



Universidad Científica del Perú - UCP
Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000310, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA
Y COSTOS DEL MATERIAL EN ASENTADO Y TARRAJEO
DE MURO CON LADRILLO DE ARCILLA Y BLOQUES DE
CONCRETO IQUITOS – 2023”**

**Autores: AMARINGO LINARES, YOLITA.
JANAMPA QUISPE, HECTOR LUIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL.**

Asesor: Ing. Carol Begoña García Langer

CAROL BEGOÑA GARCIA LANGER
INGENIERA CIVIL
CIP N° 54745

San Juan Bautista – Maynas –2023

DEDICATORIA

A dios por guiarnos en toda nuestra formación como profesional y cada día de nuestras vidas; a nuestros padres que han sabido formarnos como las personas que somos en la actualidad; muchos de nuestros logros se los debemos a ellos, porque siempre apoyaron y estuvieron en cada momento con nosotros y ser el motor para nuestro crecimiento personal y profesional.

Los autores

AGRADECIMIENTO

A todos aquellos que han sido una parte integral en nuestra formación académica y personal.

A nuestros padres, por su amor incondicional y por tener la confianza en nosotros desde el primer día de nuestra formación. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave de nuestros éxitos.

A mis profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y por guiarnos en nuestro camino.

A la ingeniera Carol Begoña García Langer por el asesoramiento brindado en el presente trabajo de investigación.

A mi querida Alma Mater la Universidad Científica del Perú -Facultad de Ciencias e Ingeniería por acogernos y formarnos como profesionales de bien.

Los autores

CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO



"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El Presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA
Y COSTOS DEL MATERIAL EN ASENTADO Y TARRAJEO
DE MURO CON LADRILLO DE ARCILLA Y BLOQUES DE
CONCRETO IQUITOS – 2023"**

De los alumnos: **YOLITA AMARINGO LINARES Y HECTOR LUIS JANAMPA QUISPE**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **23% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 27 de Noviembre del 2023.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorge L. Tapullima Flores', is written over a light blue circular stamp or seal.

Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores
Presidente del Comité de ética - UCP

Resultados_UCP_IngenieríaCivil_2023_tesis_hector_yolita_V1

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	documents.mx Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	ria.utn.edu.ar Fuente de Internet	1%
6	archive.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	1%
8	www.clubdelabancaycomercio.com Fuente de Internet	1%
9	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Yolita Amaringo Linares
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Resultados_UCP_IngenieríaCivil_2023_tesis_hector_yolita_V1
Nombre del archivo: tesis_hector_y_yolita_ok.pdf
Tamaño del archivo: 841.1K
Total páginas: 85
Total de palabras: 15,837
Total de caracteres: 70,495
Fecha de entrega: 23-nov.-2023 08:29a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2236911681

RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo comparar el rendimiento de mano de obra y material en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero, para elaborar la presente investigación se realizó 36 m² de asentado de muro con ladrillos de arcilla y 36m² con bloques de mortero. También se usó la partida de tarrajeo de muro en el cual se usó las mismas dimensiones para realizar la comparación, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos y cumplir con las normas establecidas en el CAPECO, los materiales utilizados no se sometieron a ninguna prueba dado que se quiere realizar la comparación desde una forma convencional que viene sucediendo hoy en día, los resultados de rendimiento de mano de obra y de materiales en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de mortero son los siguientes:

Rendimiento en el asentado de muro con ladrillos de arcilla, el Costo de mano de obra m² \$: 33.20 y el Costo de material por m² \$: 30.4.

El Rendimiento en el Tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla, el costo es de mano de obra m² \$: 27.67 y su costo de material por m² \$: 7.27.

El Rