendo observado que cuentan con silos en la zona, algo no muy salubre para la población que vive en la zona de estudio.

Y por último la electricidad, las viviendas cuentan en mayor porcentaje a comparación de los otros servicios básicos, haciendo un 90 % de la población este dotada de este servicio, pero también habiendo un pequeño proporción de 10 % de viviendas no cuenta con electricidad.

4.1.2.12. Análisis de tipo de acabado en las viviendas en las ZHL

El tipo de acabado en las viviendas, para la investigación es de suma importancia, ya que para empezar el revestimiento protege de las lluvias a la vivienda, además que es un costo agregado en el material que sea. Para la investigación es pieza fundamental en la reducción de costos en el revestimiento de una vivienda, con lo cual es necesario saber que usa la población para el revestimiento de sus viviendas.

Fotografía 13: Vivienda en ladera con acabado en Yeso



Fuente: Propia - 2018

En la vivienda se puede observar, que es de dimensiones largas de fachada, construida en su totalidad de adobe y pintado con base, en cuanto a vanos solo se observa una puerta y una muy minúscula ventana.

Fotografía 14: Vivienda en ladera con acabado de pintura



Fuente: Propia - 2018

Vivienda con un acabado de pintura, solo en la pared de tapial, que ya por los años y las lluvias se está deteriorando, y despintando.

Fotografía 15: Vivienda en ladera con acabado con barro



Fuente: Propia – 2018

En esta vivienda de muy pocas dimensiones, se observó que vivía una anciana, esta vivienda esta con acabado de barro dentro del adobe, cuenta con una puerta metálica y solo una ventana pequeña, es de techo a dos agua de material de teja.

Figura 28: Análisis de tipo de acabado de viviendas en laderas



Fuente: Propia - 2018

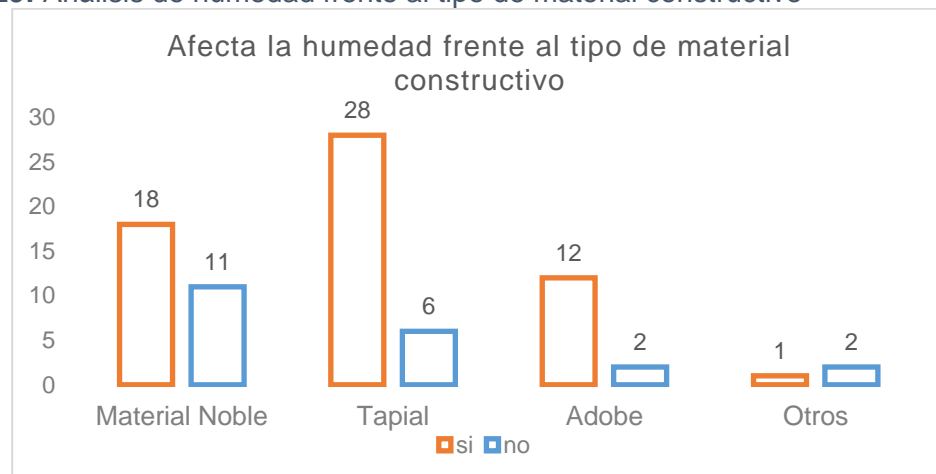
Tal y como se muestra en el gráfico, nos indica que de las 80 viviendas, 41 viviendas carece de algún tipo de acabado exterior, provocando esto la mala conservación de la vivienda, y teniendo las patologías que mencionaremos en la parte inferior en un nuevo análisis, A parte tenemos 12 viviendas con acabado exterior de cemento, siendo común en las viviendas. En revestimiento de tierra tenemos 4 viviendas y agregaríamos 10 viviendas más de yeso que optan por el acabado exterior de viviendas, esto nos muestra, que la población de una u otra manera siempre va revestir su vivienda, dependiendo de la posibilidad económica que tenga para esto. Por ultimo 13 viviendas no optan por un revestimiento, solo usan la pintura en su exterior para protegerla o si es el caso porque no hay la economía necesaria para hacerla.

4.1.2.13. Análisis de la humedad frente al tipo de material constructivo

La patología más severa que afecta a las viviendas en nuestro valle, es la humedad a causa de las fuertes lluvias que padece nuestra ciudad, aquí muestro ciertos datos de la consecuencia de estas inclemencias del clima en los diferentes tipos de material constructivo, siendo como material más perjudicado la tierra, parte de este análisis, la resistencia del BTC en las lluvias, que como se hace mención la (MALLMA ESPINAL, 2017), en su tesis "Impermeabilidad del BTC en clima lluviosos en el Anexo de Cochas Grande", nos dice que los materiales constructivos a base de tierra no cocida son vulnerables a la presencia de agua o humedad, aun mas marcados para

el caso de climas lluviosos, como los que tenemos en nuestro entorno cercano como las ciudades de sierra andina en la que nos encontramos, este factor externo puede ser una dificultad en el proceso constructivo, pero también adecuadamente tratado puede generar alternativas de protección y resistencia permeable a la humedad generada por las lluvias.

Figura 29: Análisis de humedad frente al tipo de material constructivo



Fuente: Propia - 2018

En el gráfico observamos diferencias marcadas entre un material y otro, comenzando del material noble, vemos que 18 viviendas del total, fueron afectadas por las fuertes lluvias, teniendo patologías como las de humedad y desaplomo de muros, teniendo en cuenta que la parte de ZHL, comienza a llover primero que en el resto de la ciudad, Además 28 viviendas de tapial fueron afectadas por lluvias, teniendo en consecuencia erosión y desaplomo de muro, al igual que el adobe, 12 de estas están afectadas por las lluvias.

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Partidas para la construcción de una vivienda social

Las partidas consideradas se ajustaron a cada una de las propuestas de vivienda, ya sea en el caso del ladrillo cocido y del BTC, notando ciertas diferencias como la disminución y ahorro de partidas en el BTC. Además se propusieron las partidas para ambos ladrillos, de acuerdo a los lineamientos de la vivienda en la zona de estudio, ya que en este caso la vivienda está en pendiente, y con eso se necesitaron ciertos refuerzos en las partidas, y a partir de esto empezar a metrar y por consecuente sacar los costos del uno y del otro.

4.2.1.1. Partidas a considerar en construcción con ladrillo cocido

En tanto las partidas de ladrillo cocido como lo denomine, se establecen teniendo como base el Decreto Supremo N° 013-79-VC que aprobó el “Reglamento de Metrados para Obras de Edificación”, y con la el anexo “Norma Técnica, Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas” del presente decreto supremo, con la cual me guie para elaborar las partidas para la construcción de la vivienda social, En tanto se muestran las partidas planteadas para este material.

Tabla 7: Partidas a considerar con ladrillo cocido

PARTIDAS A CONSIDERAR - LADRILLO COCIDO	
1	ESTRUCTURA
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES
01.01.01	Limpieza de terreno manual
01.01.02	Trazo, nivelación y replanteo
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.02.01	Excavación para cimientos
01.02.02	Excavación para zapatas
01.02.03	Relleno y compactado
01.02.04	Eliminación de material excedente
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
01.03.01	Solado de concreto para zapatas
01.03.02	Concreto para cimientos corridos
01.03.03	Concreto para sobre cimientos
01.03.04	Acero de refuerzo para sobre cimientos
01.03.05	Encofrado y desencofrado de sobre cimientos
01.03.06	Falso piso de concreto
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
01.04.01	ZAPATAS
01.04.01.01	Concreto para zapatas
01.04.01.02	Acero de refuerzo para zapatas
01.04.02	COLUMNAS
01.04.02.01	Concreto para columnas
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado de columnas
01.04.02.03	Acero de refuerzo para columnas
01.04.03	VIGAS
01.04.03.01	Concreto para vigas
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado de vigas
01.04.03.03	Acero de refuerzo para vigas
01.04.04	LOSAS ALIGERADAS
01.04.04.01	Concreto en losas aligeradas
01.04.04.02	Encofrado y desencofrado normal en losas aligeradas

01.04.04.03	Acero de refuerzo
01.04.04.04	Ladrillo hueco de arcilla techo aligerado
01.04.05	MESA DE LAVADERO COCINA
01.04.05.01	Concreto en mesa de lavadero
01.04.05.02	Encofrado y desencofrado normal en mesa de lavadero
01.04.05.03	Acero de refuerzo
02	ARQUITECTURA
02.01	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA
02.01.01	Muro de ladrillo
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
02.02.01	Tarrajeo primario rayado
02.02.02	Tarrajeo en muros interiores
02.02.03	Tarrajeo en muros exteriores
02.02.04	Tarrajeo en columnas
02.02.05	Tarrajeo en vigas
02.02.06	Vestidura de derrames en puertas, ventanas y vanos
02.03	CIELO RASOS
02.03.01	Cielorrasos con mezcla
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS
02.04.01	Contrapiso pulido y coloreado
02.04.02	Piso de cerámico en interiores baño
02.04.03	Piso de cerámico en interiores cocina
02.05	ENCHAPES
02.05.01	Enchape con cerámico en baño
02.05.02	Enchape con cerámico en cocina
02.06	CARPINTERIA DE MADERA
02.06.01	Marco de madera para puertas y ventanas
02.06.02	Puerta contra placada de madera interiores
02.06.03	Puerta apanelada de madera exterior
02.06.04	Escalera de madera
02.07	CERRAJERIA
02.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES
02.09	PINTURA
02.09.01	Pintura en muros interiores c/ látex lavable
02.09.02	Pintura en muros exteriores c/ látex lavable
02.09.03	Pintura en columnas c/ látex lavable
02.09.04	Pintura en vigas c/ látex lavable
02.09.05	Pintura en cielo raso c/ látex lavable
02.09.06	Derrames
03	INSTALACIONES ELECTRICAS
03.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES
03.02	CANALIZACION Y/O TUBERIA
03.03	CONDUCTORES Y/O CABLES

03.04	TABLEROS Y CUCHILLAS
03.05	ARTEFACTOS ELECTRICOS
04	INSTALACIONES SANITARIAS
04.01	SISTEMA DE DESAGUE
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA
04.03	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.2. Partidas a considerar en construcción con BTC

Para las partidas construcción de BTC, se elaboraron nuevas partidas, por ser un sistema constructivo diferente, las más grandes diferencias se encuentra en las columnas y muros, que es en lo que más ventaja tiene este material, también me guie por el Decreto Supremo N° 013-79-VC que aprobó el “Reglamento de Metrados para Obras de Edificación”, también teniendo en cuenta a la “Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería”, que constituye los requisitos y exigencias mínimas para el análisis y diseño de los materiales de construcción, proporciona el ingreso de nuevos materiales de construcción para la sociedad.

Tabla 8: Partidas a considerar con Bloque de tierra Comprimida

PARTIDAS A CONSIDERAR - BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)	
01	ESTRUCTURAS
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES
01.01.01	Limpieza de terreno manual
01.01.02	Trazo, nivelación y replanteo
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.02.01	Excavación para cimientos
01.02.02	Excavación para zapatas
01.02.03	Relleno y compactado
01.02.04	Eliminación de material excedente
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
01.03.01	Solado de concreto para zapatas
01.03.02	Concreto para cimientos corridos
01.03.03	Concreto para sobre cimientos
01.03.04	Acero de refuerzo para sobre cimientos
01.03.05	Encofrado y desencofrado de sobre cimientos
01.03.06	Falso piso de concreto
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
01.04.01	ZAPATAS
01.04.01.01	Concreto para zapatas
01.04.01.02	Acero de refuerzo para zapatas
01.04.02	✓ COLUMNAS ALVEOLARES

01.04.02.01	✓	Concreto para cilindros alveolares de columnas
01.04.02.02	✓	Concreto para base de columnas
01.04.02.03	✓	Acero de refuerzo para base de las columnas
01.04.03	✓	MUROS ALVEOLARES
01.04.03.01	✓	Concreto para cilindros alveolares de muros
01.04.03.02	✓	Acero de refuerzo para muros
01.04.04	✓	VIGAS EN MURO
01.04.04.01	✓	Concreto para vigas
01.04.04.02	✓	Acero de refuerzo para vigas y columnas alveolares
01.04.05	✓	DINTELES PARA VENTANAS
01.04.05.01	✓	Concreto para dinteles de ventana
01.04.05.02	✓	Acero de refuerzo para dinteles de ventana
02		ARQUITECTURA
02.01	✓	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA DE BTC
02.01.01	✓	COLUMNAS DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
02.01.01.01	✓	Columnas de bloque de tierra comprimida
02.01.02	✓	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
02.01.02.01	✓	Muro de bloque de tierra comprimida de soga
02.01.02.02	✓	Muro de bloque de tierra comprimida de cabeza (doble muro)
02.01.02.03	✓	Muro de bloque de tierra comprimida tipo canaleta
02.01.02.04	✓	Muro de bloque de tierra comprimida tipo medio
02.01.03	✓	MURO PARA MESA DE COCINA DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
02.01.03.01	✓	Muro para mesa de cocina de bloque de tierra comprimida
02.02		CIELO RASOS
02.02.01		Cielo rasos de triplay
02.03		PISOS Y PAVIMENTOS
02.03.01		Contrapiso pulido y coloreado
02.03.02		Piso de cerámico en interiores baño
02.03.03		Piso de cerámico en interiores cocina
02.04		ENCHAPES
02.04.01		Enchape con cerámico en baño
02.04.02		Enchape con cerámico en cocina
02.05		CARPINTERIA DE MADERA
02.05.01		Marco de madera para puertas y ventanas
02.05.02		Puerta contra placada de madera en interiores
02.05.03		Puerta apanelada de madera exterior
02.05.04		Escalera de madera
02.06		CERRAJERIA
02.07		VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES
02.08	✓	PINTURA
02.08.01	✓	Pintura en muros exteriores impermeabilizante
02.08.02		Pintura en barniz para cielo raso

02.09	CUBIERTAS
02.09.01	Madera para techo
02.09.02	Cobertura articulada tipo teja
02.09.03	Pernos y tuercas
03	INSTALACIONES ELECTRICAS
03.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES
03.02	CANALIZACION Y/O TUBERIA
03.03	CONDUCTORES Y/O CABLES
03.04	TABLEROS Y CUCHILLAS
03.05	ARTEFACTOS ELECTRICOS
04	INSTALACIONES SANITARIAS
04.01	SISTEMA DE DESAGUE
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA
04.03	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.2.1. Descripción de nuevas partidas en construcción con BTC

a) 01 ESTRUCTURAS

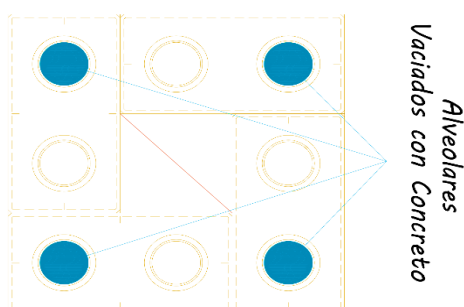
01.04 Obras de concreto armado

01.04.02 Columnas alveolares

01.04.02.01 Concreto para cilindros alveolares de columnas

En esta partida nueva para las columnas de BTC, solo se necesita una pequeña cantidad de concreto ya que las columnas están constituidas por los mismos BTC, vaciando solo los alveolares de cada uno de los BTC, como se muestra en la imagen.

Figura 30: Detalle de vaciado de concreto en Alveolares

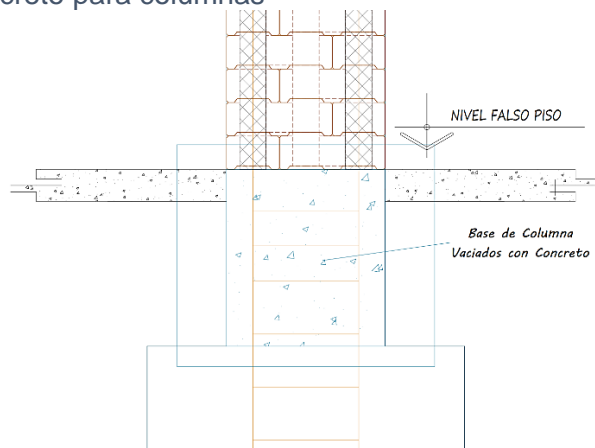


Fuente: Propia - 2018

01.04.02.02 Concreto para base de columnas

En esta partida para las columnas, se hace un vaciado de concreto de solo la parte de la base de todas las columnas a la par con los cimientos corridos, tal y como se muestra en la imagen inferior.

Figura 31: Detalle de concreto para columnas

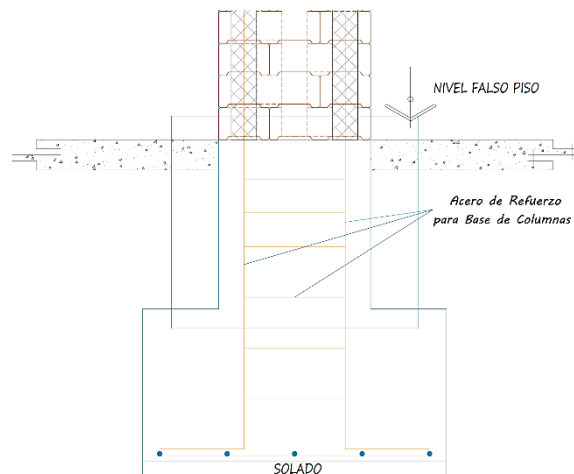


Fuente: Propia - 2018

01.04.02.03 Acero de refuerzo para base de columnas

En esta partida se considera los fierros que entraran en la parte baja de las columnas, que serán parecidos a los estribos pero amarradas de una manera diferente a los fierros principales de las columnas. Es muy similar a las columnas normales, la diferencia que las columnas normales lleva estribos desde la base hasta la punta, por lo contrario, el acero de refuerzo en los BTC, solo lleva en la base luego solo se refuerza con acero, a la par con los muros, en las vigas.

Figura 32: Acero de refuerzo en base de columnas



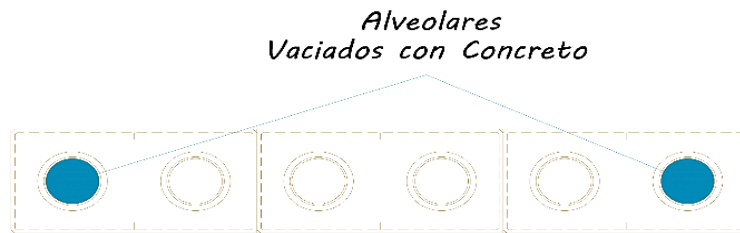
Fuente: Propia - 2018

01.04.03 Muros alveolares

01.04.03.01 Concreto para cilindros alveolares de muros

En esta partida es la misma a la de concreto para columnas alveolares, como se ve en la imagen, se está distribuida cada aproximadamente un metro o a 4 o a 5 ladrillos, además en las esquinas de las ventanas y puertas para reforzar dicha parte, esta partida se diferencia mucho, o decirlo en casi todo a comparación del ladrillo cocido, que en ese caso el único concreto que se necesita en el mortero, que ni se asemeja al sistema estructural que tiene el BTC.

Figura 33: Concreto para vaciado en muros alveolares

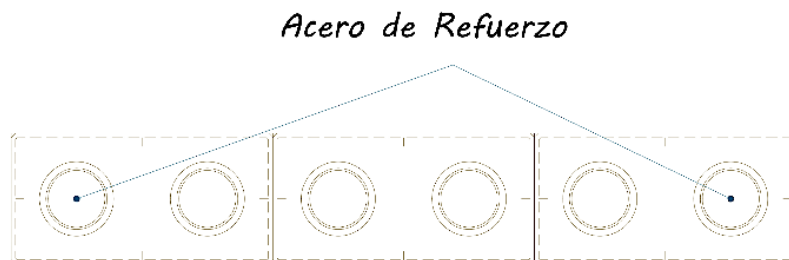


Fuente: Propia - 2018

01.04.03.02 Acero de refuerzo para muros

La presente partida consta de fierros cada cierta distancia, aproximadamente 1 metro o 4 o 5 bloques de distancia, que se colocan a partir de los cimientos para el refuerzo estructural en todo el perímetro de la vivienda, esto simula una placa de concreto usada normalmente con el ladrillo cocido, para el BTC esto la hace más sismo resistente, obteniendo una marcada diferencia con los muros convencionales que estructuralmente solo pueden ser portantes. En la imagen inferior se aprecia mejor los detalles.

Figura 34: Acero de refuerzo en muros



Fuente: Propia - 2018

Fotografía 16: Acero de refuerzo en muros



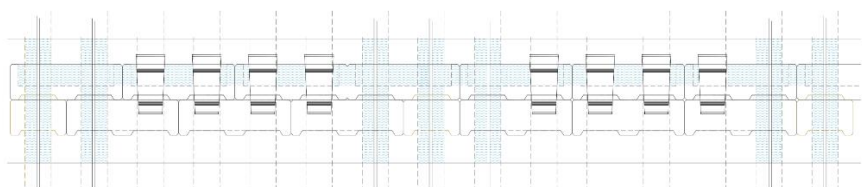
Fuente: Propia - 2018

01.04.04 Vigas en muro

01.04.04.01 Concreto para vigas

La partida de concreto para muros, es algo muy nuevo para la construcción actual, esta se basa en colocar el ladrillo tipo canal como vigas alrededor de todo el muro en la construcción, poniéndolas a dirección de la parte inferior de los vanos, seguido de la parte posterior de los vanos, y por posterior en la última hilera del muro, haciendo esto los refuerzos a nivel horizontal del muro, para el vaciado del concreto de las vigas, se utilizan vasos de plástico que pueda cubrir los alveolares de toda la viga, esto para que no las tape, ya que estos agujeros son importantes para la dilatación de la construcción, si los tapáramos sudarían, produciendo daños a la construcción, además estos agujeros ayudan a la acústica y la temperatura. Lo explicado se puede apreciar en la gráfica siguiente:

Figura 35: Detalle de vaceado de concreto de las vigas

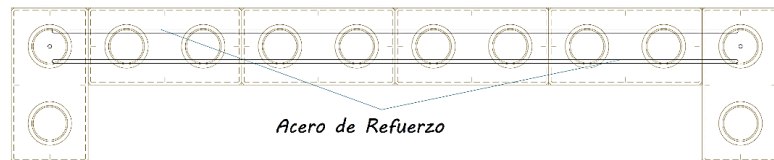


Fuente: Propia - 2018

01.04.04.02 Acero de refuerzo para vigas y columnas alveolares

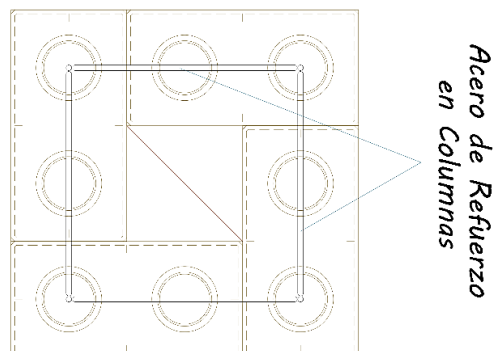
Las vigas canales tiene una forma, con la cual hace que se siente el concreto, y además y más importante el acero de refuerzo, son pares de fierros que van horizontalmente por todo el muro a distancias ya explicadas en la anterior partida como se aprecia en la imagen primera. Estos aceros de refuerzo también se colocan a la misma distancia en cada una de las columnas, haciéndolas mucho más resistentes, y que uniformemente estén atadas los muros y las columnas. A comparación del ladrillo cocido, no tiene dichas virtudes en su sistema constructivo.

Figura 36: Acero de refuerzo en vigas



Fuente: Propia - 2018

Figura 37: Acero de refuerzo en columnas



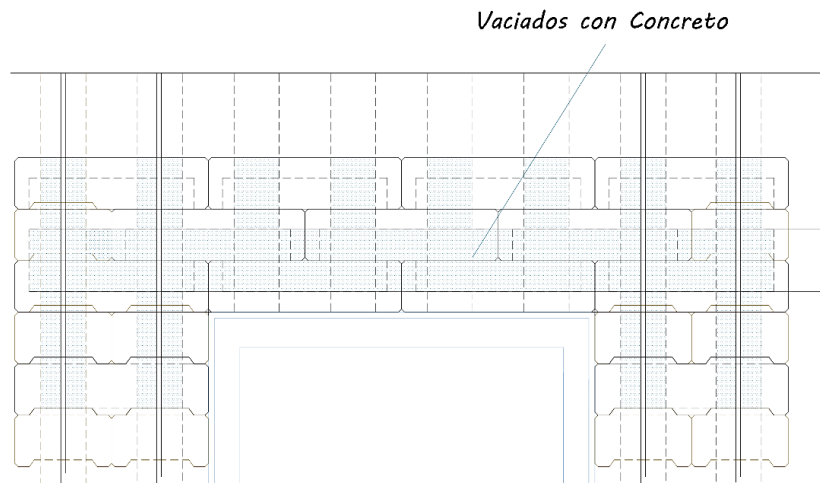
Fuente: Propia - 2018

01.04.05 Dinteles para ventanas

01.04.05.01 Concreto para dinteles para ventanas

El concreto para dinteles en ventanas, y también en puertas es un refuerzo adicional para cada vano en su parte posterior, entra un concreto doble en cuanto a proporción de viga canal se necesita como se aprecia en la imagen. A comparación del ladrillo convencional, normalmente se usa un encofrado especial si hay la necesidad de soportar más ladrillos encima, o por lo general las ventanas quedan hasta la losa aligerada.

Figura 38: Detalle de concreto para dinteles

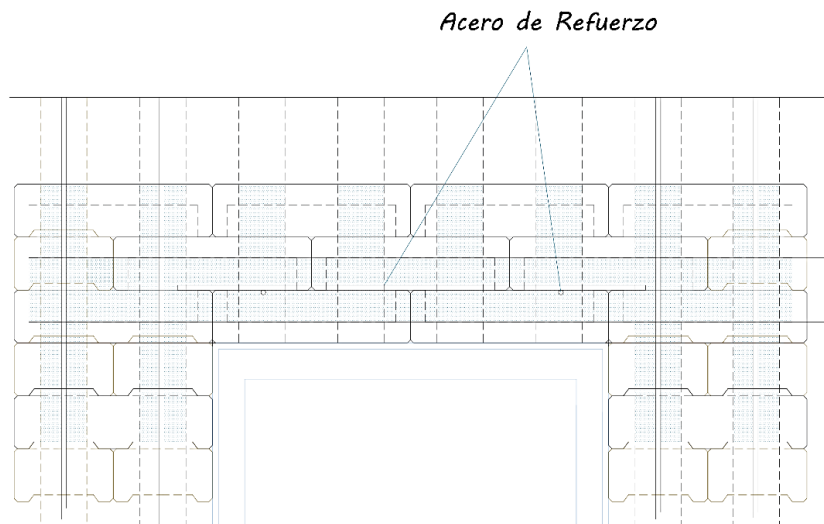


Fuente: Propia - 2018

01.04.05.02 Acero de refuerzo dinteles para ventanas

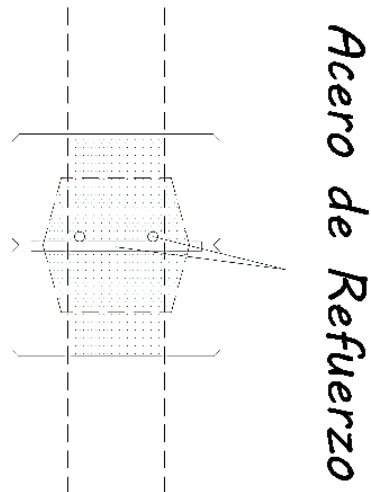
En esta partida el acero de refuerzo es importante, porque va soportar peso similar a una viga tradicional, se componen de un par de fierros de dimensiones a necesitar en cada vano, y pequeños fierros para sostenerlo y que quede al medio de las dos vigas canales, como se aprecia en la imagen

Figura 39: Detalle de acero para dinteles de ventanas



Fuente: Propia - 2018

Figura 40: Detalle de acero de refuerzo



Fuente: Propia - 2018

b) 02 ARQUITECTURA

02.01 Muros y tabiquería de albañilería de BTC

02.01.01 Columnas de bloque de tierra comprimida

02.01.01.01 Columnas de bloque de tierra comprimida

Las columnas de los BTC, son muy distantes a los ladrillos convencionales, para empezar podemos construir una columna reforzada con acero y concreto con estos bloques, esto ayuda a la reducción de costos en encofrado, desencofrado y tarrajeo mismo.

Figura 41: Detalle de columna con bloque de tierra comprimida



Fuente: Propia - 2018

Fotografía 17: Simulación de construcción de columna



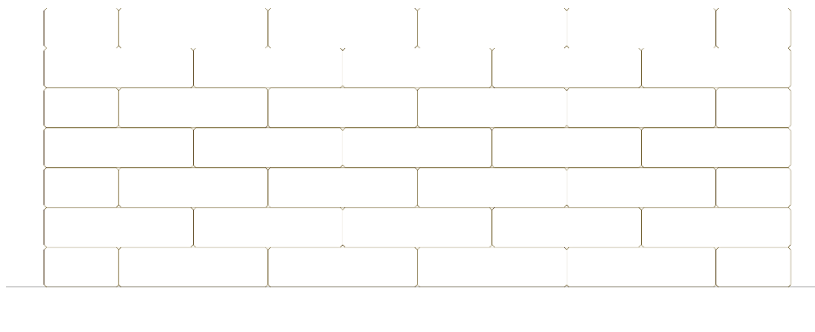
Fuente: Propia - 2018

02.01.02 Muro de bloque de tierra comprimida

02.01.02.01 Muro de bloque de tierra comprimida de sogá

La versatilidad de los BTC, hacen tener entramados como el tipo sogá, pero mucho más resistente, sus muescas hacen que uno a uno se asienten mejor y no se muevan, quedándose quietas ni bien las coloques. Además de que en el mortero entre el 50 % menos que los ladrillos cocidos, provocando un ahorro más que esta partida produce, por último los ladrillos cocidos es necesario tarrajear, ya sea por recubrimiento por la humedad o la estética, con el BTC, no es necesario, provocando más ahorro aun.

Figura 42: Detalle de muro BTC



Fuente: Propia - 2018

Fotografía 18: Detalle de muro de sogá con BTC

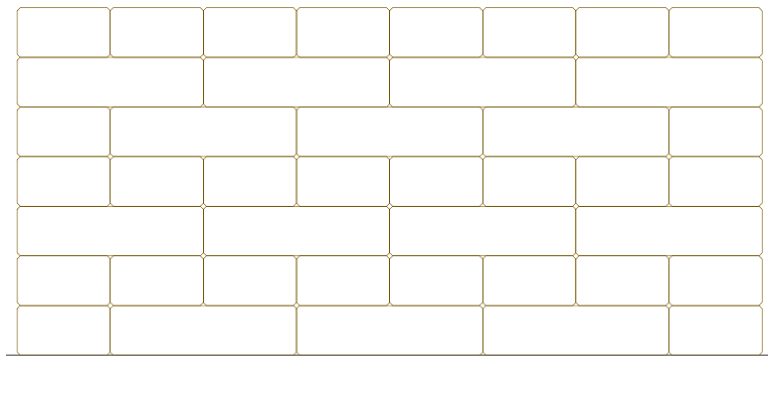


Fuente: Propia - 2018

02.01.02.02 Muro de bloque de tierra comprimida de cabeza (doble muro)

Con los ladrillos cocidos, se pueden hacer muros de sogá, cabeza y costilla, en esta partida podemos hacer una versatilidad de amarres con los bloques de tierra comprimida, como es en este caso, es doble muro, con amarres de cabeza cada los hileras del muro, como se observa en la imagen.

Figura 43: Muro doble o de cabeza con BTC



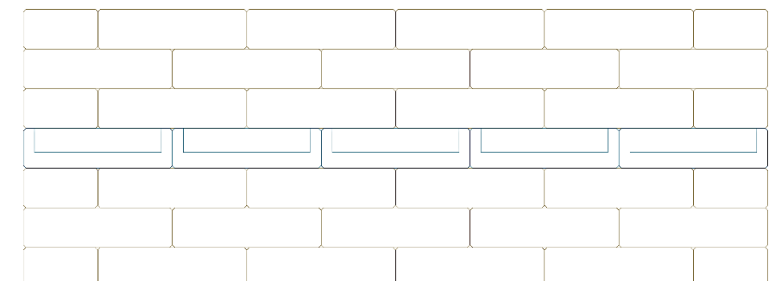
Fuente: Propia - 2018

02.01.02.03 Muro de bloque de tierra comprimida tipo canaleta

Este tipo de muro, se necesita un bloque de tierra comprimida especial, como es el tipo canaleta, que nos sirve para hacer las vigas a nivel de muros, como ya antes explique, haciendo esto, los

portantes para el acero y concreto en viga. A nivel estético todo queda como si no existiera ningún tipo de variantes en el muro, todo queda en el interior, acabado perfecto en los BTC.

Figura 44: Muro viga canal

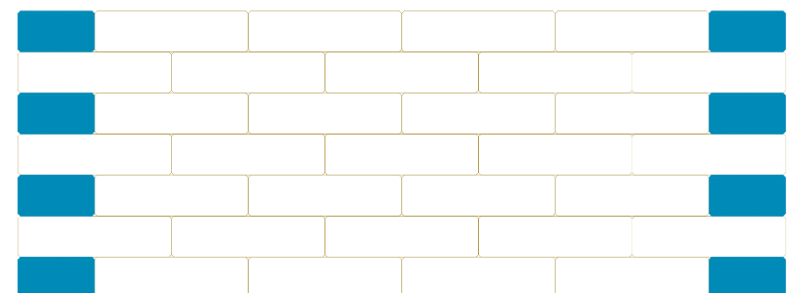


Fuente: Propia - 2018

02.01.02.04 Muro de bloque de tierra comprimida tipo medio

La partida de muros tipo medio, nos sirve para ver el buen colocado de estos en las esquinas. Solo son BTC, medios, para hacer un entramado perfecto, se necesitan de estos bloques, sobre todo para los inicios y finales de los muros, como se parecía en la imagen.

Figura 45: Muro medio bloque



Fuente: Propia - 2018

Fotografía 19: Detalle medio bloque



Fuente: Propia - 2018

02.01.03 Muro para mesa de cocina de BTC

02.01.03.01 Muro para mesa de cocina de BTC

A diferencia de un sistema de concreto armado que normalmente se usa en el sistema convencional para las mesas de cocina, con el BTC, se ahorra en gran proporción, colocando solo los bloques a una adecuada distancia, y poner una piza ya sea de madera o granito para la mesa, muy fácil y sencillo, y sobre todo económico.

Figura 46: Muro para mesa de cocina



Fuente: Propia - 2018

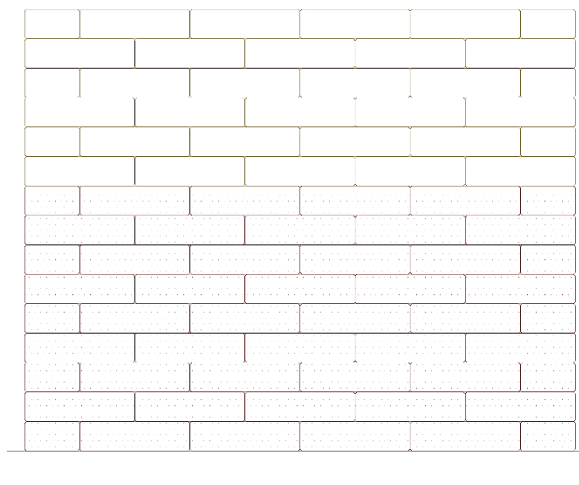
02.08 Pintura

02.08.01 Pintura en muros exteriores impermeabilizante

Por último el muro necesita un refuerzo para las lluvias o humedad en general, sobre todo en la parte exterior de la vivienda, a esto

nace la partida de pintado con impermeabilizante, que es una pintura especial para que no filtre agua a la vivienda.

Figura 47: Muro impermeabilizado



Fuente: Propia - 2018

4.2.2. Rendimiento por partidas del BTC

4.2.2.1. Rendimiento en estructuras de BTC

- 01.04 Obras de concreto armado
- 01.04.02 Columnas alveolares
- 01.04.02.01 Concreto para cilindros alveolares de columnas

Tabla 9: Concreto para cilindros alveolares de columnas

Concreto para cilindros alveolares de columnas			
N°	01.04.02.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m3
Especificaciones	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 2.1989 Operario + 4 Peón		
Rendimiento	:8.4480 m3 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
ARENA		m3	0.52
CEMENTO		bls	9.73
PIEDRA		m3	0.53
AGUA		m3	0.186
Mano de Obra			

Operario	hh	0.0000
Peón	hh	0.0000
Equipos y Herramientas		
VIBRADORA	hm	0.5
M.O	hm	0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 20: Columna de BTC



Fuente: Propia - 2018

01.04.02.02 Concreto para base de columnas

Tabla 10: Concreto para base de columnas

Concreto para base de columnas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m3
Especificaciones	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 1.2 Operario + 2 Peón		
Rendimiento	:1.39 m3 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
ARENA		m3	0.52
CEMENTO		bls	9.73
PIEDRA		m3	0.53
AGUA		m3	0.186
Mano de Obra			
Operario		hh	0.0000

Peón	hh	0.0000
Equipos y Herramientas		
VIBRADORA	hm	0.5
M.O	hm	0.03

Fuente: Propia - 2018

01.04.02.03 Acero de refuerzo para base de columnas

Tabla 11: Acero de refuerzo para base columnas

Acero de refuerzo para columnas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	kg
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Habilitación y Colocación: 1 Operario + 0.5 Oficial		
Rendimiento	:156.80 kg/día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Fierro corrugado de 3/8		kg	0.56
Alambre negro N°16		kg	0.06
Mano de Obra			
Operario		hh	0.0510
Oficial		hh	0.0250
Equipos y Herramientas			
Cizalla		hm	0.032
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

01.04.03 Muros alveolares

01.04.03.01 Concreto para cilindros alveolares de muros

Tabla 12: Concreto para cilindros alveolares de columnas

Concreto para cilindros alveolares de columnas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m3
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 1.2 Operario + 2 Peón		
Rendimiento	:1.39 m3 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
ARENA		m3	0.52

CEMENTO	bls	9.73
PIEDRA	m3	0.53
AGUA	m3	0.186
Mano de Obra		
Operario	hh	0.0000
Peón	hh	0.0000
Equipos y Herramientas		
VIBRADORA	hm	0.5
M.O	hm	0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 21: Vaceados de esquinas de pared



Fuente: tudoconstrucao-Brasil-2016

01.04.03.02 Acero de refuerzo para muros

Tabla 13: Acero de refuerzo para muros

Acero de refuerzo para muros			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	kg
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Habilitación y Colocación: 0.2 Operario + 0.5 Oficial		
Rendimiento	:198.40 kg/día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Fierro corrugado de 3/8		kg	0.56
Alambre negro N°16		kg	0.06
Mano de Obra			
Operario		hh	0.0080
Oficial		hh	0.0200
Equipos y Herramientas			

Cizalla	hm	0.032
M.O		0.03

Fuente: Propia - 2018

01.04.04 Vigas en muro

01.04.04.01 Concreto para vigas

Tabla 14: Concreto para vigas

Concreto para vigas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m3
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.5 Operario + 1.6 Peón		
Rendimiento	:1.1088 m3 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Arena		m3	0.52
Cemento		bls	9.73
Piedra		m3	0.53
Agua		m3	0.186
Mano de Obra			
Operario		hh	3.6800
Peon		hh	11.5440
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

01.04.04.02 Acero de refuerzo para vigas y columnas alveolares

Tabla 15: Acero de refuerzo para vigas

Acero de refuerzo para vigas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	kg
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Habilitación y Colocación: 1 Operario + 0.4 Oficial		
Rendimiento	:225.6 kg/día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Fierro corrugado de 3/8		kg	0.56
Alambre negro N°16		kg	0.06
Mano de Obra			
Operario		hh	0.0350
Oficial		hh	0.0141

Equipos y Herramientas		
Cizalla	hm	0.032
M.O		0.03

Fuente: Propia - 2018

01.04.05 Dinteles para ventanas

01.04.05.01 Concreto para dinteles para ventanas

Tabla 16: Concreto para dinteles para ventanas

Concreto para dinteles de ventanas			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m3
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 10.5 Operario + 1.6 Peón		
Rendimiento	:2.2176 m3 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Arena		m3	0.52
Cemento		bls	9.73
Piedra		m3	0.53
Agua		m3	0.186
Mano de Obra			
Operario		hh	1.8037
Peon		hh	3.6075
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 22: Detalle dintel de vano



Fuente: Construcao Brasil

01.04.05.02 Acero de refuerzo dinteles para ventanas

Tabla 17: Acero de refuerzo dinteles para ventana

Acero de refuerzo para dinteles			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	kg
Espf.	:Concreto F'C 210 KG/CM2	Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Habilitación y Colocación: 1 Operario + 0.2 Oficial		
Rendimiento	:155.52 kg/día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Fierro corrugado de 3/8		kg	0.56
Mano de Obra			
Operario		hh	0.0510
Oficial		hh	0.0100
Equipos y Herramientas			
Cizalla		hm	0.032
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

4.2.2.2. Rendimiento en Arquitectura de BTC

02.01 Muros y tabiquería de albañilería de BTC

02.01.01 Columnas de bloque de tierra comprimida

02.01.01.01 Columnas de bloque de tierra comprimida

Tabla 18: Columnas de BTC

Columnas de BTC			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	43.75
Cemento		bls	0.087
Arena		m3	0.011
Agua		m3	0.0028
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 23: Armado de columna de BTC



Fuente: Propia - 2018

02.01.02 Muro de bloque de tierra comprimida

02.01.02.01 Muro de bloque de tierra comprimida de sogá

Tabla 19: Muro de BTC de sogá

Muro de BTC de sogá			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	43.75
Cemento		bls	0.087
Arena		m3	0.011
Agua		m3	0.0028
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 24: Armado de muro de saga de BTC



Fuente: Propia - 2018

02.01.02.02 Muro de bloque de tierra comprimida de cabeza (doble muro)

Tabla 20: Muro de BTC de cabeza

Muro de BTC de cabeza			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	87.5
Cemento		bls	1.62
Arena		m3	0.022
Agua		m3	0.056
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia – 2018

02.01.02.03 Muro de bloque de tierra comprimida tipo canaleta

Tabla 21: Muro de BTC de canaleta

Muro de BTC de sogá			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	43.75
Cemento		bls	0.087
Arena		m3	0.011
Agua		m3	0.0028
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

02.01.02.04 Muro de bloque de tierra comprimida tipo medio

Tabla 22: Muro de BTC medio

Muro de BTC de medio			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	87.5
Cemento		bls	0.087
Arena		m3	0.011
Agua		m3	0.0028
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

Fotografía 25: Armado de boque medio de BTC



Fuente: Propia - 2018

02.01.03 Muro para mesa de cocina de BTC

02.01.03.01 Muro para mesa de cocina de BTC

Tabla 23: Muro de BTC para mesa de cocina

Muro de BTC para mesa de cocina			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	m2
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	:Colocación: 0.8 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	:10.8 m2 /día		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
BTC		und	43.75
Cemento		bls	0.087
Arena		m3	0.011
Agua		m3	0.0028
Mano de Obra			
Operario		hh	0.5900
Peon		hh	0.7600
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia – 2018

4.2.2.3. Rendimiento en Instalaciones Eléctricas de BTC

03 Instalaciones Eléctricas

Figura 48: Detalles de instalaciones eléctricas de BTC



Fuente: mundodastribos-brasil-2014

03.01 Salida para electricidad y tomacorriente

03.01.01 Salida para centro de luz

Tabla 24: Salida de centros de luz

Salida de centros de luz			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	punto
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	: 0,2 Capataz +2 Operario		
Rendimiento	8,0 puntos		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Tubería PVC-SAP eléctrica de 1/2" x 3m		m	3.2
Curvas PVC-SAP eléctricas 1/2"		gal	1
Pegamento para PVC		und	0.02
Cinta aislante		unf	0.025
Interruptor simple		und	0.9
Caja de pase octogonal		und	1.43
Caja Rectangular		und	0.90
Cable TW 12		m	8.15
Mano de Obra			

Operario	hh	2.0000
Capataz	hh	0.2000
Equipos y Herramientas		
M.O		0.03

Fuente: Propia - 2018

03.01.02 Salida para braquete

Tabla 25: Salida de braquete

Salida para braquete			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	punto
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	: 0,2 Capataz +2 Operario		
Rendimiento	8,0 puntos		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Tubería PVC-SAP eléctrica de 1/2" x 3m		m	3.2
Curvas PVC-SAP eléctricas 1/2"		gal	1
Pegamento para PVC		und	0.02
Cinta aislante		unf	0.025
Interruptor simple		und	0.9
Caja de pase octogonal		und	1.43
Caja Rectangular		und	0.90
Cable TW 12		m	8.15
Mano de Obra			
Operario		hh	2.0000
Capataz		hh	0.2000
Equipos y Herramientas			
M.O			0.03

Fuente: Propia - 2018

03.01.02 Salida para tomacorrientes

Tabla 26: Salida de tomacorrientes

Salida de tomacorrientes			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	punto
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	: 0,1 Capataz +1 Operario		
Rendimiento	8,0 puntos		
Descripción		Und.	Cantidad
Materiales			
Tubería PVC-SAP eléctrica de 1/2" x 3m		m	3.43

Curvas PVC-SAP electricas 1/2"	und	2
Pegamento para PVC	gal	0.004
Tomacorriente	und	1
Caja Rectangular	und	2.00
Cable TW 14	m	4.16
Mano de Obra		
Operario	hh	1.0000
Capataz	hh	0.1000
Equipos y Herramientas		
M.O		0.03

Fuente: Propia - 2018

4.2.2.4. Rendimiento en Instalaciones Sanitarias de BTC

04 Instalaciones Sanitarias

Figura 49: Detalle constructivo instalaciones sanitarias



Fuente: mundodastribos-brasil-2014

04.02 Desagüe y Ventilación

04.02.01 Salida de desagüe 2"

Tabla 27: Salida de desagüe

Salida de desagüe en PVC de 2"			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	punto
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	: 0,1 Capataz +1 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	6,0 puntos		

Descripción	Und.	Cantidad
Materiales		
Tubería PVC-SAL 2" x 3m	m	0.685
Pegamento para PVC	gal	0.02
Codo PVC 2" x 90°	und	0.83
Mano de Obra		
Operario	hh	0.1300
Peon	hh	1.3000
Capataz	hh	1.3000
Equipos y Herramientas		
M.O		0.03

Fuente: Propia - 2018

04.02.01 Salida de ventilación 2"

Tabla 28: Salida de ventilación

Salida de ventilación en PVC de 2"			
N°	01.02.01.01	Hoja N°	1
Fecha	may-18	Und	punto
Espf.		Hora de trabajo al día : 8h	
Cuadrilla	: 0,1 Capataz +1 Operario + 1 Peón		
Rendimiento	6,0 puntos		
Descripción	Und.	Cantidad	
Materiales			
Tubería PVC-SAL 2" x 3m	m	0.685	
Pegamento para PVC	gal	0.02	
Codo PVC 2" x 90°	und	0.83	
Sombreo de ventilación PVC-SAL 2"	und	1.00	
Mano de Obra			
Operario	hh	0.1300	
Peon	hh	1.3000	
Capataz	hh	1.3000	
Equipos y Herramientas			
M.O		0.03	

Fuente: Propia – 2018

4.2.3. Anteproyecto de vivienda social Modulo 01

En la presente investigación, mediante las necesidades de la zona en estudio, y con los resultados obtenidos en dichas zona, se planteó un prototipo de vivienda social para la población en estudio, el cual se desarrolló de dos maneras, la cual en un proyecto completo, contando Arquitectura, Estructuras, Instalaciones

Eléctricas e Instalaciones Sanitarias se da a apreciar las diferencias entre los materiales propuestos siguientes, el diseño se desarrolló en primer lugar median el sistema constructivo convencional que lo menciono como ladrillo cocido, es la construcción que normalmente se aprecia en toda la ciudad, y que la mayoría de población opta para construir una vivienda, el segundo que es mi opción de solución a la vivienda social precaria que da el estado, en la de construcción en tierra, mediante, el Bloque de Tierra Comprimida, en este diseño básicamente con espacios definidos reglamentarios, se diseñó una propuesta modular a partir del bloque, que es un sistema de construcción distinta, los diseños iguales con diferente sistema constructivo se aprecian en adelante:

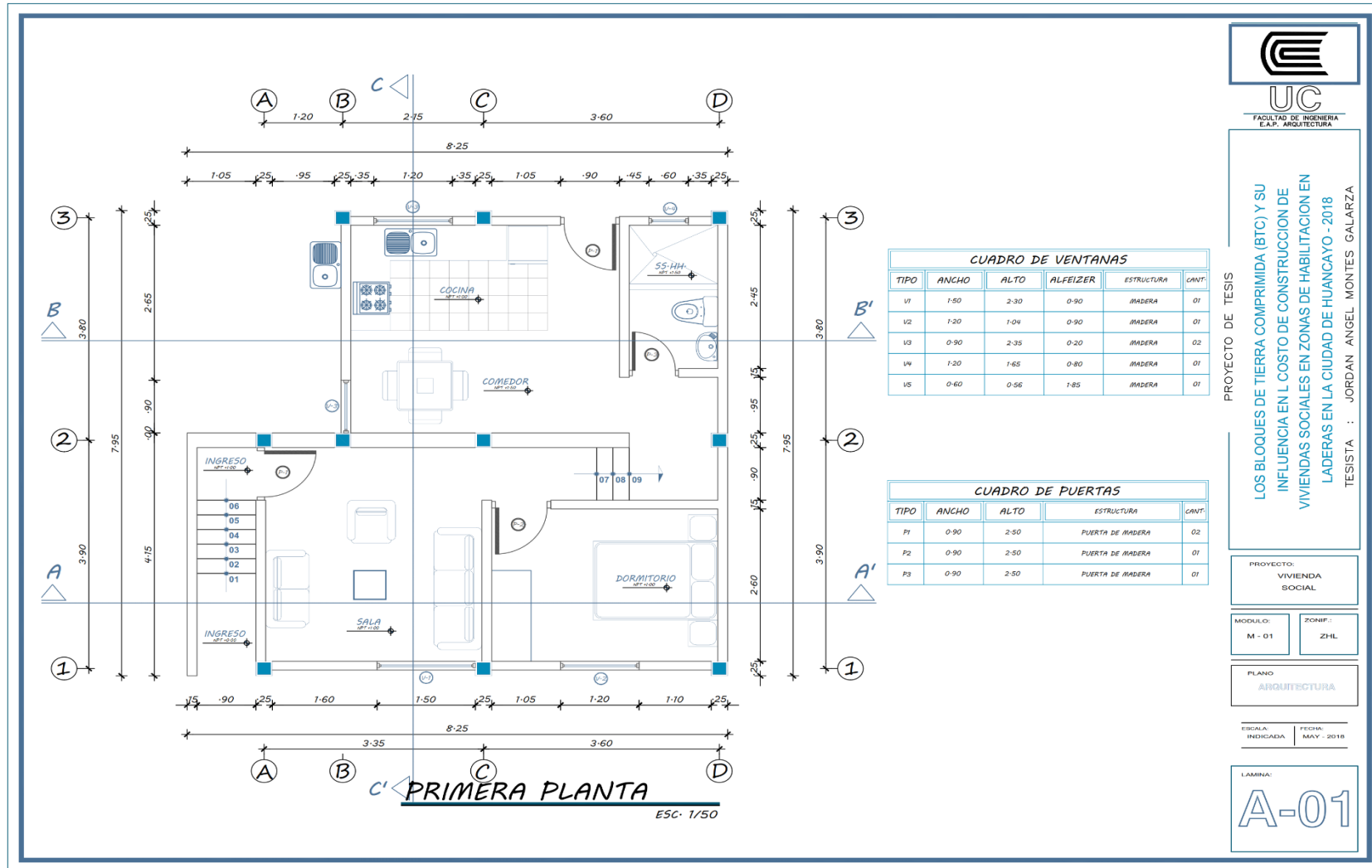
4.2.3.1. Planos de Vivienda social con ladrillos cocidos

El diseño de vivienda social se tomó en cuenta muchos aspectos, para empezar el diseño que el estado propone, es muy pequeño para que una familia pueda vivir bien, y lo hacen de una manera inadecuada en cuanto espacio, reduciendo al máximo, y optando con las medidas mínimas que nos muestra el reglamento nacional de edificaciones, A partir de esto en el siguiente diseño, que constituyen de una vivienda básica, con es espacios siguientes:

- Una sala
- Un comedor
- Una cocina
- Un dormitorio
- Un baño
- Una lavandería
- Un patio de Servicio

A partir de esto en el diseño se aprecia la funcionalidad de los espacios, además de creando espacios confortables para los que lo habiten, pero con ciertas carencias que normalmente muestra una vivienda social típica de nuestro país, el de la arquitectura, que en la mayoría de diseños de estas viviendas, olvidan lo que es en si la arquitectura, además de un nivel mínimo en cuanto al diseño estructural se merece, así proponemos el siguiente Modulo 01, mediante la técnica del ladrillo cocido o como yo le llame para la tesis, construcción con ladrillo cocido:

Plano 1: Arquitectura 1 - Ladrillo cocido - Módulo 01



PROYECTO DE TESIS

LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018

TESISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO:
VIVIENDA SOCIAL

MODULO: M - 01 ZONIF: ZHL

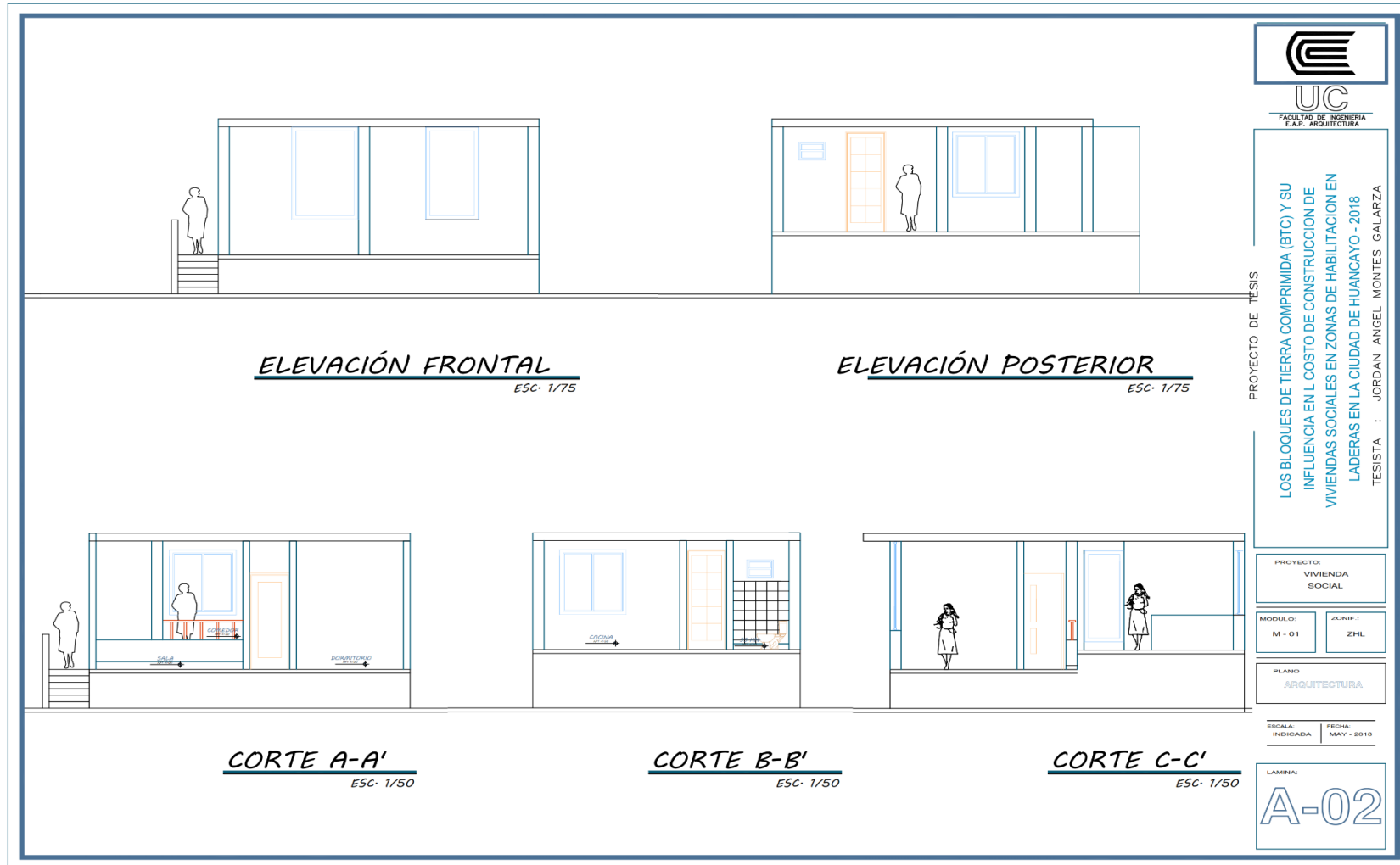
PLANO:
ARQUITECTURA

ESCALA INDICADA FECHA: MAY - 2018

LAMINA:
A-01

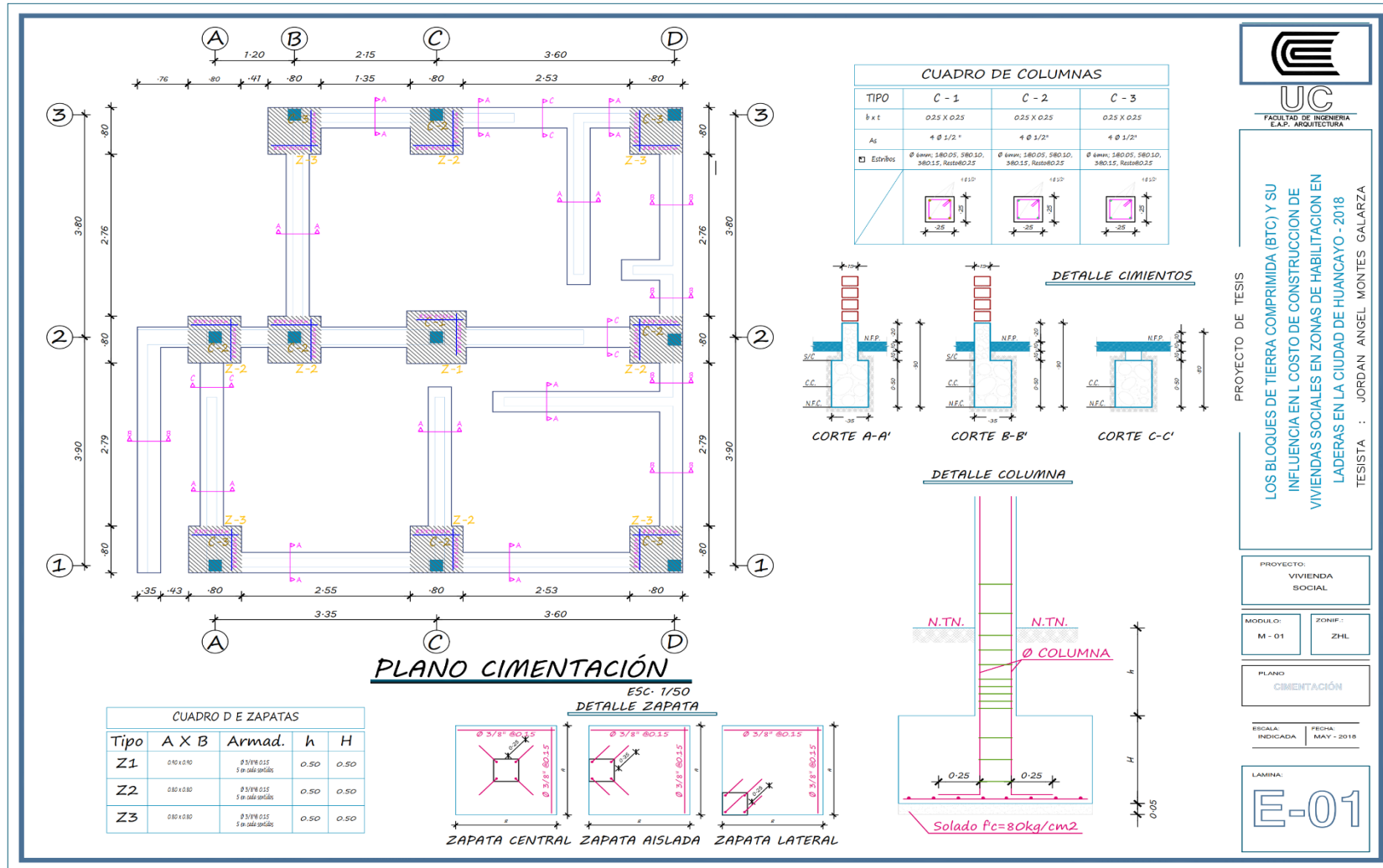
Fuente: Propia - 2018

Plano 2: Arquitectura 2 - Ladrillo cocido - Módulo 01



Fuente: Propia - 2018

Plano 3: Estructuras 1 - Ladrillo cocido - Módulo 01



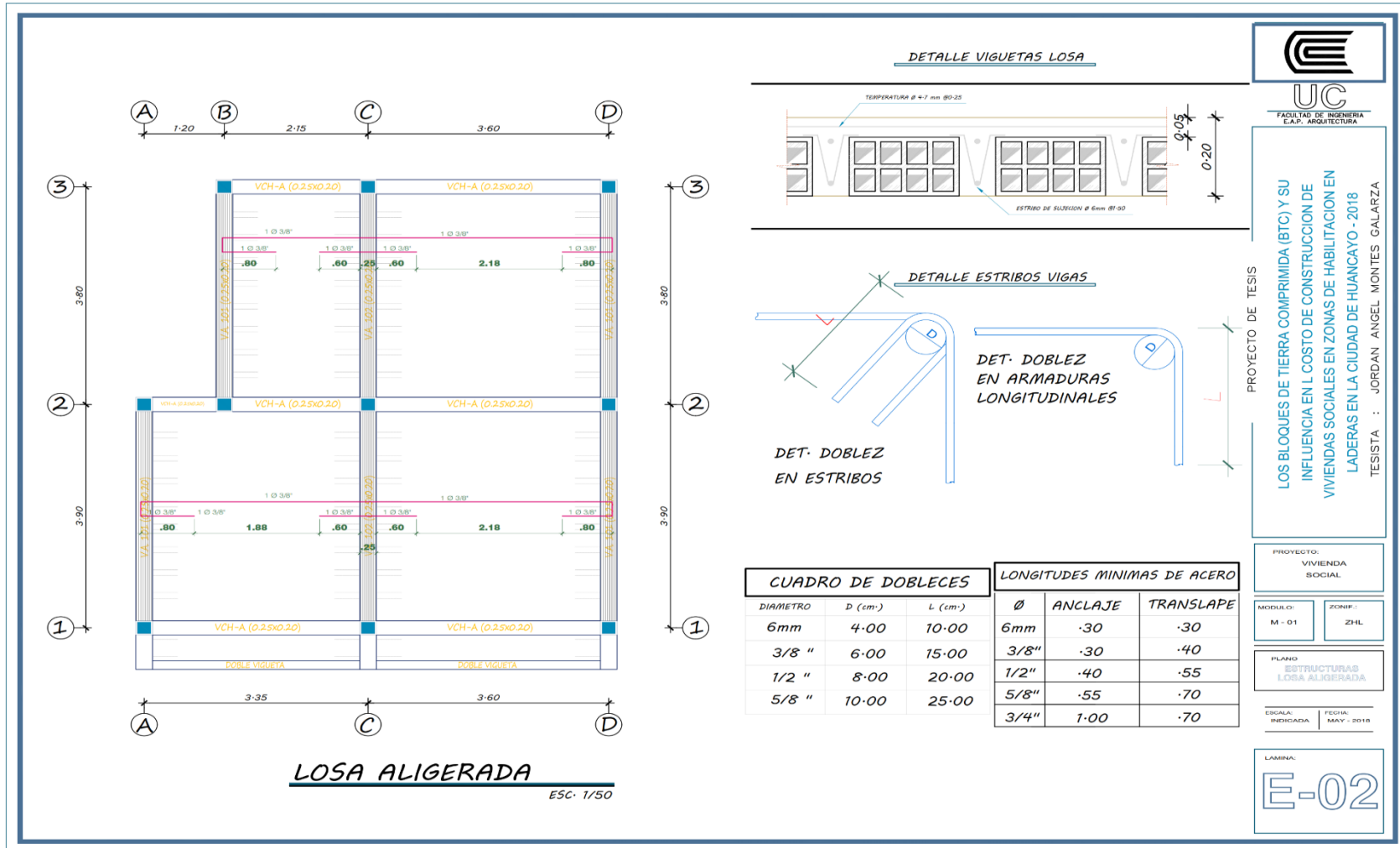

 FACULTAD DE INGENIERIA
 E.A.P. ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
 LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU
 INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE
 VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABITACION EN
 LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018
 TESIS : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL
 MODULO: M - 01 ZONIF: ZHL
 PLANO: CIMENTACIÓN
 ESCALA: INDICADA FECHA: MAY - 2018
 LAMINA: **E-01**

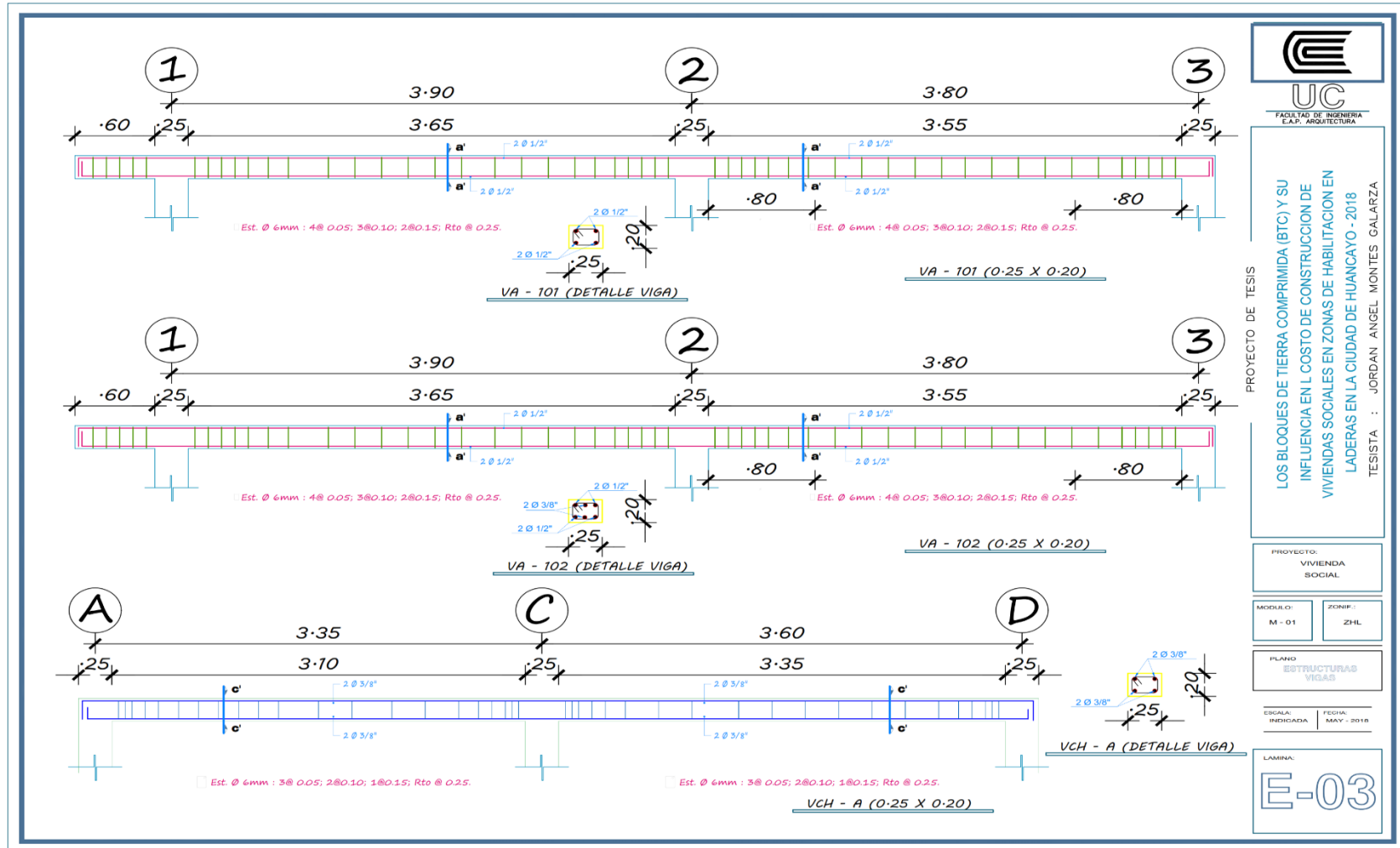
Fuente: Propia - 2018

Plano 4: Estructuras 2 - Ladrillo cocido - Módulo 01



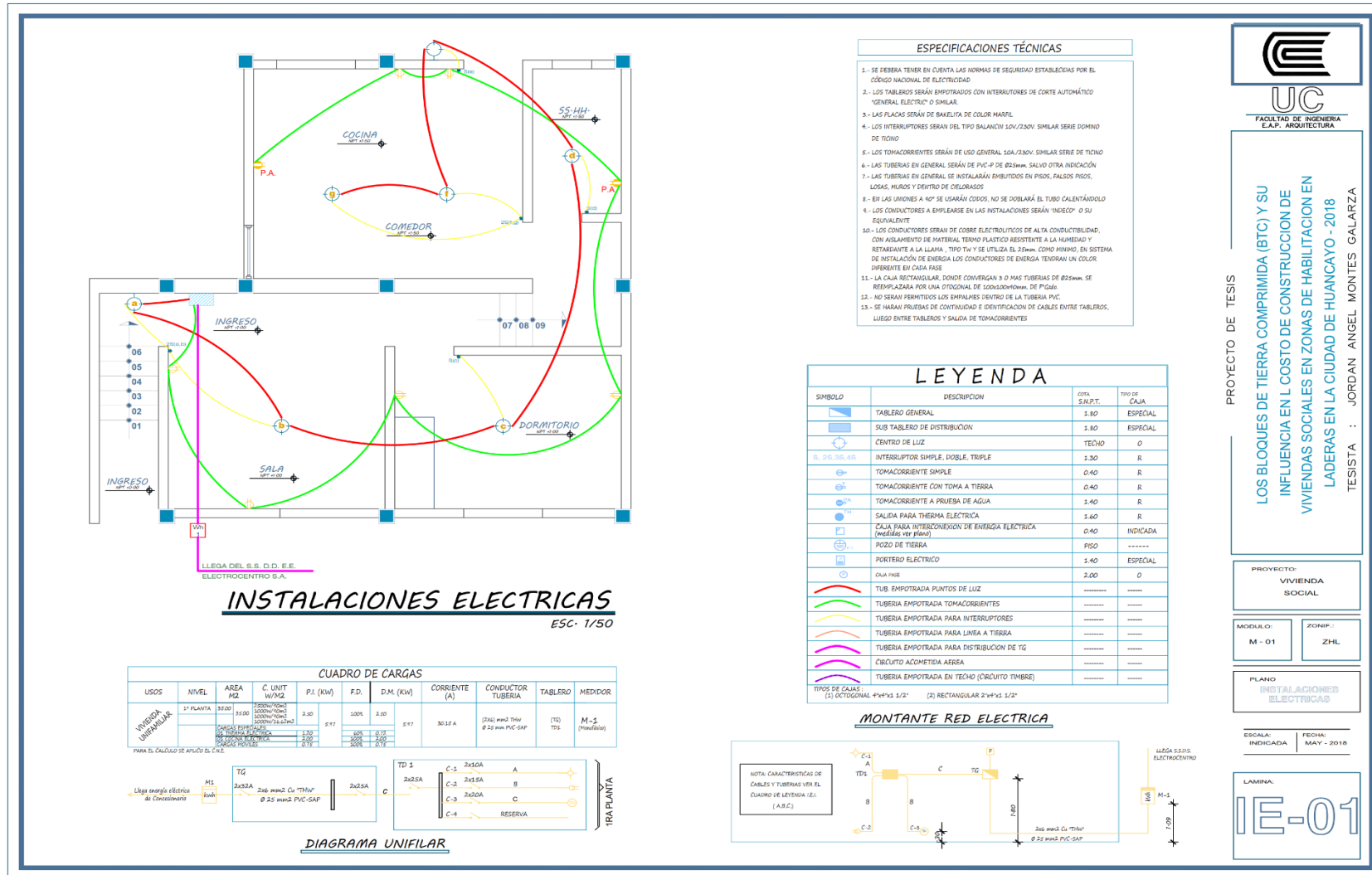
Fuente: Propia - 2018

Plano 5: Estructuras 3 - Ladrillo cocido - Módulo 01



Fuente: Propia - 2018

Plano 6: Instalaciones eléctricas - ladrillo cocido - Módulo 01



- ### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LAS NORMAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS POR EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.
 - LOS TABLEROS SERÁN EMPOTRADOS CON INTERRUPTORES DE CORTE AUTOMÁTICO "GENERAL ELECTRIC" O SIMILAR.
 - LAS PLACAS SERÁN DE BAKELITA DE COLOR MARFIL.
 - LOS INTERRUPTORES SERÁN DEL TIPO BALANCIÓN 10V/230V. SIMILAR SERIE DOMINO DE TIPO.
 - LOS TOMACORRIENTES SERÁN DE USO GENERAL 10A/230V. SIMILAR SERIE DE TIPO.
 - LAS TUBERÍAS EN GENERAL SERÁN DE PVC-P DE Ø25mm. SALVO OTRA INDICACIÓN.
 - LAS TUBERÍAS EN GENERAL SE INSTALARÁN EMBUTIDAS EN PISOS, FALSOS PISOS, LÓGAS, MUROS Y DENTRO DE CIELOS RASADOS.
 - EN LAS UNIONES A 90° SE USARÁN CODO, NO SE DOBLARÁ EL TUBO CALENTÁNDOLO.
 - LOS CONDUCTORES A EMPLEARSE EN LAS INSTALACIONES SERÁN "INDECO" O SU EQUIVALENTE.
 - LOS CONDUCTORES SERÁN DE COBRE ELECTROLÍTICO DE ALTA CONDUCTIBILIDAD, CON AISLAMIENTO DE MATERIAL TERMO PLÁSTICO RESISTENTE A LA HUMEDAD Y RESISTANTE A LA LLAMA, TIPO TV Y SE UTILIZA EL 25mm. COMO MINIMO, EN SISTEMA DE INSTALACIÓN DE ENERGÍA LOS CONDUCTORES DE ENERGÍA TENDRÁN UN COLOR DIFERENTE EN CADA FASE.
 - LA CAJA RECTANGULAR, DONDE CONVERGAN 3 O MAS TUBERÍAS DE Ø25mm. SE REEMPLAZARA POR UNA OTOGONAL DE 100x100x50mm. DE P'Galé.
 - NO SERÁN PERMITIDOS LOS EMPALMES DENTRO DE LA TUBERÍA PVC.
 - SE HANRA PRUEBAS DE CONTINUIDAD E IDENTIFICACION DE CABLES ENTRE TABLEROS, LUEGO ENTRE TABLEROS Y SALIDA DE TOMACORRIENTES.

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	COTA S.M.P.T.	TIPO DE CAJA
[Symbol]	TABLERO GENERAL	1.80	ESPECIAL
[Symbol]	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION	1.80	ESPECIAL
[Symbol]	CENTRO DE LUZ	TECHO	O
[Symbol]	INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE, TRIPLE	2.30	R
[Symbol]	TOMACORRIENTE SIMPLE	0.40	R
[Symbol]	TOMACORRIENTE CON TOMA A TIERRA	0.40	R
[Symbol]	TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	1.40	R
[Symbol]	SALIDA PARA THERMA ELECTRICA	1.60	R
[Symbol]	CAJA PARA INTERCONEXION DE ENERGIA ELECTRICA (medidas ver plano)	0.40	INDICADA
[Symbol]	POZO DE TIERRA	PISO	-----
[Symbol]	PORTERO ELECTRICO	1.40	ESPECIAL
[Symbol]	CAJA FASE	2.00	O
[Symbol]	TUB. EMPOTRADA PUNTOS DE LUZ	-----	-----
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA TOMACORRIENTES	-----	-----
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA PARA INTERRUPTORES	-----	-----
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA PARA LINEA A TIERRA	-----	-----
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA PARA DISTRIBUCION DE TIG	-----	-----
[Symbol]	CIRCUITO ACOMETIDA AEREA	-----	-----
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO (CIRCUITO TIMBRE)	-----	-----

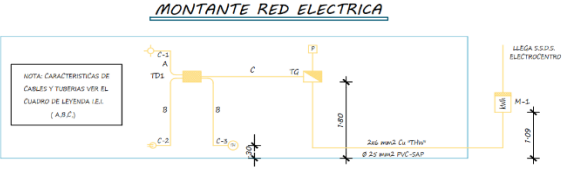
TIPOS DE CAJAS:
 (1) OTOGONAL 4x4x3 1/2"
 (2) RECTANGULAR 2x4x3 1/2"

CUADRO DE CARGAS

USOS	NIVEL	AREA M2	C UNIT W/M2	P.I. (KW)	F.D.	D.M. (KW)	CORRIENTE (A)	CONDUCTOR TUBERIA	TABLERO	MEDIDOR
VIVIENDA UNIFAMILIAR	1ª PLANTA	50.00	1100	55.00	517	100%	3.00	517	3015 A	(2x4) mm2 T1w Ø 25 mm PVC-SAP
	2ª PLANTA	51.00	1200	61.20	569	100%	2.00	569	2015 A	(2x4) mm2 T1w Ø 25 mm PVC-SAP
	3ª PLANTA	51.00	1200	61.20	569	100%	2.00	569	2015 A	(2x4) mm2 T1w Ø 25 mm PVC-SAP
	4ª PLANTA	51.00	1200	61.20	569	100%	2.00	569	2015 A	(2x4) mm2 T1w Ø 25 mm PVC-SAP
	5ª PLANTA	51.00	1200	61.20	569	100%	2.00	569	2015 A	(2x4) mm2 T1w Ø 25 mm PVC-SAP

PARA EL CÁLCULO SE APLICA EL 4%.

DIAGRAMA UNIFILAR



PROYECTO DE TESIS

LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018

TESISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL

MODULO: M - 01 ZONIF.: ZHL

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICAS

ESCALA: INDICADA FECHA: MAY - 2018

LAMINA: IE-01

Fuente: Propia - 2018

Plano 7: Instalaciones Sanitarias - Ladrillo cocido - Módulo 01

INSTALACIONES SANITARIAS
ESC. 1/50

LEYENDA (Inst. Desague)		LEYENDA (Inst. Agua)	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE DESAGUE PVC Ø 4"		REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TUBERIA DE DESAGUE PVC Ø 2"		SUMINERO
	TUBERIA DE DESAGUE PLUVIAL		CAJA DE REGISTRO
	TUBERIA DE VENTILACION		1" DOBLE
	CODO DE 90°		1" SANITARIA EDIBLE
	CODO DE 90° BAJA		CRUZ
	TREE RECTA		CODO DE 90° CON VENTILACION
	TREE SANITARIA		CODO DE 45°
	1" SANITARIA SIMPLE		TERMINAL VENTILACION EN TECHO
	TRAMPA 1"		TERMINAL VENTILACION EN PARED
	1" TUBERIA DE AGUA FRÍA		TUBERIA DE AGUA FRÍA
	CRUCE 2 TUBERIAS SIN CONEXION		CRUCE 2 TUBERIAS SIN CONEXION
	CRUZ Y 1"		CRUZ Y 1"
	CEDOS DE 90° Y 45°		CEDOS DE 90° Y 45°
	CODO DE 90° SUBE Y BAJA		CODO DE 90° SUBE Y BAJA
	1" CON SUBIDA Y BAJADA		1" CON SUBIDA Y BAJADA
	VALVULA DE CERRAMIENTO		VALVULA DE CERRAMIENTO
	VALVULA DE RETENCION (CHECK)		VALVULA DE RETENCION (CHECK)
	VALVULA DE LLENADO		VALVULA DE LLENADO

ESPECIF. TÉCNICAS - AGUA

- 1.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA, SERÁN DE PVC-SAP (PRO DESAGUE) CLASE 10, SIMPLE PRESION.
- 2.- LOS ACCESORIOS PARA PUNTOS DE SALIDA, SERÁN DE 1" Ø DE CALIDAD TAL, QUE GARANTIZEN UN FUNCIONAMIENTO PERFECTO.
- 3.- LAS VALVULAS DE CERRAMIENTO EN PASOS SE INSTALARÁN ENTRE LOS UNIONES UNIVERSALES Y EN NICHOS ADECUADAMENTE CONSTRUÍDOS.
- 4.- LAS VALVULAS DE CERRAMIENTO Y/O RETENCION QUE ESTEN EXPUERTAS, PODRÁN INSTALARSE CON UNA UNION UNIVERSAL.

ESPECIF. TÉCNICAS - DESAGUE

- 1.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE DESAGUE, SERÁN DE PVC-SAL PARA DESAGUE ESPECIA CAMPANA.
- 2.- LOS ACCESORIOS PARA SUMINEROS Y REGISTROS ROSCADOS SERÁN DE BRONCE E INSTALADOS A NIVEL DE PISO TERMINADO.
- 3.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN CON MEDIA CAÑA EN LA BASE, PUEDEN SER DE ALBAÑILERIA O DE CONCRETO PREFABRICADO EN AMBOS CASOS CON TALLAJEO PULIDO.
- 4.- EL SISTEMA DE VENTILACION DEBE GARANTIZAR PRESION ATMOSFERICA EN CADA APARATO SANITARIO Y PROTEGER SELLO DE AGUA CORRESPONDIENTE.
- 5.- EL SOMBRERO DE VENTILACION DEBE UBICARSE A 1.80 m DEL NIVEL DE TECHO.

DETALLES DE TUBERIAS Y ESTRUCTURAS

DETALLE TUBERIAS

CAJA DE REGISTRO

UC
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P. ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS

LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018

TESISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL

MODULO: M - 01 ZONIFICACION: ZHL

PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS

ESCALA INDICADA: FECHA: MAY - 2018

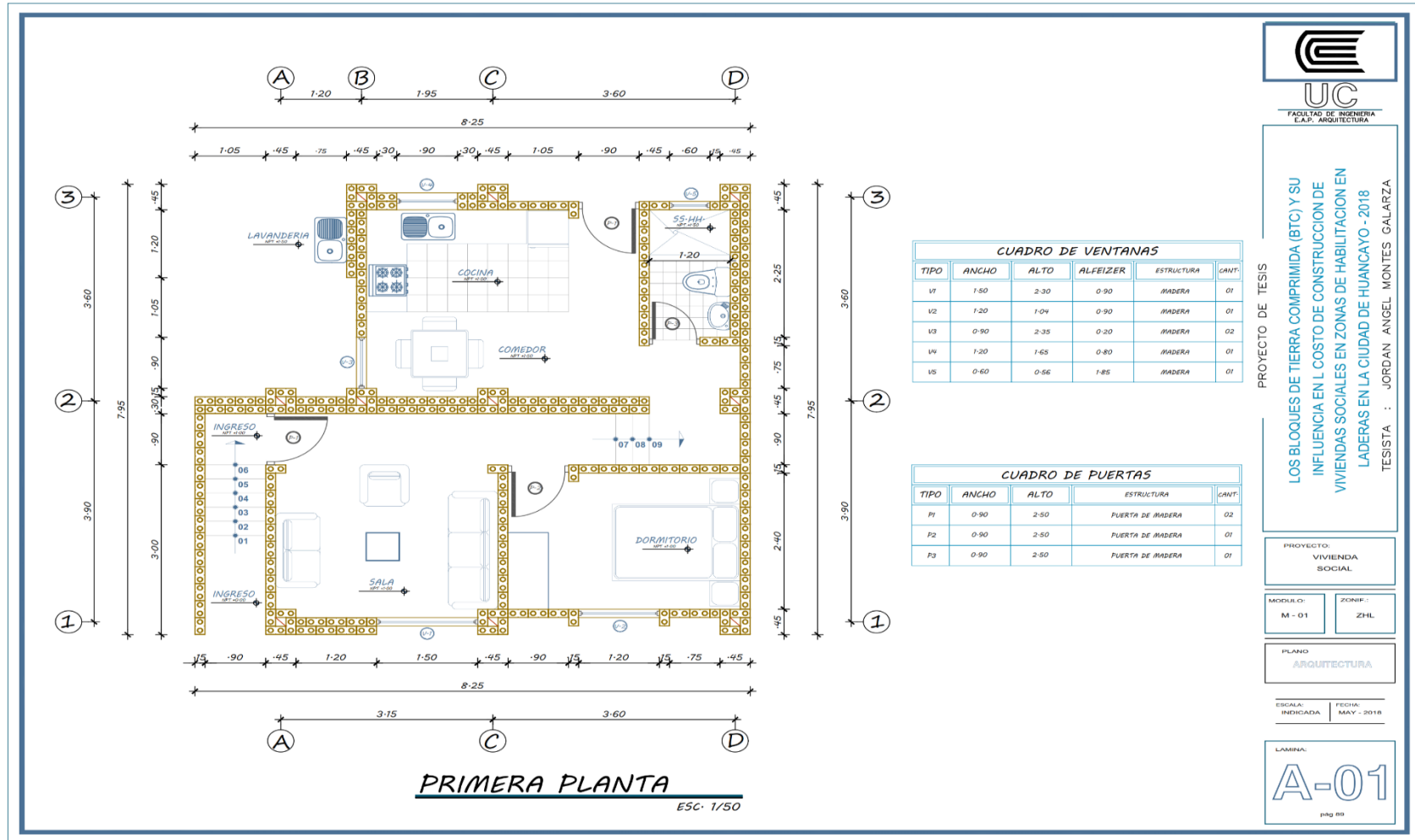
LAMINA: IS-01

4.2.3.1. Planos de Vivienda social con BTC

En el siguiente diseño del Módulo 1, pero mediante el BTC, mostramos las virtudes del material, y básicamente, que mejor arquitectura podemos visualizar en esta, las construcciones sociales no deben ser precarias ni feas, no por ser de bajo costo, deben carecer de arquitectura, menos aun de un sistema estructural apropiado, por lo contrario, debe ser una vivienda habitable al gusto de la familia, y así esta pueda sentirse comfortable en su vivienda. En este diseño mostramos un sistema constructivo apropiado para el material, y de acuerdo a esto, poder establecer partidas para cada una de las variantes con respecto al ladrillo cocido, los espacios amplios del diseño muestran y demuestran el confort que las familias tendrían en esta vivienda, se aprovecha el desnivel de la zona, para crear diversas plataformas, como la de sala y comedor-cocina, haciendo la visualización de un espacio a dos niveles o mezzanine, haciendo esto un espacio agradable y amplio, además de sectorizar los espacios y funcionalmente estén óptimos para la familia que la habitara.

Por consiguiente, se muestra es diseño, el cual es opción para una vivienda social optima, de calidad y sobre todo a bajo costo, que es en donde más profundizare posteriormente.

Plano 8: Arquitectura 1 – BTC - Módulo 01



UC
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P. ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018
TESISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO:
VIVIENDA SOCIAL

MODULO:
M - 01

ZONIF:
ZHL

PLANO
ARQUITECTURA

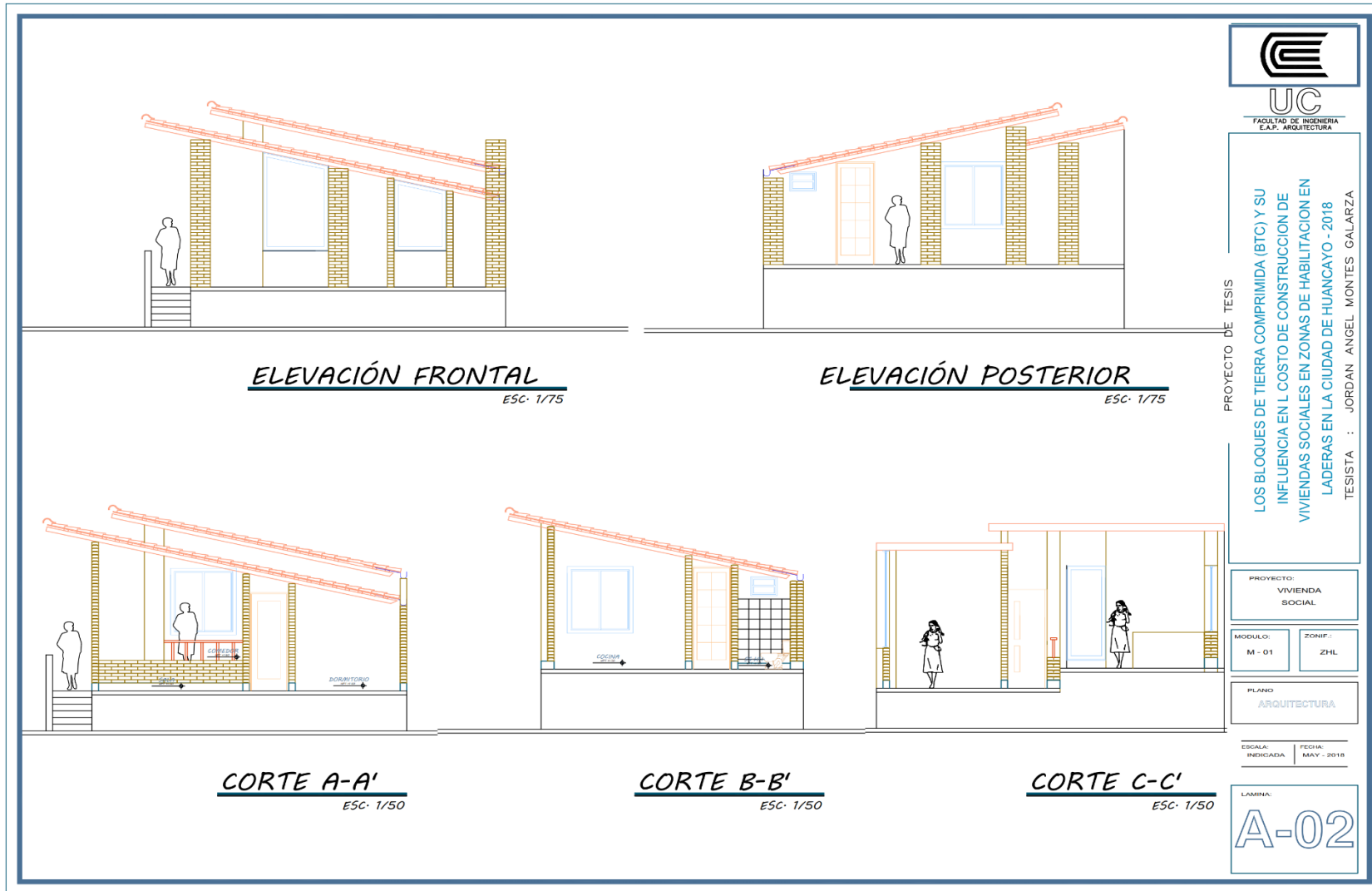
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
MAY - 2018

LAMINA:
A-01
pág 60

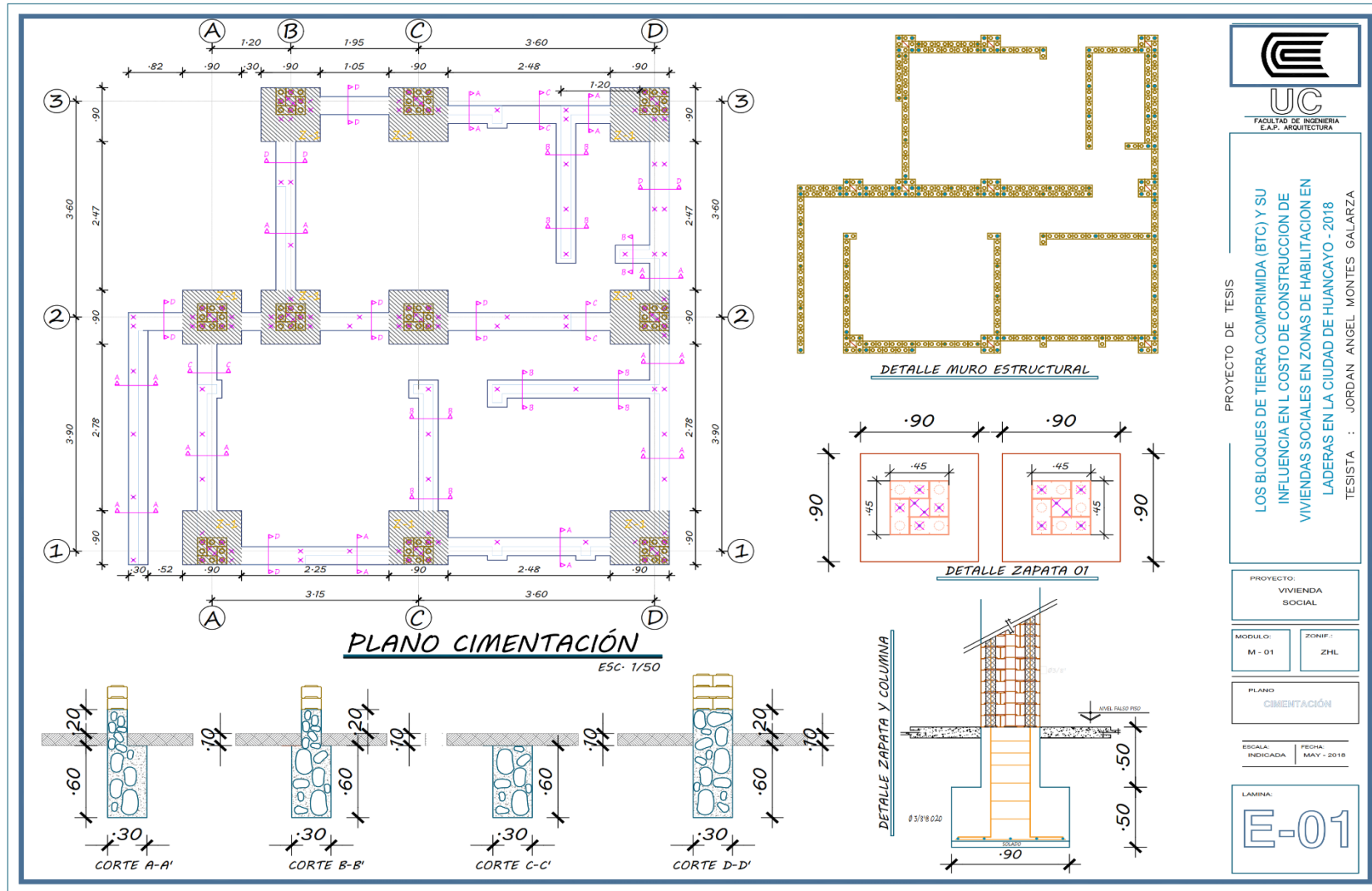
Fuente: Propia - 2018

Plano 9: Arquitectura 2 – BTC - Módulo 01



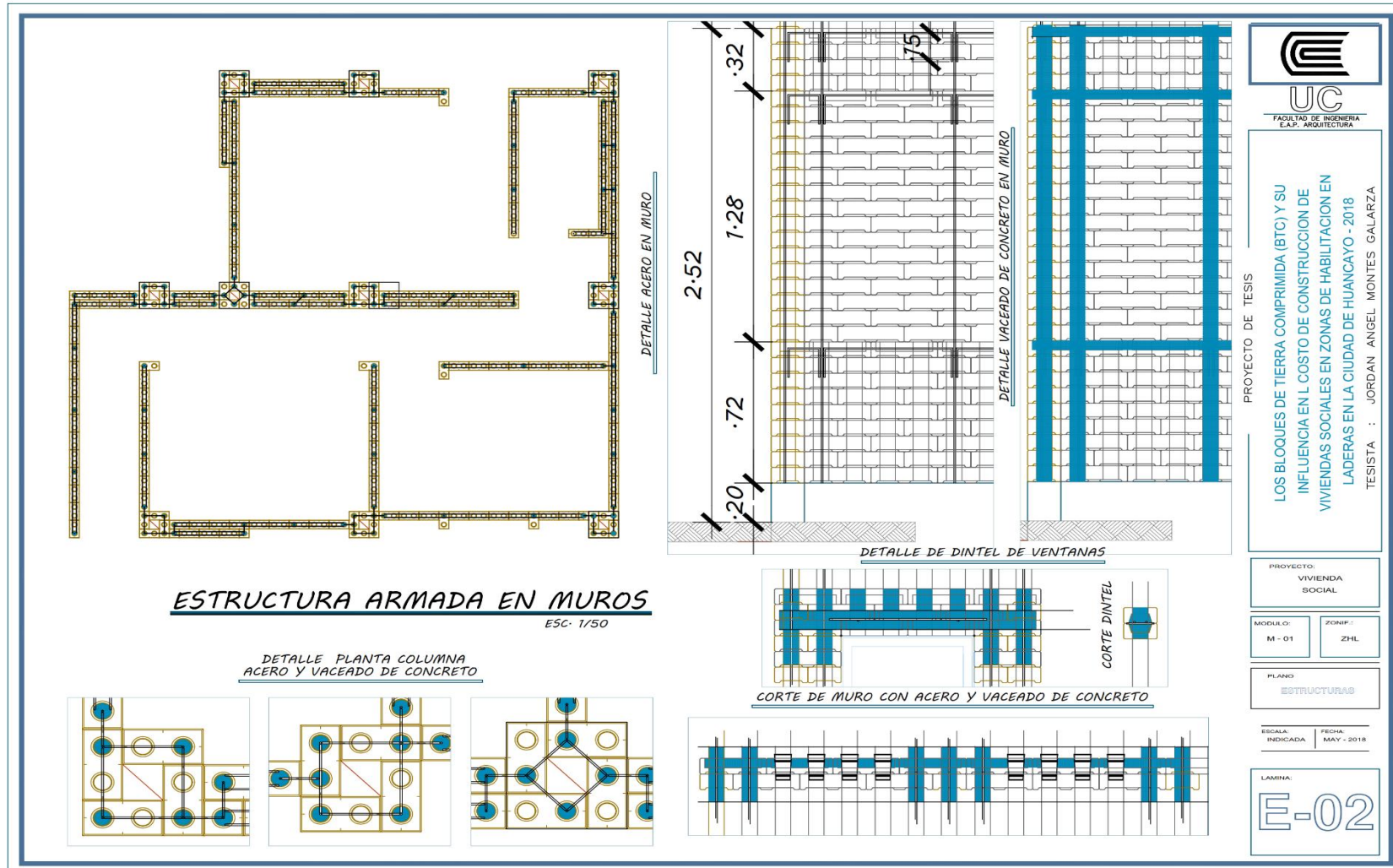
Fuente: Propia - 2018

Plano 10: Estructuras 1 – BTC - Módulo 01



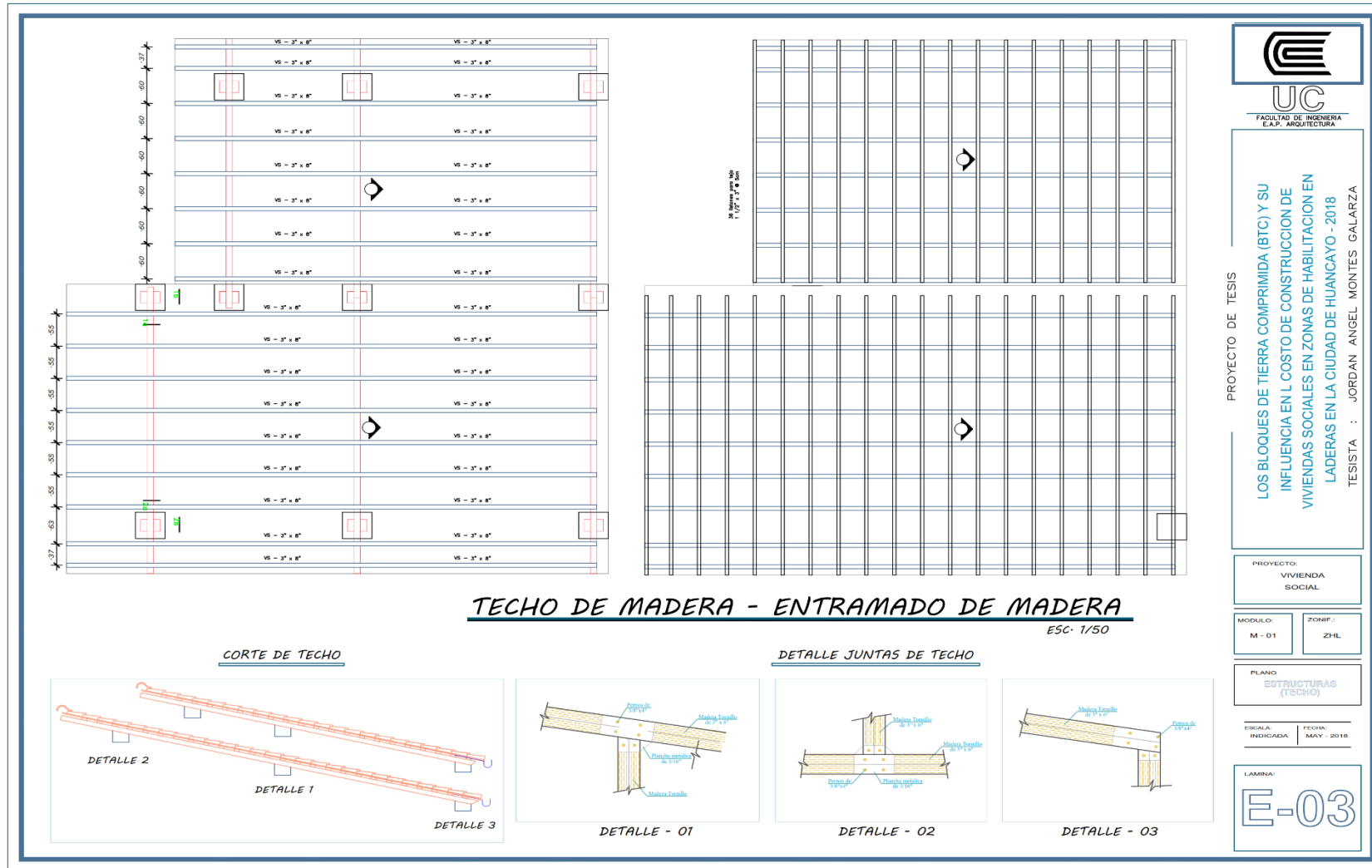
Fuente: Propia - 2018

Plano 11: Estructuras 2 – BTC - Módulo 01



Fuente: Propia - 2018

Plano 12: Estructuras 3 – BTC - Módulo 01




UC
 FACULTAD DE INGENIERIA
 E.A.P. ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018
 TESISISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL
 MODULO: M - 01 ZONIF.: ZH-L
 PLANO: ESTRUCTURAS (TECHO)
 ESCALA INDICADA: FECHA: MAY - 2018
 LAMINA: **E-03**

Fuente: Propia - 2018

Plano 13: Instalaciones eléctricas – BTC - Módulo 01

INSTALACIONES ELECTRICAS
ESC. 1/50

CUADRO DE CARGAS											
USOS	NIVEL	AREA M ²	C. UNIT W/KM ²	P.I. (KW)	F.D.	D.M. (KW)	CORRIENTE (A)	CONDUCTOR TUBERIA	TABLERO	MEDIDOR	
VIVIENDA UNIFAMILIAR	1ª PLANTA	35.00	1200W/CM ² 1200W/CM ² 1200W/CM ² 1200W/CM ²	3.50	511	300L 2.50	511	30.5 A	(2x4) mm ² THW Ø 25 mm PVC-SAP	(TG) TDS	M-1 (transformador)
		CARGAS ESPECIALES				605 0.73					
		100 WATTIA ELECTRONICA		1.00		1000 2.00					
		100 WATTIA ELECTRONICA		1.00		1000 2.00					

* PARA EL CALCULO SE APLICA EL C.T.E.

TG

Llega energía eléctrica de Centrobarrio

M-1

2x4.5A 2x4.5 mm² C.A. THW
Ø 25 mm PVC-SAP

2x2.5A

TD 1

C-1 2x10A A

C-2 2x5A B

C-3 2x20A C

C-4 RESERVA

2x2.5A

1ª PLANTA

DIAGRAMA UNIFILAR

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT. SIMPT.	TIPO DE CAJA
	TABLERO GENERAL	1.80	ESPECIAL
	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION	1.80	ESPECIAL
	CENTRO DE LUZ	TECHO	Ø
	INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE, TRIPLE	1.30	R
	TOMACORRIENTE SIMPLE	0.40	R
	TOMACORRIENTE CON TOMA A TIERRA	0.40	R
	TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	1.40	R
	SALIDA PARA THERMA ELECTRICA	1.40	R
	CAJA PARA INTERCONEXION DE ENERGIA ELECTRICA (MEDIAS Y 1/2 PLANO)	0.40	INDICADA
	POZO DE TIERRA	PIED	-----
	PORTERO ELECTRICO	1.40	ESPECIAL
	CLAV. PISO	2.00	Ø
	TUB EMPOTRADA PUNTOS DE LUZ	-----	-----
	TUBERIA EMPOTRADA TOMACORRIENTES	-----	-----
	TUBERIA EMPOTRADA PARA INTERRUPTORES	-----	-----
	TUBERIA EMPOTRADA PARA LINEA A TIERRA	-----	-----
	TUBERIA EMPOTRADA PARA DISTRIBUCION DE TG	-----	-----
	CIRCUITO ACOMETIDA AEREA	-----	-----
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO (CIRCUITO TIMBRE)	-----	-----

TIPOS DE CAJAS:
(1) OCTOGONAL 4"x4"x5 1/2" (2) RECTANGULAR 2"x4"x5 1/2"

DETALLE INTERRUPTOR SIMPLE EN PARED

DETALLE INTERRUPTOR DOBLE EN PARED

ISOMETRICO TOMACORRIENTE EN PARED

ISOMETRICO RECTANGULAR EN PARED

MONTANTE RED ELECTRICA

NOTA: CARACTERISTICAS DE CABLES Y TUBERIAS VER EL CUADRO DE LEYENDA (L.E.I.) (A.B.C.)

Llega S.S.D.S. ELECTROCENTRO

PROYECTO DE TESIS

LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018

TESISTA : JORDAN ANGEL MONTES GALARZA

PROYECTO:
VIVIENDA SOCIAL

MODULO: M - 01 ZONIF.: ZHL

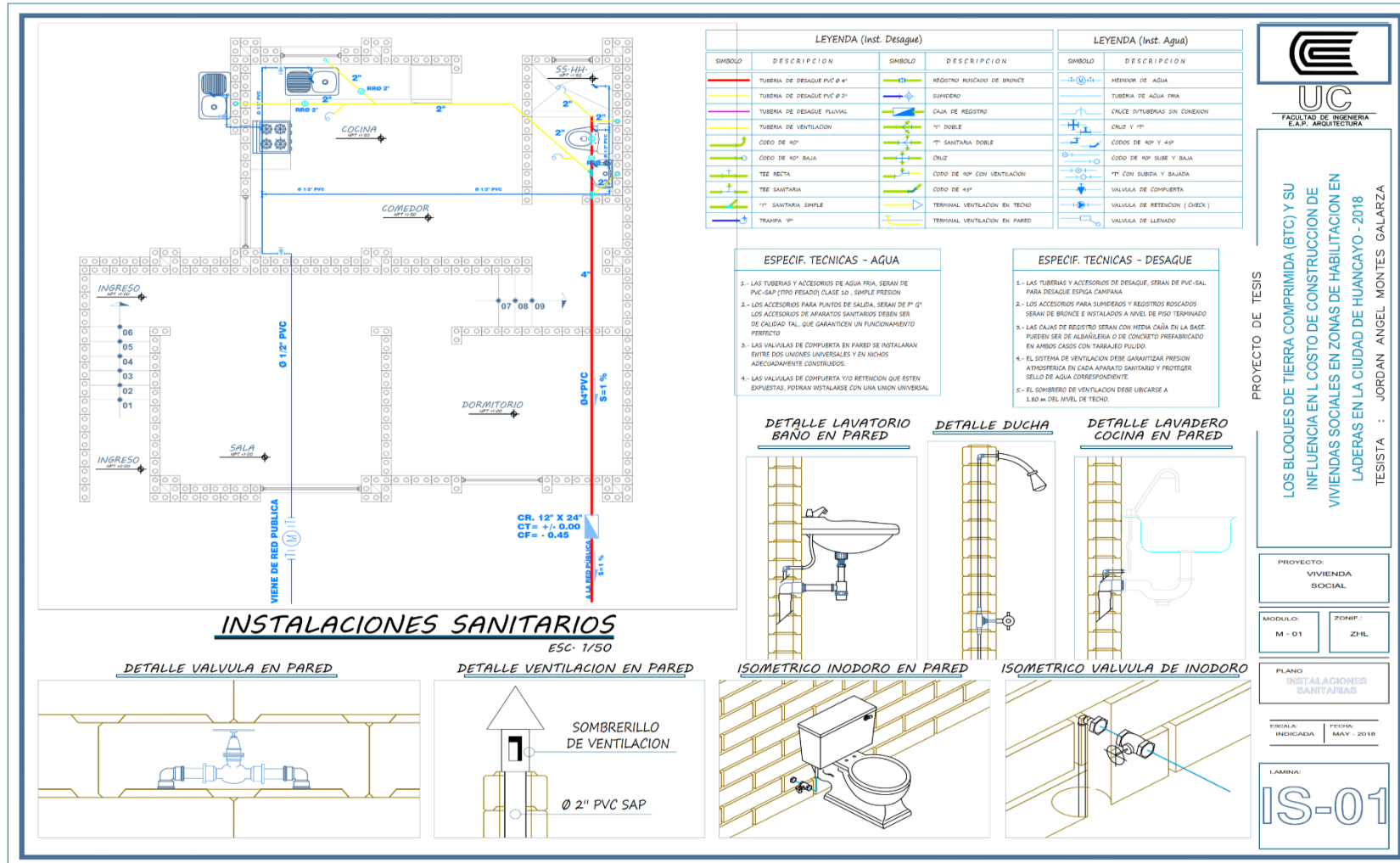
PLANO:
INSTALACIONES ELECTRICAS

ESCALA: INDICADA FECHA: MAY - 2018

LAMINA:
IE-01

Fuente: Propia - 2018

Plano 14: Instalaciones sanitarias – BTC - Módulo 01



Fuente: Propia - 2018

4.2.1. Metrados de vivienda social

Los metrados propuestos en cada uno de los sistemas constructivos se realizar mediante el decreto supremo del ministerio de vivienda, además de obtener nuevas partidas para el BTC.

4.2.1.1. Metrado de vivienda social con ladrillo cocido del Módulo 01

Los metrados siguientes obtenidos de la lectura y dimensiones que nos da como resultados los planos, para este sistema constructivo, se establecieron partidas ya conocidas en el ambiente de la construcción, no habiendo variantes algunas en estos metrados, se muestran los metrados hechos para este módulo 01,.

Tabla 29: Planilla de Metrados de ladrillo cocido

PLANILLA DE METRADOS DE LADRILLO COCIDO								
TESIS	"USO DE LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE CARÁCTER SOCIAL Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE EJECUCION DE OBRA EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"							
N° DE VIV.	MODULO 1		DPT.	JUNIN				
AREA CONST.	55.60 m2		PROV.	HUANCAYO				
AREA TECH.	59.92 m2		DISTRITO	HUANCAYO				
FECHA	may-18		ZNF.	ZHL				
ITEM	DESCRIPCION	UN D	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCH	ALT		
01	ESTRUCTURAS							
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							131.18
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1	7.95	8.25		65.5875	
01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1	7.95	8.25		65.5875	
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3						9.10
	1(A-C)		1	2.55	0.35	0.7	0.62475	
	1(C-D)		1	2.53	0.35	0.7	0.61985	
	2(A-B)		1	0.41	0.35	0.7	0.10045	
	2(B-C)		1	1.35	0.35	0.7	0.33075	
	2(C-D)		1	2.53	0.35	0.7	0.61985	
	3(B-C)		1	1.35	0.35	0.7	0.33075	
	3(C-D)		1	2.53	0.35	0.7	0.61985	
	A(1-2)		1	2.79	0.35	0.7	0.68355	

	B(2-3)		1	2.76	0.35	0.7	0.6762	
	C(1-2)		1	2.38	0.35	0.7	0.5831	
	D(1-2)		1	2.79	0.35	0.7	0.68355	
	D(2-3)		1	2.76	0.35	0.7	0.6762	
	A'(1-2)		1	3.85	0.35	0.7	0.94325	
	C'(2-3)		1	2.67	0.35	0.7	0.65415	
	1'(C-D)		1	2.53	0.35	0.7	0.61985	
	2'(C-D)		1	0.53	0.35	0.7	0.12985	
	2(A'-A)		1	0.82	0.35	0.7	0.2009	
01.02.02	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3						6.57
	Z1		1	0.9	0.9	1	0.81	
	Z2		5	0.8	0.8	1	3.2	
	Z3		4	0.8	0.8	1	2.56	
01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO	m3						3.93
	1(A-C)		1	2.55	0.35	0.1	0.08925	
	1(C-D)		1	2.53	0.35	0.1	0.08855	
	2(A-B)		1	0.41	0.35	0.1	0.01435	
	2(B-C)		1	1.35	0.35	0.1	0.04725	
	2(C-D)		1	2.53	0.35	0.1	0.08855	
	3(B-C)		1	1.35	0.35	0.1	0.04725	
	3(C-D)		1	2.53	0.35	0.1	0.08855	
	A(1-2)		1	2.79	0.35	0.1	0.09765	
	B(2-3)		1	2.76	0.35	0.1	0.0966	
	C(1-2)		1	2.38	0.35	0.1	0.0833	
	D(1-2)		1	2.79	0.35	0.1	0.09765	
	D(2-3)		1	2.76	0.35	0.1	0.0966	
	A'(1-2)		1	3.85	0.35	0.1	0.13475	
	C'(2-3)		1	2.67	0.35	0.1	0.09345	

	1'(C-D)		1	2.53	0.35	0.1	0.08855	
	2'(C-D)		1	0.53	0.35	0.1	0.01855	
	2(A'-A)		1	0.82	0.35	0.1	0.0287	
	Z1		1	0.9	0.9	0.4	0.324	
	Z2		5	0.8	0.8	0.4	1.28	
	Z3		4	0.8	0.8	0.4	1.024	
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						15.67
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
01.03.01	SOLADO DE CONCRETO PARA ZAPATAS	m2						6.57
	Z1		1	0.9	0.9		0.81	
	Z2		5	0.8	0.8		3.2	
	Z3		4	0.8	0.8		2.56	
01.03.02	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3						6.82
	1(A-C)		1	2.55	0.35	0.5	0.44625	6.49775
	1(C-D)		1	2.53	0.35	0.5	0.44275	
	2(A-B)		1	0.41	0.35	0.5	0.07175	
	2(B-C)		1	1.35	0.35	0.5	0.23625	
	2(C-D)		1	2.53	0.35	0.5	0.44275	
	3(B-C)		1	1.35	0.35	0.5	0.23625	
	3(C-D)		1	2.53	0.35	0.5	0.44275	
	A(1-2)		1	2.79	0.35	0.5	0.48825	
	B(2-3)		1	2.76	0.35	0.5	0.483	
	C(1-2)		1	2.38	0.35	0.5	0.4165	
	D(1-2)		1	2.79	0.35	0.5	0.48825	
	D(2-3)		1	2.76	0.35	0.5	0.483	
	A'(1-2)		1	3.85	0.35	0.5	0.67375	
	C'(2-3)		1	2.67	0.35	0.5	0.46725	
	1'(C-D)		1	2.53	0.35	0.5	0.44275	

	2'(C-D)		1	0.53	0.35	0.5	0.09275		
	2(A'-A)		1	0.82	0.35	0.5	0.1435		
	5% DE DESPERDICIO						0.324887		
							5		
01.03.03	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS	m3						2.72	
	1(A-C)		1	3.1	0.15	0.4	0.186	2.589	
	1(C-D)		1	3.35	0.15	0.4	0.201		
	2(A-B)		1	0.95	0.15	0.4	0.057		
	2(B-C)		1	1.9	0.15	0.4	0.114		
	2(C-D)		1	2.1	0.15	0.4	0.126		
	3(B-C)		1	1.9	0.15	0.4	0.114		
	3(C-D)		1	2.45	0.15	0.4	0.147		
	A(1-2)		1	2.75	0.15	0.4	0.165		
	B(2-3)		1	3.55	0.15	0.4	0.213		
	C(1-2)		1	2.75	0.15	0.4	0.165		
	D(1-2)		1	3.61	0.15	0.4	0.2166		
	D(2-3)		1	3.59	0.15	0.4	0.2154		
	A'(1-2)		1	4.2	0.15	0.4	0.252		
	C'(2-3)		1	2.75	0.15	0.4	0.165		
	1'(C-D)		1	2.55	0.15	0.4	0.153		
	2'(C-D)		1	0.6	0.15	0.4	0.036		
	2(A'-A)		1	1.05	0.15	0.4	0.063		
	5% DE DESPERDICIO						0.12945		
01.03.04	ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMENTOS DE 0.7 m	kg							16.46
	3(B-C)		1	2.15			2.41	14.96	
	3(C-D)		1	3.6			4.03		
	B(2-3)		1	3.8			4.26		
	D(2-3)		1	3.8			4.26		

	10% DE DESPERDICIO						1.496	
01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2						36.25
	1(A-C)		2	3.1		0.4	2.48	34.52
	1(C-D)		2	3.35		0.4	2.68	
	2(A-B)		2	0.95		0.4	0.76	
	2(B-C)		2	1.9		0.4	1.52	
	2(C-D)		2	2.1		0.4	1.68	
	3(B-C)		2	1.9		0.4	1.52	
	3(C-D)		2	2.45		0.4	1.96	
	A(1-2)		2	2.75		0.4	2.2	
	B(2-3)		2	3.55		0.4	2.84	
	C(1-2)		2	2.75		0.4	2.2	
	D(1-2)		2	3.61		0.4	2.888	
	D(2-3)		2	3.59		0.4	2.872	
	A'(1-2)		2	4.2		0.4	3.36	
	C'(2-3)		2	2.75		0.4	2.2	
	1'(C-D)		2	2.55		0.4	2.04	
	2'(C-D)		2	0.6		0.4	0.48	
	2(A'-A)		2	1.05		0.4	0.84	
	5% DE DESPERDICIO						1.726	
01.03.06	FALSO PISO DE CONCRETO	m2						47.88
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
01.04.01	ZAPATAS							
01.04.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3						3.61
	Z1		1	0.9	0.9	0.5	0.405	3.285
	Z2		5	0.8	0.8	0.5	1.6	
	Z3		4	0.8	0.8	0.5	1.28	
	5% DE DESPERDICIO						0.3285	

01.04.01.02	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS	kg						141.70	
	Z1 16 Ø1/2		1	0.9		0.99 4	14.3136	128.822 4	
	Z2 16 Ø1/2		5	0.8		0.99 4	63.616		
	Z3 16 Ø1/2		4	0.8		0.99 4	50.8928		
	10% DE DESPERDICIO							12.88224	
01.04.02	COLUMNAS								
01.04.02.01	CONCRETO PARA COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3						2.30	
	C1		1	0.25	0.25	3.5	0.21875	2.1875	
	C2		5	0.25	0.25	3.5	1.09375		
	C3		4	0.25	0.25	3.5	0.875		
	5% DE DESPERDICIO							0.109375	
0.1.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2						26.25	
	C1		4		0.25	2.5	2.5	25	
	C2		20		0.25	2.5	12.5		
	C3		16		0.25	2.5	10		
	5% DE DESPERDICIO							1.25	
0.1.04.02.03	ACERO DE REFUERZO PARA COLUMNAS	kg						236.61	
	C1		1			21.5 1	21.51	215.1	
	C2		5			21.5 1	107.55		
	C3		4			21.5 1	86.04		
	10% DE DESPERDICIO							21.51	
0.1.04.03	VIGAS								
0.1.04.03.01	CONCRETO PARA VIGAS	m3						2.63	
	vch		6				0.9		

	vp		6				1.73	
0.1.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2						16.52
	vch						7.16	
	vp						9.36	
0.1.04.03.03	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS	kg						267.25
	vch						117.4	
	vp-101						94.18	
	vp-102						55.67	
0.1.04.04	LOSAS ALIGERADAS							
0.1.04.04.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3						6.55
0.1.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2						46.06
0.1.04.04.03	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg						67.08
	fc 6mm						46.86	
	fc 4.7mm						20.22	
0.1.04.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=12 cm PARA TECHO ALIGERADO	und						502
0.1.04.05	MESA DE LAVADERO COCINA							
0.1.04.05.01	CONCRETO EN MESA DE LAVADERO f'c=175 kg/cm2	m3						0.21
0.1.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE LAVADERO	m2						2.45
0.1.04.05.03	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg						12.39
02	ARQUITECTURA							
02.01	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA							
02.01.01	MURO DE LADRILLO	m2						124.681
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							380.362
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO MEZC. C:A .1:5 E=1.5CM	m2					190.181	
02.02.02	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	m2					124.681	
02.02.03	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	m2					27.27	
02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	m2					19.05	

02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	m2					17.43	
02.02.06	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m2					1.75	
02.03	CIELO RASOS							46.06
02.03.01	CIELORRASOS CON MEZCLA C:A 1:5 CINTAS E=1.5 CM	m2					46.06	
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS							
02.04.01	CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO	m2						38.98
02.04.02	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.30 X 0.30 M. EN INTERIORES BAÑO	m2						3.42
02.04.03	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.30 X 0.30 M. EN INTERIORES COCINA	m3						2.88
02.05	ENCHAPES							
02.05.01	ENCHAPE CON CERAMICO EN BAÑO	m2						11.48
02.05.02	ENCHAPE CON CERAMICO EN COCINA	m2						2.4
02.06	CARPINTERIA DE MADERA							
02.06.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS	m2						41.44
02.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA INTERIORES	m2						12.65
02.06.03	PUERTA APANELADA DE MADERA EXTERIOR	m2						12.65
02.06.04	ESCALERA							
02.06.04.01	VIGA DE MADERA	p2	2					3.17
02.06.04.01	PASOS DE MADERA	P2	7					16.95
02.07	CERRAJERIA							
02.07.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE	und	2					2
02.07.02	CHAPA TIPO PERILLAS	und	2					2
02.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							96.88
02.08.01	VIDRIOS Y CRISTALES	p2	1				96.88	
02.09	PINTURA							
02.09.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES C/ LATEX LAVABLE	m2	1					124.681
02.09.02	PINTURA EN MUROS EXTERIORES C/ LATEX LAVABLE	m2	1					27.27
02.09.03	PINTURA EN COLUMNAS C/ LATEX LAVABLE	m2	1					6.3

02.09.04	PINTURA EN VIGAS C/ LATEX LAVABLE	m2	1				17.43
02.09.05	PINTURA EN CIELO RASO C/ LATEX LAVABLE	m2	1				46.06
02.09.06	DERRAMES	m2	1				1.75
03	INSTALACIONES ELECTRICAS						
03.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES						
03.01.01	SALIDA BRAQUET	pto	2				2
03.01.02	SALIDA DE TECHO PARA CENTROS DE LUZ	pto	5				5
03.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	3				3
03.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	2				2
03.01.05	SALIDA DE PARED PARA TOMACORRIENTES	pto	6				6
03.01.06	SALIDA DE PARED PARA TOMACORRIENTES A PRUEBA DE AGUA	pto	2				2
03.02	CANALIZACION Y/O TUBERIA						57.29
03.02.01	TUBERIA DIAMENTRO 20mm PVC	ml				57.29	
03.03	CONDUCTORES Y/O CABLES						
03.03.01	CONDUCTOR 14 AWG	ml					31.57
03.03.02	CONDUCTOR 12 AWG	ml					24.72
03.04	TABLEROS Y CUCHILLAS						
03.04.01	TABLEROS DE DISTRIBUCION		1.00				1.00
03.04.01.01	TABLEROS DE DISTRIBUCION PARA LLAVES	und	1.00				1.00
03.04.02	LLAVES DE INTERRUPCION		1.00				1.00
03.04.02.01	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 10 A	pza	1.00				1.00
03.04.02.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 10 A	pza	1.00				1.00
03.04.02.03	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30mA/20A	pza	1.00				1.00
03.06	ARTEFACTOS ELECTRICOS						
03.06.01	SOQUETE	und	7				7
03.06.02	INTERRUPTOR SIMPLE	und	3				3
03.06.03	INTERRUPTOR DOBLE	und	2				2
03.06.04	TOMACORRIENTES	und	6				6

03.06.05	TOMACORRIENTES A PRUEBA DE AGUA	und	2				2
04	INSTALACIONES SANITARIAS						
04.01	SISTEMA DE DESAGUE						
04.01.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
04.01.01.01	INODORO	und	1.00				1.00
04.01.01.02	LAVATORIO	und	1.00				1.00
04.01.02	DESAGUE Y VENTILACION						
04.01.02.01	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 2"	pto	10				10
04.01.02.02	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 4"	pto	2				2
04.01.02.03	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"	pto	1				1
04.01.03	REDES DE DISTRIBUCION						
04.01.03.01	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 4"	ml	1				8.4
04.01.03.02	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 2"	ml	1				8
04.01.03.03	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA VENTILACIÓN 2"	ml	1				3
04.01.04	ACCESORIOS						
04.01.04.01	CODOS						
04.01.04.01.01	CODO PVC-SAP 2" * 90°	pza	1				1
04.01.04.01.02	CODO PVC-SAL 2" * 45°	pza	2				2
04.01.04.02	TEES						
04.01.04.02.01	TEE PVC-SAL 4"* 4"	pza	1				1
04.01.04.03	YEEES						
04.01.04.03.01	YEE PVC-SAL DE 2"	pza	4				4
04.01.04.03.02	YEE PVC-SAL DE 4"	pza	2				2
04.01.04.04	REDUCCION						
04.01.04.04.01	REDUCCIÓN DE 4" A 2"	pza	2				2
04.01.05	ADITAMIENTO VARIOS						
04.01.05.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	pza	3				3
04.01.05.02	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	pza	2				2

04.01.05.03	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	1					1
04.01.05.04	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	pza	1					1
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA							
04.02.01	SALIDA PARA AGUA							
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	6					6
04.02.02	REDES DE DISTRIBUCION							
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	ml	22.18					22.18
04.02.03	ACCESORIOS							
04.02.03.01	CODOS							
04.02.03.01.01	CODO PVC-SAP 1/2"	pza	20					20
04.02.03.02	TEES							
04.02.03.02.01	TEE PVC-SAP 1/2"	pza	6					6
04.02.03.03	LLAVES Y VALVULAS							
04.02.03.03.01	VALVULA DE COMPUERTA GENERAL DE BRONCE UNION ROSCADA DE 1/2"	pza	1					1
04.02.03.03.02	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1/2"	pza	3					3
04.02.03.03.03	LLAVE PARA LAVATORIO	und	3					3
04.02.03.03.04	LLAVE PARA DUCHA	und	1					1
04.02.03.03.05	DUCHA	und	1					1
04.03	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA							
04.03.01	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION							6
04.03.01.01	TUBERIA PARA AGUAS PLUVIALES DE PVC SAL 2"	ml					6	
04.03.02	ACCESORIOS							4
04.03.02.01	CODO PVC-SAP 2" * 90	pza					4	

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.1. Metrado de vivienda social con BTC del Módulo 01

Es en aquí las variantes de partidas descritas, en la parte inferior de la presente investigación, con estas diferentes muy distantes al sistema constructivo convencional, se parecían las medidas y requerimientos para cada partida propuesta, para esto nos ayudó los planos del diseño modular nuevo, para que los metrados sean coherentes y así pasar a los costos y presupuestos de este Módulo 01.

Tabla 30: Planilla de metrados BTC

PLANILLA DE METRADOS DE BTC								
TESIS	"USO DE LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE CARÁCTER SOCIAL Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE EJECUCION DE OBRA EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"							
N° DE VIV.	MODULO 1		DPT.	JUNIN				
AREA CONST.	55.60 m2		PROV.	HUANCAYO				
AREA TECH.	65.43 m2		DISTRITO	HUANCAYO				
FECHA	may-18		ZNF.	ZHL				
ITEM	DESCRIPCION	UND	N°	DIMENSIONES			PARC.	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01	ESTRUCTURAS							
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							131.175
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1	7.95	8.25		65.59	
01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1	7.95	8.25		65.59	
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3						6.27
	1(A-C)		1	2.25	0.3	0.6	0.405	
	1(C-D)		1	2.48	0.3	0.6	0.4464	
	2(A-B)		1	0.3	0.3	0.6	0.054	
	2(B-C)		1	1.05	0.3	0.6	0.189	
	2(C-D)		1	2.48	0.3	0.6	0.4464	
	3(B-C)		1	1.05	0.3	0.6	0.189	
	3(C-D)		1	2.48	0.3	0.6	0.4464	
	A(1-2)		1	2.78	0.3	0.6	0.5004	
	B(2-3)		1	2.47	0.3	0.6	0.4446	
	C(1-2)		1	2.17	0.3	0.6	0.3906	
	D(1-2)		1	2.78	0.3	0.6	0.5004	
	D(2-3)		1	2.47	0.3	0.6	0.4446	

	A'(1-2)		1	3.9	0.3	0.6	0.702	
	C'(2-3)		1	2.32	0.3	0.6	0.4176	
	1'(C-D)		1	2.48	0.3	0.6	0.4464	
	2'(C-D)		1	0.53	0.3	0.6	0.0954	
	2(A'-A)		1	0.82	0.3	0.6	0.1476	
01.02.02	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3						7.29
	Z1		1	0.9	0.9	0.90	0.729	
	Z2		5	0.9	0.9	0.90	3.645	
	Z3		4	0.9	0.9	0.90	2.916	
01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO	m3						3.24
	Z1		1	0.9	0.9	0.4	0.324	
	Z2		5	0.9	0.9	0.4	1.62	
	Z3		4	0.9	0.9	0.4	1.296	
01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						13.56
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
01.03.01	SOLADO DE CONCRETO PARA ZAPATAS	m2						8.10
	Z1		1	0.9	0.9		0.81	
	Z2		5	0.9	0.9		4.05	
	Z3		4	0.9	0.9		3.24	
01.03.02	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3						5.48
	1(A-C)		1	2.25	0.3	0.5	0.3375	5.2215
	1(C-D)		1	2.48	0.3	0.5	0.372	
	2(A-B)		1	0.3	0.3	0.5	0.045	
	2(B-C)		1	1.05	0.3	0.5	0.1575	
	2(C-D)		1	2.48	0.3	0.5	0.372	
	3(B-C)		1	1.05	0.3	0.5	0.1575	
	3(C-D)		1	2.48	0.3	0.5	0.372	
	A(1-2)		1	2.78	0.3	0.5	0.417	
	B(2-3)		1	2.47	0.3	0.5	0.3705	
	C(1-2)		1	2.17	0.3	0.5	0.3255	
	D(1-2)		1	2.78	0.3	0.5	0.417	
	D(2-3)		1	2.47	0.3	0.5	0.3705	
	A'(1-2)		1	3.9	0.3	0.5	0.585	

	C'(2-3)		1	2.32	0.3	0.5	0.348	
	1'(C-D)		1	2.48	0.3	0.5	0.372	
	2'(C-D)		1	0.53	0.3	0.5	0.0795	
	2(A'-A)		1	0.82	0.3	0.5	0.123	
	5% DE DESPERDICIO						0.26108	
01.03.03	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS	m3						3.04
	1(A-C)		1	1.2	0.3	0.2	0.072	2.898
	1(A-C)-2		1	1.5	0.15	0.2	0.045	
	1(C-D)		1	3.15	0.15	0.2	0.0945	
	2(A-B)		1	0.75	0.3	0.7	0.1575	
	2(B-C)		1	1.5	0.3	0.7	0.315	
	2(C-D)		1	2.1	0.3	0.7	0.441	
	3(B-C)		1	1.5	0.3	0.7	0.315	
	3(C-D)		1	2.25	0.15	0.7	0.23625	
	A(1-2)		1	2.55	0.15	0.2	0.0765	
	B(2-3)		1	1.2	0.3	0.7	0.252	
	B(2-3)-2		1	1.95	0.15	0.7	0.20475	
	C(1-2)		1	2.55	0.15	0.2	0.0765	
	D(1-2)		1	3.45	0.15	0.2	0.1035	
	D(2-3)		1	2.4	0.3	0.2	0.144	
	D(2-3)-2		1	0.75	0.15	0.2	0.0225	
	A'(1-2)		1	3.9	0.15	0.2	0.117	
	C'(2-3)		1	2.4	0.15	0.2	0.072	
	1'(C-D)		1	2.55	0.15	0.2	0.0765	
	2'(C-D)		1	0.45	0.15	0.2	0.0135	
	2(A'-A)		1	1.05	0.3	0.2	0.063	
	5% DE DESPERDICIO						0.1449	
01.03.04	ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMENTOS DE 0.7 m	kg						14.245
	3(B-C)		1	1.65			1.85	12.95
	3(C-D)		1	3.3			3.7	
	B(2-3)		1	3.3			3.7	
	D(2-3)		1	3.3			3.7	

	10% DE DESPERDICIO						1.295	
01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2					8.22	
	1(A-C)		2	1.2		0.2	0.24	
	1(A-C)-2		2	1.5		0.2	0.3	
	1(C-D)		2	3.15		0.2	0.63	
	2(A-B)		2	0.75		0.2	0.15	
	2(B-C)		2	1.5		0.2	0.3	
	2(C-D)		2	2.1		0.2	0.42	
	3(B-C)		2	1.5		0.2	0.3	
	3(C-D)		2	2.25		0.2	0.45	
	A(1-2)		2	2.55		0.2	0.51	
	B(2-3)		2	1.2		0.2	0.24	
	B(2-3)-2		2	1.95		0.2	0.39	
	C(1-2)		2	2.55		0.2	0.51	
	D(1-2)		2	3.45		0.2	0.69	
	D(2-3)		2	2.4		0.2	0.48	
	D(2-3)-2		2	0.75		0.2	0.15	
	A'(1-2)		2	3.9		0.2	0.78	
	C'(2-3)		2	2.4		0.2	0.48	
	1'(C-D)		2	2.55		0.2	0.51	
	2'(C-D)		2	0.45		0.2	0.09	
	2(A'-A)		2	1.05		0.2	0.21	
	5% DE DESPERDICIO						0.3915	
01.03.06	FALSO PISO DE CONCRETO	m2					44.84	
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
0.1.04.01	ZAPATAS							
0.1.04.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS	m3					4.25	
	Z1		1	0.9	0.9	0.5	0.405	
	Z2		5	0.9	0.9	0.5	2.025	
	Z3		4	0.9	0.9	0.5	1.62	
	5% DE DESPERDICIO						0.2025	
01.04.01.02	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS	kg					98.41	

	Z1 12 Ø1/2		1	0.9		0.994	8.946	89.46	
	Z2 12 Ø1/2		5	0.9		0.994	44.73		
	Z3 12 Ø1/2		4	0.9		0.994	35.784		
	10% DE DESPERDICIO							8.946	
01.04.02	COLUMNAS ALVEOLARES								
01.04.02.01	CONCRETO PARA CILINDROS ALVEOLARES DE COLUMNAS	m3			volumen cilindro			0.43	
	C1		1	4	0.01		0.04	0.41	
	C2		4	4	0.01		0.16		
	C2'		1	5	0.01		0.05		
	C3		4	4	0.01		0.16		
	5% DE DESPERDICIO							0.0205	
01.04.02.02	CONCRETO PARA BASE DE COLUMNAS	M3						1.06	
	C1 -2		1	0.45	0.45	0.5	0.10125	1.0125	
	C2 -3		4	0.45	0.45	0.5	0.405		
	C2' -4		1	0.45	0.45	0.5	0.10125		
	C3 -5		4	0.45	0.45	0.5	0.405		
	5% DE DESPERDICIO							0.05063	
01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO PARA BASE DE LAS COLUMNAS	kg						196.00	
	C1		1			17.58	17.58	178.18	
	C2		4			17.58	70.32		
	C2'		1			19.96	19.96		
	C3		4			17.58	70.32		
	10% DE DESPERDICIO							17.818	
01.04.03	MUROS ALVEOLARES								
01.04.03.01	CONCRETO PARA MUROS ALVEOLARES	m3						0.82	
	1(A-C)		4	0.3	0.01		0.04	0.78	
	1(A-C)-2		2	0.15	0.01		0.02		
	1(C-D)		4	0.15	0.01		0.04		
	2(A-B)		4	0.3	0.01		0.04		
	2(B-C)		6	0.3	0.01		0.06		
	2(C-D)		6	0.3	0.01		0.06		

	3(B-C)		4	0.3	0.01		0.04		
	3(C-D)		4	0.15	0.01		0.04		
	A(1-2)		4	0.15	0.01		0.04		
	B(2-3)		4	0.3	0.01		0.04		
	B(2-3)-2		2	0.15	0.01		0.02		
	C(1-2)		4	0.15	0.01		0.04		
	D(1-2)		5	0.15	0.01		0.05		
	D(2-3)		8	0.3	0.01		0.08		
	D(2-3)-2		1	0.15	0.01		0.01		
	A'(1-2)		6	0.15	0.01		0.06		
	C'(2-3)		4	0.15	0.01		0.04		
	1'(C-D)		3	0.15	0.01		0.03		
	2'(C-D)		1	0.15	0.01		0.01		
	2(A'-A)		2	0.3	0.01		0.02		
	5% DE DESPERDICIO							0.039	
01.04.03.02	ACERO DE REFUERZO PARA MUROS	kg						144.14	
	1(A-C)		4			1.68	6.72	131.04	
	1(A-C)-2		2			1.68	3.36		
	1(C-D)		4			1.68	6.72		
	2(A-B)		4			1.68	6.72		
	2(B-C)		6			1.68	10.08		
	2(C-D)		6			1.68	10.08		
	3(B-C)		4			1.68	6.72		
	3(C-D)		4			1.68	6.72		
	A(1-2)		4			1.68	6.72		
	B(2-3)		4			1.68	6.72		
	B(2-3)-2		2			1.68	3.36		
	C(1-2)		4			1.68	6.72		
	D(1-2)		5			1.68	8.4		
	D(2-3)		8			1.68	13.44		
	D(2-3)-2		1			1.68	1.68		
	A'(1-2)		6			1.68	10.08		
	C'(2-3)		4			1.68	6.72		

	1'(C-D)		3			1.68	5.04		
	2'(C-D)		1			1.68	1.68		
	2(A'-A)		2			1.68	3.36		
	10% DE DESPERDICIO							13.104	
01.04.04	VIGAS EN MURO								
01.04.04.01	CONCRETO PARA VIGAS	m3						0.27	
	1(A-C)		2	1.2	0.1	0.05	0.012	0.25	
	1(A-C)-2		1	1.5	0.1	0.05	0.0075		
	1(C-D)		1	3.15	0.1	0.05	0.01575		
	2(A-B)		2	0.75	0.1	0.05	0.0075		
	2(B-C)		2	1.5	0.1	0.05	0.015		
	2(C-D)		2	2.1	0.1	0.05	0.021		
	3(B-C)		2	1.5	0.1	0.05	0.015		
	3(C-D)		1	2.25	0.1	0.05	0.01125		
	A(1-2)		1	2.55	0.1	0.05	0.01275		
	B(2-3)		2	1.2	0.1	0.05	0.012		
	B(2-3)-2		1	1.95	0.1	0.05	0.00975		
	C(1-2)		1	2.55	0.1	0.05	0.01275		
	D(1-2)		1	3.45	0.1	0.05	0.01725		
	D(2-3)		2	2.4	0.1	0.05	0.024		
	D(2-3)-2		1	0.75	0.1	0.05	0.00375		
	A'(1-2)		1	3.9	0.1	0.05	0.0195		
	C'(2-3)		1	2.4	0.1	0.05	0.012		
	1'(C-D)		1	2.55	0.1	0.05	0.01275		
	2'(C-D)		1	0.45	0.1	0.05	0.00225		
	2(A'-A)		2	1.05	0.1	0.05	0.0105		
	5% DE DESPERDICIO							0.01271	
01.04.04.02	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS Y COLUMNAS ALVEOLARES	kg			0.56	PESO		95.08	
	1(A-C)		4	1.35	0.56	0.756	3.024	86.44	
	1(A-C)-2		2	2.1	0.56	1.176	2.352		
	1(C-D)		2	3.9	0.56	2.184	4.368		
	2(A-B)		4	0.9	0.56	0.504	2.016		

	2(B-C)		4	1.95	0.56	1.092	4.368		
	2(C-D)		4	2.55	0.56	1.428	5.712		
	3(B-C)		4	1.65	0.56	0.924	3.696		
	3(C-D)		2	2.55	0.56	1.428	2.856		
	A(1-2)		2	3.3	0.56	1.848	3.696		
	B(2-3)		4	1.35	0.56	0.756	3.024		
	B(2-3)-2		2	2.55	0.56	1.428	2.856		
	C(1-2)		2	3.3	0.56	1.848	3.696		
	D(1-2)		2	4.5	0.56	2.52	5.04		
	D(2-3)		4	3.15	0.56	1.764	7.056		
	D(2-3)-2		2	1.05	0.56	0.588	1.176		
	A'(1-2)		2	5.1	0.56	2.856	5.712		
	C'(2-3)		2	3.15	0.56	1.764	3.528		
	1'(C-D)		2	3	0.56	1.68	3.36		
	2'(C-D)		2	0.75	0.56	0.42	0.84		
	2(A'-A)		4	1.2	0.56	0.672	2.688		
	C1		4	0.45	0.56	0.252	1.008		
	C2		4	0.45	0.56	0.252	1.008		
	C2'		4	0.45	0.56	0.252	1.008		
	C3		4	0.45	0.56	0.252	1.008		
	FIERROS OTROS		45	0.45	0.56	0.252	11.34		
	10% DE DESPERDICIO							8.6436	
01.04.05	DINTELES PARA VENTANAS								
01.04.05.01	CONCRETO PARA DINTELES DE VENTANA	m3						0.04	
	V1		1	1.2	0.1	0.1	0.012	0.0345	
	V2		1	1.2	0.1	0.1	0.012		
	V3		1	1.05	0.1	0.1	0.0105		
	5% DE DESPERDICIO							0.00173	
01.04.05.02	ACERO DE REFUERZO PARA DINTELES DE VENTANA	kg						4.82	
	V1		2	1.2		0.67	1.34	4.38	
	V2		2	1.2		0.67	1.34		
	V3		2	1.05		0.61	1.22		

	FIERROS OTROS		6	0.15		0.08	0.48	
	10% DE DESPERDICIO						0.438	
02	ARQUITECTURA							
02.01	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA DE BTC							
02.01.01	COLUMNAS DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	m2						27
02.01.01.01	COLUMNAS DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	m2	10			2.7	27	
02.01.02	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	m2						
02.01.02.01	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA DE SOGA	m2						75.62
02.01.02.02	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA DE CABEZA (doble muro)	m2						24.37
02.01.02.03	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA TIPO CANALETA	m2						8.52
02.01.02.04	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA TIPO MEDIO	m2						8.5
02.01.03	MURO PARA MESA DE COCINA DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	m2						2.7
02.01.03.01	MURO PARA MESA DE COCINA DE CLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	m2	5			0.54	2.7	
02.02	CIELO RASOS							
02.02.01	CIELO RASOS DE TRIPLAY	m2	1.0 0					69.3
02.03	PISOS Y PAVIMENTOS							
02.03.01	CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO	m2	1.0 0					36.74
02.03.02	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.30 X 0.30 M. EN INTERIORES BAÑO	m2	1.0 0					2.7
02.03.03	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.30 X 0.30 M. EN INTERIORES COCINA	m2	1.0 0					2.88
02.04	ENCHAPES							
02.04.01	ENCHAPE CON CERAMICO EN BAÑO	m2	1.0 0					11.1

02.04.02	ENCHAPE CON CERAMICO EN COCINA	m2	1.0 0					2.4
02.05	CARPINTERIA DE MADERA							
02.05.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS	ml	1					41.44
02.05.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA EN INTERIORES	m2	2					3.96
02.05.03	PUERTA APANELADA DE MADERA EXTERIOR	m2	2					3.96
02.05.04	ESCALERA DE MADERA							
02.05.04.01	VIGA DE MADERA	p2	2					3.17
02.05.04.02	PASOS DE MADERA	p2	7					16.95
02.06	CERRAJERIA							
02.06.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE	und	2					2
02.06.02	CHAPA TIPO PERILLAS	und	2					2
02.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							
02.07.01	VIDRIOS Y CRISTALES	p2	1					96.88
02.08	PINTURA							
02.08.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES IMPERMEABILIZANTE DE ZOCALO DE 1.20	m2						67.95
02.08.02	PINTURA EN BARNIZ PARA CIELO RASO	m2						69.3
02.09	CUBIERTAS							
02.09.01	MADERA PARA TECHO	und						
02.09.01.01	MADERA TORNILLO PARA VIGAS 3" x 8" x 4	und	34					34
02.09.01.02	LISTONES DE MADEA 2" x 2" x 4	und	36					36
02.09.02	COBERTURA ARTICULADA TIPO TEJA	und	84					84
02.09.03	PERNOS Y TUERCAS	kg	9					9
03	INSTALACIONES ELECTRICAS							
03.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES							
03.01.01	SALIDA DE TECHO PARA CENTROS DE LUZ	pto	5					5
03.01.02	SALIDA PARA BRAQUET	pto	2					2
03.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	3					3

03.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	2				2
03.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto	6				6
03.01.06	SALIDA TOMACORRIENTES A PRUEBA DE AGUA	pto	2				2
03.02	CANALIZACION Y/O TUBERIA						
03.02.01	TUBERIA DIAMETRO 20mm PVC	ml	57.29				57.29
03.03	CONDUCTORES Y/O CABLES						
03.03.01	CONDUCTOR 14 AWG	ml	31.57				31.57
03.03.02	CONDUCTOR 12 AWG	ml	24.72				24.72
03.04	TABLEROS Y CUCHILLAS						
03.04.01	TABLEROS DE DISTRIBUCION PARA LLAVES	und	1.00				1.00
03.04.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 10 A	pza	1.00				1.00
03.04.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 10 A	pza	1.00				1.00
03.04.04	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30mA/20A	pza	1.00				1.00
03.05	ARTEFACTOS ELECTRICOS						
03.05.01	SOQUETE	und	7.00				7.00
03.05.02	INTERRUPTOR SIMPLE	und	3.00				3.00
03.05.03	INTERRUPTOR DOBLE	und	2.00				2.00
03.05.04	TOMACORRIENTES	und	6.00				6.00
03.05.05	TOMACORRIENTES A PRUEBA DE AGUA	und	2				2
04	INSTALACIONES SANITARIAS						
04.01	SISTEMA DE DESAGUE						
04.01.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
04.01.01.01	INODORO	und	1.00				1.00

04.01.01.02	LAVATORIO	und	1.0 0					1.00
04.01.01.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	2.0 0					2.00
04.01.02	DESAGUE Y VENTILACION							
04.01.02.01	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 2"	pto	10. 00					10.00
04.01.02.02	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 4"	pto	2					2
04.01.02.03	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"	pto	1					1
04.01.02.04	CAJA DE REGISTRO GENERAL	pto	1					1
04.01.03	REDES DE DISTRIBUCION							
04.01.03.01	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 4"	ml	1					8.4
04.01.03.02	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 2"	ml	1					8
04.01.03.03	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA VENTILACIÓN 2"	ml	1					3
04.01.04	ACCESORIOS							
04.01.04.01	CODOS							
04.01.04.01.02	CODO PVC-SAL 2" * 45°	pza	2					2
04.01.04.01.03	CODO PVC-SAL 2" * 90°	pza	10					10
04.01.04.02	TEES							
04.01.04.02.01	TEE PVC-SAL 4"* 4"	pza	1					1
04.01.04.02.02	TEE PVC-SAL 2	pza	3					3
04.01.04.03	YEEES							
04.01.04.03.01	YEE PVC-SAL DE 2"	pza	4					4
04.01.04.03.02	YEE PVC-SAL DE 4"	pza	2					2
04.01.04.04	REDUCCION							
04.01.04.04.01	REDUCCIÓN DE 4" A 2"	pza	2					2
04.01.05	ADITAMIENTO VARIOS							
04.01.05.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	pza	3					3
04.01.05.02	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	pza	2					2
04.01.05.03	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	1					1
04.01.05.04	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	pza	1					1

04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA						
04.02.01	SALIDA PARA AGUA						
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	6				6
04.02.02	REDES DE DISTRIBUCION						
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	ml	22.18				22.18
04.02.03	ACCESORIOS						
04.02.03.01	CODOS						
04.02.03.01.01	CODO PVC-SAP 1/2"	pza	20				20
04.02.03.02	TEES						
04.02.03.02.01	TEE PVC-SAP 1/2"	pza	6				6
04.02.03.03	LLAVES Y VALVULAS						
04.02.03.03.01	VALVULA DE COMPUERTA GENERAL DE BRONCE UNION ROSCADA DE 1/2"	pza	1				1
04.02.03.03.02	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1/2"	pza	3				3
04.02.03.03.03	LLAVE PARA LAVATORIO	und	3				3
04.02.03.03.04	LLAVE PARA DUCHA	und	1				1
04.02.03.03.05	DUCHA	und	1				1
04.03	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA						
04.03.01	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION						
04.03.01.01	TUBERIA PARA AGUAS PLUVIALES DE PVC SAL 2"	ml	1				1
04.03.02	ACCESORIOS						
04.03.02.01	CODO PVC-SAP 2" * 90	pza	4				4

Fuente: Propia - 2018

4.2.1. Costos de vivienda social

Después de un diseño, de los metrados, por consecuencia la investigación brinda los costos para cada sistema constructivo, para así poder apreciar y esclarecer la hipótesis planteada, y demostrar el ahorro del BTC con respecto al sistema constructivo convencional, además de resúmenes de costos y presupuestos, como en precios unitarios, mano de obra, materiales y demás.

4.2.1.1. Costos de vivienda social con ladrillo cocido del Módulo 01

4.2.1.1.1. Datos generales de presupuesto

A continuación se presenta los presupuestos de la vivienda con ladrillo cocido:

Tabla 31: Datos generales del presupuesto - Ladrillo cocido

Datos Generales del Presupuesto				
Obra	Módulo 1 - Ladrillo Cocido		Plazo	180 días
Propietario	Jordan A. Montes Galarza		Jornada	8.00 horas
Lugar	Huancayo - Junín		Fecha	May-2018
Código	Descripción	Cant	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	Estructuras	1	S/. 33,688.75	S/. 33,688.75
02	Arquitectura	1	S/. 38,410.99	S/. 38,410.99
03	Instalaciones Eléctricas	1	S/. 2,548.42	S/. 2,548.42
04	Instalaciones Sanitarias	1	S/. 6,818.16	S/. 6,818.16
TOTAL				S/. 81,466.32

Fuente: Propia - 2018

En este cuadro nos muestra, el costo de cada sub-partidas, considerando los, gastos generales, utilidades e IGV.

4.2.1.1.2. Resumen de costos generales

Se procedió a realizar el análisis de costos, obteniendo el resumen de costos generales, donde se puede visualizar el ítem, la partida, la unidad, el metrado, cantidad y costos desagregados en material y mano de obra, obteniendo finalmente un costo total del proyecto.

Los precios considerados dentro del presupuesto, en relación a mano de obra, fueron considerados en base a los salarios de construcción civil del Ministerio de trabajo, mientras que el material fue considerado a costo del mercado, mediante cotizaciones realizadas en el mes de abril del 2018.

Tabla 32: Presupuesto - Ladrillo cocido

Presupuesto

Ciente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al

16/05/2018

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				11,442.25	12,522.89	856.25		24,825.90
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				101.15	47.22	10.22		158.07
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	65.59	0.29	19.07		0.01		19.02
01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	65.59	2.12	82.08	47.22	10.21		139.05
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,165.08	0.18	0.69		1,166.10
01.02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	9.10	51.94	472.47		0.14		472.65
01.02.02	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	6.57	51.94	341.11		0.10		341.25
01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO	m3	3.93	3.77	14.27	0.18	0.35		14.82
01.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15.67	21.53	337.23		0.10		337.38
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,326.85	2,839.70	360.12		6,527.34
01.03.01	SOLADOS CONCRETO f _c =100 kg/cm ² h=2"	m2	6.57	33.55	107.80	74.51	38.14		220.42
01.03.02	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	6.82	277.32	850.93	902.97	137.33		1,891.32
01.03.03	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS	m3	2.72	277.32	339.38	360.13	54.77		754.31
01.03.04	ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMIENTO DE 7 Cm	kg	16.46	3.12	18.67	32.56			51.36
01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.20 m	m2	36.25	70.46	1,445.73	1,107.56	0.43		2,554.18
01.03.06	CONCRETO EN FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"	m2	47.88	22.05	564.34	361.97	129.45		1,055.75
01.04	OBRAS EN CONCRETO ARMADO				6,849.17	9,635.79	485.22		16,974.39
01.04.01	ZAPATAS				434.93	950.69	80.13		1,466.98
01.04.01.01	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	kg	141.70	4.79	171.83	460.27	45.39		678.74
01.04.01.02	CONCRETO ZAPATAS f _c =210 kg/cm ²	m3	3.61	218.35	263.10	490.42	34.74		788.24
01.04.02	COLUMNAS				2,025.17	2,244.25	149.94		4,421.64
01.04.02.01	ACERO DE REFUERZO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 en COLUMNAS	kg	236.61	4.79	286.91	768.56	75.81		1,133.36
01.04.02.02	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN COLUMNAS	m3	2.30	526.00	523.06	612.98	73.76		1,209.80
01.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS C.V.(0.25x0.80) h=3.20 m. A FONDO DE VIGA	m2	26.25	79.18	1,215.20	862.71	0.37		2,078.48
01.04.03	VIGAS				1,365.16	2,058.65	124.81		3,551.07
01.04.03.01	CONCRETO EN VIGAS f _c =210 kg/cm ²	m3	2.43	396.25	276.32	647.63	38.96		962.89
01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS Y CORTES	m2	16.52	79.18	764.77	542.93	0.23		1,308.05
01.04.03.03	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS	kg	267.25	4.79	324.07	868.09	85.62		1,280.13
01.04.04	LOSA ALIGERADA				2,883.56	4,217.11	126.33		7,225.12
01.04.04.01	CONCRETO LOSAS f _c = 210 kg/cm ²	m3	6.55	385.12	671.84	1,745.64	105.01		2,522.54
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA	m2	46.60	70.42	1,800.49	1,480.72	0.54		3,281.57

Presupuesto

Presupuesto **0102006** **VIVIENDA CON LADRILLO COCIDO**

Ciente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al **16/05/2018**

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	67.08	2.40	78.22	62.05	20.68		160.99
01.04.04.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.12 m	und	502.00	2.51	333.01	928.70	0.10		1,260.02
01.04.05	MESA PARA COCINA				140.35	165.09	4.01		309.58
01.04.05.01	CONCRETO PARA MESA fc=140 kg/cm2	m3	0.21	267.81	11.91	44.33	0.01		56.24
01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2.45	79.18	113.42	80.51	0.03		193.99
01.04.05.03	ACERO DE REFUERZO	kg	12.39	4.79	15.02	40.25	3.97		59.35
01	ARQUITECTURA				14,870.17	10,088.37	352.81	2,995.12	28,305.82
01.01	MUROS Y TABIQUERÍA DE ALBAÑILERIA				3,548.54	4,993.55	1.06		8,544.32
01.01.01	MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO 7x13x24 cm.	m2	124.68	68.53	3,548.54	4,993.55	1.06		8,544.32
01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				7,445.06	1,816.35	175.34		9,434.73
01.02.01	TARRAJEO MUROS PRIMARIO RAYADO MEZC. C.A. 1:5 E=1.5 CM	m2	190.18	21.53	3,111.09	865.89	119.79		4,094.58
01.02.02	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	m2	124.68	22.25	2,195.98	567.67	10.01		2,774.13
01.02.03	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	27.27	43.88	1,055.50	138.88	2.37		1,196.61
01.02.04	TARRAJEO COLUMNAS	m2	19.05	31.94	499.38	86.75	22.32		608.46
01.02.05	TARRAJEO DE VIGAS	m2	17.43	42.41	563.02	155.89	20.46		739.21
01.02.06	TARRAJEO EN DERRAMES	m2	1.75	12.42	20.09	1.27	0.39		21.74
01.03	CIELORRASOS				2,329.54	529.67	4.43		2,863.55
01.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	46.06	62.17	2,329.54	529.67	4.43		2,863.55
01.04	PISOS Y PAVIMENTOS				246.16	1,023.82	171.59		1,442.03
01.04.01	CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO	m2	38.98	22.98	135.64	588.18	171.55		895.76
01.04.02	PISO CERAMICO 45X45 PARA BAÑO	m2	3.42	86.71	60.00	236.49	0.02		296.55
01.04.03	PISO CERAMICO 45X45 PARA COCINA	m2	2.88	86.71	50.52	199.15	0.02		249.72
01.05	ENCHAPES				243.52	70.22	0.07		313.97
01.05.01	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA BAÑO	m2	11.48	22.62	201.41	58.08	0.06		259.68
01.05.02	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA COCINA	m2	2.40	22.62	42.11	12.14	0.01		54.29
01.06	CARPINTERIA DE MADERA							2,995.12	2,995.12
01.06.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS	m	41.44	4.00				165.76	165.76
01.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA PARA INTERIORES	m2	12.65	70.00				885.50	885.50
01.06.03	PUERTA APANELADA DE MADERA PARA EXTERIORES	m2	12.65	150.00				1,897.50	1,897.50
01.06.04	ESCALERA							46.36	46.36
01.06.04.01	PASO DE MADERA	p2	16.95	1.80				30.51	30.51
01.06.04.02	VIGA DE MADERA	p2	3.17	5.00				15.85	15.85

Presupuesto

Ciente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al

16/05/2018

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.07	CERRAJERIA					120.00			120.00
01.07.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE	und	2.00	45.00		90.00			90.00
01.07.02	CHAPAS TIPO PERILLA	und	2.00	15.00		30.00			30.00
01.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					584.91			585.16
01.08.01	VIDRIOS Y CRISTALES	p2	96.88	6.04		584.91			585.16
01.09	PINTURA				1,057.35	949.85	0.32		2,006.94
01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	124.68	8.98	589.87	529.89	0.18		1,119.63
01.09.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	27.27	8.98	129.02	115.90	0.04		244.88
01.09.03	PINTURA LATEX EN COLUMNAS	m2	6.30	8.98	29.81	26.78	0.01		56.57
01.09.04	PINTURA LATEX EN VIGAS	m2	17.43	8.98	82.46	74.08	0.02		156.52
01.09.05	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	46.06	8.98	217.91	195.76	0.07		413.62
01.09.06	PINTURA LATEX EN DERRAMES	m2	1.75	8.98	8.28	7.44			15.72
01	INSTALACIONES ELECTRICAS				1,417.33	460.18	0.41		1,877.98
01.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTE				1,374.32	334.37	0.40		1,709.15
01.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	5.00	149.23	644.15	101.80	0.19		746.15
01.01.02	SALIDA PARA BRAQUETE	pto	2.00	127.82	214.85	40.72	0.06		255.64
01.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	8.00	88.42	515.32	191.85	0.15		707.36
01.04	TABLEROS				43.01	106.00	0.01		149.02
01.04.01	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS	und	1.00	149.02	43.01	106.00	0.01		149.02
01.05	ARTEFACTOS ELECTRICOS					19.81			19.81
01.05.01	SOQUETE	und	7.00	2.83		19.81			19.81
01	INSTALACIONES SANITARIAS				3,499.34	1,524.52	0.96		5,024.44
01.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				458.24	822.60	0.14		1,280.96
01.01.01	INODORO NACIONAL TOP PIECE BLANCO	und	1.00	200.90		200.90			200.90
01.01.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	1.00	120.80		120.80			120.80
01.01.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	2.00	250.45		500.90			500.90
01.01.04	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	4.00	114.59	458.24		0.14		458.36
01.02	DESAGUE Y VENTILACIÓN				1,362.21	279.73	0.40		1,642.10
01.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2" Y 4"	pto	12.00	121.83	1,280.88	180.94	0.38		1,461.96
01.02.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	1.00	80.36	71.55	8.79	0.02		80.36
01.02.03	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	1.00	99.78	9.78	90.00			99.78
01.03	REDES DE DISTRIBUCIÓN				576.72	83.05	0.17		659.86

Presupuesto

Ciente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al

16/05/2018

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.03.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 4"	m	8.40	27.09	168.15	59.35	0.05		227.56
01.03.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 2"	m	8.00	39.30	297.14	17.24	0.09		314.40
01.03.03	RED DE DISTRIBUCION PARA VENTILACIÓN SCH-40 O 2"	m	3.00	39.30	111.43	6.46	0.03		117.90
01.04	ACCESORIOS				333.12	107.10	0.05		440.28
01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	3.00	77.56	161.28	71.40			232.68
01.04.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	2.00	64.20	114.56	13.80	0.03		128.40
01.04.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	79.20	57.28	21.90	0.02		79.20
01.05	SISTEMA DE AGUA FRIA				710.40	188.54	0.18		899.07
01.05.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	6.00	74.84	386.49	62.36	0.12		449.04
01.05.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	22.18	11.97	209.21	56.37	0.06		265.49
01.05.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE BRONCE	und	1.00	72.61	28.68	43.93			72.61
01.05.04	VALVULA COMPUERTA DE PVC 1/2"	und	3.00	37.31	86.02	25.88			111.93
01.06	LLAVES Y VÁLVULAS				21.51	40.28	0.01		61.80
01.06.01	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	1.00	61.80	21.51	40.28	0.01		61.80
01.07	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA				37.14	3.22	0.01		40.37
01.07.01	TUBERIA PVC-SAP 2"	m	1.00	40.37	37.14	3.22	0.01		40.37
	COSTO DIRECTO								60,034.14
	GASTOS GENERALES 10%								6,003.41
	UTILIDAD 5%								3,001.71

	SUB TOTAL								69,039.26
	IGV 18%								12,427.07

	COSTO TOTAL								81,466.33

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.1.3. Costos Unitarios por partida

a) Estructuras

En este sub-presupuesto, se apreciarán los costos unitarios de cada partida planteada para la vivienda social, los datos siguientes se ponen en consideración para los recursos materiales cotizaciones en ferreterías de nuestra ciudad, y para lo que es mano de obra se tomó en cuenta a la Tabla de Salarios y Beneficios Sociales, que nos indica el promedio salarial de cada obrero del proyecto.

En este sub-presupuesto, nos damos cuenta el alto costo en cada una de las partidas, gracias a que se necesita mucha mano de obra, como en el encofrado y desencofrado de columnas, vigas y losas, además de necesitar mucho material como cemento y acero para cada una de las partidas siguientes:

Tabla 33: Costo Unitario - Estructuras - Ladrillo Cocido

Partida	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	E Q. 0	500.000	Costo unitario directo por : m2		0.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	19.55	0.03	
2	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	19.55	0.03	
3	PEON	hh	1.0000	0.0160	14.27	0.23	
0.29							
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.29		
0.00							

Partida	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	E Q. 0	500.000	Costo unitario directo por : m2		2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0160	19.55	0.31	
2	PEON	hh	3.0000	0.0480	14.27	0.68	
3	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	15.85	0.25	
1.24							
Materiales							
1	CAL	bol		0.0500	12.00	0.60	
2	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	6.00	0.12	
0.72							

Equipos							
1	○	TEODOLIT	hm	1.0000	0.0 160	8.80	0.14
2		WINCHAS	und		0.0 030	5.00	0.02
							0.16

EXCAVACION PARA CIMENTOS							
Partida	01.02.01						
Rendimiento	m3/DIA	2.5000	E	2.5000	Costo unitario directo por : m3		51.94
	Q.						
o	Códig	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1		CAPATAZ	hh	0.1000	0.3 200	19.55	6.26
2		PEON	hh	1.0000	3.2 000	14.27	45.66
							51.92
		Equipos					
1		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	51.92	0.02
							0.02

EXCAVACION PARA ZAPATAS							
Partida	01.02.02						
Rendimiento	m3/DIA	2.5000	E	2.5000	Costo unitario directo por : m3		51.94
	Q.						
o	Códig	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1		CAPATAZ	hh	0.1000	0.3 200	19.55	6.26
2		PEON	hh	1.0000	3.2 000	14.27	45.66
							51.92
		Equipos					
1		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	51.92	0.02
							0.02

RELLENO Y COMPACTADO							
Partida	01.02.03						
Rendimiento	m3/DIA	120.0000	E	120.000	Costo unitario directo por : m3		3.77
	Q.		0				
o	Códig	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1		CAPATAZ	hh	1.0500	0.0 700	19.55	1.37
2		OPERARIO	hh	1.0050	0.0 670	19.55	1.31
3		PEON	hh	1.0005	0.0 667	14.27	0.95
							3.63

Materiales					
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.0 100	4.50	0.05
					0.05
Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0 300	3.63	
2	REGLA DE MADERA	p2	0.0 300	3.00	0.09
					0.09

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE							
Partida	01.02.04						
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	E Q.	6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.53
o	Códig	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1		CAPATAZ	hh	0.0975	0.1 300	19.55	2.54
2		PEON	hh	0.9975	1.3 300	14.27	18.98
							21.52
Equipos							
1		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	21.52	0.01
							0.01

SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"							
Partida	01.03.01						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	E Q.	80.0000	Costo unitario directo por : m2		33.55
o	Códig	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1		CAPATAZ	hh	0.2000	0.0 200	19.55	0.39
2		OPERARIO	hh	2.0000	0.2 000	19.55	3.91
3		OFICIAL	hh	1.0000	0.1 000	15.90	1.59
4		PEON	hh	6.0000	0.6 000	14.27	8.56
5		OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1 000	19.55	1.96
							16.41
Materiales							
1	N	HORMIGO	m3		0.0 900	60.00	5.40
2		CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2 700	22.00	5.94
							11.34
Equipos							

1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	16.41	
2	10' REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X	und		0.1 120	25.00	2.80
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1 000	30.00	3.00
						5.80

Partida	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	E Q.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	277.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1050	0.0 700	19.55	1.37
2	OPERARIO	hh	1.0050	0.6 700	19.55	13.10
3	OFICIAL	hh	1.9950	1.3 300	15.90	21.15
4	PEON	hh	7.9950	5.3 300	14.27	76.06
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0050	0.6 700	19.55	13.10
						124.78
Materiales						
1	N HORMIGO	m3		0.8 500	60.00	51.00
2	kg) CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol		3.7 000	22.00	81.40
						132.40
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	124.78	0.04
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0050	0.6 700	30.00	20.10
						20.14

Partida	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	E Q.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	277.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1050	0.0 700	19.55	1.37
2	OPERARIO	hh	1.0050	0.6 700	19.55	13.10
3	OFICIAL	hh	1.9950	1.3 300	15.90	21.15
4	PEON	hh	7.9950	5.3 300	14.27	76.06
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0050	0.6 700	19.55	13.10
						124.78
Materiales						
1	N HORMIGO	m3		0.8 500	60.00	51.00
2	kg) CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol		3.7 000	22.00	81.40
						132.40

Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	124.78	0.04
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0050	0.6 700	30.00	20.10
						20.14

ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMIENTO DE 7 Cm							
Partida	01.03.04						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	E Q. 0	250.000	Costo unitario directo por : kg	3.12	
o	Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1		OPERARIO	hh	1.0000	0.0 320	19.55	0.63
2		OFICIAL	hh	1.0000	0.0 320	15.90	0.51
						1.14	
Materiales							
1		ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0 600	3.94	0.24
2		ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5 600	3.11	1.74
						1.98	

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.20 m							
Partida	01.03.05						
Rendimiento	m2/DIA	14.0000	E Q. 0	14.0000	Costo unitario directo por : m2	70.46	
o	Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Ca ntidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1		CAPATAZ	hh	0.1225	0.0 700	19.55	1.37
2		OPERARIO	hh	1.2250	0.7 000	19.55	13.69
3		OFICIAL	hh	1.8375	1.0 500	15.90	16.70
4		PEON	hh	0.9975	0.5 700	14.27	8.13
						39.89	
Materiales							
1		ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2 600	3.80	0.99
2		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1 300	4.50	0.59
3		MADERA TORNILLO	p2		4.8 300	6.00	28.98
						30.56	
Equipos							
1		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	39.89	0.01
						0.01	

CONCRETO EN FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"							
Partida	01.03.06						
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	E Q. 0	200.000	Costo unitario directo por : m2	22.05	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0 200	19.55	0.39
2	OPERARIO	hh	4.0000	0.1 600	19.55	3.13
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0 400	15.90	0.64
4	PEON	hh	12.0000	0.4 800	14.27	6.85
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0 400	19.55	0.78
						11.79
Materiales						
1	N HORMIGO	m3		0.0 600	60.00	3.60
2	kg) CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol		0.1 800	22.00	3.96
						7.56
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	11.79	
2	10' REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X	und		0.0 600	25.00	1.50
3	P3 (23 HP) MEZCLADORA DE CONCRETO 11	hm	1.0000	0.0 400	30.00	1.20
						2.70

Partida	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	E Q. 0	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.79	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh		0.1250	0.0 040	19.55	0.08
2	OPERARIO	hh		1.0000	0.0 320	19.55	0.63
3	OFICIAL	hh		1.0000	0.0 320	15.90	0.51
						1.22	
Materiales							
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg			0.0 600	3.94	0.24
2	kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg			0.9 940	3.03	3.01
						3.25	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			0.0 300	1.22	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0 320	10.00	0.32
						0.32	

Partida	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	E Q.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	218.35	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh		0.1250	0.0 040	19.55	0.08
2	OPERARIO	hh		1.0000	0.0 320	19.55	0.63
3	OFICIAL	hh		1.0000	0.0 320	15.90	0.51
						1.22	
Materiales							
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg			0.0 600	3.94	0.24
2	kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg			0.9 940	3.03	3.01
						3.25	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			0.0 300	1.22	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0 320	10.00	0.32
						0.32	

Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1875	0.0 600	19.55	1.17	
2	OPERARIO	hh	2.0000	0.6 400	19.55	12.51	
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.6 400	15.90	10.18	
4	PEON	hh	7.9950	2.5 584	14.27	36.51	
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6 400	19.55	12.51	
							72.88
Materiales							
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5 500	45.00	24.75	
2	ARENA GRUESA	m3		0.5 400	55.00	29.70	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.7 000	22.00	81.40	
							135.85
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	72.88	0.02	
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3 200	30.00	9.60	
							9.62

Partida 01.04.02.01 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en COLUMNAS							
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	E Q. 0	250.000	Costo unitario directo por : kg		4.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.0 040	19.55	0.08	
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.0 320	19.55	0.63	
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0 320	15.90	0.51	
							1.22
Materiales							
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0 600	3.94	0.24	
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		0.9 940	3.03	3.01	
							3.25
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	1.22		
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0 320	10.00	0.32	
							0.32

Partida 01.04.02.02 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS							
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	E Q.	10.0000	Costo unitario directo por : m3		526.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

1	CAPATAZ	hh	0.2500	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	19.55	31.28
3	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.90	25.44
4	PEON	hh	10.5000	8.4000	14.27	119.87
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	2.4000	19.55	46.92
227.42						
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	45.00	23.85
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
266.51						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	227.42	0.07
2	VIBRADOR A GASOLINA	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	30.00	24.00
32.07						

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS						
	C.V.(0.25x0.80) h=3.20 m. A FONDO DE VIGA						
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	E Q.	10.0000	Costo unitario directo por : m2		79.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.1000	19.55	1.96	
2	OPERARIO	hh	1.2500	1.0000	19.55	19.55	
3	OFICIAL	hh	1.5000	1.2000	15.90	19.08	
4	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.27	5.71	
46.30							
Materiales							
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.80	1.14	
2	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.50	0.77	
3	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.00	30.96	
32.87							
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	46.30	0.01	
0.01							

Partida	CONCRETO EN VIGAS f'c=210						
	kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	E Q.	20.0000	Costo unitario directo por : m3		396.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.2500	0.1000	19.55	1.96	
2	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	19.55	15.64	
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	15.90	12.72	
4	PEON	hh	10.5000	4.2000	14.27	59.93	
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	1.2000	19.55	23.46	
							113.71
Materiales							
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	45.00	23.85	
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06	
							266.51
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.3000	113.71	0.03	
2	VIBRADOR A GASOLINA	hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00	
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	30.00	12.00	
							16.03

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS Y CORTES							
Partida	01.04.03.02		E	10.0000	Costo unitario directo por : m2		79.18
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	Q.	10.0000			
o	Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh	0.1250	0.1000	19.55	1.96
2	OPERARIO		hh	1.2500	1.0000	19.55	19.55
3	OFICIAL		hh	1.5000	1.2000	15.90	19.08
4	PEON		hh	0.5000	0.4000	14.27	5.71
							46.30
Materiales							
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3000	3.80	1.14
2	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1700	4.50	0.77
3	MADERA TORNILLO		p2		5.1600	6.00	30.96
							32.87
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.3000	46.30	0.01
							0.01

ACERO DE REFUERZO EN VIGAS							
Partida	01.04.03.03		E	250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.79
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	Q.	0			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.040	19.55	0.08
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.320	19.55	0.63
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.320	15.90	0.51
1.22						
Materiales						
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.600	3.94	0.24
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		0.940	3.03	3.01
3.25						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.300	1.22	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.320	10.00	0.32
0.32						

Partida	CONCRETO LOSAS f'c= 210					
	kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	E Q.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	385.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.3750	0.1200	19.55	2.35
2	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	19.55	18.77
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	15.90	10.18
4	PEON	hh	11.5000	3.6800	14.27	52.51
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	0.9600	19.55	18.77
102.58						
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	45.00	23.85
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
266.51						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.3000	102.58	0.03
2	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.2000	10.00	3.20
3	VIBRADOR A GASOLINA	hm	1.0000	0.2000	10.00	3.20
4	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.2000	30.00	9.60
16.03						

Partida	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA					

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	E Q.	12.0000	Costo unitario directo por : m2			70.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
1	CAPATAZ	hh	0.1200	0.0 800	19.55	1.56		
2	OPERARIO	hh	1.1550	0.7 700	19.55	15.05		
3	OFICIAL	hh	1.4850	0.9 900	15.90	15.74		
4	PEON	hh	0.6600	0.4 400	14.27	6.28		
						38.63		
Materiales								
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1 000	3.80	0.38		
2	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1 100	4.50	0.50		
3	MADERA TORNILLO	p2		5.1 500	6.00	30.90		
						31.78		
Equipos								
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	38.63	0.01		
						0.01		

Partida	01.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	E Q.	260.000	Costo unitario directo por : kg			2.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.0 038	19.55	0.07		
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.0 308	19.55	0.60		
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0 308	15.90	0.49		
						1.16		
Materiales								
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0 600	3.94	0.24		
2	ACERO CORRUGADO 6MM	kg		0.2 200	3.13	0.69		
						0.93		
Equipos								
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	1.16			
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0 308	10.00	0.31		
						0.31		

Partida	01.04.04.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.12 m					
---------	-------------	---------------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	und/DIA	2,000.0000	E Q. ##	#####	Costo unitario directo por : und	2.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0004	19.55	0.01
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.0040	19.55	0.08
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	15.90	0.06
4	PEON	hh	9.0000	0.0360	14.27	0.51
0.66						
Materiales						
1	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 12X30X30 cm	mll		1.0000	1.85	1.85
1.85						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.66	
0.00						

Partida	01.04.05.01	CONCRETO PARA MESA f'c=140					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	E Q. 20.0000		Costo unitario directo por : m3	267.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	OPERARIO	hh	4.0000	1.6000	19.55	31.28	
2	OFICIAL	hh	4.0000	1.6000	15.90	25.44	
56.72							
Materiales							
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6400	45.00	28.80	
2	ARENA GRUESA	m3		0.5100	55.00	28.05	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0100	22.00	154.22	
211.07							
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	56.72	0.02	
0.02							

Partida	01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	E Q. 10.0000		Costo unitario directo por : m2	79.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.1 000	19.55	1.96
2	OPERARIO	hh	1.2500	1.0 000	19.55	19.55
3	OFICIAL	hh	1.5000	1.2 000	15.90	19.08
4	PEON	hh	0.5000	0.4 000	14.27	5.71
						46.30
	Materiales					
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3 000	3.80	1.14
2	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1 700	4.50	0.77
3	MADERA TORNILLO	p2		5.1 600	6.00	30.96
						32.87
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	46.30	0.01
						0.01

Partida	ACERO DE REFUERZO						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	E Q. 0	250.000	Costo unitario directo por : kg		4.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.0 040	19.55	0.08	
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.0 320	19.55	0.63	
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0 320	15.90	0.51	
						1.22	
	Materiales						
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0 600	3.94	0.24	
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		0.9 940	3.03	3.01	
						3.25	
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0 300	1.22		
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0 320	10.00	0.32	
						0.32	

Fuente: Propia - 2018

b) Arquitectura

En este sub-presupuesto, en el análisis de costos unitarios se presentara elevados costos en mano de obra para levantamiento de muros, para las partidas de enchapes de cerámico y especialmente en las partidas de tarrajeo, que es complejamente en donde más se

eleva el costo en casa uno de las partidas. A continuación se presenta los costos unitarios de cada partida de Arquitectura:

Tabla 34: Costo Unitario - Arquitectura - Ladrillo Cocido

Partida	01.01.01	MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO 7x13x24 cm.				
Rendimiento	m2/DIA	23.0300	Q	23.0300	Costo unitario directo por : m2	68.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2447	0.0850	19.55	1.66
2	OPERARIO	hh	2.4354	0.8460	19.55	16.54
3	PEON	hh	2.0698	0.7190	14.27	10.26
						28.46
Materiales						
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.50	0.10
2	ARENA GRUESA	m3		0.0310	55.00	1.71
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	22.00	4.80
4	LADRILLO COCIDO 7X13X24	und		46.1300	0.70	32.29
5	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	2.00	1.16
						40.06
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	28.46	0.01
						0.01

Partida	01.02.01	TARRAJEO MUROS PRIMARIO RAYADO MEZC. C:A. 1:5 E=1.5 CM				
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	Q	15.0000	Costo unitario directo por : m2	21.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1069	0.0570	19.55	1.11
2	OPERARIO	hh	1.0706	0.5710	19.55	11.16
3	PEON	hh	0.5363	0.2860	14.27	4.08
						16.35
Materiales						
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.50	0.10
2	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.00	2.57
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	2.00	1.16
						4.55
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	16.35	
2	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und		0.0250	25.00	0.63
						0.63

Partida	01.02.02	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3				
---------	----------	--	--	--	--	--

Partida	01.02.03	TARRAJEO MUROS EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	Q	20.0000	Costo unitario directo por : m2		22.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1575	0.0630	19.55	1.23	
2	OPERARIO	hh	1.5875	0.6350	19.55	12.41	
3	PEON	hh	0.6950	0.2780	14.27	3.97	
						17.61	
Materiales							
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.50	0.10	
2	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.00	2.57	
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	2.00	1.16	
						4.55	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.61	0.01	
2	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.00	0.08	
						0.09	

Partida	01.02.04	TARRAJEO COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	Q	8.0000	Costo unitario directo por : m2		31.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1860	0.1240	19.55	2.42	
2	OPERARIO	hh	1.9560	1.3040	19.55	25.49	
3	PEON	hh	1.1340	0.7560	14.27	10.79	
						38.70	
Materiales							
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.50	0.10	
2	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.00	2.57	
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.8500	2.00	1.70	
						5.09	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	38.70	0.01	
2	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.00	0.08	
						0.09	

Partida	01.02.04	TARRAJEO COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	Q	8.0000	Costo unitario directo por : m2		31.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.55	1.96	
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	19.55	19.55	

3	PEON	hh	0.3300	0.3300	14.27	4.71
						26.22
	Materiales					
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.50	0.10
2	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.00	2.57
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	2.00	1.16
						4.55
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	26.22	0.01
2	REGLA DE MADERA	p2		0.3880	3.00	1.16
						1.17

Partida	01.02.05	TARRAJEO DE VIGAS				
Rendimiento	m2/DIA	6.5000	Q	6.5000	Costo unitario directo por : m2	42.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
1	CAPATAZ	hh	0.0999	0.1230	19.55	2.40
2	OPERARIO	hh	0.9994	1.2300	19.55	24.05
3	PEON	hh	0.3331	0.4100	14.27	5.85
						32.30
	Materiales					
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	4.50	0.45
2	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.00	2.57
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		2.6000	2.00	5.20
						8.94
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	32.30	0.01
2	REGLA DE MADERA	p2		0.3880	3.00	1.16
						1.17

Partida	01.02.06	TARRAJEO EN DERRAMES				
Rendimiento	m2/DIA	18.0000	Q	18.0000	Costo unitario directo por : m2	12.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
1	CAPATAZ	hh	0.0900	0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh	0.9900	0.4400	19.55	8.60
3	PEON	hh	0.3308	0.1470	14.27	2.10
						11.48

Materiales					
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.0060	4.50	0.03
2	ARENA FINA	m3	0.0020	45.00	0.09
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0160	22.00	0.35
4	ANDAMIO DE MADERA	p2	0.1270	2.00	0.25
					0.72
Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	11.48	
2	REGLA DE MADERA	p2	0.0730	3.00	0.22
					0.22

Partida	01.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	Q	20.0000	Costo unitario directo por : m2		62.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.4325	0.1730	19.55	3.38	
2	OPERARIO	hh	4.3325	1.7330	19.55	33.88	
3	PEON	hh	2.3325	0.9330	14.27	13.31	
						50.57	
Materiales							
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	4.50	0.04	
2	ARENA FINA	m3		0.0330	45.00	1.49	
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2570	22.00	5.65	
4	ANDAMIO DE MADERA	p2		2.1600	2.00	4.32	
						11.50	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	50.57	0.02	
2	REGLA DE MADERA	p2		0.0270	3.00	0.08	
						0.10	

Partida	01.04.01	CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO					
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	Q	0	120.000	Costo unitario directo por : m2	22.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	OPERARIO	hh	0.4800	0.0320	19.55	0.63	
2	PEON	hh	3.0000	0.2000	14.27	2.85	
						3.48	
Materiales							
1	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0270	55.00	1.49	

2	ARENA FINA	m3		0.0090	45.00	0.41
3	ARENA GRUESA	m3		0.0210	55.00	1.16
4	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4550	22.00	10.01
5	OCRE	kg		0.3390	6.00	2.03
						15.10
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	3.48	
2	10" REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X	und		0.1000	20.00	2.00
3	11 P3 (23 HP) MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.2000	0.0800	30.00	2.40
						4.40

Parti da	01.04.02	PISO CERAMICO 45X45 PARA BAÑO					
Rend imiento	m2/DIA	12.0000	Q	12.0000	Costo unitario directo por : m2	86.71	
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32	
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05	
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18	
						17.55	
	Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95	
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11	
3	CERAMICA CELIMA 0.45X0.45 cm	m2		4.9300	13.00	64.09	
						69.15	
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01	
						0.01	

Parti da	01.04.03	PISO CERAMICO 45X45 PARA COCINA					
Rend imiento	m2/DIA	12.0000	Q	12.0000	Costo unitario directo por : m2	86.71	
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32	
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05	
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18	
						17.55	
	Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95	

2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1870	22.00	4.11
3	CERAMICA CELIMA 0.45X0.45 cm	m2	4.9300	13.00	64.09
69.15					
Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	17.55	0.01
0.01					

Parti da	01.05.01	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA BAÑO				
Rend imiento	m2/DIA	12.0000	Q	12.0000	Costo unitario directo por : m2	22.62
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18
17.55						
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11
5.06						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01
0.01						

Parti da	01.05.02	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA COCINA				
Rend imiento	m2/DIA	12.0000	Q	12.0000	Costo unitario directo por : m2	22.62
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18
17.55						
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11
5.06						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01
0.01						

Parti da	01.06.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS				
Rend imiento	m/DIA		Q		Costo unitario directo por : m	4.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
1	SC BORDE DE MADERA	m		1.0000	4.00	4.00
Subcontrato s						4.00

Parti da	01.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA PARA INTERIORES				
Rend imiento	m2/DIA	Q			Costo unitario directo por : m2	70.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
1	PUERTA CONTRAPLACADA A TODO COSTO	und		1.0000	70.00	70.00
Subcontrato s						70.00

Parti da	01.06.03	PUERTA APANELADA DE MADERA PARA EXTERIORES				
Rend imiento	m2/DIA	Q			Costo unitario directo por : m2	150.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
1	SC PUERTA APANELADA A TODO COSTO	m2		1.0000	150.00	150.00
Subcontrato s						150.00

Parti da	01.06.04.01	PASO DE MADERA				
Rend imiento	p2/DIA	Q			Costo unitario directo por : p2	1.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
1	SC PASO Y CONTRAPASOS DE MADERA HUAYRURO	p2		1.0000	1.80	1.80
Subcontrato s						1.80

Parti da	01.06.04.02	VIGA DE MADERA				
Rend imiento	p2/DIA	Q			Costo unitario directo por : p2	5.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.
1	MADERA PARA VIGA	p2		1.0000	5.00	5.00
Subcontrato s						5.00

Parti da	01.07.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE				
-------------	-----------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	und/DIA	Q			Costo unitario directo por : und	45.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	CHAPA TIPO FORTE	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00

Partida	01.07.02	CHAPAS TIPO PERILLA				
Rendimiento	und/DIA	Q			Costo unitario directo por : und	15.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	CHAPA TIPO FORTE PERILLA	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00

Partida	01.08.01	VIDRIOS Y CRISTALES				
Rendimiento	p2/DIA	60.0000	Q	60.0000	Costo unitario directo por : p2	6.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2		1.0500	5.75	6.04
						6.04

Partida	01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES				
Rendimiento	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73
						4.73
	Materiales					
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40
3	TE IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60
						4.25
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73	
						0.00

Part	01.09.02	PINTURA LATEX EN MUROS				
Rend	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98
Cód	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73
						4.73
	Materiales					
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40
3	IMPRIMATE	gal		0.1300	20.00	2.60
						4.25
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73	
						0.00

Parti da	01.09.03	PINTURA LATEX EN COLUMNAS					
Rend imiento	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98	
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73	
						4.73	
	Materiales						
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25	
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40	
3	IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60	
TE						4.25	
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73		
						0.00	

Parti da	01.09.04	PINTURA LATEX EN VIGAS					
Rend imiento	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98	
Códi go	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Preci o S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73	
						4.73	
	Materiales						
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25	
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40	
3	IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60	
TE						4.25	
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73		
						0.00	

Parti da	01.09.05	PINTURA LATEX EN CIELO RASO					
Rend imiento	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73
						4.73
	Materiales					
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40
3	IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60
	TE					4.25
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73	
						0.00

Partida	01.09.06	PINTURA LATEX EN DERRAMES				
Rendimiento	m2/DIA	33.0000	Q	33.0000	Costo unitario directo por : m2	8.98
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73
						4.73
	Materiales					
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40
3	IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60
	TE					4.25
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73	
						0.00

Fuente: Propia - 2018

c) Instalaciones Eléctricas

Los costos unitarios de las Instalaciones Eléctricas, nos presenta un costo elevado en mano de obra en las salidas de centro de luz y tomacorriente, en las que es necesario el picado de pared para la instalación de tuberías, es en ahí donde se eleva la mano de obra, en los materiales es el costo ideal para toda vivienda, presentando los siguientes cuadros de análisis de costos unitarios para este sub-presupuesto:

Tabla 35: Costo Unitario - Instalaciones Eléctricas - Ladrillo Cocido

Partida	01.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ				
Rendimiento	pto/DIA	4.0000	C	4.000	Costo unitario directo por : pto	149.23
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	0.9983	0.2420	19.55	4.73
						4.73
	Materiales					
1	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.00	0.25
2	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0400	35.00	1.40
3	IMPRIMAN	gal		0.1300	20.00	2.60
	TE					4.25
	Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	4.73	
						0.00

Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	19.55	7.82
2	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	19.55	78.20
3	PEON	hh	1.5000	3.0000	14.27	42.81
						128.83
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.2000	1.41	4.51
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2" (20 mm)	und		1.0000	1.00	1.00
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
4	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.0250	1.50	0.04
5	INTERRUPTOR LEVITON SIMPLE	und		0.9000	5.30	4.77
6	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.4300	1.00	1.43
7	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.9000	1.00	0.90
8	CABLE TW 12	m		8.1500	0.87	7.09
						20.36
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	128.83	0.04
						0.04

Parti da	01.01.02	SALIDA PARA BRAQUETE					
Requimiento	pto/DIA	4.0000	C 0	4.000	Costo unitario directo por : pto	127.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	19.55	7.82	
2	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	19.55	78.20	
3	PEON	hh	0.7500	1.5000	14.27	21.41	
						107.43	
Materiales							
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.2000	1.41	4.51	
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2" (20 mm)	und		1.0000	1.00	1.00	
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62	
4	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.0250	1.50	0.04	
5	INTERRUPTOR LEVITON SIMPLE	und		0.9000	5.30	4.77	
6	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.4300	1.00	1.43	
7	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.9000	1.00	0.90	
8	CABLE TW 12	m		8.1500	0.87	7.09	
						20.36	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	107.43	0.03	
						0.03	

Parti da	01.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTE					
Ren dimiento	pto/DIA	4.0000	C 0	4.000	Costo unitario directo por : pto	88.42	
Cód igo	Descripción Recurso	Unid ad	Cuadril la	Cantid ad	Preci o S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91	
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10	
3	PEON	hh	0.7500	1.5000	14.27	21.41	
						64.42	
Materiales							
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.4300	1.41	4.84	
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00	
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	31.00	0.12	
4	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		1.0000	8.90	8.90	
5	PLACA A PRUEBA DE AGUA IDROBOX- MAGIC TICINO	und		0.2500	10.00	2.50	
6	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		2.0000	1.00	2.00	
7	CABLE TW 12	m		4.1619	0.87	3.62	
						23.98	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	64.42	0.02	
						0.02	

Parti da	01.04.01	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS					
Ren dimiento	und/DIA	4.0000	C 0	4.000	Costo unitario directo por : und	149.02	
Cód igo	Descripción Recurso	Unid ad	Cuadril la	Cantid ad	Preci o S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91	
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10	
						43.01	
Materiales							
1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X60 A.	und		1.0000	29.90	29.90	
2	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X20 A	und		1.0000	29.90	29.90	
3	INTERRUPTOR MONOFASICO	und		1.0000	30.30	30.30	
4	TABLERO DE DISTRIBUCION	und		1.0000	15.90	15.90	
						106.00	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	43.01	0.01	
						0.01	

Parti da	01.05.01	SOQUETE					
----------	----------	---------	--	--	--	--	--

Re ndimiento	und/DIA	C	Costo unitario directo por : und			2.83
Cód igo	Descripción Recurso	Unid ad	Cuadril la	Cantid ad	Preci o S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	SOQUETE	und		1.0000	2.83	2.83
						2.83

Fuente: Propia – 2018

d) Instalaciones Sanitarias

En el presente sub-presupuesto, nos indica también el elevado costo de mano de obra en salidas de tuberías para agua y desagüe en muros, es necesario el picado de paredes, ya antes mencionado, esto hace que se necesite más mano de obra en cada partida mencionada, normalmente esto ocurre en toda construcción convencional, dicho así, se presenta los siguientes cuadros:

Tabla 36: Costo Unitario - Instalaciones Sanitarias - Ladrillo Cocido

Par tida	01.01.01	INODORO NACIONAL TOP PIECE BLANCO				
Re ndimiento	und/DIA	C	Costo unitario directo por : und			200.90
Có digo	Descripción Recurso	Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Materiales					
1	TUBO DE ABASTO ALUMINIO TRENZADO 1/2"X7/8"	und		1.0000	16.90	16.90
2	PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO SIN CAPUCHON PLASTICO	und		2.0000	3.80	7.60
3	PERNO DE TAZA DE TANQUE	und		2.0000	3.80	7.60
4	ANILLO DE CERA PARA INODORO	und		1.0000	8.90	8.90
5	ASIENTO PLASTICO SOLIDO TREBOL	und		1.0000	9.90	9.90
6	INODORO NACIONAL TOP PIECE TAZA COLOR BLANCO	und		1.0000	150.00	150.00
						200.90

Par tida	01.01.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO				
Re ndimiento	und/DIA	C	Costo unitario directo por : und			120.80
Có digo	Descripción Recurso	Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Materiales					
1	TUBO DE ABASTO 1/2"	und		2.0000	16.90	33.80
2	UÑAS DE SUJECION PARA LAVATORIO	und		1.0000	5.70	5.70
3	TRAMPA P CROMADA P/LAVAT. 1 1/4"	und		1.0000	14.90	14.90
4	LAVATORIO NACIONAL FONTANA BLANCO	und		1.0000	43.50	43.50

5	LLAVE PARA LAVATORIO	und	1.0000	22.90	22.90
					120.80

Par tida	01.01.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA					
Re ndimie nto	und/DIA		C		Costo unitario directo por : und	250.45	
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Materiales						
1	SILICONA		und		0.2500	15.00	3.75
2	DESAGUE DE CANASTILLA PARA LAVADERO DE 3 X 1½"		und		1.0000	5.00	5.00
3	TUBO DE ABASTO 1/2"		und		1.0000	16.90	16.90
4	TRAMPA P CROMADA P/LAVADERO 1½"		und		1.0000	14.90	14.90
5	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO CON DESAGUE INCORPORADO		und		1.0000	150.00	150.00
6	GRIFERIA PARA LAVADERO		und		1.0000	59.90	59.90
							250.45

Par tida	01.01.04	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS					
Re ndimie nto	und/DIA	4.0000	C	4.0000	Costo unitario directo por : und	114.59	
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra						
1	CAPATAZ		hh	0.2000	0.4000	19.55	7.82
2	OPERARIO		hh	2.0000	4.0000	19.55	78.20
3	PEON		hh	1.0000	2.0000	14.27	28.54
							114.56
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	114.56	0.03
							0.03

Par tida	01.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2" Y 4"					
Re ndimie nto	pto/DIA	4.0000	C	4.0000	Costo unitario directo por : pto	121.83	
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra						

1	CAPATAZ	hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
2	OPERARIO	hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON	hh	1.0 000	2.0000	14.27	28.54
						106.74
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		0.9140	6.83	6.24
3	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und		0.1600	1.46	0.23
4	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		0.2500	3.00	0.75
5	TEE PVC-SAL DE 4"	und		0.0830	10.00	0.83
6	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und		0.1600	5.08	0.81
7	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und		0.3300	3.70	1.22
8	YEE PVC SAL SIMPLE DE 4"	und		0.1600	6.83	1.09
9	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
10	CODO PVC DE 2" X 90°	und		0.8300	1.39	1.15
						15.06
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	106.74	0.03
						0.03

Partida	01.02.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"					
Recurso	pto/DIA	4.0000	C	4.0000	Costo unitario directo por :		80.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh	0.1 000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO		hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON		hh	1.0 000	2.0000	14.27	28.54
							71.55
Materiales							
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m		m		0.6850	3.10	2.12
2	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"		und		1.0000	4.90	4.90
3	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0200	31.00	0.62
4	CODO PVC DE 2" X 90°		und		0.8300	1.39	1.15
							8.79
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	71.55	0.02
							0.02

Partida	01.02.03	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"					
Recurso	und/DIA	2.0000	C	2.0000	Costo unitario directo por :		99.78
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.1 250	0.5000	19.55	9.78
						9.78
Materiales						
1	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und		1.0000	90.00	90.00
						90.00

Par tida	01.03.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 4"					
Re ndimie nto	m/DIA	20.0000	C o	20.000	Costo unitario directo por : m		27.09
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh	0.1 000	0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO		hh	1.0 000	0.4000	19.55	7.82
3	PEON		hh	2.0 000	0.8000	14.27	11.42
							20.02
Materiales							
1	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0010	31.00	0.03
2	TUBERIA SCH-40 O 4"		m		1.0300	6.83	7.03
							7.06
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	20.02	0.01
							0.01

Par tida	01.03.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 2"					
Re ndimie nto	m/DIA		C		Costo unitario directo por : m		39.30
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh		0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO		hh		0.4000	19.55	7.82
3	PEON		hh		2.0000	14.27	28.54
							37.14
Materiales							
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m		m		0.6850	3.10	2.12
2	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0010	31.00	0.03
							2.15
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	37.14	0.01
							0.01

Par tida	01.03.03	RED DE DISTRIBUCION PARA VENTILACIÓN SCH-40 O 2"					
-------------	----------	---	--	--	--	--	--

Re ndimie nto	m/DIA	C	Costo unitario directo por : m	39.30		
Có digo	Descripción Recurso	Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh		0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh		0.4000	19.55	7.82
3	PEON	hh		2.0000	14.27	28.54
37.14						
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
2.15						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	37.14	0.01
0.01						

Par tida	01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"			Costo unitario directo por : und	77.56
Re ndimie nto	und/DIA	4.0000	C	4.0000		
Có digo	Descripción Recurso	Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	1.0 100	2.0200	19.55	39.49
2	PEON	hh	0.5 000	1.0000	14.27	14.27
53.76						
Materiales						
1	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	14.90	14.90
2	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	8.90	8.90
23.80						

Par tida	01.04.02	REGIST RO DE BRONCE 2"			Costo unitario directo por : und	64.20
Re ndimie nto	und/DIA	4.0000	C	4.0000		
Có digo	Descripción Recurso	Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1 000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON	hh	0.5 000	1.0000	14.27	14.27
57.28						
Materiales						
1	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	6.90	6.90
6.90						
Equipos						

1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	57.28	0.02
					0.02

Par tida	01.04.03	REGISTRO DE BRONCE 4"					
Re ndimie nto	und/DIA	4.0000	C	4.0000	Costo unitario directo por :		79.20
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh	0.1 000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO		hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON		hh	0.5 000	1.0000	14.27	14.27
							57.28
Materiales							
1	REGISTRO DE BRONCE DE 4"		und		1.0000	21.90	21.90
							21.90
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	57.28	0.02
							0.02

Par tida	01.05.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"					
Re ndimie nto	pto/DIA	4.0000	C	4.0000	Costo unitario directo por :		74.84
Có digo	Descripción Recurso		Unida d	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
1	CAPATAZ		hh	0.1 000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO		hh	1.0 000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON		hh	0.7 500	1.5000	14.27	21.41
							64.42
Materiales							
1	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/2" X 5		m		1.5000	1.46	2.19
2	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°		und		2.0000	0.86	1.72
3	TEE PVC-SAP S/P 1/2"		und		2.0000	1.39	2.78
4	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0312	31.00	0.97
5	CINTA TEFLON		und		1.8000	1.52	2.74
							10.40
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	64.42	0.02
							0.02

Par tida	01.05.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"				
-------------	----------	---	--	--	--	--

Re ndimie nto	m/DIA	30.0000	C o	30.000	Costo unitario directo por : m			11.97
Có digo	Descripción Recurso		d	Unida	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra								
1	CAPATAZ		hh		0.0 975	0.0260	19.55	0.51
2	OPERARIO		hh		1.0 000	0.2667	19.55	5.21
3	PEON		hh		0.9 750	0.2600	14.27	3.71
9.43								
Materiales								
1	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/2" X 5	m				1.0300	1.46	1.50
2	UNION CPVC DE 1/2"		und			0.2000	0.95	0.19
3	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0200	31.00	0.62
4	CINTA TEFLON		und			0.1500	1.52	0.23
2.54								
Equipos								
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			0.0300	9.43	
0.00								

Par tida	01.05.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE BRONCE						
Re ndimie nto	und/DIA	6.0000	C	6.0000	Costo unitario directo por : und			72.61
Có digo	Descripción Recurso		d	Unida	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra								
1	CAPATAZ		hh		0.1 000	0.1333	19.55	2.61
2	OPERARIO		hh		1.0 000	1.3333	19.55	26.07
28.68								
Materiales								
1	CINTA TEFLON		und			0.1500	1.52	0.23
2	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und			2.0000	5.90	11.80
3	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und			2.0000	6.20	12.40
4	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"		und			1.0000	19.50	19.50
43.93								

Par tida	01.05.04	VALVULA COMPUERTA DE PVC 1/2"						
Re ndimie nto	und/DIA	6.0000	C	6.0000	Costo unitario directo por : und			37.31
Có digo	Descripción Recurso		d	Unida	Cu adrilla	Cantid ad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra								
1	CAPATAZ		hh		0.1 000	0.1333	19.55	2.61

2	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.55	26.07
28.68						
Materiales						
1	UNION CPVC DE 1/2"	und		2.0000	0.95	1.90
2	CINTA TEFLON	und		0.1500	1.52	0.23
3	NIPLE DE PVC 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
4	VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE PVC	und		1.0000	4.50	4.50
8.63						

Partida	01.06.01	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA				
Recurso	und/DIA	8.0000	C	8.0000	Costo unitario directo por : und	61.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.55	1.96
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	19.55	19.55
21.51						
Materiales						
1	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.52	0.38
2	DUCHA GIRATORIA BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	und		1.0000	39.90	39.90
40.28						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	21.51	0.01
0.01						

Partida	01.07.01	TUBERIA PVC-SAP 2"				
Recurso	m/DIA	20.0000	C	20.0000	Costo unitario directo por : m	40.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.55	7.82
3	PEON	hh	5.0000	2.0000	14.27	28.54
37.14						
Materiales						
1	TUBERIA CPVC DE 2"	m		1.0300	3.10	3.19
2	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
3.22						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	37.14	0.01
0.01						

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.1.4. Resumen de procesamiento de sub-presupuesto por recursos

En los sucesivos cuadros, apreciamos montos sub totales en cada sub-presupuesto, para cada recurso, teniendo a la mano de obra, equipos y subcontratos un monto para cada sub-presupuesto, esto nos da cifras de cuanto podemos costear la obra en cada una de ellas, a partir de esto, se apreciará la reducción de cada una de ellas en los costos de BTC.

a) Estructuras

Tabla 37: Costos por recursos - Estructuras - Ladrillo Cocido

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	24,825.90
COSTO INDIRECTO	8,862.85
TOTAL	33,688.75
MANO DE OBRA	11,442.25
MATERIAL	12,522.89
EQUIPOS	856.25
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

b) Arquitectura

Tabla 38: Costos por recursos - Arquitectura - Ladrillo Cocido

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	28,305.82
COSTO INDIRECTO	10,105.17
TOTAL	38,410.99
MANO DE OBRA	14,870.17
MATERIAL	10,088.37
EQUIPOS	352.81
SUBCONTRATOS	2,995.12

Fuente: Propia - 2018

c) Instalaciones Eléctricas

Tabla 39: Costos por recursos - Instalaciones Eléctricas - Ladrillo Cocido

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	1,877.98
COSTO INDIRECTO	670.44
TOTAL	2,548.42
MANO DE OBRA	1,417.33
MATERIAL	460.18
EQUIPOS	0.41
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

d) Instalaciones Sanitarias

Tabla 40: Costos por recursos - Instalaciones Sanitarias - Ladrillo Cocido

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	5,024.44
COSTO INDIRECTO	1,793.72

TOTAL	6,818.16
MANO DE OBRA	3,499.34
MATERIAL	1,524.52
EQUIPOS	0.96
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.2. Costos de vivienda social con BTC del Módulo 01

4.2.1.2.1. Datos generales de presupuesto

Después de haber realizado el metrado y haber obtenido el rendimiento con respecto al sistema constructivo con BTC, se procedió a realizar el análisis de costos y presupuestos de la vivienda Modulo 01, obteniendo un resumen de datos generales divididos por sub-partidas. En este presupuesto se consideró el costo directo + costo indirecto.

Tabla 41: Datos generales del presupuesto - BTC

Datos Generales del Presupuesto				
Obra	Módulo 1 - BTC		Plazo	80 días
Propietario	Jordan A. Montes Galarza		Jornada	8.00 horas
Lugar	Huancayo - Junín		Fecha	May-2018
Código	Descripción	Cant	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	Estructuras	1	S/. 11,677.03	S/. 11,677.03
02	Arquitectura	1	S/. 20,212.94	S/. 20,212.94
03	Instalaciones Eléctricas	1	S/. 1,317.27	S/. 1,317.27
04	Instalaciones Sanitarias	1	S/. 5,536.16	S/. 5,536.16
TOTAL				S/. 38,743.40

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.2.2. Resumen de costos generales

Se procedió a realizar el análisis de costos, obteniendo el resumen de costos generales, donde se puede visualizar el ítem, la partida, la unidad, el metrado, cantidad y costos desagregados en material y mano de obra, obteniendo finalmente un costo total del proyecto.

Los precios considerados dentro del presupuesto, en relación a mano de obra, fueron considerados en base a los salarios de construcción civil del Ministerio de trabajo, mientras que el material fue considerado a costo del mercado, mediante cotizaciones realizadas en el mes de abril del 2018.

Tabla 42: Presupuesto - BTC

Presupuesto

Cliente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al

16/05/2018

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				3,656.67	4,441.02	505.37		8,605.04
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				101.15	47.22	10.22		158.07
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	65.59	0.29	19.07		0.01		19.02
01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	65.59	2.12	82.08	47.22	10.21		139.05
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				881.55	0.15	0.55		882.34
01.02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	6.27	32.46	203.47		0.06		203.52
01.02.02	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	7.29	51.94	378.50		0.11		378.64
01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO	m3	3.24	2.54	7.76	0.15	0.29		8.23
01.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	13.56	21.53	291.82		0.09		291.95
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,712.66	2,132.54	282.27		4,127.78
01.03.01	SOLADOS CONCRETO f _c =100 kg/cm ² h=2"	m2	8.10	35.35	132.91	106.43	47.02		286.34
01.03.02	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	5.48	233.68	327.94	899.81	52.71		1,280.57
01.03.03	CONCRETO SOBRECIMENTOS f _c =175 kg/cm ² + 25% P.M.	m3	3.04	294.32	379.31	454.18	61.21		894.73
01.03.04	ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMIENTO DE 70 Cm	kg	14.24	3.12	16.16	28.17			44.43
01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.20 m	m2	8.22	70.46	327.83	251.15	0.10		579.18
01.03.06	CONCRETO EN FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"	m2	44.84	23.25	528.51	392.80	121.23		1,042.53
01.04	CONCRETO ARMADO				961.31	2,261.11	212.33		3,436.85
01.04.01	ZAPATAS				373.67	880.44	72.41		1,327.46
01.04.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS f _c =175 kg/cm ²	m3	4.25	201.43	254.35	560.79	40.88		856.08
01.04.01.02	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	kg	98.41	4.79	119.32	319.65	31.53		471.38
01.04.02	COLUMNAS ALVEOLARES				330.76	595.92	73.35		1,000.44
01.04.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS f _c =175 kg/cm ²	m3	0.43	362.32	40.75	114.70	0.36		155.80
01.04.02.02	CONCRETO PARA BASE DE COLUMNAS	m3	1.06	201.43	63.43	139.87	10.20		213.52
01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO PARA BASE DE COLUMNA	kg	196.00	3.22	226.58	341.35	62.79		631.12
01.04.03	MUROS ALVEOLARES				146.08	503.64	46.85		697.65
01.04.03.01	CONCRETO PARA MUROS ALVEOLARES	m3	0.82	362.12	77.70	218.54	0.70		296.94
01.04.03.02	ACERO DE REFUERZO PARA MUROS ALVEOLARES	kg	144.14	2.78	68.38	285.10	46.15		400.71
01.04.04	VIGAS EN MUROS				103.50	260.81	18.38		382.35
01.04.04.01	CONCRETO EN VIGAS f _c =210 kg/cm ²	m3	0.27	356.13	23.42	72.74	0.01		96.16
01.04.04.02	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS	kg	95.08	3.01	80.08	188.07	18.37		286.19
01.04.05	DINTELES PARA VENTANAS				7.30	20.30	1.34		28.95
01.04.05.01	CONCRETO EN DINTELES f _c =210 kg/cm ²	m3	0.04	356.13	3.47	10.77			14.25

Presupuesto

Presupuesto **0102005** Escritorio

Ciente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al **16/05/2018**

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.04.05.02	ACERO DE REFUERZO PARA DINTELES	kg	4.82	3.05	3.83	9.53	1.34		14.70
01	ARQUITECTURA				5,465.98	7,085.68	162.96	2,179.92	14,895.31
01.01	MUROS Y TABIQUERÍA DE ALBAÑILERÍA DE BTC				3,283.31	3,347.80	0.99		6,632.32
01.01.01	COLUMNAS DE BTC				604.25	537.63	0.18		1,142.10
01.01.01.01	COLUMNAS DE BTC	m2	27.00	42.30	604.25	537.63	0.18		1,142.10
01.01.02	MUROS DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA				2,618.64	2,756.40	0.79		5,376.01
01.01.02.01	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA DE SOGA	m2	75.62	42.30	1,692.35	1,505.75	0.51		3,198.73
01.01.02.02	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA DOBLE MURO	m2	24.37	59.80	545.40	911.73	0.16		1,457.33
01.01.02.03	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA TIPO CANALETA	m2	8.52	42.30	190.67	169.66	0.06		360.40
01.01.02.04	MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA TIPO MEDIO	m2	8.50	42.30	190.22	169.26	0.06		359.55
01.01.03	MURO PARA MESA DE COCINA CON BTC				60.42	53.77	0.02		114.21
01.01.03.01	MURO PARA MESA DE COCINA DE BTC	m2	2.70	42.30	60.42	53.77	0.02		114.21
01.02	CIELORRASOS				838.60	607.35			1,445.60
01.02.01	CIELORASO DE TRIPLAY	m2	69.30	20.86	838.60	607.35			1,445.60
01.03	PISOS Y PAVIMENTOS				225.72	940.22	161.73		1,328.13
01.03.01	CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO	m2	36.74	22.98	127.84	554.37	161.70		844.29
01.03.02	PISO CERAMICO 45X45 PARA BAÑO	m2	2.70	86.71	47.36	186.70	0.01		234.12
01.03.03	PISO CERAMICO 45X45 PARA COCINA	m2	2.88	86.71	50.52	199.15	0.02		249.72
01.04	ENCHAPES				236.85	68.30	0.07		305.37
01.04.01	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA BAÑO	m2	11.10	22.62	194.74	56.16	0.06		251.08
01.04.02	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA COCINA	m2	2.40	22.62	42.11	12.14	0.01		54.29
01.05	CARPINTERÍA DE MADERA							1,036.96	1,036.96
01.05.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS	m	41.44	4.00				165.76	165.76
01.05.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA PARA INTERIORES	m2	3.96	70.00				277.20	277.20
01.05.03	PUERTA APANELADA DE MADERA PARA EXTERIORES	m2	3.96	150.00				594.00	594.00
01.06	ESCALERA							46.36	46.36
01.06.01	PASO DE MADERA	p2	16.95	1.80				30.51	30.51
01.06.02	VIGA DE MADERA	p2	3.17	5.00				15.85	15.85
01.07	CERRAJERÍA					120.00			120.00
01.07.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE	und	2.00	45.00		90.00			90.00
01.07.02	CHAPAS TIPO PERILLA	und	2.00	15.00		30.00			30.00
01.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					584.91			585.16

Presupuesto

Cliente **Jordan A. Montes Galarza**

Costo al

16/05/2018

Lugar **JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.08.01	VIDRIOS Y CRISTALES	p2	96.88	6.04		584.91			585.16
01.09	PINTURA				559.65	291.50	0.17		851.49
01.09.01	PINTURA IMPERMEABILIZANTE	m2	67.95	6.83	258.61	204.87	0.08		464.10
01.09.02	PINTURA EN BARNIZ PARA CIELO RASO	m2	69.30	5.59	301.04	86.63	0.09		387.39
01.10	CUBIERTAS				321.85	1,125.60		1,096.60	2,543.92
01.10.01	MADERA PARA TECHO							1,096.60	1,096.60
01.10.01.01	MADERA TORNILLO PARA VIGAS	und	34.00	25.90				880.60	880.60
01.10.01.02	LISTON DE MADERA	und	36.00	6.00				216.00	216.00
01.10.02	COBERTURA ARTICULADA				321.85	1,125.60			1,447.32
01.10.02.01	TEJA	und	84.00	17.23	321.85	1,125.60			1,447.32
01	INSTALACIONES ELECTRICAS				501.79	460.18	8.70		970.72
01.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTE				473.11	334.37	8.69		816.22
01.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	5.00	63.38	215.05	101.80	0.06		316.90
01.01.02	SALIDA PARA BRAQUETE	pto	2.00	63.38	86.02	40.72	0.03		126.76
01.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	8.00	46.57	172.04	191.85	8.60		372.56
01.04	TABLEROS				28.68	106.00	0.01		134.69
01.04.01	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS	und	1.00	134.69	28.68	106.00	0.01		134.69
01.05	ARTEFACTOS ELECTRICOS					19.81			19.81
01.05.01	SOQUETE	und	7.00	2.83		19.81			19.81
01	INSTALACIONES SANITARIAS				2,563.28	1,516.18	0.69		4,079.70
01.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				458.24	822.60	0.14		1,280.96
01.01.01	INODORO NACIONAL TOP PIECE BLANCO	und	1.00	200.90		200.90			200.90
01.01.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	1.00	120.80		120.80			120.80
01.01.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	2.00	250.45		500.90			500.90
01.01.04	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	4.00	114.59	458.24		0.14		458.36
01.02	DESAGUE Y VENTILACIÓN				897.06	279.73	0.27		1,176.82
01.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2" Y 4"	pto	12.00	86.63	858.60	180.94	0.26		1,039.56
01.02.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	1.00	37.48	28.68	8.79	0.01		37.48
01.02.03	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	1.00	99.78	9.78	90.00			99.78
01.03	REDES DE DISTRIBUCIÓN				262.78	83.05	0.08		345.81
01.03.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 4"	m	8.40	27.09	168.15	59.35	0.05		227.56
01.03.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 2"	m	8.00	10.75	68.82	17.24	0.02		86.00

Presupuesto

Presupuesto 0102005 Escritorio

Cliente Jordan A. Montes Galarza

Costo al 16/05/2018

Lugar JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.03.03	RED DE DISTRIBUCION PARA VENTILACIÓN SCH-40 O 2"	m	3.00	10.75	25.81	6.46	0.01		32.25
01.04	ACCESORIOS				333.12	107.10	0.05		440.28
01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	3.00	77.56	161.28	71.40			232.68
01.04.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	2.00	64.20	114.56	13.80	0.03		128.40
01.04.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	79.20	57.28	21.90	0.02		79.20
01.05	SISTEMA DE AGUA FRIA				581.97	180.20	0.14		762.21
01.05.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	6.00	52.03	258.06	54.02	0.08		312.18
01.05.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	22.18	11.97	209.21	56.37	0.06		265.49
01.05.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE BRONCE	und	1.00	72.61	28.68	43.93			72.61
01.05.04	VALVULA COMPUERTA DE PVC 1/2"	und	3.00	37.31	86.02	25.88			111.93
01.06	LLAVES Y VÁLVULAS				21.51	40.28	0.01		61.80
01.06.01	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	1.00	61.80	21.51	40.28	0.01		61.80
01.07	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA				8.60	3.22			11.82
01.07.01	TUBERIA PVC-SAP 2"	m	1.00	11.82	8.60	3.22			11.82
	COSTO DIRECTO								28,550.77
	GASTOS GENERALES 10%								2,855.08
	UTILIDAD 5%								1,427.54

	SUB TOTAL								32,833.39
	IGV 18%								5,910.01

	COSTO TOTAL								38,743.40

Fuente: Propia - 2018

4.2.1.3. Costos Unitarios por partida

a) Estructuras

Las partidas que se asemejan con el material convencional son todas las de trabajos preliminares, movimiento de tierras y obras de concreto simple, mientras que estas se diferencian en el concreto de columnas, que son cilíndricas dentro de las alveolares del BTC, además del acero usado en estas, también usadas en el muro. Existen partidas no necesarias en el BTC, como es la del encofrado y desencofrado de columnas, vigas, y losa aligerada, considerando a estas partidas de ahorro.

Tabla 43: Costo Unitario - Estructuras - BTC

Partida	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	19.55	0.03
2	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	19.55	0.03
3	PEON	hh	1.0000	0.0160	14.27	0.23
0.29						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.29	
0.00						

Partida	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0160	19.55	0.31
2	PEON	hh	3.0000	0.0480	14.27	0.68
3	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	15.85	0.25
1.24						
Materiales						
1	CAL	bol		0.0500	12.00	0.60
2	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	6.00	0.12
0.72						
Equipos						
1	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	8.80	0.14
2	WINCHAS	und		0.0030	5.00	0.02
0.16						

Partida	EXCAVACION PARA CIMIENTOS					
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	32.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91
2	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.27	28.54
						32.45
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	32.45	0.01
						0.01

Partida	EXCAVACION PARA ZAPATAS					
Rendimiento	m3/DIA	2.5000	EQ.	2.5000	Costo unitario directo por : m3	51.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.3200	19.55	6.26
2	PEON	hh	1.0000	3.2000	14.27	45.66
						51.92
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	51.92	0.02
						0.02

Partida	RELLENO Y COMPACTADO					
Rendimiento	m3/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m3	2.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1050	0.0070	19.55	0.14
2	OPERARIO	hh	1.0050	0.0670	19.55	1.31
3	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.27	0.95
						2.40
Materiales						
1	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0100	4.50	0.05
						0.05
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	2.40	
2	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	3.00	0.09
						0.09

Partida	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : m3	21.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.0975	0.1300	19.55	2.54
2	PEON	hh	0.9975	1.3300	14.27	18.98
						21.52
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	21.52	0.01
						0.01

Partida	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	35.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0200	19.55	0.39
2	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	19.55	3.91
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	15.90	1.59
4	PEON	hh	6.0000	0.6000	14.27	8.56
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	19.55	1.96
						16.41
Materiales						
1	HORMIGON	m3		0.0900	80.00	7.20
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2700	22.00	5.94
						13.14
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	16.41	
2	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und		0.1120	25.00	2.80
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1000	30.00	3.00
						5.80

Partida	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA					
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	233.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	19.55	0.63
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	15.90	10.18
4	PEON	hh	8.0000	2.5600	14.27	36.53
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
						59.86

Materiales						
1	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000	68.00	34.00
2	HORMIGON	m3		0.8300	80.00	66.40
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	22.00	63.80
						164.20
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	59.86	0.02
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	30.00	9.60
						9.62

CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2 + 25% P.M.						
Partida	01.03.03					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	294.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1050	0.0700	19.55	1.37
2	OPERARIO	hh	1.0050	0.6700	19.55	13.10
3	OFICIAL	hh	1.9950	1.3300	15.90	21.15
4	PEON	hh	7.9950	5.3300	14.27	76.06
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0050	0.6700	19.55	13.10
						124.78
Materiales						
1	HORMIGON	m3		0.8500	80.00	68.00
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.7000	22.00	81.40
						149.40
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	124.78	0.04
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0050	0.6700	30.00	20.10
						20.14

ACERO DE REFUERZO PARA SOBRECIMIENTO DE 70 Cm						
Partida	01.03.04					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	3.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.55	0.63
2	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.90	0.51
						1.14
Materiales						
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.94	0.24
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5600	3.11	1.74
						1.98

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.20 m					
Rendimiento	m2/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		70.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1225	0.0700	19.55	1.37
2	OPERARIO	hh	1.2250	0.7000	19.55	13.69
3	OFICIAL	hh	1.8375	1.0500	15.90	16.70
4	PEON	hh	0.9975	0.5700	14.27	8.13
						39.89
Materiales						
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	3.80	0.99
2	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	4.50	0.59
3	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	6.00	28.98
						30.56
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	39.89	0.01
						0.01

Partida	CONCRETO EN FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"					
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		23.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0200	19.55	0.39
2	OPERARIO	hh	4.0000	0.1600	19.55	3.13
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	15.90	0.64
4	PEON	hh	12.0000	0.4800	14.27	6.85
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0400	19.55	0.78
						11.79
Materiales						
1	HORMIGON	m3		0.0600	80.00	4.80
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1800	22.00	3.96
						8.76
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	11.79	
2	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und		0.0600	25.00	1.50
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.0400	30.00	1.20
						2.70

Partida	CONCRETO PARA ZAPATAS					
01.04.01.01	f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	201.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	19.55	0.63
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	15.90	10.18
4	PEON	hh	8.0000	2.5600	14.27	36.53
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
						59.86
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5000	45.00	22.50
2	ARENA GRUESA	m3		0.8300	55.00	45.65
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	22.00	63.80
						131.95
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	59.86	0.02
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	30.00	9.60
						9.62

Partida	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS					
01.04.01.02						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1250	0.0040	19.55	0.08
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.55	0.63
3	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.90	0.51
						1.22
Materiales						
1	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0600	3.94	0.24
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		0.9940	3.03	3.01
						3.25
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	1.22	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32
						0.32

Partida	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	8.4480	EQ. 8.4480	Costo unitario directo por : m3		362.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	2.1989	2.0823	19.55	40.71
2	PEON	hh	4.0000	3.7879	14.27	54.05
						94.76
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	45.00	23.85
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1860	1.10	0.20
4	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
						266.71
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	94.76	0.03
2	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.0869	0.0823	10.00	0.82
						0.85

Partida	CONCRETO PARA BASE DE COLUMNAS					
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		201.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	19.55	0.63
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
3	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	15.90	10.18
4	PEON	hh	8.0000	2.5600	14.27	36.53
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	19.55	6.26
						59.86
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5000	45.00	22.50
2	ARENA GRUESA	m3		0.8300	55.00	45.65
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	22.00	63.80
						131.95
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	59.86	0.02
2	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	30.00	9.60
						9.62

Partida	ACERO DE REFUERZO PARA BASE DE COLUMNA					
Rendimiento	kg/DIA	155.5200	EQ.	155.5200	Costo unitario directo por : kg	3.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.9914	0.0510	19.55	1.00
2	OFICIAL	hh	0.1944	0.0100	15.90	0.16
						1.16
Materiales						
1	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5600	3.11	1.74
						1.74
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	1.16	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.6221	0.0320	10.00	0.32
						0.32

Partida	CONCRETO PARA MUROS ALVEOLARES					
Rendimiento	m3/DIA	8.4480	EQ.	8.4480	Costo unitario directo por : m3	362.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	2.1989	2.0823	19.55	40.71
2	PEON	hh	4.0000	3.7879	14.27	54.05
						94.76
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	45.00	23.85
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
						266.51
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	94.76	0.03
2	VIBRADOR A GASOLINA	día	0.6950	0.0823	10.00	0.82
						0.85

Partida	ACERO DE REFUERZO PARA MUROS ALVEOLARES					
Rendimiento	kg/DIA	198.4000	EQ.	198.4000	Costo unitario directo por : kg	2.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.1984	0.0080	19.55	0.16
2	OFICIAL	hh	0.4960	0.0200	15.90	0.32
						0.48
Materiales						
1	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.94	0.24

2	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5600	3.11	1.74
1.98						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.48	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7936	0.0320	10.00	0.32
0.32						

Partida	01.04.04.01	CONCRETO EN VIGAS $f'_c=210$ kg/cm²				
Rendimiento	m3/DIA	2.2176	EQ.	2.2176	Costo unitario directo por : m3	356.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.5000	1.8037	19.55	35.26
2	PEON	hh	1.0000	3.6075	14.27	51.48
86.74						
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA	m3		0.5300	50.00	26.50
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1860	1.10	0.20
4	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
269.36						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	86.74	0.03
0.03						

Partida	01.04.04.02	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS				
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	19.55	0.60
2	OFICIAL	hh	0.4900	0.0151	15.90	0.24
0.84						
Materiales						
1	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0600	3.94	0.24
2	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5600	3.11	1.74
1.98						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.84	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.6272	0.0193	10.00	0.19
0.19						

Partida	CONCRETO EN DINTELES f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	2.2176	EQ.	2.2176	Costo unitario directo por : m3	356.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.5000	1.8037	19.55	35.26
2	PEON	hh	1.0000	3.6075	14.27	51.48
						86.74
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA	m3		0.5300	50.00	26.50
2	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
3	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1860	1.10	0.20
4	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.00	214.06
						269.36
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	86.74	0.03
						0.03

Partida	ACERO DE REFUERZO PARA DINTELES					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	19.55	0.60
2	OFICIAL	hh	0.3976	0.0122	15.90	0.19
						0.79
Materiales						
1	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0600	3.94	0.24
2	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.5600	3.11	1.74
						1.98
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.79	
2	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.9024	0.0278	10.00	0.28
						0.28

Fuente: Propia - 2018

b) Arquitectura

Las partidas semejantes con el material convencional, son todas excepto, el levantamiento de muro, columnas y el mortero utilizado para el encaje de los bloques, y en este caso no es necesario, utilizar tarrajes ni pintura, porque en este caso ya tienen un acabado cara vista estético, que solo será necesario aplicarle un pintura impermeabilizante en muros exteriores y en partes que pueda llegar la humedad.

Tabla 44: Costo Unitario - Arquitectura - BTC

Partida	01.01.01.01 COLUMNAS DE BTC					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	42.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC	und		43.7500	0.40	17.50
						19.91
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	22.38	0.01
						0.01

Partida	01.01.02.01 MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMDA DE SOGA					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	42.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC	und		43.7500	0.40	17.50
						19.91
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	22.38	0.01
						0.01

Partida	01.01.02.02 MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMDA DOBLE MURO					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	59.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC DOBLE	und		87.5000	0.40	35.00
						37.41

Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	22.38	0.01	0.01

Partida	01.01.02.03 MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMDA TIPO CANALETA					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	42.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC TIPO CANALETA	und		43.7500	0.40	17.50
						19.91
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	22.38	0.01
						0.01

Partida	01.01.02.04 MURO DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA TIPO MEDIO					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	42.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC TIPO MEDIO	und		87.5000	0.20	17.50
						19.91
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	22.38	0.01
						0.01

Partida	01.01.03.01 MURO PARA MESA DE COCINA DE BTC					
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	42.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.7965	0.5900	19.55	11.53
2	PEON	hh	1.0260	0.7600	14.27	10.85
						22.38

Materiales					
1	ARENA FINA	m3	0.0110	45.00	0.50
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.0870	22.00	1.91
3	LADRILLO BTC TIPO MEDIO	und	87.5000	0.20	17.50
					19.91
Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	22.38	0.01
					0.01

CIELORASO DE TRIPLAY						
Partida	01.02.01					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	20.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.55	7.82
2	PEON	hh	0.7500	0.3000	14.27	4.28
						12.10
Materiales						
1	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	6.00	2.60
2	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 9 mm	und		1.0000	5.26	5.26
3	PERNO ACERO, ARANDELA Y TUERCA	kg		0.1500	6.00	0.90
						8.76

CONTRAPISO PULIDO Y COLOREADO						
Partida	01.03.01					
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2	22.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.4800	0.0320	19.55	0.63
2	PEON	hh	3.0000	0.2000	14.27	2.85
						3.48
Materiales						
1	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0270	55.00	1.49
2	ARENA FINA	m3		0.0090	45.00	0.41
3	ARENA GRUESA	m3		0.0210	55.00	1.16
4	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4550	22.00	10.01
5	OCRE	kg		0.3390	6.00	2.03
						15.10
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	3.48	
2	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und		0.1000	20.00	2.00
3	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.2000	0.0800	30.00	2.40
						4.40

Partida	PISO CERAMICO 45X45 PARA BAÑO					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	86.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18
						17.55
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11
3	CERAMICA CELIMA 0.45X0.45 cm	m2		4.9300	13.00	64.09
						69.15
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01
						0.01

Partida	PISO CERAMICO 45X45 PARA COCINA					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	86.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18
						17.55
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11
3	CERAMICA CELIMA 0.45X0.45 cm	m2		4.9300	13.00	64.09
						69.15
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01
						0.01

Partida	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA BAÑO					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	22.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18
						17.55
Materiales						
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11

Equipos						5.06
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	17.55	0.01	
						0.01

Partida	01.04.02	ENCHAPE CON CERÁMICO PARA COCINA					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	22.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1013	0.0675	19.55	1.32	
2	OPERARIO	hh	1.0013	0.6675	19.55	13.05	
3	PEON	hh	0.3338	0.2225	14.27	3.18	
						17.55	
Materiales							
1	ARENA FINA	m3		0.0210	45.00	0.95	
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	22.00	4.11	
						5.06	
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	17.55	0.01	
						0.01	

Partida	01.05.01	MARCO DE MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS					
Rendimiento	m/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m	4.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
1	SC BORDE DE MADERA	m		1.0000	4.00	4.00	
						4.00	

Partida	01.05.02	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA PARA INTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m2	70.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
1	SC PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA A TODO COSTO	m2		1.0000	70.00	70.00	
						70.00	

Partida	01.05.03	PUERTA APANELADA DE MADERA PARA EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m2	150.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
1	SC PUERTA APANELADA A TODO COSTO	m2		1.0000	150.00	150.00	
						150.00	

Partida	01.06.01	PASO DE MADERA				
Rendimiento	p2/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : p2		1.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
1	SC PASO Y CONTRAPASOS DE MADERA HUAYRURO	p2		1.0000	1.80	1.80
						1.80

Partida	01.06.02	VIGA DE MADERA				
Rendimiento	p2/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : p2		5.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
1	MADERA PARA VIGA	p2		1.0000	5.00	5.00
						5.00

Partida	01.07.01	CHAPA TIPO FORTE DE DOBLE GOLPE				
Rendimiento	und/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : und		45.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	CHAPA TIPO FORTE	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00

Partida	01.07.02	CHAPAS TIPO PERILLA				
Rendimiento	und/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : und		15.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	CHAPA TIPO FORTE PERILLA	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00

Partida	01.08.01	VIDRIOS Y CRISTALES				
Rendimiento	p2/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : p2	6.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
1	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2		1.0500	5.75	6.04
						6.04

Partida	01.09.01		PINTURA IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m2	6.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
1	PEON		hh	1.0000	0.2667	14.27	3.81
	Materiales						
1	PINTURA LATEX IMPERMEABILIZANTE		gal		0.0670	45.00	3.02
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	3.81	
	0.00						

Partida	01.09.02		PINTURA EN BARNIZ PARA CIELO RASO				
Rendimiento	m2/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m2	5.59	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
1	OPERARIO		hh	0.5000	0.2222	19.55	4.34
	Materiales						
1	BARNIZ MARINO		gal		0.0500	25.00	1.25
	Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0300	4.34	
	0.00						

Partida	01.10.01.01		MADERA TORNILLO PARA VIGAS				
Rendimiento	und/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : und	25.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
1	MADERA PARA VIGAS		und		1.0000	25.90	25.90
	25.90						

Partida	01.10.01.02		LISTON DE MADERA				
Rendimiento	und/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : und	6.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
1	SC LISTON DE MADERA		und		1.0000	6.00	6.00
	6.00						

Partida	01.10.02.01 TEJA					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : und	17.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.1875	0.0500	19.55	0.98
1	PEON	hh	0.7500	0.2000	14.27	2.85
						3.83
Materiales						
1	TEJA ANDINA	und		1.0000	12.50	12.50
1	PERNO ACERO, ARANDELA Y TUERCA	kg		0.1500	6.00	0.90
						13.40

Fuente: Propia - 2018

c) Instalaciones Eléctricas

En estas partidas a diferencia del ladrillo convencional se optimiza y ahorra en mano de obra, obteniendo rendimientos al 50% más con respecto al convencional.

Además de ahorro en las partidas en lo que es picado de pared para la puesta de tuberías, con lo que también se ahorra en desmonte de dichas partidas, sin desperdicio de material. Gracias al sistema de BTC, se instalan las tuberías, aprovechando los agujeros alveolares de los bloques.

Tabla 45: Costo Unitario - Instalaciones Eléctricas - BTC

Partida	01.01.01 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : pto	63.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	19.55	39.10
						43.01
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.2000	1.41	4.51
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2" (20 mm)	und		1.0000	1.00	1.00
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
4	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.0250	1.50	0.04
5	INTERRUPTOR LEVITON SIMPLE	und		0.9000	5.30	4.77
6	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.4300	1.00	1.43
7	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.9000	1.00	0.90
8	CABLE TW 12	m		8.1500	0.87	7.09
						20.36
Equipos						

1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	43.01	0.01
					0.01

Partida	01.01.02	SALIDA PARA BRAQUETE				
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por :	pto
					63.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	19.55	39.10
						43.01
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.2000	1.41	4.51
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2" (20 mm)	und		1.0000	1.00	1.00
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
4	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.0250	1.50	0.04
5	INTERRUPTOR LEVITON SIMPLE	und		0.9000	5.30	4.77
6	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.4300	1.00	1.43
7	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.9000	1.00	0.90
8	CABLE TW 12	m		8.1500	0.87	7.09
						20.36
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	43.01	0.01
						0.01

Partida	01.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTE				
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por :	pto
					46.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.55	1.96
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	19.55	19.55
						21.51
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (20 mm)	m		3.4300	1.41	4.84
2	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	31.00	0.12
4	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		1.0000	8.90	8.90
5	PLACA A PRUEBA DE AGUA IDROBOX- MAGIC TICINO	und		0.2500	10.00	2.50
6	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		2.0000	1.00	2.00
7	CABLE TW 12	m		4.1619	0.87	3.62
						23.98
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.51	1.08
						1.08

Partida	01.04.01 TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : und	134.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	19.55	2.61
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.55	26.07
						28.68
Materiales						
1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X60 A.	und		1.0000	29.90	29.90
2	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X20 A	und		1.0000	29.90	29.90
3	INTERRUPTOR MONOFASICO	und		1.0000	30.30	30.30
4	TABLERO DE DISTRIBUCION	und		1.0000	15.90	15.90
						106.00
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	28.68	0.01
						0.01

Partida	01.05.01 SOQUETE					
Rendimiento	und/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : und	2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
1	SOQUETE	und		1.0000	2.83	2.83
						2.83

Fuente: Propia - 2018

d) Instalaciones Sanitarias

Asimismo en estas partidas son todas iguales excepto, en las salidas de tuberías de ½ para agua fría y en las salidas de desagüe para tubería de 2", al igual que las tuberías de ventilación que van por el muro, se aprovechan los alveolares del bloque para pasar estas tuberías sin necesidad del picado de muro y desperdicio de material.

Tabla 46: Costo Unitario - Instalaciones Sanitarias - BTC

Partida	01.01.01 INODORO NACIONAL TOP PIECE BLANCO					
Rendimiento	und/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : und	200.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
1	TUBO DE ABASTO ALUMINIO TRENZADO 1/2"X7/8"	und		1.0000	16.90	16.90
2	PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO SIN CAPUCHON PLASTICO	und		2.0000	3.80	7.60

3	PERNO DE TAZA DE TANQUE	und		2.0000	3.80	7.60
4	ANILLO DE CERA PARA INODORO	und		1.0000	8.90	8.90
5	ASIENTO PLASTICO SOLIDO TREBOL	und		1.0000	9.90	9.90
6	INODORO NACIONAL TOP PIECE TAZA COLOR BLANCO	und		1.0000	150.00	150.00
						200.90

Partida	01.01.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO				
Rendimiento	und/DIA	EQ.		Costo unitario directo por : und		120.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
1	TUBO DE ABASTO 1/2"	und		2.0000	16.90	33.80
2	UÑAS DE SUJECION PARA LAVATORIO	und		1.0000	5.70	5.70
3	TRAMPA P CROMADA P/LAVAT. 1 1/4"	und		1.0000	14.90	14.90
4	LAVATORIO NACIONAL FONTANA BLANCO	und		1.0000	43.50	43.50
5	LLAVE PARA LAVATORIO	und		1.0000	22.90	22.90
						120.80

Partida	01.01.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA				
Rendimiento	und/DIA	EQ.		Costo unitario directo por : und		250.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
1	SILICONA	und		0.2500	15.00	3.75
2	DESAGUE DE CANASTILLA PARA LAVADERO DE 3 X 1½"	und		1.0000	5.00	5.00
3	TUBO DE ABASTO 1/2"	und		1.0000	16.90	16.90
4	TRAMPA P CROMADA P/LAVADERO 1½"	und		1.0000	14.90	14.90
5	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO CON DESAGUE INCORPORADO	und		1.0000	150.00	150.00
6	GRIFERIA PARA LAVADERO	und		1.0000	59.90	59.90
						250.45

Partida	01.01.04	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : und	114.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	19.55	7.82
2	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	19.55	78.20
3	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.27	28.54
						114.56
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	114.56	0.03
						0.03

Partida		SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2" Y 4"				
Rendimiento	pto/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : pto	86.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.27	28.54
						71.55
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		0.9140	6.83	6.24
3	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und		0.1600	1.46	0.23
4	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		0.2500	3.00	0.75
5	TEE PVC-SAL DE 4"	und		0.0830	10.00	0.83
6	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und		0.1600	5.08	0.81
7	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und		0.3300	3.70	1.22
8	YEE PVC SAL SIMPLE DE 4"	und		0.1600	6.83	1.09
9	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
10	CODO PVC DE 2" X 90°	und		0.8300	1.39	1.15
						15.06
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	71.55	0.02
						0.02

Partida		SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"				
Rendimiento	pto/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : pto	37.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	19.55	2.61
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.55	26.07
						28.68
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und		1.0000	4.90	4.90
3	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	31.00	0.62
4	CODO PVC DE 2" X 90°	und		0.8300	1.39	1.15
						8.79
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	28.68	0.01
						0.01

Partida	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"					
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : und	99.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	OPERARIO	hh	0.1250	0.5000	19.55	9.78
9.78						
Materiales						
1	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und		1.0000	90.00	90.00
90.00						

Partida	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 4"					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	27.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.55	7.82
3	PEON	hh	2.0000	0.8000	14.27	11.42
20.02						
Materiales						
1	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
2	TUBERIA SCH-40 O 4"	m		1.0300	6.83	7.03
7.06						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	20.02	0.01
0.01						

Partida	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA SCH-40 O 2"					
Rendimiento	m/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m	10.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh		0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh		0.4000	19.55	7.82
8.60						
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
2.15						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	8.60	
0.00						

Partida		RED DE DISTRIBUCION PARA VENTILACIÓN SCH-40 O 2"				
Rendimiento	m/DIA	EQ.	Costo unitario directo por :		m	10.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh		0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh		0.4000	19.55	7.82
8.60						
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6850	3.10	2.12
2	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
2.15						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	8.60	
0.00						

Partida		SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"					
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por :	und	77.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	OPERARIO	hh	1.0100	2.0200	19.55	39.49	
2	PEON	hh	0.5000	1.0000	14.27	14.27	
53.76							
Materiales							
1	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	14.90	14.90	
2	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	8.90	8.90	
23.80							

Partida		REGISTRO DE BRONCE 2"					
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por :	und	64.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91	
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10	
3	PEON	hh	0.5000	1.0000	14.27	14.27	
57.28							
Materiales							
1	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	6.90	6.90	
6.90							
Equipos							
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	57.28	0.02	
0.02							

Partida		REGISTRO DE BRONCE 4"				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : und	79.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10
3	PEON	hh	0.5000	1.0000	14.27	14.27
						57.28
Materiales						
1	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	21.90	21.90
						21.90
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	57.28	0.02
						0.02

Partida		SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"				
Rendimiento	pto/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : pto	52.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.55	3.91
2	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.55	39.10
						43.01
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/2" X 5 m	m		1.5000	1.46	2.19
2	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	0.86	1.72
3	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und		1.0000	1.39	1.39
4	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0312	31.00	0.97
5	CINTA TEFLON	und		1.8000	1.52	2.74
						9.01
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	43.01	0.01
						0.01

Partida		RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m	11.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.0975	0.0260	19.55	0.51
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.55	5.21
3	PEON	hh	0.9750	0.2600	14.27	3.71
						9.43
Materiales						
1	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/2" X 5 m	m		1.0300	1.46	1.50
2	UNION CPVC DE 1/2"	und		0.2000	0.95	0.19

3	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0200	31.00	0.62
4	CINTA TEFLON	und	0.1500	1.52	0.23
					2.54
Equipos					
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0300	9.43	
					0.00

Partida 01.05.03		VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE BRONCE				
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		72.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	19.55	2.61
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.55	26.07
						28.68
Materiales						
1	CINTA TEFLON	und		0.1500	1.52	0.23
2	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	5.90	11.80
3	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	6.20	12.40
4	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	19.50	19.50
						43.93

Partida 01.05.04		VALVULA COMPUERTA DE PVC 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		37.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	19.55	2.61
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.55	26.07
						28.68
Materiales						
1	UNION CPVC DE 1/2"	und		2.0000	0.95	1.90
2	CINTA TEFLON	und		0.1500	1.52	0.23
3	NIPLE DE PVC 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
4	VALVULA COMPUERTA DE 1/2" DE PVC	und		1.0000	4.50	4.50
						8.63

Partida	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA					
Rendimiento	und/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		61.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.55	1.96
2	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	19.55	19.55
21.51						
Materiales						
1	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.52	0.38
2	DUCHA GIRATORIA BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	und		1.0000	39.90	39.90
40.28						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	21.51	0.01
0.01						

Partida	TUBERIA PVC-SAP 2"					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		11.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.55	0.78
2	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.55	7.82
8.60						
Materiales						
1	TUBERIA CPVC DE 2"	m		1.0300	3.10	3.19
2	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0010	31.00	0.03
3.22						
Equipos						
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	8.60	
0.00						

Fuente: Propia – 2018

4.2.1.3.1. Resumen de procesamiento de sub-presupuesto por recursos

En los siguientes cuadros se mostrara las sub-partidas, divididas en mano de obra, material, equipos y trabajos de subcontrata, obteniendo de cada uno un monto subtotal, asimismo un costo directo e indirecto del proyecto. Donde el mayor costo se presenci6 en el sub-presupuesto de arquitectura.

a) Estructuras

Tabla 47: Costos por recursos - Estructuras - BTC

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	8,605.04
COSTO INDIRECTO	3,071.99
TOTAL	11,677.03
MANO DE OBRA	3,656.67
MATERIAL	4,441.02
EQUIPOS	505.37
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

b) Arquitectura

Tabla 48: Costos por recursos - Arquitectura - BTC

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	14,895.31
COSTO INDIRECTO	5,317.63
TOTAL	20,212.94
MANO DE OBRA	5,465.98
MATERIAL	7,085.68
EQUIPOS	162.96
SUBCONTRATOS	2,179.92

Fuente: Propia - 2018

c) Instalaciones Eléctricas

Tabla 49: Costos por recursos - Instalaciones Eléctricas - BTC

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	970.72
COSTO INDIRECTO	346.55
TOTAL	1,317.27
MANO DE OBRA	501.79
MATERIAL	460.18
EQUIPOS	8.70
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

d) Instalaciones Sanitarias

Tabla 50: Costos por recursos - Instalaciones Sanitarias - BTC

COSTOS	Monto S/.
COSTO DIRECTO	4,079.70
COSTO INDIRECTO	1,456.46
TOTAL	5,536.16
MANO DE OBRA	2,563.28
MATERIAL	1,516.18
EQUIPOS	1,516.18
SUBCONTRATOS	0.00

Fuente: Propia - 2018

4.3. Discusión de resultados

Los resultados logrados para la investigación, se derivaron en varios procesos para llegar a obtener datos y demostrarlos, como primer proceso planteado para la investigación, tenemos los datos estadísticos en la zona de estudio, que nos ayudaron a demostrar la hipótesis, que existen gran cantidad de familias que buscan una vivienda propia en esta zona, además de vivir en situaciones precarias por la falta de economía que afecta la zona que se investigó, demostrando así lo mencionado, se profundizo con los datos obtenidos de vivienda, a contextualizar un proyecto de vivienda social para la zona, las estadísticas arrojaban, virtudes y defectos de una vivienda, con lo cual el proyecto propuesto, responde a cada una de las interrogantes de dicha zona. Es también pertinente mencionar que a las viviendas analizadas, mostraron cierto deterioro en muchos aspectos ya mencionados, también a causa de eso la hipótesis responde claramente en el proyecto realizado para la zona, no solo planos, sino se tomó en cuenta los metrados y costos del proyecto, con esto realzo y reafirmo que la hipótesis planteada tiene fundamentos planteados para la veracidad, con cada proceso realizado para la investigación.

La aplicación del proyecto planteado para reforzar la hipótesis, nos da como efectos una repleta identificación entre ambos sistemas de construcción propuestos, es decir gracias al proyecto planteado, dando iguales dimensiones y similares recursos para la construcción, nos muestra una comparación exacta entre el uno y el otro, esto beneficia para la complejidad a que se refieren los costos, el poder compara desde una mano de obra hasta las subcontratas que se puedan realizar en estas construcciones, y dando como resultados cifras enteramente favorables al estudio realizado, la base de datos obtenida a partir de las comparación de costos y además también de partidas, que por cierto tienen marcadas diferencias entre ambas, se presenta a la sociedad sabiendo que no hay rastro alguno de otros estudios y menso en nuestro contexto constructivo.

Podemos afirmar que NO existen investigaciones iguales a la investigación propuesta, en base a la exploración de investigaciones en el mundo, así también como en nuestro país, solo se encontró estudios realizados al BTC, mas no con una propuesta de vivienda construida con este material, que lo que yo propongo, algunos países refieren la normalización de este material, como la española y la brasileña, que fue mi punto de partida para la conceptualización del proyecto, es así que los autores que estudiaron al BTC, dan ciertas puntos favorables para utilizar al BTC, siendo parte de ello, la resistencia, impermeabilización, uso, y también en estudios administrativos, un

estudio de mercado para comercializar el BTC, mas no los costos y presupuestos de una construcción con este material, y peor aún una comparación compleja de todo un proyecto con el material convencional que se usa normalmente en nuestra sociedad, siendo la presente investigación un aporte sin precedentes para nuestro medio constructivo sostenible al cual muchos aspiramos.

4.3.1. Ahorro en la auto fabricación de los BTC con materia prima in situ

Para la auto fabricación del bloque de tierra comprimida, es necesario tener en cuenta los recursos y/o materiales que componen el BTC, A continuación presento las cantidades exactas de recursos usados para cada bloque.

Tabla 51: Ahorro en la Auto fabricación de BTC

Recursos BTC – Auto-fabricación		
Recursos	Cantidad (litros)	Porcentaje
Cemento	0.48	12%
Arena	0.4	8%
Tierra	3.12	80%
TOTAL	4	100%
Agua	1.5	

Fuente: Propia - 2018

Como observamos solo se usa un 12 % de cemento, para que lo haga resistente en todo aspecto al bloque, la mayor cantidad de recurso es la tierra, teniendo como materia prima in situ y en la que se ahorra favorablemente.

Teniendo en cuenta la anterior tabla, se procede a sacar el costo de cada uno de los recursos, guiándome de los datos de la tesis de (MALLMA ESPINAL, 2017) como vemos en la siguiente tabla:

Tabla 52 : Costos de recursos de BTC por litro

Costo de recurso por litro	
Agua	0.00235
Cemento	0.58201
Arena	0.06884

Fuente: Impermeabilidad de los BTC en climas lluviosos

Con esta tabla procedemos a calcular el costo de BTC, ahorrando en tierra con la auto-fabricación en el lugar donde se ejecutara la vivienda, además con la materia prima que es la tierra in situ, el bloque saldría S/. 0.34 céntimos, redondeando a S/. 0.40 céntimos, con la cual trabajo en los costos para la vivienda, en cuanto a bloques se refiere.

Tabla 53: Precio BTC - Auto fabricación

Precio BTC – Auto-fabricación	
Cemento	S/. 0.31
Arena	S/. 0.03
Tierra	S/. 0.00
SUB TOTAL	S/. 0.31
Agua	S/. 0.00141
TOTAL	S/. 0.34

Fuente: Propia - 2018

Con esta tabla procedemos a calcular el costo de BTC, ahorrando en tierra con la auto-fabricación en el lugar donde se ejecutara la vivienda, además con la materia prima que es la tierra in situ, el bloque saldría S/. 0.34 céntimos, redondeando a S/. 0.40 céntimos, con la cual trabajaje en los costos para la vivienda, en cuanto a bloques se refiere.

En cuanto al costo de BTC, si este se llegara a comprar a una distribuidora, el precio es más elevado por bloque, para esto procedemos a visualizar los costos por recursos utilizados para un BTC comprado a terceros.

Tabla 54: Costo de recursos para BTC

Agua/litro	0.00235
Cemento/litro	0.58201
Arena/litro	0.06884
Flete X KG	0.01
Tierra/litro	0.048

Fuente: Propia - 2018

En la tabla podemos apreciar al igual que en costos de auto-fabricación, los recursos de cemento, arena y agua, serán los mismos costos, para esta tabla, se adhiere los costos de flete y de la tierra, que es este caso si tiene un costo aproximado. Contando ya con estos datos, podemos precisar el costo de un bloque comprado a terceros. En este cuadro podemos apreciar el costo, con el cual terceros venderían el bloque, siendo este entre S/. 0.80 céntimos y S/. 0.90 céntimos, dependiendo de la tierra y de la utilidad que proponga el vendedor.

Tabla 55: Precio por recursos BTC (auto fabricación) comparado con BTC (comprado a terceros)

Precio BTC - Comprado a Terceros	
Cemento	S/. 0.31
Arena	S/. 0.03
Tierra	S/. 0.15
SUB TOTAL	S/. 0.46
Agua	S/. 0.00353
Flete	S/. 0.03
Total	S/. 0.52
IGV 18%	S/. 0.09
Utilidad 30%	S/. 0.16
Total	S/. 0.78

Fuente: Propia - 2018

El ahorro entre el BTC auto-fabricado y el comprado a terceros es de S/. 0.40 céntimos por bloque, esto ayuda a la investigación, para el ahorro general de la construcción de una vivienda social.

Tabla 56: Costo Total de BTC (auto fabricación) - BTC (comprado a terceros)

Precio BTC – Auto-fabricación	Precio BTC - Comprado a Terceros
S/. 0.40	S/. 0.80

Fuente: Propia – 2018

4.3.2. Ahorro en las construcciones con BTC con respecto al ladrillo cocido

En la presente investigación, con los resultados obtenidos de toda la tesis, pudimos apreciar los costos y presupuestos, de cada una de los sistemas constructivos propuestos, ladrillo cocido y BTC, con lo cual se demuestra y refuerza la hipótesis planteada al inicio de la investigación. Por ende, podemos decir y asegurar que la construcción en BTC es mucho más económico que una construcción con material convencional.

4.3.2.1. Costos de BTC

En cuanto a los costos obtenidos para el BTC, y siendo un terreno con dimensiones más grandes alas de una vivienda social promedio, nos muestra un claro margen de costos factibles para la construcción con este material, resaltando el costo total del costo directo, está muy por debajo del monto estándar de una vivienda social, ni que decir del costo indirecto, que a pesar de subir un promedio de S/.10,000.00 soles, es muy factible

para la construcción en masa de este tipo de viviendas sociales propuestas.

Tabla 57: Resumen costos - BTC

Resumen costos BTC			
Código	Descripción	Costo Directo	Costo Indirecto
1	Estructuras	S/ 8,605.04	S/ 38,743.40
2	Arquitectura	S/ 14,895.31	
3	Instalaciones Eléctricas	S/ 970.72	
4	Instalaciones Sanitarias	S/ 4,079.70	
COSTO TOTAL		S/ 28,550.77	

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.2. Costos de ladrillo cocido

Los costos obtenidos para este material convencional, nos da cifras elevadas, como normalmente se presupuestan, es decir para la construcción de este tipo, se necesita mayor inversión, recordando también que es un aproximado de 65 m² las dimensiones, siendo el costo mucho más elevado tanto en costo directo e indirecto, las cuales se aprecian en el siguiente cuadro:

Tabla 58: Resumen costos - Ladrillo Cocido

Resumen costos Ladrillo cocido			
Código	Descripción	Costo Directo	Costo Indirecto
1	Estructuras	S/ 24,825.90	S/ 81,466.32
2	Arquitectura	S/ 28,305.82	
3	Instalaciones Eléctricas	S/ 1,877.98	
4	Instalaciones Sanitarias	S/ 5,024.44	
COSTO TOTAL		S/ 60,034.14	

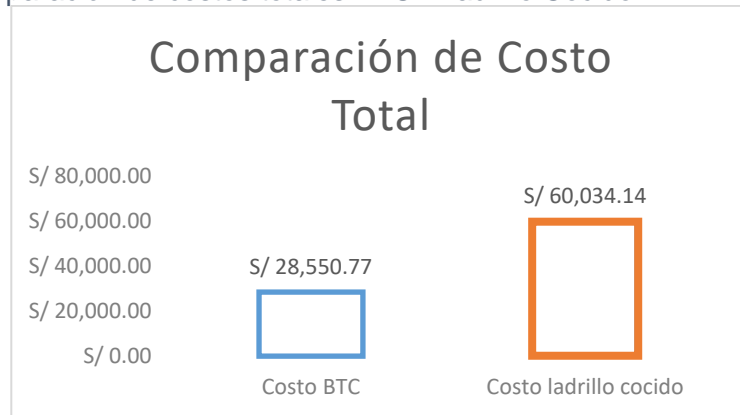
Fuente: Propia - 2018

4.3.2.3. Comparación de costos totales de BTC y ladrillo cocido

En tanto a la comparación de resultados obtenidos de costos entre ambos, nos da un costo muy elevado el material convencional con respecto al BTC, cabe mencionar a través del gráfico, que el BTC con sus virtudes disminuye el costos satisfactoriamente, y que con el costo de una vivienda de ladrillo cocido, se podrían construir 2 viviendas con BTC, más aun es de beneficio

estos resultados para una vivienda social, ahorrando costos y con estos brindando más viviendas a las familias de la zona de estudio.

Figura 50: Comparación de costos totales BTC - Ladrillo Cocido

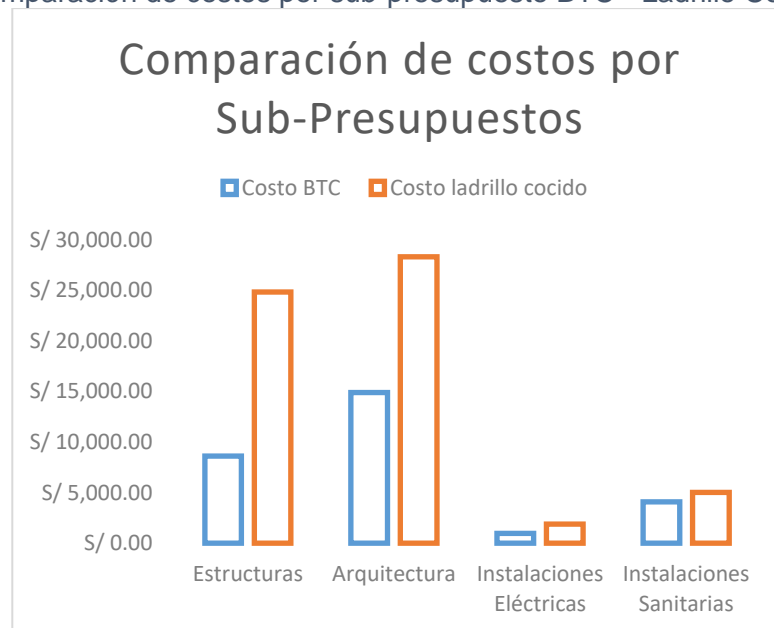


Fuente: Propia - 2018

4.3.2.4. Comparación de costos por sub-partidas entre BTC y ladrillo cocido

En este ítem, podemos apreciar el costo de cada sub-partida comparada entre ambas, y así mostrar cada diferencia muy marcada que nos presenta el siguiente gráfico:

Figura 51: Comparación de costos por sub-presupuesto BTC - Ladrillo Cocido



Fuente: Propia - 2018

El grafico nos muestra, con las barras naranjas que representa al ladrillo cocido, que en estructuras se eleva en casi el doble de costo con respecto al BTC, asimismo en arquitectura poder apreciar que la igual que estructuras, casi el doble de costos se necesitaría con respecto al BTC, las

diferencias en menos escala se notan en las sub-presupuestos de instalaciones eléctricas y sanitarias, en las que a pesar de tener un costo similar, en el material de ladrillo cocido saca un pequeño margen de ser más costoso en cuanto al BTC. Todo esto apreciamos también en el cuadro inferior, donde se observan los costos de cada una.

Tabla 59: Comparación de costos por sub-presupuesto BTC - Ladrillo Cocido

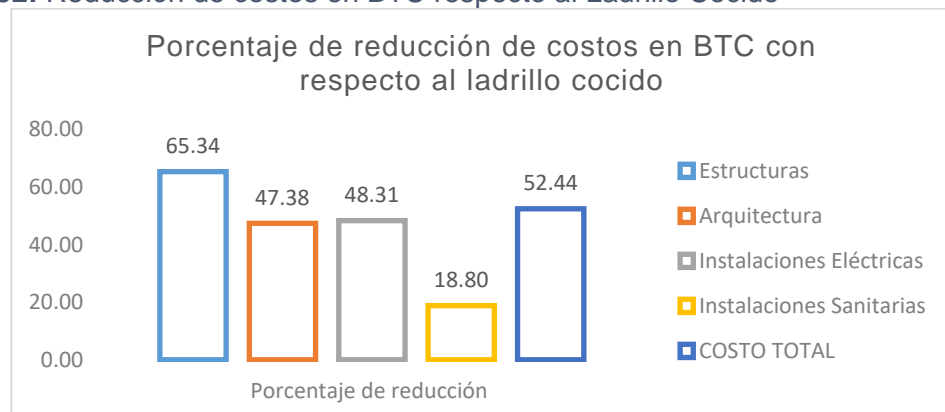
Descripción	Costo BTC	Costo ladrillo cocido
Estructuras	S/ 8,605.04	S/ 24,825.90
Arquitectura	S/ 14,895.31	S/ 28,305.82
Instalaciones Eléctricas	S/ 970.72	S/ 1,877.98
Instalaciones Sanitarias	S/ 4,079.70	S/ 5,024.44
COSTO TOTAL	S/ 28,550.77	S/ 60,034.14

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.5. Reducción de costos en BTC con respecto al ladrillo cocido

La reducción de costos de la construcción con BTC con respecto al material convencional es en todas sub-presupuestos sin excepción alguna, esto quiere decir que en una construcción de BTC, se reduciría de principio a fin todos los gastos presentados en una construcción con respecto al ladrillo cocido, mediante esto damos por cumplida la hipótesis de ahorro en construcción con BTC, con esto recalco la oportuna solución comprobada mediante la investigación, para que puedan tomar en consideración los estudios realizados y con esto dar mejor calidad de vida a las familias y sea a bajo costo.

Figura 52: Reducción de costos en BTC respecto al Ladrillo Cocido



Fuente: Propia - 2018

Podemos afirmar un ahorro en gran nivel de cada una de los sub-presupuestos que tomamos en consideración para el proyecto, el grafico nos muestra que en un 65.35% se reducen los costos a nivel de estructuras del BTC con respecto al material convencional, además que en arquitectura es un 47.38 % de reducción en costos, sucede al igual en los sub-presupuestos de instalaciones eléctricas y sanitarias, con todo lo mencionado nos un total de 52.44% de reducción en toda la obra, es la mitad de un presupuesto asignado para el material convencional, gracias a estos datos se pudo comprobar la hipótesis planteada.

En este cuadro mostramos los costos y porcentajes de cada uno, así como el total de reducción y por ende el ahorro que se llegó a comprobar.

Tabla 60: Reducción de costos en BTC respecto al Ladrillo Cocido

Descripción	Costo BTC	Costo ladrillo cocido	% de reducción
Estructuras	S/ 8,605.04	S/ 24,825.90	65.34
Arquitectura	S/ 14,895.31	S/ 28,305.82	47.38
Instalaciones Eléctricas	S/ 970.72	S/ 1,877.98	48.31
Instalaciones Sanitarias	S/ 4,079.70	S/ 5,024.44	18.80
COSTO TOTAL	S/ 28,550.77	S/ 60,034.14	52.44

Fuente: Propia - 2018

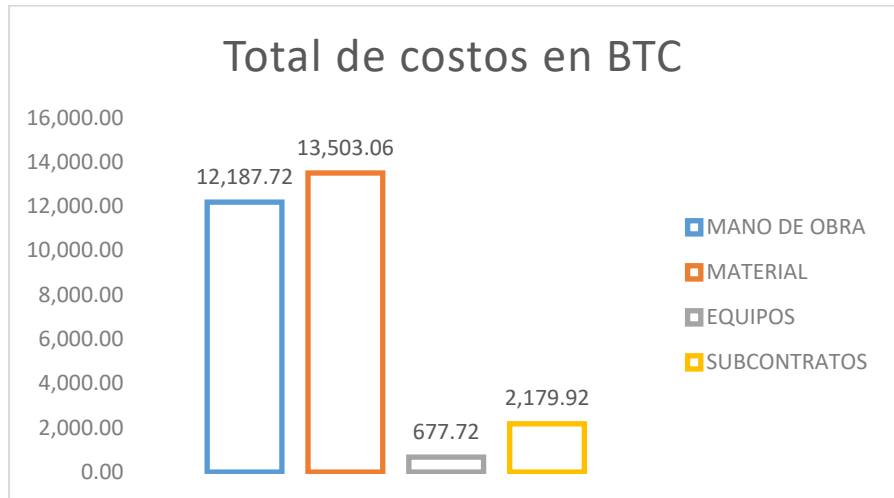
4.3.2.1. Comparación de costos totales en recursos entre BTC y ladrillo cocido

Los costos de recursos se obtuvieron del procesamiento de datos con el software S10, que partiendo de costos unitarios ya presentados se ajustan y suman en costos totales, costos solo de mano de obra, de materiales, de subcontratas y de equipos, también se obtiene resultados como costos por su-presupuesto de estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias. A continuación se presentan todas las comparaciones posibles, entre BTC y ladrillo cocido con respecto al costo de recursos usados en construcción.

4.3.2.1.1. Costos totales en recursos de BTC

En cuanto al BTC los costos totales que se utilizaron en cuanto a recursos fueron los siguientes:

Figura 53: Costos totales en recursos - BTC



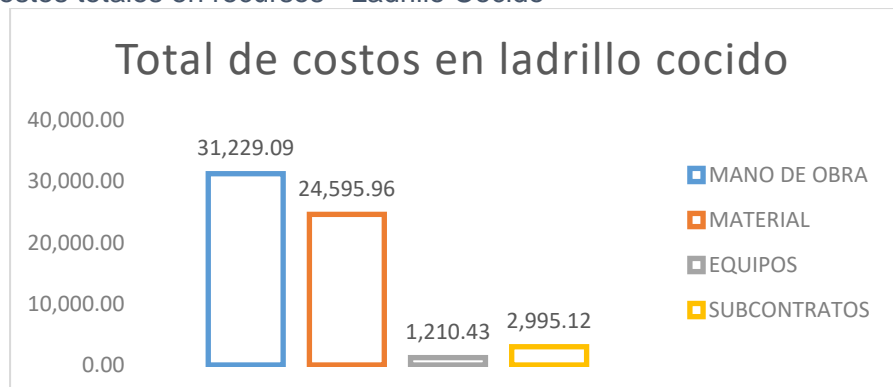
Fuente: Propia - 2018

En el gráfico apreciamos costos por debajo de los 20,000.00 soles, recalcando que normalmente en construcciones convencionales pasan la cifra mencionada.

4.3.2.1.2. Costos totales en recursos de ladrillo cocido

A continuación observamos los costos totales que se necesita en cuanto a recursos en una construcción con material convencional, como observamos el mayor monto gastado, se daría en la mano de obra, ya que para cada partida se necesitaría entre 2 a 10 personas de mano de obra entre calificada y no calificada, esto genera un elevado costo en mano de obra. Sin dejar de lado al material que se usa en este tipo de construcción siendo también un elevado costo, más que nada en las sub-partidas de estructuras y arquitectura, es estos que se necesita más material, y por ende el costo aumenta.

Figura 54: Costos totales en recursos - Ladrillo Cocido

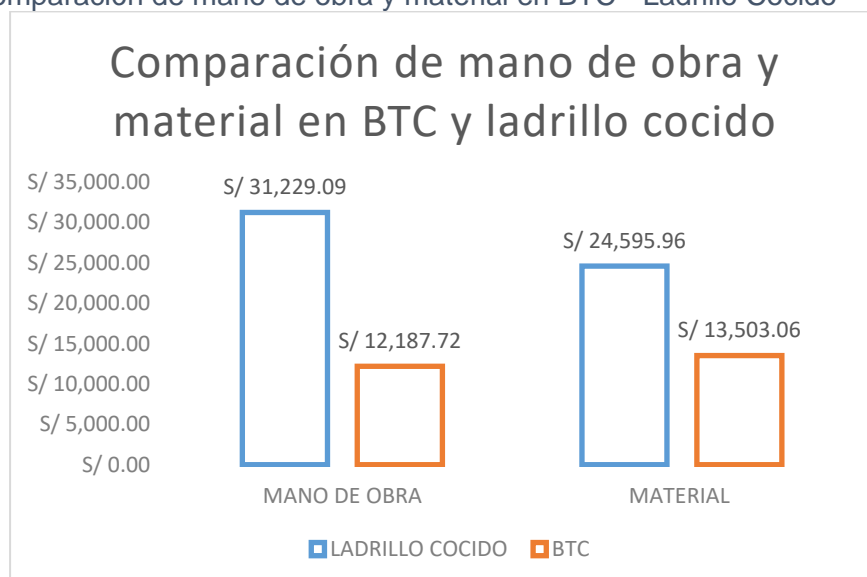


Fuente: Propia - 2018

4.3.2.1.3. Comparación de costos en recursos entre BTC y ladrillo cocido

Para poder ser más preciso en ahorro de recursos de BTC con respecto al ladrillo cocido, se muestra una comparación de precios, en la que observamos, gran diferencia entre ambas, como apreciamos en los anteriores cuadros, resaltando mano de obra y material como principales ejes en aumento de costos, en este gráfico, nos da como resultado un gran margen de disminución de costos del total de recursos usados en BTC que está en un margen de solo 13,000.00, a comparación de ladrillo cocido que es complejamente el doble en cuanto al BTC.

Figura 55: Comparación de mano de obra y material en BTC - Ladrillo Cocido



Fuente: Propia - 2018

4.3.2.1.4. Porcentaje de ahorro en recursos del BTC con respecto al ladrillo cocido

Como porcentajes, para determinar el margen de ahorro, los resultados procesados, nos da un ahorro en la construcción con BTC del 60.97 % en mano de obra con respecto al ladrillo cocido, asimismo, se reduce en un 45.10 % los materiales usados en BTC con respecto al ladrillo cocido.

Figura 56: Porcentaje de ahorro en Costos Total del BTC



Fuente: Propia - 2018

4.3.2.2. Comparación de costos por sub-presupuesto de recursos entre BTC y ladrillo cocido

Para poder realizar y demostrar ahorros más exactos entre ambos tipos de construcción, se realizó una comparación breve entre sub-presupuestos tanto de BTC y ladrillo cocido, esto nos mostrara con mejor amplitud en cada proceso, el ahorro más certero que se propuso.

4.3.2.2.1. Costos en recursos de estructuras

En este sub-presupuesto, podemos apreciar que en mano de obra se reduce en un 68.04 %, como ya lo habíamos mencionado, en estas partidas de estructuras, con el BTC se reduce la cantidad de personal usado con respecto al ladrillo cocido, al igual que en material, solo por mencionar en las columnas, vigas y entre otras, solo se necesita acero y concreto en un porcentaje mínimo haciendo el porcentaje de ahorro en materiales un 64.54 % con respecto al ladrillo cocido.

Tabla 61: Cuadro comparativo en estructuras BTC - Ladrillo Cocido

CUADRO COMPARATIVO EN ESTRUCTURAS			
RECURSO	LADRILLO COCIDO	BTC	% DE AHORRO CON BTC
MANO DE OBRA	S/. 11,442.25	S/. 3,656.67	68.04
MATERIAL	S/. 12,522.89	S/. 4,441.02	64.54

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.2.2. Costos en recursos de arquitectura

En cuanto al sub-presupuesto de arquitectura, existen variantes de ahorro entre ambos sistemas constructivos, para empezar en mano de obra con BTC, ahorramos en lo que es el levantado de muros, en el mortero de muros, además de no tarrajear y sin el pintado, con todo

esto en mano de obra se reduce un 63.24 % con respecto al ladrillo cocido, en lo que a material se refiere, no es mucho el ahorro , pero se ahorra, en lo que es principalmente concreto para tarrajeo y pintura, esto se refleja en un 29.76 % de ahorro con respecto al material convencional.

Tabla 62: Cuadro comparativo en arquitectura BTC - Ladrillo Cocido

CUADRO COMPARATIVO EN ARQUITECTURA			
RECURSO	LADRILLO COCIDO	BTC	% DE AHORRO CON BTC
MANO DE OBRA	S/. 14,870.17	S/. 5,465.98	63.24
MATERIAL	S/. 10,088.37	S/. 7,085.68	29.76

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.2.3. Costos en mano de Obra y materiales en instalaciones eléctricas

En las instalaciones eléctricas, el principal ahorro es en mano de obra, resaltando que en el BTC, ya no se hace el picado de muro para las instalaciones de tubos para centros de luz y tomacorrientes, parte de esto el ahorro de 64.60 % con respecto al ladrillo convencional. En cuanto material se usa lo mismo y se necesita lo mismo dando así una igualdad entre costos de BTC y ladrillo cocido.

Tabla 63: Cuadro comparativo en instalaciones eléctricas BTC - Ladrillo Cocido

CUADRO COMPARATIVO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
RECURSO	LADRILLO COCIDO	BTC	% DE AHORRO CON BTC
MANO DE OBRA	S/. 1,417.33	S/. 501.79	64.60
MATERIAL	S/. 460.18	S/. 460.18	0.00

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.2.4. Costos de recursos de instalaciones sanitarias

El ahorro en instalaciones es mínima, en mano de obra se ahorra un 26.75 % con respecto al ladrillo cocido, al igual que en eléctricas, se reduce en el personal necesitado para el picado de muro, asimismo existe una gradual reducción de costos en lo que es material usado en la construcción, que es el 0.55% de BTC con respecto al material convencional, solo disminuyendo en algunos accesorios sanitarios que no son usados en BTC, gracias a la facilidad que nos dan los bloques de tierra comprimida para este tipo de instalación.

Tabla 64: Cuadro comparativo en instalaciones sanitarias

CUADRO COMPARATIVO EN INSTALACIONES SANITARIAS			
RECURSO	LADRILLO COCIDO	BTC	% DE AHORRO CON BTC
MANO DE OBRA	S/. 3,499.34	S/. 2,563.28	26.75
MATERIAL	S/. 1,524.52	S/. 1,516.18	0.55

Fuente: Propia - 2018

4.3.2.5. Cuadro resumen de comparación de costos

A partir de todos los costos analizados entre en BTC y el ladrillo cocido, se presenta un cuadro de todos los costos que dar fuerza a la hipótesis y que explican cada aspecto de los costos utilizados en una obra de una vivienda social. A continuación se aprecia el cuadro resumen de los costos obtenidos en toda la investigación.

Tabla 65: Cuadro resumen de costos generales de la vivienda social

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE VIVIENDA SOCIAL			
COSTOS EN BTC		COSTOS EN LADRILLO COCIDO	
Estructuras	S/ 8,605.04	S/ 24,825.90	Estructuras
Arquitectura	S/ 14,895.31	S/ 28,305.82	Arquitectura
Instalaciones Eléctricas	S/ 970.72	S/ 1,877.98	Instalaciones Eléctricas
Instalaciones Sanitarias	S/ 4,079.70	S/ 5,024.44	Instalaciones Sanitarias
COSTO TOTAL	S/ 28,550.77	S/ 60,034.14	COSTO TOTAL
CUADRO RESUMEN DE RECURSOS TOTALES			
MANO DE OBRA	S/. 12,187.72	S/. 31,229.09	MANO DE OBRA
MATERIAL	S/. 13,503.06	S/. 24,595.96	MATERIAL
EQUIPOS	S/. 677.72	S/. 1,210.43	EQUIPOS
SUBCONTRATAS	S/. 2,179.92	S/. 2,995.12	SUBCONTRATAS
CUADRO RESUMEN DE RECURSOS TOTALES - SUB PARTIDAS			
ESTRUCTURAS			
MANO DE OBRA	S/. 3,656.67	S/. 11,442.25	MANO DE OBRA
MATERIAL	S/. 4,441.02	S/. 12,522.89	MATERIAL
ARQUITECTURA			
MANO DE OBRA	S/. 5,465.98	S/. 14,870.17	MANO DE OBRA
MATERIAL	S/. 7,085.68	S/. 10,088.37	MATERIAL
INSTALACIONES ELECTRICAS			
MANO DE OBRA	S/. 501.79	S/. 1,417.33	MANO DE OBRA
MATERIAL	S/. 460.18	S/. 460.18	MATERIAL
INSTALACIONES SANITARIAS			
MANO DE OBRA	S/. 2,563.28	S/. 3,499.34	MANO DE OBRA
MATERIAL	S/. 1,516.18	S/. 1,524.52	MATERIAL

Fuente: Propia – 2018

4.3.3. Rendimiento en la construcción de viviendas de BTC con respecto al ladrillo cocido

Los rendimientos fueron pieza importante para la investigación, fueron el soporte para el inicio del estudio, era preciso tener en consideración cada rendimiento, ayudándome con los parámetros de CAPECO para el material convencional y que también me sirvieron para algunas partidas muy similares que se obtenía en el sistema de BTC, asimismo se crearon nuevas partidas para el BTC, es así que nace la idea para esta investigación.

Para el sistema de BTC fue necesario crear partidas nuevas para cada situación que se encuentre necesaria en el sistema constructivo, por consiguiente se obtuvieron los rendimientos, mediante simulaciones y trabajos de campo.

A continuación observamos el cuadro de partidas únicas para BTC, que consta con partidas que únicamente se necesitan en el sistema del bloque, son 17 partidas únicas, que en el sistema constructivo se vieron necesarias para la construcción de una vivienda, en el cuadro podemos apreciar el nombre de cada partida nueva creada, los rendimientos que se obtuvieron en campo, su unidad de medida y el personal que se necesitara para cada partida, o llamadas cuadrillas. También cabe resaltar la poca cantidad de personal que se emplea en cada cuadrilla para cada partida, haciendo esto que en el sistema de BTC, menos personas puedan tener un rendimiento mayor.

Tabla 66: Partidas únicas para BTC

Partidas Únicas para BTC				
N°	Partida	Rend	Und	Cuadrilla
1	Concreto para cilindros alveolares de columnas	8.44 8	m3/día	2.1989 Operario + 4 Peón
2	Acero de refuerzo para columnas	156. 8	Kg/día	1 Operario + 0.5 Oficial
3	Concreto para cilindros alveolares de muros	8.44 8	m3/día	2.1989 Operario + 4 Peón
4	Acero de refuerzo para muros	198. 4	kg/día	0.2 Operario + 0.5 Oficial
5	Concreto para vigas	1.10 88	m3/día	0.5 Operario + 1.6 Peón
6	Acero de refuerzo para vigas	225. 6	kg/día	1 Operario + 0.4 Oficial
7	Concreto para dinteles de ventana	2.21 76	m3/día	0.5 Operario + 1 Peón
8	Acero de refuerzo para dinteles	155. 52	kg/día	1 Operario + 0.2 Peón
9	Columna de Btc	10.8	m2/día	0.8 Operario + 1 Peón

10	Muro de Btc de sogá	10.8	m2/día	0.8 Operario + 1 Peón
11	Muro de Btc doble muro	10.8	m2/día	0.8 Operario + 1 Peón
12	Muro de Btc para mesa de cocina	10.8	m2/día	0.8 Operario + 1 Peón
13	Salida para centro de luz	8	pto/día	2 Operario + 0.2 Capataz
14	Salida para braquete	8	pto/día	2 Operario + 0.2 Capataz
15	Salida para tomacorriente	8	pto/día	1 Operario + 0.1 Capataz
16	Tablero de distribución caja metálica	6	pto/día	1 Operario + 0.1 Capataz
17	Salida de ventilación PVC 2"	6	pto/día	1 Operario + 0.1 Capataz

Fuente: Propia - 2018

Asimismo, es pertinente mencionar, los rendimientos del material convencional que se hizo con los parámetros de CAPECO, en las cuales nos dan los rendimientos para cada partida, en CAPECO, observamos la gran cantidad de personal cada cuadrilla y partida, esto tiene razón de ser, el metraje en concreto y acero es sumamente elevado a comparación del sistema BTC, esto hace que se necesite más personal y el rendimiento aumente.

Tabla 67: Partidas únicas para Ladrillo Cocido

Partidas Únicas para Ladrillo cocido				
N°	Partida	Rend	Und.	Cuadrilla
1	Concreto en columnas f'c 210	10	m3/día	2 Operario+ 2 Oficial+2 Operador de equipo liviano+0.25 Capataz+ 10.5 Peón
2	Acero en columnas	250	Kg/día	1 Operario+1Oficial+0.1250 Capataz
5	Concreto para vigas	20	m3/día	2 Operario+ 2 Oficial+3 Operador de equipo liviano+0.25 Capataz+ 10.5 Peón
6	Acero de refuerzo para vigas	250	Kg/día	1 Operario+1Oficial+0.1250 Capataz
10	Muro de sogá	23.0 3	m2/día	2.4354 Operario + 0.2447 Capataz + 2.0698 Peón
11	Muro de cabeza	11.5 15	m2/día	2.4354 Operario + 0.2447 Capataz + 2.0698 Peón
12	Concreto para muro de mesa de cocina	20	m3/día	4 Operarios +4 Oficiales
13	Salida para centro de luz	4	Pto/día	2 Operarios + 0.2Capataz+0.75 Peón
14	Salida para braquete	4	Pto/día	2 Operarios + 0.2Capataz+0.75 Peón
15	Salida para tomacorriente	4	Pto/día	1 Operarios + 0.1Capataz+0.75 Peón
16	Tablero de distribución caja metálica	4	Pto/día	1 Operarios + 0.1Capataz
17	Salida de ventilación PVC 2"	4	Pto/día	2 Operarios + 0.1Capataz+1 Peón

Fuente: Propia – 2018

También se hace mención de las partidas pertenecientes al sistema de BTC, y al sistema convencional, existen similares mas no iguales, refiere como por ejemplo las en cuanto a columnas, en el BTC, se necesita concreto tipo cilíndricos para llenar los alveolares pequeños del bloque, necesitando menos concreto, a diferencia de las columnas de material convencional, que se necesita columnas de concreto cubicas y en mayor proporción, así igual en el acero, mencionando y resaltando al levantado de muros de BTC, totalmente distinto a los ladrillos cocidos, Existen partidas que son únicas para el BTC, resaltadas en el cuadro inferior, aun así, teniendo partidas nuevas, y con poco personal de mano de obra, el rendimiento es mayo en BTC.

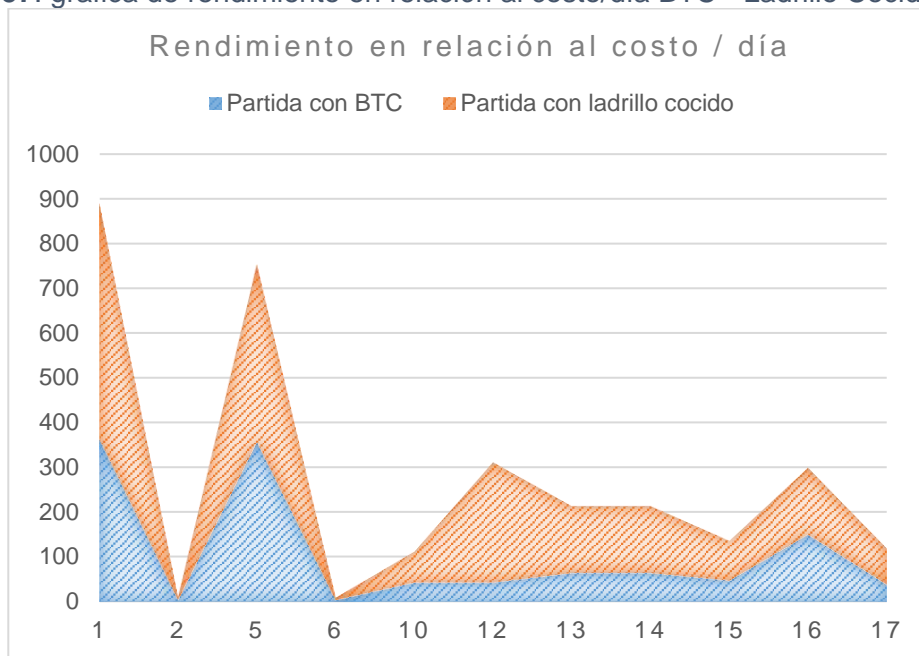
Tabla 68: Comparación entre partidas únicas BTC - Ladrillo Cocido

	Partida con BTC	Partida con ladrillo cocido
1	Concreto para cilindros alveolares de columnas	Concreto en columnas f'c 210
2	Acero de refuerzo para columnas	Acero en columnas
3	✓ Concreto para cilindros alveolares de muros	
4	✓ Acero de refuerzo para muros	
5	Concreto para vigas	Concreto para vigas
6	Acero de refuerzo para vigas	Acero de refuerzo para vigas
7	✓ Concreto para dinteles de ventana	
8	✓ Acero de refuerzo para dinteles	
9	✓ Columna de Btc	
10	Muro de Btc de sogá	Muro de sogá
11	✓ Muro de Btc doble muro	
12	Muro de Btc para mesa de cocina	Concreto para muro de mesa de cocina.
13	Salida para centro de luz	Salida para centro de luz
14	Salida para braquete	Salida para braquete
15	Salida para tomacorriente	Salida para tomacorriente
16	Tablero de distribución caja metálica	Tablero de distribución caja metálica
17	Salida de ventilación PVC 2"	Salida de ventilación PVC 2"

Fuente: Propia – 2018

A partir de las partidas planteadas para BTC y teniendo las partidas del sistema convencional, se procedió a hacer una comparación de costos por día de acuerdo a cada rendimiento obtenido, así se observa en el siguiente gráfico:

Figura 57: grafica de rendimiento en relación al costo/día BTC - Ladrillo Cocido



Fuente: Propia - 2018

En este gráfico obtenemos que entre las 17 partidas planteadas, se procedió a hacer una comparación de los rendimientos y su costo diario, en el cual observamos que en todas las partidas de BTC son mucho más económicas con respecto al ladrillo cocido, en la parte inferior apreciamos los costos exactos por cada partida, siendo la más elevada la número 1, que es el concreto para cilindro alveolares, su costo es de S/. 362.32 soles, ahorrando poco más de S/. 150.00 soles diarios a comparación del ladrillo cocido, además otra de las partidas con costo mayor, es la número 5, de concreto para vigas, en el BTC, las vigas circulan por todos los muros, pero en menor proporción, obteniendo un menor costo en S/. 40.12 soles menos al ladrillo cocido.

Tabla 69: cuadro de comparación de rendimientos similares entre BTC - Ladrillo Cocido

Rendimiento en relación al costo / día			
	Partida con BTC	Partida con ladrillo cocido	Und.
1	362.32	526.00	m3/día
2	3.22	4.79	Kg/día
5	356.13	396.25	m3/día
6	3.01	4.79	kg/día
10	42.3	68.53	m2/día
12	42.3	267.81	m2/día
13	63.38	149.23	Pto/día
14	63.38	149.23	Pto/día
15	46.57	88.42	Pto/día
16	149.02	149.02	Pto/día
17	37.48	80.36	Pto/día

Fuente: Propia – 2018

4.3.4. Cuadro de valores con BTC

Se propone un cuadro de valores unitarios para el sistema constructivo del BTC, para poder hallar el costo de viviendas, mediante los costos unitarios, y así tener un costo para cada módulo con diferentes dimensiones y diferentes diseños.

Además de propuestas de 3 diferentes módulos, siendo el modulo el usado en toda la tesis, y mostrando los módulos restantes como soluciones para cada entorno destino de la ZHL.

4.3.4.1. Módulo 01

En el siguiente cuadro de valores apreciamos los montos para el Módulo 01, el cual se trabajó durante toda la investigación.

Tabla 70: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 01

CUADRO DE VALORES UNITARIOS CON BTC-MODULO 01	
PARTIDA	VALOR
MUROS	100.86
ESTRUCTURAS	132.02
TECHOS	60.97
PISOS	13.61
PUERTAS Y VENTANAS	26.63
REVESTIMIENTOS	13.02
BAÑOS Y COCINA	31.64
INST. ELECTRICAS Y SANITARIAS	57.60
VALOR POR M2	436.35

AREA		
1ER PISO	65.43	m2
2DO PISO	0.00	m2
3ER PISO	0.00	m2
TOTAL	65.43	m2

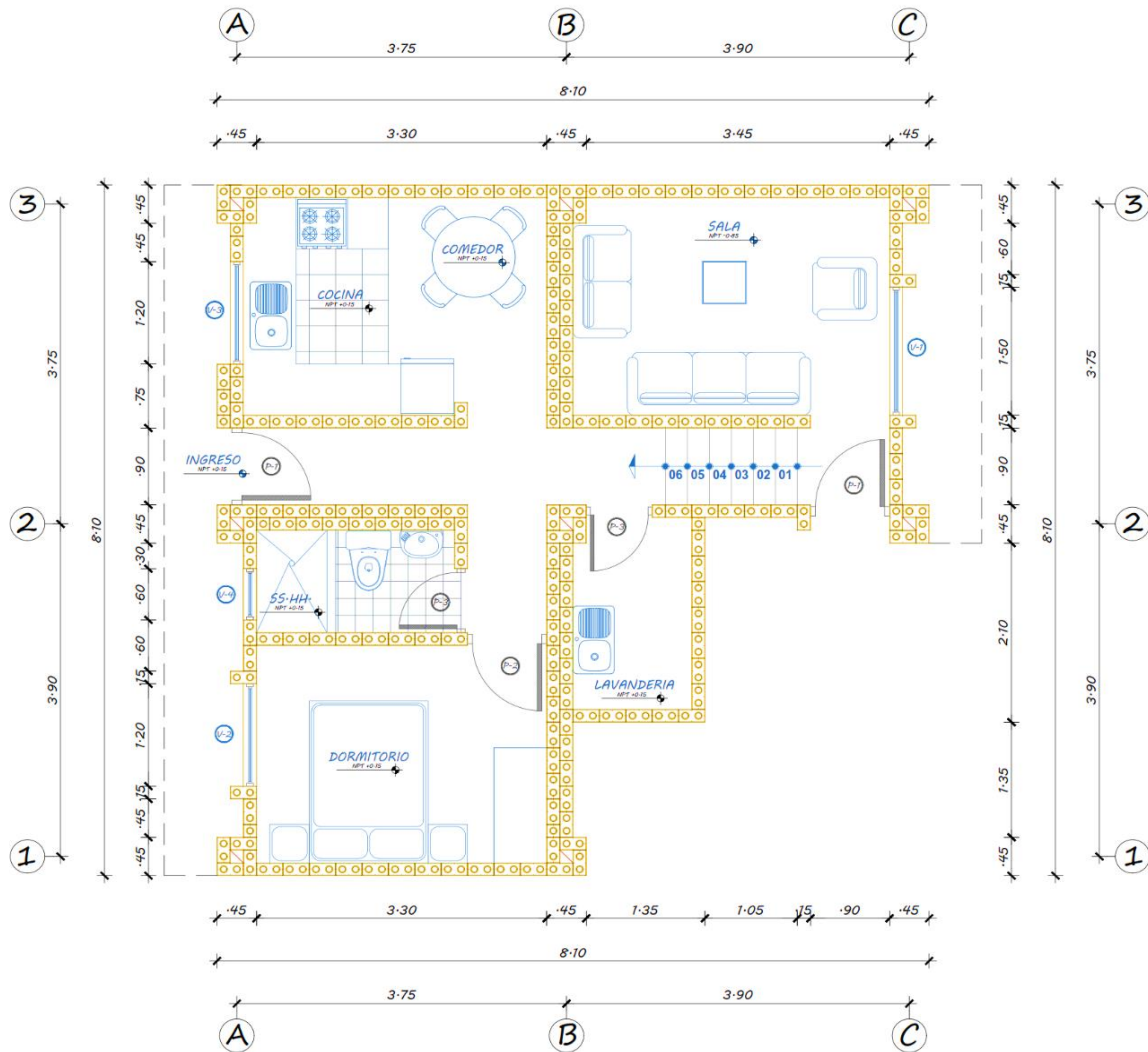
VALOR x M2		AREA	VALOR TOTAL
436.35	X	65.43	28,550.38

Fuente: Propia – 2018

4.3.4.2. Módulo 02

El siguiente diseño, con diferentes dimensiones, y de distinta topografía, con una pendiente, de ingreso hacia abajo, encontrada en diversas partes de la zona de estudio, se propuso la siguiente vivienda para la solución del entorno y con medidas de una vivienda básica, con todos los ambientes necesarios para que cada familia pueda sentir en confort de la vivienda. Se muestra el plano de arquitectura del Módulo 2 en la parte inferior.

Plano 15: Arquitectura - BTC - Módulo 02



Fuente: Propia - 2018

Datos generales de Módulo 02

Sistema Constructivo: BTC
 Tipo de Vivienda: Vivienda Social
 Área Construida: 50.20 m²
 Área Techada: 56.23 m²

Para este diseño, se aplicó el cuadro de valores, dándonos como resultados el costo total de la vivienda.

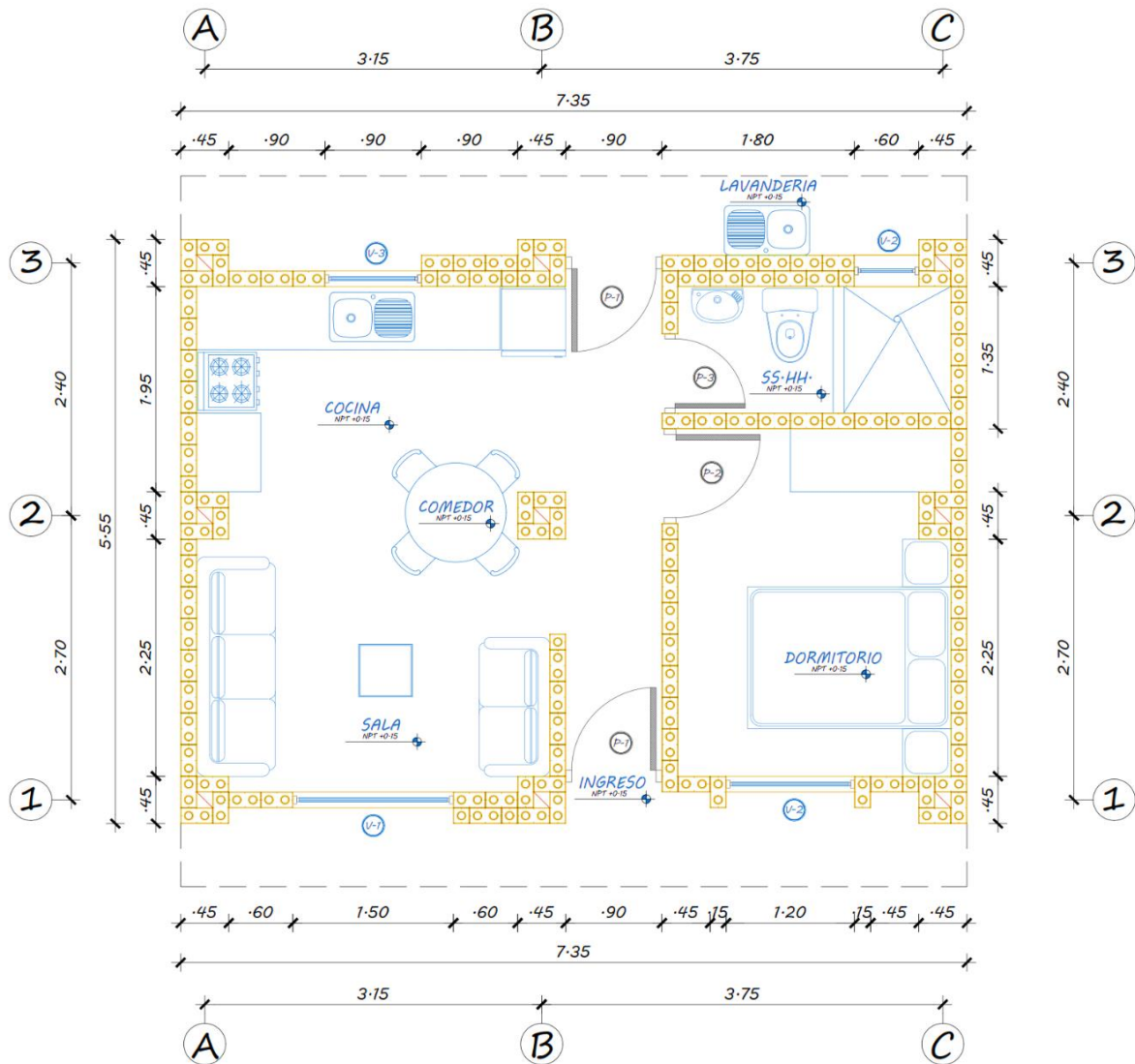
Tabla 71: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 02

CUADRO DE VALORES UNITARIOS CON BTC			
PARTIDA		VALOR	
MUROS		100.86	
ESTRUCTURAS		132.02	
TECHOS		60.97	
PISOS		13.61	
PUERTAS Y VENTANAS		26.63	
REVESTIMIENTOS		13.02	
BAÑOS Y COCINA		31.64	
INST. ELECTRICAS Y SANITARIAS		57.60	
VALOR POR M2		436.35	
AREA			
1ER PISO	56.23	m2	
2DO PISO	0.00	m2	
3ER PISO	0.00	m2	
TOTAL	56.23	m2	
VALOR x M2		AREA	VALOR TOTAL
436.35	X	56.23	24,535.96

4.3.4.3. Módulo 03

En el siguiente modulo, también se adecuo al entorno y contexto de la zona de estudio, en la ZHL, también se encontró terreno casi planos, es así que se propuesto el siguiente diseño modular para este tipo de topografía. Además de presentar espacio básicos para una familia, con medidas reglamentarias para cada espacio como lo dictamina la norma E.060 de reglamento de edificaciones, la cual se respeta en el módulo presentado. A continuación se presenta el plano de arquitectura para el Modulo 3:

Plano 16: Arquitectura - BTC - Módulo 03



Fuente: Propia - 2018

Datos generales de Módulo 03

Sistema Constructivo: BTC
 Tipo de Vivienda: Vivienda Social
 Área Construida: 38.36 m²
 Área Techada: 49.61 m²

Para este diseño, se aplicó el cuadro de valores, dándonos los siguientes costos para este tipo de vivienda.

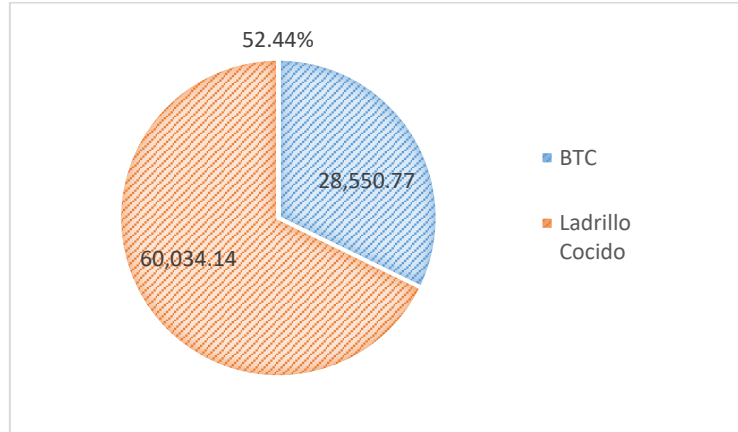
Tabla 72: Cuadro de valores unitarios con BTC - Módulo 03

CUADRO DE VALORES UNITARIOS CON BTC			
PARTIDA		VALOR	
MUROS		100.86	
ESTRUCTURAS		132.02	
TECHOS		60.97	
PISOS		13.61	
PUERTAS Y VENTANAS		26.63	
REVESTIMIENTOS		13.02	
BAÑOS Y COCINA		31.64	
INST. ELECTRICAS Y SANITARIAS		57.60	
VALOR POR M2		436.35	
AREA			
1ER PISO	49.61	m2	
2DO PISO	0.00	m2	
3ER PISO	0.00	m2	
TOTAL	49.61	m2	
VALOR x M2		AREA	VALOR TOTAL
436.35	X	49.61	21,647.32

CONCLUSIONES

- El nivel de ahorro que representa construir una vivienda social con BTC, en relación al material convencional es alto, porque existe un 52.44 % de reducción de costos totales en construcción.

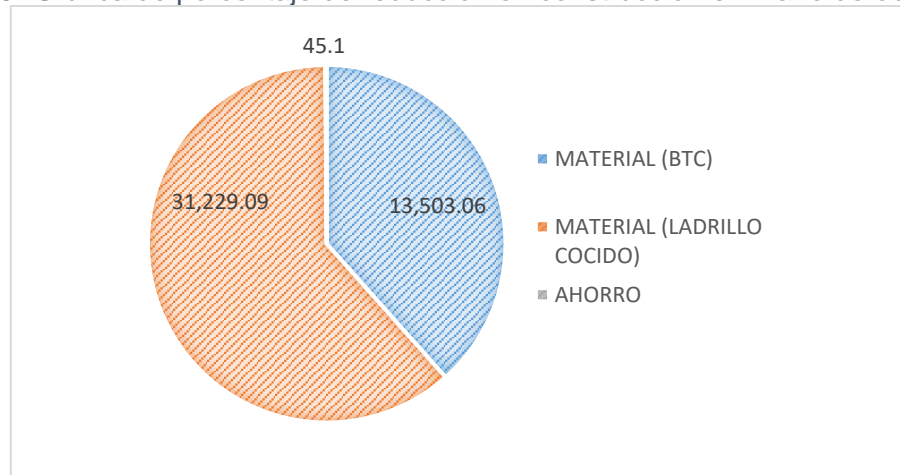
Figura 58: Gráfica nivel de ahorro de vivienda social con BTC



Fuente: Propia - 2018

- El costo Unitario al construir con BTC, representa s/.436.35 por m²; pudiendo ser considerado como costo promedio para otros proyectos de vivienda con BTC.
- El costo total en mano de obra en la construcción del material convencional es de S/.31,229.09 nuevos, mientras con BTC es de S/.12,187.72 soles reduciendo así costos de mano de obra al 60.97%.

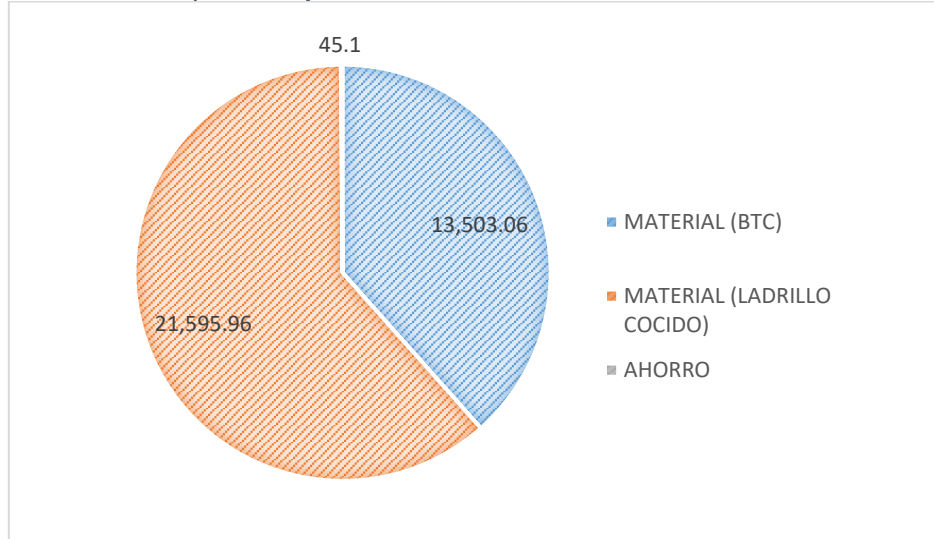
Figura 59: Gráfica de porcentaje de reducción en construcción en mano de obra



Fuente: Propia - 2018

- El costo total en material en la construcción del material convencional es de S/.21,595.96 soles, mientras con BTC es de S/.13,503.06 soles reduciendo así costos en materiales al 45.10 %.

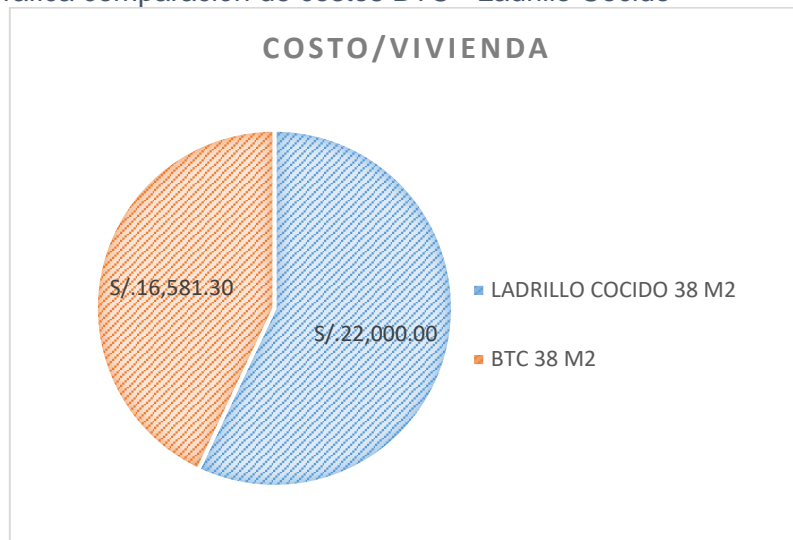
Figura 60: Gráfica de porcentaje de reducción en construcción en materiales



Fuente: Propia - 2018

- La inversión promedio de las viviendas en ladera en su mayoría son menores a S/. 30,000.00 nuevos soles, por lo tanto la propuesta planteada de proyecto cumple con este estándar.
- La mano de obra de BTC, el rendimiento es mayor, solo necesitando un menor porcentaje de tal, con respecto a la mano de obra usada en el material convencional, de esta manera se optimiza el costo en mano de obra.
- El rendimiento de material de BTC, es mayor al convencional, gracias al sistema constructivo, principalmente en partidas de concreto y muros.
- El costo de una vivienda social con ladrillo cocido de 38 m² está presupuestado en S/. 22,000.00 soles, con el sistema de BTC una vivienda social con las mismas dimensiones estaría valorizada en S/. 16,581.30.

Figura 61: Grafica comparación de costos BTC - Ladrillo Cocido



Fuente: Propia - 2018

- El presupuesto destinado para el programa techo propio es de S/. 90, 267,660.00 soles, con la que construyen alrededor de 4103 viviendas anuales, de viviendas 38m2 de área techada, mientras con el BTC, las viviendas de iguales dimensiones, total de 5444 viviendas, gracias a esto se podría construir 1341 viviendas más, haciendo un 24.63 % más de viviendas, que beneficiaría a alrededor de 1000 familias en nuestro país.

Tabla 73: Cuadro comparativo de cantidad de viviendas sociales que se puedan construir con el presupuesto de Fondo Mi Vivienda

TIPO	TOTAL PRESUPUESTO	# DE VIVIENDAS PARA CONSTRUIR
LADRILLO COCIDO	S/. 90, 267,660.00	4103
BTC		5444

Fuente: Propia - 2018

RECOMENDACIONES

- Para la construcción de una Vivienda Social se recomienda el uso del BTC, por su ahorro económico y por su facilidad en construcción, esto hace que se pueda ejecutar en poco tiempo.
- Se recomienda el uso del BTC, arquitectónicamente es un material, resistente, con fino acabado y alta estética en exteriores e interiores de una vivienda
- Por los daños ocurridos por las inclemencias del clima, se derrumbaron muchas viviendas en el país. Se recomienda el uso del BTC para la construcción de módulos de apoyo para los damnificados, ya que se agiliza en la ejecución y soporta las lluvias torrenciales, es una gran opción para viviendas de apoyo urgente.
- Es pertinente recomendar a la Universidad Continental, que se siga incentivando a la investigación y realización de nuevos sistemas constructivos, en las que se innove y sobre todo se ahorre en construcción y así beneficiar a que la sociedad tengan más opciones para que puedan construir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOJÓRQUEZ ALDRETE, Julio Cesar. 2014. *DISEÑO DE UN BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA CON PROPIEDADES AISLANTES PARA CONSTRUIR MUROS EN ZONAS ÁRIDAS.* UNIVERSIDAD DE SONORA. México : s.n., 2014.

BURBANO, J y ORTÍZ, A. 2004. *Presupuestos: Enfoque de Planeación y Control.* s.l. : McGraw Hill, 2004. Vol. 2Da Edición.

CABO LAGUNA, María. 2011. *Ladrillo ecológico como material sostenible para la construcción.* Navarra-España. Pamplona : s.n., 2011.

CALDERÓN PEÑAFIEL, Juan Carlos. 2013. *Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia.* Universidad Politecnica de cataluña. Barcelona : s.n., 2013. págs. 21-23.

CAMACHO CARDONA, Mario. 1998. *Diccionario de arquitectura y urbanismo.* 1998. pág. 57. 968-24-4723-2.

CARCEDO FERNÁNDEZ, Miguel. 2012. *RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA ESTABILIZADA CON MATERIALES DE SÍLICE DE DIFERENTE TAMAÑO DE PARTÍCULA.* Madrid : s.n., 2012.

El espacio en la vivienda social y calidad de vida. **SEPULVEDA MELLADO, Orlando. 2009.** 2009, Revista invi, págs. 10-34.

El urbanismo de ladera. **Jairo Lopez, Jhon y Andres López, Carlos. 2004.** [ed.] Universidad Nacional de Colombia. Bogota : Bitacora, 2004. 0124-7913.

GALLARDO FAJARDO, Ana Isabel. 2004. *Diseño de Viviendas en Laderas para el Municipio de Guatemala Caso específico: Asentamiento Nuevo Amanecer.* Universidad Rafael Landivar. Guatemala de la Asunción : s.n., 2004.

GARCIA, N. 2011. *Desarrollo de un nuevo ladrillo de tierra cruda, con aglomerantes y aditivos estructurales de base vegetal.* Universidad Politécnica de Madrid. Madrid : s.n., 2011. pág. 34.

Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. 2010. *Metodología de la investigación.* 6. Mexico D.F. : McGraw - Hill interamericana, 2010.

HOYOS VÉRTIZ, Carlos. 2008. *Estudio de viabilidad de un proyecto de vivienda social unifamiliar en un terreno de propiedad privada.* Lima, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU. Lima : s.n., 2008.

Malaga, José y Arana, Victor. 2012. *Validación, ejecucion y documentacion de proceso constructivo del mejoramiento de un local escolar de adobe en el distrito de chocos.* Lima : Pontificia Universidad Catolica del Perú, 2012. pág. 148.

MALLMA ESPINAL, Pamela Jasmery. 2017. *Impermeabilidad de bloques de tierra comprimida (BTC) en el anexo de Cochabamba Grande*. Huancayo : s.n., 2017.

MEZA PARRA, Sandra Karina. 2016. *La vivienda social en el Perú. Evaluación de las políticas y programas sobre vivienda de interés social Caso de estudio: Programa "Techo Propio"*. UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. Cataluña : s.n., 2016.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2014. Lima : s.n., 2014.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú. 2017. Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2018 y dictan diversas disposiciones. *Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2018 y dictan diversas disposiciones*. 27 de Octubre de 2017.

MINKE, Gernot. 2005. *La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*. Uruguay : Fin de Siglo, 2005. 9974-49-347-1.

NÉVES, Celia y MILANI, Ana Paula. 2011. Técnicas de construcción con tierra. RED IBEROAMERICANA PROTERRA. [En línea] PROTERRA, 2011. <http://www.redprotterra.org/>. 978-85-64472-01-3.

PARDO CAMERO, Jorge Andrés. 2004. *Estudios de prefactibilidad de un proyecto para la prestación de servicios de acabados para vivienda de interés social en Bogotá DC*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá DC. : s.n., 2004.

PINOS CORONEL, Alex Vladimiro. 2015. *Evaluación estructural del efecto del mortero de pega sobre probetas de muro de ladrillo de tierra compactada bajo esfuerzos de compresión axial*. Cuenca : s.n., 2015.

POLANCO BETANCOURT, Pool Enrique. 2013. *Elementos técnicos básicos de la construcción de vivienda en ladera y análisis del entorno*. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala : s.n., 2013.

—. **2015.** *Elementos técnicos básicos de la construcción de vivienda en ladera y análisis del entorno*. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala : s.n., 2015.

RAE. 2017. Real Academia Española. 2017.

ROMERO LOPEZ, Miguel Angel y OJEDA ROJAS, Angel Miguel. 2013. *Diseño de sistema de costos para la construcción de vivienda social, no convencional como alternativa de solución al problema de vivienda*. Universidad Nacional del centro del Perú. Huancayo : s.n., 2013.

UGARTE GARCÍA, Ubert Elio. 2010. *Vivienda personalizada multifamiliar en laderas de Campoy.* Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima : s.n., 2010.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “USO DE LOS BTC Y SU INFLUENCIA EN EL COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION DE LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO – 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE TÉCNICA	METODOLOGÍA
<p align="center">GENERAL</p> <p>¿Cuál es la influencia de la aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo - 2018?</p>	<p align="center">GENERAL</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo – 2018.</p>	<p align="center">GENERAL</p> <p>La aplicación de los bloques de tierra comprimida (BTC) influye positivamente en el costo de construcción de viviendas sociales en zonas de habilitación en laderas de la ciudad de Huancayo – 2018.</p>	<p align="center">INDEPENDIENTE</p> <p>Bloques de Tierra Comprimida (BTC)</p>	Factibilidad de recursos para abastecer materiales e insumos para la fabricación de BTC	-Ficha de Obs. -Análisis in situ	<ul style="list-style-type: none"> • TIPO: Aplicada • NIVEL: Correlacional • METODO: Científico • DISEÑO: No experimental transaccionales • POBLACIÓN: Ciudad de Huancayo • MUESTRA: Familias de la Zona de Habilitación en Ladera de la ciudad de Huancayo • TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Trabajos de campo en la zona de estudio, observación directa y ficha • INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Fichas de observación. Ficha de cotejo.
			<p align="center">DEPENDIENTE 1:</p> <p>Costos de Construcción</p>	Costo de materiales	-Cotizaciones en ferreterías. -Procesamiento de datos en S10. -Análisis Doc.	
				Costos de mano de obra	-Procesamiento de datos en S10. -Análisis Doc.	
				Ahorro comparativo en mano de obra y materiales	-Procesamiento de datos en S10. -Cuadros comparativos. -Análisis Doc.	
			Nivel de reducción en costos de construcción general	-Procesamiento de datos en S10. -Cuadros comparativos.		

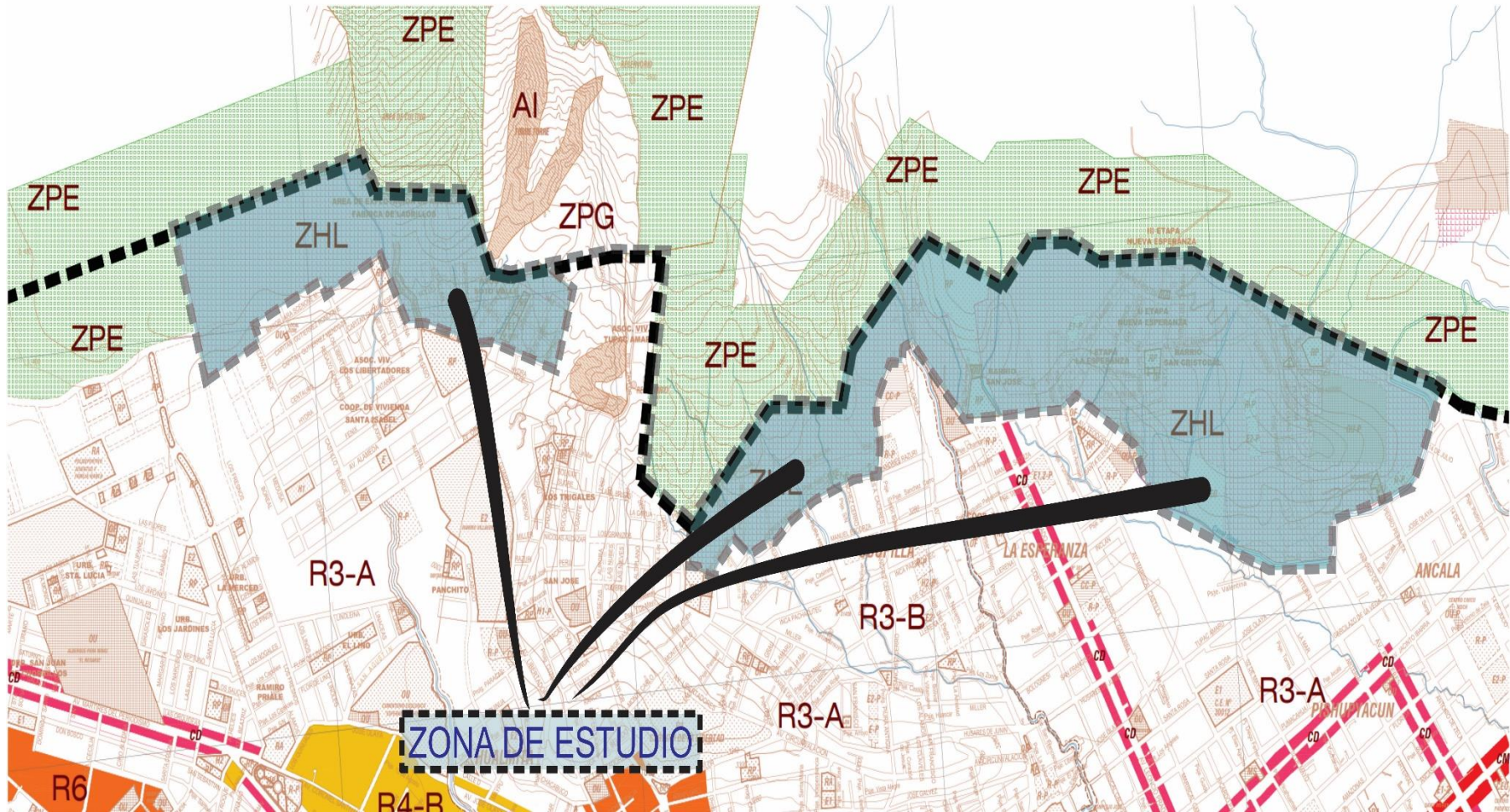
					-Análisis Doc.	Propuesta de anteproyecto arquitectónico Costos y presupuestos
			DEPENDIENTE 2: Viviendas Sociales en Zonas de Habilitación en Ladera	Costos de construcción de las viviendas en ladera de Huancayo.	-Ficha de Obs. -Fotos	Fotos Videos Análisis documental Procesamiento de datos en S10.
				Tipo de material predominante de construcción de viviendas en habilitación en ladera de Huancayo	-Ficha de Obs. -Fotos	<ul style="list-style-type: none"> TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Mediante cruce estadístico de campo y comparación de información de costos de viviendas construidas con BTC
				Conservación de viviendas en ladera en Huancayo.	-Ficha de Obs. -Fotos	<ul style="list-style-type: none"> COMPILACIÓN DE DATOS PARA LA PRUEBA DE HIPOTESIS
				Tipo de acabado de las Viviendas en laderas de Huancayo	-Ficha de Obs. -Fotos	Desarrollo de proyecto arquitectónico con BTC
1.1 ¿Cuál es el nivel de ahorro que representa la construcción de viviendas con bloques de	Comparar el porcentaje de ahorro obtenido con la construcción de viviendas	La construcción de viviendas con bloques de tierra comprimida reduce el costo	INDEPENDIENTE Costo de ejecución de obra	Costos y presupuestos de obra	-Procesamiento de datos en S10.	versus material convencional para comprobación de

tierra comprimida con respecto al material convencional de construcción?	con bloques de tierra comprimida con respecto a las viviendas construidas con materiales convencionales	de ejecución de obra con respecto al material constructivo convencional.	DEPENDIENTE Tipos de Viviendas construidas con BTC	Tipología de viviendas en BTC	-Proyectos Modulares de viviendas de BTC	hipótesis en ejecución de obra.
1.2 ¿Cuál es el nivel de rendimiento que se requiere para la construcción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida, con respecto al sistema constructivo convencional?	Determinar el nivel de rendimiento que se logra con la construcción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida con respecto al sistema constructivo convencional	El nivel de rendimiento de obra con la construcción de viviendas usando los bloques de tierra comprimida reduce tiempos durante la ejecución de obra, generando así la eficacia de la construcción.	INDEPENDIENTE Nivel de rendimiento de construcción DEPENDIENTE Sistema constructivo con BTC	Numero de partidas auto ejecutables por el usuario	-Cuadros Comparativos.	
				Nivel de rendimiento con BTC en obra	-Obs. de construcción de muro de BTC.	
1.3 ¿Cuál es el nivel de ahorro que representa la fabricación de los BTC, por los mismos usuarios con la materia prima in situ. ?	Determinar el nivel de ahorro que representa la fabricación de los BTC, por los mismos usuarios con la materia prima in situ.	La fabricación de los bloques de tierra comprimida desarrolladas por los mismos usuarios y usando la materia prima in situ reducen los costos.	INDEPENDIENTE Ahorro en la fabricación del BTC por los mismos usuarios DEPENDIENTE Nivel de gestión de recursos de materiales e insumos	Ahorro en la auto fabricación de BTC por los mismos usuarios. Factibilidad de recursos para abastecer materiales e insumos para la fabricación de BTC.	-Cuadros Comparativos. -Procesamiento de datos en S10. -Ficha de Obs. -Análisis in situ	

ANEXO N°02: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES								
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR				
VI: Bloques de Tierra Comprimida (BTC)	Pieza de albañilería modular, obtenida de la compresión de tierra cruda con componentes estabilizantes. Las piezas son articulados entre si generando un nuevo sistema constructivo .	Pieza de albañilería modular.	Sistema constructivo con BTC	Factibilidad de recursos para abastecer materiales e insumos para la fabricación de BTC.				
VD1: Costos de Construcción	Es el valor de los recursos económicos utilizados para la producción en el proceso de armado de una edificación. Estas son la mano de obra, materiales, herramientas y equipos.	Es el valor de los recursos económicos utilizados para la producción en el proceso de armado de una edificación.	Costos de los Recursos	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Costos de materiales</td></tr> <tr><td>Costos de mano de obra</td></tr> <tr><td>Ahorro comparativo en mano de obra y materiales.</td></tr> <tr><td>Reducción en costos de construcción general</td></tr> </table>	Costos de materiales	Costos de mano de obra	Ahorro comparativo en mano de obra y materiales.	Reducción en costos de construcción general
Costos de materiales								
Costos de mano de obra								
Ahorro comparativo en mano de obra y materiales.								
Reducción en costos de construcción general								
VD2: Viviendas Sociales en Zonas de Habitación en Ladera	Edificaciones ubicadas en zonas peri urbanas cuya función es ofrecer refugio y habitación a las personas con nivel de ingreso bajo a medio; por lo cual los costos de construcción deben ser optimizados promoviendo muchas veces la autoconstrucción.	Edificaciones ubicadas en zonas peri urbanas cuya función es ofrecer refugio y habitación a las personas con nivel de ingreso bajo a medio	Vivienda de bajo costo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Costos de construcción de las viviendas en ladera en Huancayo.</td></tr> <tr><td>Tipo de material predominante de construcción de viviendas en habitación en ladera de Huancayo.</td></tr> <tr><td>Conservación de viviendas en ladera de Huancayo.</td></tr> <tr><td>Tipo de acabado de las viviendas en laderas de Huancayo.</td></tr> </table>	Costos de construcción de las viviendas en ladera en Huancayo.	Tipo de material predominante de construcción de viviendas en habitación en ladera de Huancayo.	Conservación de viviendas en ladera de Huancayo.	Tipo de acabado de las viviendas en laderas de Huancayo.
Costos de construcción de las viviendas en ladera en Huancayo.								
Tipo de material predominante de construcción de viviendas en habitación en ladera de Huancayo.								
Conservación de viviendas en ladera de Huancayo.								
Tipo de acabado de las viviendas en laderas de Huancayo.								

ANEXO N°03: ZONA D ESTUDIO - ZHL



ANEXO N°04: MODELO DE FICHA DE OBSERVACION



FICHA DE CAMPO - A01					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA			SECTOR		
DISTRITO			FECHA		
LOCALIZACIÓN			FOTO VIVIENDA		
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN		ZHL			
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS: _____				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 45% A 20%	ENTRE 20% A 10%	HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hb.)		REGULAR (basico + comedor +lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)					



6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADobe	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS: _____	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADobe	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADobe	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS: _____	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS: _____	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO				
AREA TECHADA(M2)				
X NUMERO DE PISOS				
TOTAL				
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

ANEXO N°05: FICHAS DE OBSERVACION SECTOR ANCALA

FICHA DE CAMPO - A01					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	ANCALA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y AKOLLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 45% A 20%	ENTRE 20% A 10%	HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandera)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv. + sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BARO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 X 10 = 60				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TARAL	MATERIAL MIXTO	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CIMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TARAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA (VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TARAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.			530.61
AREA TECHADA (M2)				60
X NUMERO DE PISOS				2
TOTAL	S/.			63,673.20
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLUMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - A02					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	ANCALA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y AROLLOSO	SUELO RICOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS				
	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.b.h.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de arena + sala de juegos +		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	809-72				
6. SISTEMA CONSTRUCTIVO					
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBES	TAPAL	MATERIAL NOBLE		
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS		
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA					
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS		
COLUMNAS	MADERA	ADOBES	TAPAL	CEMENTO	
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS	
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS	
8. TABIQUERIA					
TABIQUERIA	ADOBES	TAPAL	LADRILLO	OTROS	
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO	
	CEMENTO	OTROS			
9. CUBIERTA (TECHO)					
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS		
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS	
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS	
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS		
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA					
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.			327.65	
AREA TECHADA(M2)				72	
X NUMERO DE PISOS				1	
TOTAL	S/.			23.590.80	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)					
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO		
	DEFORMACION	SI	NO		
	DESAPLOMO	SI	NO		
	HUMEDAD	SI	NO		
	EROSION	SI	NO		
	QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)					
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE			
DE DISEÑO	CUMPLE	NO CUMPLE			
DE MATERIALES	CUMPLE	NO CUMPLE			

FICHA DE CAMPO - A03					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	ANCALA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 45% A 20%	ENTRE 20% A 10%	HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BÁSICO (sala + cocina + dormitorio + s.n.h.)		REGULAR (básico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos +		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	500-611				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBES	TAPAJAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBES	TAPAJAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBES	TAPAJAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	OTROS		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.			277.98
AREA TECHADA(M2)				45
X NUMERO DE PISOS				1
TOTAL	S/.			12,509.10
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE	NO CUMPLE		
DE DISEÑO	CUMPLE	NO CUMPLE		
DE MATERIALES	CUMPLE	NO CUMPLE		

FICHA DE CAMPO - A04					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADRAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	ANCALA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARENOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 40% A 20%	ENTRE 20% A 10%	HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + c.c.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv. + sala de juegos +		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGENICO	BASO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m ²)	508-72				



6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBES	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICIÓN DE LA CIMENTACIÓN	PEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBES	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBES	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARBO	YESO
	CEMENTO	OTROS		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.	277.98		
ÁREA TECHADA(M2)		72		
X NUMERO DE PISOS		2		
TOTAL	S/.	40,029.12		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - A05					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	ANCALA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y MEDIO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 40% A 20%	ENTRE 20% A 10%	HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACPIABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorios + c.l.n.h.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de sereno + sala de juegos +)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m ²)	508-40				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO			
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA			
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO
8. TABIQUERIA			
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO
	CEMENTO	NO TIENE	
9. CUBIERTA (TECHO)			
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA			
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		530.61
AREA TECHADA(M2)			40
X NUMERO DE PISOS			1
TOTAL	S/.		21,224.40
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)			
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO
	DEFORMACION	SI	NO
	DESAPLOMO	SI	NO
	HUMEDAD	SI	NO
	EROSION	SI	NO
QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)			
DE CONSTRUCCION	CUMPLE	NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE	NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE	NO CUMPLE	



ANEXO N°06: FICHAS DE OBSERVACION SECTOR LA ESPERANZA

FICHA DE CAMPO - E21					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	LA ESPERANZA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.l.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	8 x 7 = 56				
6. SISTEMA CONSTRUCTIVO					
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBES	TAPAL	MATERIAL NOBLE		
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS		
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA					
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS		
COLUMNAS	MADERA	ADOBES	TAPAL	CEMENTO	
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS	
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS	
8. TABIQUERIA					
TABIQUERIA	ADOBES	TAPAL	LADRILLO	OTROS	
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO	
	CEMENTO	NO TIENE			
9. CUBIERTA (TECHO)					
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS		
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS	
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS	
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS		
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA					
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		277.98		
AREA TECHADA(M2)			56		
X NUMERO DE PISOS			2		
TOTAL	S/.		31,133.76		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)					
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO		
	DEFORMACION	SI	NO		
	DESAPLOMO	SI	NO		
	HUMEDAD	SI	NO		
	EROSION	SI	NO		
QUEBRADURA	SI	NO			
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)					
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE			
DE DISEÑO	CUMPLE	NO CUMPLE			
DE MATERIALES	CUMPLE	NO CUMPLE			



FICHA DE CAMPO - E22					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	LA ESPERANZA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + c.h.h.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA	SI	NO		
	DESAGUE	SI	NO		
	ELECTRICIDAD	SI	NO		
	OTROS	SI	NO		
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILEO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 x 9 = 54				
6. SISTEMA CONSTRUCTIVO					
MATERIAL PREDOMINANTE	ADobe	TAPAL	MATERIAL NOBLE		
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS		
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA					
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA		ADobe	TAPAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE		MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA		MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA					
TABIQUERIA	ADobe	TAPAL	LADRILLO	OTROS	
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO	
	CEMENTO	NO TIENE			
9. CUBIERTA (TECHO)					
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS		
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS	
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS	
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS		
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA					
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		530.61		
AREA TECHADA(M2)			54		
X NUMERO DE PISOS			1		
TOTAL	S/.		28,652.94		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)					
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO		
	DEFORMACION	SI	NO		
	DESAPLOMO	SI	NO		
	HUMEDAD	SI	NO		
	EROSION	SI	NO		
QUEBRADURA	SI	NO			
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)					
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE		
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE		
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE		

FICHA DE CAMPO - E23				
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"				
1. UBICACION				
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	LA ESPERANZA	
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017	
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA		
				
2. DATOS DE LA VIVIENDA				
ZONIFICACION	ZHL			
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARENOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS
TOPOGRAFIA	OTROS			
	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA				
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)	
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv. + sala de juegos + jardin)		OTROS	
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO	
SERVICIOS BASICOS	AGUA	SI	NO	
	DESAGUE	SI	NO	
	ELECTRICIDAD	SI	NO	
	OTROS	SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILD	CONTENEDOR	NO TIENE
5. MEDIDAS VIVIENDA				
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	7 a 8
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	7 X 15 = 105			

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LAJOLLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO		NO TIENE	
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		597.47	
AREA TECHADA(M2)			80	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		95.595.20	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	



FICHA DE CAMPO - E24					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	LA ESPERANZA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hb.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 x 7 = 42				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBES	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADOBES	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA (VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBES	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO		
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	NO TIENE	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		530.61	
AREA TECHADA (M2)			30	
X NUMERO DE PISOS			1	
TOTAL	S/.		15,918.30	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	



FICHA DE CAMPO - E25					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRESIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	LA ESPERANZA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS				
	PENDIENTE SUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.h.h.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA	SI		NO	
	DESAGUE	SI		NO	
	ELECTRICIDAD	SI		NO	
	OTROS	SI		NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILEO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 X 8= 48				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	REJERA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA		ADOBE	TAPIAL
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	NO TIENE	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		530.61	
AREA TECHADA(M2)			48	
X NUMERO DE PISOS			1	
TOTAL	S/.		25,469.28	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	



ANEXO N°07: FICHAS DE OBSERVACION SECTOR OCOPILLA

FICHA DE CAMPO - 041					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	OCOPILLA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 30%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 30%	
	OTROS				
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	BAJA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BÁSICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (básico + comedor +lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	5 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	7 x 9 = 63				



6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADobe	TAPAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADobe	TAPAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA/VIGA COLGAR	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADobe	TAPAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.	277.98		
AREA TECHADA(M2)		63		
X NUMERO DE PISOS		1		
TOTAL	S/.	17,512.74		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - 042					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	OCOPILLA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 30%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 30%	
				PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 20%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BASO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	8 x 7 = 56				


6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA/VIGA COLLAR	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		277.98	
AREA TECHADA (M2)			56	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		31,133.76	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - 043					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	OCOPILLA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 30%	
				PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 30%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.s.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv. + sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	S/LO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	5 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	8 x 5 = 40				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TARJAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TARJAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TARJAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.	277.98		
AREA TECHADA(M2)	40			
X NUMERO DE PISOS	2			
TOTAL	S/.	22,238.40		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE	NO CUMPLE		
DE DISEÑO	CUMPLE	NO CUMPLE		
DE MATERIALES	CUMPLE	NO CUMPLE		

FICHA DE CAMPO - 044					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	OCOPILLA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS				
	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 30%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.s.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavanderia)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv. + sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILEO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	5 X 10 = 50				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PEDRA DE CANTO RODADO			
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO OTROS
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		327.65	
AREA TECHADA(M2)			50	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		32,765.00	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLONO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	



FICHA DE CAMPO - 045					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABITACION EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACION					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	OCOPILLA		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACION		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACION	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
	OTROS				
4. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MAS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MAS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.s.hh.)		REGULAR (basico + comedor + vivienda)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de sereno + sala de juegos + jardin)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)		11 x 8 = 88			

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		327.65	
AREA TECHADA(M2)			88	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		57,666.40	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLONO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCION	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	



ANEXO N°08: FICHAS DE OBSERVACION SECTOR COOP. SANTA ISABEL

FICHA DE CAMPO - C61					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	COP. STA. ISABEL		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
	OTROS				
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (basico + comedor + vivienda)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENEDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	5 x 9 = 45				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADobe	TAPAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADobe	TAPAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA (VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADobe	TAPAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		277.98	
ÁREA TECHADA(M2)			45	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		25,018.20	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLUMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - C62					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	COP. STA. ISABEL		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
	OTROS				
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.h.h.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	8 x 5 = 40				



6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PEDRA DE CANTO RODADO		CEMENTO	OTROS
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPIOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		327,65	
ÁREA TECHADA(M2)			40	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		26,212.00	
11. PATOLOGÍAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - C63					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	COP. STA. ISABEL		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA	PENDIENTE PRONUNCIADA	PENDIENTE MODERADA	PENDIENTE PLANA O LIGERA	
	MAYOR A 45%	ENTRE 45% A 20%	ENTRE 20% A 30%	HASTA 30%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	BAJA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + ss.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA	SI		NO	
	DESAGUE	SI		NO	
	ELECTRICIDAD	SI		NO	
	OTROS	SI		NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILO	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 X 9 = 54				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.	530.61		
ÁREA TECHADA(M2)	54			
X NUMERO DE PISOS	3			
TOTAL	S/.	57,305.88		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLOMO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - C64					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	COP. STA. ISABEL		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
TOPOGRAFIA	OTROS				
	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PROMINORADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BASICO (sala + cocina + dormitorio + s.s.hh.)		REGULAR (basico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de serv.+ sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA		SI	NO	
	DESAGUE		SI	NO	
	ELECTRICIDAD		SI	NO	
	OTROS		SI	NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILE	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	8 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)		6 x 8 = 48			

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPIAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACIÓN	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPIAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPIAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.		327.65	
AREA TECHADA(M2)			48	
X NUMERO DE PISOS			2	
TOTAL	S/.		31,454.40	
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLONDO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
QUEBRADURA	SI	NO		
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

FICHA DE CAMPO - C65					
TESIS: "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO - 2018"					
1. UBICACIÓN					
PROVINCIA	HUANCAYO	SECTOR	COP. STA. ISABEL		
DISTRITO	CHILCA	FECHA	15/12/2017		
LOCALIZACIÓN		FOTO VIVIENDA			
					
2. DATOS DE LA VIVIENDA					
ZONIFICACIÓN	ZHL				
VIVIENDA	PROPIA	ALQUILADA	PRESTADA	OTRO	
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO					
TIPO DE SUELO	GRANULAR FINO Y ARCILLOSO	SUELO ROCOSO	ARENA DE GRAN ESPESOR	RELLENOS	
	OTROS				
TOPOGRAFIA	PENDIENTE MUY PRONUNCIADA MAYOR A 45%	PENDIENTE PRONUNCIADA ENTRE 45% A 20%	PENDIENTE MODERADA ENTRE 20% A 10%	PENDIENTE PLANA O LIGERA HASTA 10%	
	OTROS				
4. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
NUMERO DE PISOS	1	2	3	4 A MÁS	
CONSERVACION DE LA VIVIENDA	ALTA	ACEPTABLE	REGULAR	MALA	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 A MÁS	
AMBIENTES DE LA VIVIENDA	BÁSICO (sala + cocina + dormitorio + ex. hb.)		REGULAR (básico + comedor + lavandería)		
	COMPLETO (regular + estudio, cochera + patio de xere + sala de juegos + jardín)		OTROS		
TIPO DE AMBIENTES	COMPARTIDO		SEPARADO		
SERVICIOS BASICOS	AGUA	SI		NO	
	DESAGUE	SI		NO	
	ELECTRICIDAD	SI		NO	
	OTROS	SI		NO	
TIPO DE SERVICIO HIGIENICO	BAÑO	SILE	CONTENIDOR	NO TIENE	
5. MEDIDAS VIVIENDA					
DIMENSIONES DE LA VIVIENDA (Aprox.)	FRONTIS	3 a 4	5 a 6	6 a 7	8 a más
	LARGO	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a más
ÁREA DE LA VIVIENDA (m2)	6 x 9 = 54				

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO				
MATERIAL PREDOMINANTE	ADOBE	TAPAL	MATERIAL NOBLE	
	QUINCHA	CALAMINA	OTROS	
7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SISTEMA				
COMPOSICION DE LA CIMENTACION	PIEDRA DE CANTO RODADO	CEMENTO	OTROS	
COLUMNAS	MADERA	ADOBE	TAPAL	CEMENTO
VIGAS	NO TIENE	MADERA(VIGA COLLAR)	CEMENTO	OTROS
PISOS Y ENTREPISOS	TIERRA	MADERA	CEMENTO	OTROS
8. TABIQUERIA				
TABIQUERIA	ADOBE	TAPAL	LADRILLO	OTROS
ACABADOS DE MUROS	MADERA	PINTURA	BARRO	YESO
	CEMENTO	NO TIENE		
9. CUBIERTA (TECHO)				
ESTRUCTURA	MADERA	ACERO	OTROS	
MATERIAL	TEJA	CALAMINA	CEMENTO	OTROS
TIPO DE CAIDA DEL TECHO	UN AGUA	DOS AGUAS	TRES AGUAS	CUATRO AGUAS
ESCALERA (No considerar si es de un piso)	MADERA	CEMENTO	OTROS	
10. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA				
TOTAL DE VALOR UNITARIO	S/.	277.98		
AREA TECHADA(M2)	54			
X NUMERO DE PISOS	2			
TOTAL	S/.	30,021.84		
11. PATOLOGIAS DE LA VIVIENDA OBSERVADA (TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS)				
TABIQUERIA Y ESTRUCTURAS	CORROSION	SI	NO	
	DEFORMACION	SI	NO	
	DESAPLONDO	SI	NO	
	HUMEDAD	SI	NO	
	EROSION	SI	NO	
	QUEBRADURA	SI	NO	
12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA (ESTANDARES DE CALIDAD)				
DE CONSTRUCCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE DISEÑO	CUMPLE		NO CUMPLE	
DE MATERIALES	CUMPLE		NO CUMPLE	

ANEXO N°09: RESUMEN DATOS CUALITATIVOS

CÓD.FICHA	UBICACIÓN DE LA VIVIENDA			DATOS DE LA VIVIENDA		CARAC. DEL TERRENO		CARAC. DE LA VIVIENDA								MATERIAL PREDOMINANTE
	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ZONIFICACIÓN	VIVIENDA	TIPO DE SUELO	TOPOGRAFÍA	CONSERVACIÓN DE LA VIV.	AMBIENTES DE LA VIVIENDA	TIPO DE AMBIENTES	AGUA	DESAGUE	ELEC.	OTROS	TIPO DE SERV. HIGIÉNICO	
A01	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Separado	No	Si	Si	No	Baño	Material noble
A02	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	No	Si	Si	No	Baño	Tapial
A03	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	No	Si	Si	No	Baño	Tapial
A04	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Aceptable	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
A05	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Separado	No	No	No	No	Baño	Material noble
A06	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
A07	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Aceptable	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
A08	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
A09	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Separado	No	No	No	No	Baño	Material noble
A10	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
A11	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
A12	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
A13	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	No	No	No	No	Silo	Tapial
A14	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
A15	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
A16	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
A17	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Mala	Regular	Compartido	No	No	No	No	Silo	Tapial
A18	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
A19	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
A20	Huancayo	Chilca	Ancalá	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble

ELEMENTOS ESTRUCTURALES				TABIQUERÍA		CUBIERTA				PATOLOGÍAS DE LA VIVIENDA						CUMPLIMIENTO DE LA NORMA		
COMP. DE LA CIMENTACIÓN	COLUMNAS	VIGAS	PISOS	TABIQUERÍA	ACABADOS EN MUROS	ESTRUCTURA	MATERIAL	CAÍDA DE TECHO	ESCALERA	CORROSIÓN	DEFORMACIÓN	DESAPLOMO	HUMEDAD	EROSIÓN	QUEBRADURA	DE CONSTRUCCIÓN	DE DISEÑO	DE MATERIALES
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Cemento	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cant	Tapial	Madera(viga	Tierra	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	Si	Si	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cant	Tapial	No tiene	Tierra	Tapial	Pintura	Madera	Calamina	una Agua	No tiene	No	No	No	Si	No	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cant	Adobe	Madera(viga	Tierra	Adobe	Barro	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Ladrillo	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	No	No	Cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	No	No	Cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera(viga	Tierra	Adobe	Yeso	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	No tiene	Tierra	Tapial	Pintura	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	No	Si	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera(vig a collar)	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	Barro	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	Si	No	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Pintura	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	No cumple	Cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	Si	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Tierra	Adobe	No tiene	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple

CÓD.FICHA	UBICACIÓN DE LA VIVIENDA			DATOS DE LA VIVIENDA		CARAC. DEL TERRENO		CARAC. DE LA VIVIENDA							MATERIAL PREDOMINANTE	
	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ZONIFICACIÓN	VIVIENDA	TIPO DE SUELO	TOPOGRAFÍA	CONSERVACIÓN DE LA VIV.	AMBIENTES DE LA VIVIENDA	TIPO DE AMBIENTES	AGUA	DESAGUE	ELEC.	OTROS		TIPO DE SERV. HIGIÉNICO
E21	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
E22	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Alquilada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Aceptable	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
E23	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Alta	Completo	Separado	Si	Si	Si	Si	Baño	Material noble
E24	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	Si	Baño	Adobe
E25	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Prestada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Separado	Si	No	Si	No	Silo	Material noble
E26	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Aceptable	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
E27	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
E28	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
E29	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Alta	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
E30	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Aceptable	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
E31	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial
E32	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Alquilada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
E33	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Alquilada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente muy pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Material noble
E34	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente muy pronunciada	Regular	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
E35	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Alquilada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
E36	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial
E37	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Separado	Si	No	Si	No	Silo	Tapial
E38	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
E39	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Propia	Granular fino y Arcilloso	Pendiente moderada	Aceptable	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
E40	Huancayo	Chilca	La Esperanza	ZHL	Prestada	Granular fino y Arcilloso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial

ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TABIQUERÍA		CUBIERTA				PATOLOGÍAS DE LA VIVIENDA						CUMPLIMIENTO DE LA NORMA			
COMP. DE LA CIMENTACIÓN	COLUMNAS	VIGAS	PISOS	TABIQUERÍA	ACABADOS EN MUROS	ESTRUCTURA	MATERIAL	CAÍDA DE TECHO	ESCALERA	CORROSIÓN	DEFORMACIÓN	DESAPLOMO	HUMEDAD	EROSIÓN	QUEBRADURA	DE CONSTRUCCIÓN	DE DISEÑO	DE MATERIALES
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Tierra	Adobe	No tiene	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Pintura	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Cemento	No tiene	Tierra	Adobe	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Cemento	No tiene	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	No tiene	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Cemento	Madera	Calamina	Cuatro aguas	Madera	No	No	No	No	No	No	Cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Pintura	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	Si	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Madera	Madera	Madera	Tapial	Pintura	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	Si	No	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Pintura	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	No	No	Cumple	No cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Cemento	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Dos aguas	No tiene	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Yeso	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	Si	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Pintura	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Barro	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	Si	Si	No	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Pintura	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Madera	Madera	Madera	Tapial	Pintura	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	Si	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple

CÓD.FICHA	UBICACIÓN DE LA VIVIENDA			DATOS DE LA VIVIENDA		CARAC. DEL TERRENO		CARAC. DE LA VIVIENDA							MATERIAL PREDOMINANTE	
	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ZONIFICACIÓN	VIVIENDA	TIPO DE SUELO	TOPOGRAFÍA	CONSERVACIÓN DE LA VIV.	AMBIENTES DE LA VIVIENDA	TIPO DE AMBIENTES	AGUA	DESAGUE	ELEC.	OTROS		TIPO DE SERV. HIGIÉNICO
O41	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O42	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O43	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial
O44	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O45	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Regular	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
O46	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O47	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	No	No	No	No	Silo	Tapial
O48	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
O49	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Regular	Regular	Compartido	No	No	Si	No	Silo	Tapial
O50	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente pronunciada	Mala	Regular	Compartido	No	No	Si	No	Silo	Tapial
O51	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
O52	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Regular	Regular	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial
O53	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	No	No	No	No	No tiene	Calamina
O54	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O55	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O56	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Regular	Completo	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O57	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O58	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	No	No	No	No	No tiene	Tapial
O59	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Propia	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial
O60	Huancayo	Huancayo	Ocopilla	ZHL	Alquilada	Arena de gran espesor	Pendiente Moderada	Mala	Regular	Compartido	Si	No	Si	No	Silo	Tapial

ELEMENTOS ESTRUCTURALES				TABIQUERÍA		CUBIERTA				PATOLOGÍAS DE LA VIVIENDA						CUMPLIMIENTO DE LA NORMA		
COMP. DE LA CIMENTACIÓN	COLUMNAS	VIGAS	PISOS	TABIQUERÍA	ACABADOS EN MUROS	ESTRUCTURA	MATERIAL	CAÍDA DE TECHO	ESCALERA	CORROSIÓN	DEFORMACIÓN	DESAPLOMO	HUMEDAD	EROSIÓN	QUEBRADURA	DE CONSTRUCCIÓN	DE DISEÑO	DE MATERIALES
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Teja	Una Agua	No tiene	No	No	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Cemento	Madera	Teja	Dos aguas	No tiene	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Cuatro aguas	Madera	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	Barro	Madera	Teja	Dos aguas	No tiene	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Acero	Cemento	Aligerado	Cemento	Si	No	No	Si	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Pintura	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	Si	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Cemento	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Tres aguas	Madera	No	No	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
No tiene	Madera	No tiene	Tierra	calamina	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Teja	Dos aguas	Madera	No	No	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	Pintura	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	No	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Cemento	Tapial	Cemento	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	Si	Si	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple

CÓD.FICHA	UBICACIÓN DE LA VIVIENDA			DATOS DE LA VIVIENDA		CARAC. DEL TERRENO		CARAC. DE LA VIVIENDA							MATERIAL PREDOMINANTE	
	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ZONIFICACIÓN	VIVIENDA	TIPO DE SUELO	TOPOGRAFÍA	CONSERVACIÓN DE LA VIV.	AMBIENTES DE LA VIVIENDA	TIPO DE AMBIENTES	AGUA	DESAGUE	ELEC.	OTROS		TIPO DE SERV. HIGIÉNICO
C61	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
C62	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	No tiene	Tapial
C63	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Mala	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C64	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente Moderada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
C65	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente Moderada	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
C66	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Compartido	Si	No	Si	No	No tiene	Madera
C67	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Compartido	Si	No	No	No	No tiene	Material noble
C68	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Mala	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C69	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Alquilada	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C70	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente Moderada	Mala	Regular	Separado	Si	No	No	No	Silo	Material noble
C71	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Regular	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C72	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C73	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C74	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Mala	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Adobe
C75	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	No	No	Si	No	No tiene	Calamina
C76	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C77	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C78	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Regular	Regular	Separado	Si	Si	Si	No	Baño	Material noble
C79	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente pronunciada	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	No	No	Baño	Material noble
C80	Huancayo	Huancayo	Cop. Sta Isabel	ZHL	Propia	Suelo Rocoso	Pendiente ligera	Mala	Básico	Compartido	Si	Si	Si	No	Baño	Tapial

ELEMENTOS ESTRUCTURALES				TABIQUERÍA		CUBIERTA				PATOLOGÍAS DE LA VIVIENDA						CUMPLIMIENTO DE LA NORMA		
COMP. DE LA CIMENTACIÓN	COLUMNAS	VIGAS	PISOS	TABIQUERÍA	ACABADOS EN MUROS	ESTRUCTURA	MATERIAL	CAÍDA DE TECHO	ESCALERA	CORROSIÓN	DEFORMACIÓN	DESAPLOMO	HUMEDAD	EROSIÓN	QUEBRADURA	DE CONSTRUCCIÓN	DE DISEÑO	DE MATERIALES
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Madera	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	Si	Si	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Cemento	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Cemento	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
No tiene	Madera	Madera	Madera	Madera	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Dos aguas	No tiene	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	No tiene	No	No	Si	No	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Acero	Cemento	Aligerado	No tiene	No	No	No	Si	Si	No	No cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	No tiene	No	No	Si	Si	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	Cemento	Acero	Cemento	Aligerado	No tiene	No	No	No	No	No	No	Cumple	Cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	Cemento	Aligerado	No tiene	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Piedra de Cantorodado	Adobe	Madera	Madera	Adobe	Yeso	Madera	Calamina	Una Agua	Madera	No	No	Si	Si	Si	Si	No cumple	No cumple	No cumple
No tiene	Madera	Madera	Tierra	calamina	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	No	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	Cemento	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	cemento	Aligerado	Cemento	No	No	No	No	No	No	No cumple	No cumple	Cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Acero	cemento	Aligerado	Madera	No	No	No	Si	No	No	No cumple	No cumple	No cumple
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Ladrillo	No tiene	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	No	Si	Si	No	Si	No cumple	No cumple	No cumple
Piedra de Cantorodado	Tapial	Madera	Tierra	Tapial	Yeso	Madera	Calamina	Una Agua	No tiene	No	Si	Si	Si	No	Si	No cumple	No cumple	No cumple

ANEXO N°10: RESUMEN DATOS CUANTITATIVOS

CÓD.FICHA	CARAC. DE VIVIENDA		CARAC. DEL TERRENO			AREA TECHADA	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN
	N° PISOS	N° HABITANTES	FRONTIS(MI)	LARGO(m)	AREA(m2)		
A01	2	4	6	10	60	60	S/. 63,673.20
A02	1	6	8	9	72	72	S/. 23,590.80
A03	1	4	9	9	81	45	S/. 12,509.10
A04	2	5	9	8	72	72	S/. 40,029.12
A05	1	2	5	8	40	40	S/. 21,224.40
A06	2	4	8	7	56	40	S/. 47,797.60
A07	2	3	8	6	48	48	S/. 50,938.56
A08	1	2	6	7	42	42	S/. 22,285.62
A09	1	1	8	12	96	96	S/. 38,085.12
A10	2	4	4	9	36	36	S/. 23,590.80
A11	1	2	10	12	120	50	S/. 13,899.00
A12	2	2	12	5	60	60	S/. 33,357.60
A13	1	2	4	8	32	25	S/. 6,949.50
A14	2	4	5	9	45	35	S/. 19,458.60
A15	1	4	6	8	48	35	S/. 9,729.30
A16	2	4	10	4	40	30	S/. 16,678.80
A17	2	2	6	8	48	32	S/. 17,790.72
A18	2	4	14	10	140	50	S/. 32,765.00
A19	2	4	8	6	48	48	S/. 50,938.56
A20	1	2	6	7	42	42	S/. 22,285.62
E21	2	4	8	7	56	56	S/. 31,133.76
E22	2	6	6	9	54	54	S/. 28,652.94
E23	2	4	7	15	105	80	S/. 95,595.20
E24	1	6	6	7	42	30	S/. 15,918.30
E25	1	4	6	8	48	48	S/. 25,469.28
E26	2	8	10	5	50	50	S/. 32,765.00
E27	2	6	7	6	42	42	S/. 23,350.32
E28	2	5	7	10	70	45	S/. 25,018.20
E29	1	4	7	8	56	56	S/. 29,714.16
E30	2	6	5	10	50		S/. 26,530.50
E31	1	2	8	9	72	72	S/. 23,590.80
E32	2	2	8	5	40	40	S/. 26,212.00
E33	2	4	7	6	42	42	S/. 44,571.24
E34	3	4	8	7	56	56	S/. 89,142.48
E35	2	2	7	9	63	63	S/. 35,025.48
E36	2	4	6	8	48	48	S/. 26,686.08
E37	1	6	7	12	84	30	S/. 8,339.40
E38	2	6	8	7	56	56	S/. 31,133.76
E39	1	4	6	7	42	42	S/. 23,653.14
E40	2	5	6	8	48	48	S/. 31,454.40

O41	1	4	7	9	63	63	S/.	17,512.74
O42	2	3	8	7	56	56	S/.	31,133.76
O43	2	2	8	5	40	40	S/.	22,238.40
O44	2	4	5	10	50	50	S/.	32,765.00
O45	2	4	11	8	88	60	S/.	57,666.40
O46	2	3	4	8	32	32	S/.	17,790.72
O47	1	2	3	7	21	21	S/.	5,837.58
O48	1	4	7	7	49	49	S/.	25,999.89
O49	2	5	9	6	54	54	S/.	30,021.84
O50	2	3	6	9	54	54	S/.	30,021.84
O51	2	4	6	7	42	42	S/.	27,522.60
O52	2	6	9	10	90	45	S/.	29,488.50
O53	1	2	4	5	20	20	S/.	400.00
O54	2	4	8	9	72	40	S/.	22,238.40
O55	1	2	9	5	45	30	S/.	9,829.50
O56	2	6	10	12	120	50	S/.	32,765.00
O57	1	3	4	8	32	32	S/.	8,895.36
O58	1	2	5	6	30	30	S/.	8,339.40
O59	2	6	6	8	48	48	S/.	26,686.08
O60	2	5	4	9	36	36	S/.	23,590.80
C61	2	6	5	9	45	45	S/.	25,018.20
C62	2	9	8	5	40	40	S/.	26,212.00
C63	2	7	6	9	54	54	S/.	57,305.88
C64	2	6	6	8	48	48	S/.	31,454.40
C65	2	6	6	9	54	54	S/.	30,021.84
C66	1	2	5	4	20	20	S/.	1,000.00
C67	1	2	5	5	25	25	S/.	13,265.25
C68	1	6	9	9	81	81	S/.	42,979.41
C69	1	3	5	6	30	30	S/.	16,895.10
C70	1	4	10	6	60	60	S/.	31,836.60
C71	1	2	4	8	32	32	S/.	16,979.52
C72	1	7	9	8	72	72	S/.	38,203.92
C73	1	4	9	7	63	63	S/.	33,428.43
C74	2	7	9	15	135	50	S/.	32,765.00
C75	1	1	5	6	30	30	S/.	1,200.00
C76	2	5	5	12	60	45	S/.	47,754.90
C77	2	7	8	12	96	96	S/.	101,877.12
C78	2	4	8	8	64	64	S/.	67,918.08
C79	1	3	8	5	40	40	S/.	21,224.40
C80	1	2	6	7	42	42	S/.	13,761.30

ANEXO N°11: SALARIOS PARA MANO DE OBRA



FEDERACIÓN DE TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ

Reconocido Oficialmente el 23-08-1962 por Resolución Sub-Direccional N° 56
Afiliado a la CGTP - FLEMACON - UIS

Sede Institucional: Prolongación Cangallo N° 670 - La Victoria
Telefax: 312-2034 / 201-2370 / 325-5495 Cel.: 987515423
E-mail: secretaria@ftccperu.com
Web: www.ftccperu.com

TABLA DE SALARIOS Y BENEFICIOS SOCIALES PLIEGO NACIONAL 2017 - 2018 (Del 01.06.2017 al 31.05.2018)						
OPERARIO				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal	64.30	* 6 días	385.80	diario	9.65	6.43
Jornal Dominical	10.72	* 6 días	64.30	semanal	57.87	38.58
BUC 32 %	20.58	* 6 días	123.48			
Bonif. Por Movilidad	7.20	* 6 días	43.20			
Total Salarios			616.76			
Descuento ONP 13%			74.56			
Descuento CONAF. 2%			9.00			
Pago Neto Semanal			533.19			
					Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
				diario	12.25	17.15
				mensual	367.43	514.4
				Total	2572.00	2572.00
				Ley N° 29351, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
OFICIAL				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal	52.00	* 6 días	312.00	diario	7.80	5.20
Jornal Dominical	8.67	* 6 días	52.00	semanal	46.80	31.20
BUC 30 %	15.60	* 6 días	93.60			
Bonif. Por Movilidad	7.20	* 6 días	43.20			
Total Salarios			500.80			
Descuento ONP 13%			59.49			
Descuento CONAF. 2%			7.28			
Pago Neto Semanal			434.03			
					Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
				diario	9.90	13.87
				mensual	297.14	416
				Total	2080.00	2080.00
				Ley N° 29351, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
PEON				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal	46.50	* 6 días	279.00	diario	6.98	4.65
Jornal Dominical	7.75	* 6 días	46.50	semanal	41.85	27.90
BUC 30 %	13.95	* 6 días	83.70			
Bonif. Por Movilidad	7.20	* 6 días	43.20			
Total Salarios			452.40			
Descuento ONP 13%			53.20			
Descuento CONAF. 2%			6.51			
Pago Neto Semanal			392.69			
					Gratific.	Fiest. Patri.
				diario	8.86	12.40
				mensual	265.71	372
				Total	1860.00	1860.00
				Ley N° 29351, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
Asignación Escolar por un hijo				HORAS EXTRAS		
	diario	mensual	Simples	60%	100%	Indemniz.
OPERARIO	5.36	160.75	8.04	12.86	16.08	1.21
OFICIAL	4.33	130.00	6.50	10.40	13.00	0.98
PEON	3.88	116.25	5.81	9.30	11.63	0.87

ANEXO N°12: PDU – HABILITACIONES EN LADERA

V.1.8. HABILITACIONES EN LADERAS

Las habilitaciones en laderas se han propuesto con la finalidad de habilitar y regularizar los terrenos con pendientes mayores a 20% las cuales regirán por las normas técnicas establecidas.

Se ha localizado las áreas vulnerables, si como las fajas de seguridad correspondiente a huaicos o desplazamientos en el plano de Vulnerabilidad y riesgos.

A) NORMAS PARA HABILITACIÓN URBANA

Las normas para habilitación urbana se han establecido bajo los siguientes parámetros:

Densidad Bruta	La densidad bruta para este tipo de habilitaciones será de 110 Hab./ha
Área de Lote	El área de lote normativo será de 160.00 m ²
Frente de Lote	El frente normativo es de 8.00 ml.
Aportes de Lotización	Son los siguientes: Recreación Pública 8% Parque Zonal 1% Servicios Públicos Complementarios Educación 2% Otros Fines 2%

Las áreas de recreación pública deberán estar conformadas por terrazas o plataformas con una pendiente máxima de 12% cada uno y con comunicación entre los diferentes niveles.

En habilitaciones en ladera con carácter de obligatoriedad deberá formar parte de los requisitos el proyecto del desagüe pluvial.

B) REGLAMENTO PARA FINES DE EDIFICACIÓN

Densidad Neta	Se ha propuesto una densidad neta de 350 Hab./Ha.
Altura máxima de Edificación	La altura máxima de edificación será de 2 pisos más azotea.
Área Libre	El área libre mínima será el 35% del área de lote.
Coefficiente de Edificación	El coeficiente máximo de edificación será 1.20
Retiro frontal	El retiro frontal obligatorio será de 3.00 ml.
Estacionamiento	No se exigirá estacionamientos sin embargo las vías locales contarán con veredas y bermas de estacionamiento en los lados que constituyan frente de lote. Los tramos de vías que no habiliten lotes estarán provistos de vereda a un lado de la berma de estacionamiento en el otro.
	Viv. Vivienda-comercio, vivienda taller

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE MEDICION

Estimado profesional:


Solicitar su colaboración pertinente y de suma importancia como experto, la validación de mi instrumento de recolección de datos, para mi investigación de tesis que tiene como nombre "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO – 2018, esta acción me permitirá recopilar los datos importantes para mi investigación.

Agradezco de antemano su aporte que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación. A continuación sírvase identificar cada ítem y preguntar y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacerme llegar alguna otra apreciación en la columna de recomendaciones y observaciones.

Escala de medición del instrumento:

Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de Criterio	
Los ítems corresponden a alguna dimensión de la variable.		Los ítems contribuyen a medir el indicador planteado.		Los ítems permiten clasificar a las viviendas en categorías establecidas.	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Recomendaciones y Observaciones					
<i>Es pertinente considerar la ubicación y localización.</i>					

DATOS GENERALES DE EXPERTO

Nombre de Profesional	<i>Arg. José Carhuamaca Vasquez</i>
Profesión	<i>Arquitecto</i>
DNI	<i>20041322</i>
CAP/CIP	<i>6057</i>
Número de Celular	<i>957690043</i>
Firma y Sello	

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE MEDICION

Estimado profesional:


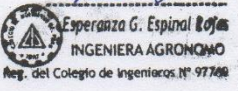
Solicitar su colaboración pertinente y de suma importancia como experto, la validación de mi instrumento de recolección de datos, para mi investigación de tesis que tiene como nombre "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO – 2018, esta acción me permitirá recopilar los datos importantes para mi investigación.

Agradezco de antemano su aporte que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación. A continuación sírvase identificar cada ítem y preguntar y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacerme llegar alguna otra apreciación en la columna de recomendaciones y observaciones.

Escala de medición del instrumento:

Validez de contenido	Validez de constructo	Validez de Criterio
Los ítems corresponden a alguna dimensión de la variable.	Los ítems contribuyen a medir el indicador planteado.	Los ítems permiten clasificar a las viviendas en categorías establecidas.
SI NO	SI NO	SI NO
Recomendaciones y Observaciones		
<p>CONSIDERAR PARA MAYOR DETALLE COSTOS UNITARIOS DE LAS VIVIENDAS EN ESTUDIO.</p>		

DATOS GENERALES DE EXPERTO

Nombre de Profesional	ING. ESPERANZA ESPINAL ROJAS
Profesión	INGENIERA AGRONOMA
DNI	19844411
CAP/CIP	97769
Número de Celular	959593045
Firma y Sello	 

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE MEDICION

Estimado profesional:

Solicitar su colaboración pertinente y de suma importancia como experto, la validación de mi instrumento de recolección de datos, para mi investigación de tesis que tiene como nombre "LOS BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES EN ZONAS DE HABILITACIÓN EN LADERAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO – 2018, esta acción me permitirá recopilar los datos importantes para mi investigación.

Agradezco de antemano su aporte que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación. A continuación sírvase identificar cada ítem y preguntar y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacerme llegar alguna otra apreciación en la columna de recomendaciones y observaciones.

Escala de medición del instrumento:

Validez de contenido	Validez de constructo	Validez de Criterio
Los ítems corresponden a alguna dimensión de la variable.	Los ítems contribuyen a medir el indicador planteado.	Los ítems permiten clasificar a las viviendas en categorías establecidas.
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Recomendaciones y Observaciones		
<p>→ Manejo de escalas en datos cualitativos</p> <p>→ Realizar un resumen de datos cualitativos y Cuantitativos</p>		

DATOS GENERALES DE EXPERTO

Nombre de Profesional	ARQ. JESUS ALBERTO VERASTEGUI VELASQUEZ
Profesión	2009359
DNI	ARQUITECTO
CAP/CIP	8996
Número de Celular	964930207
Firma y Sello	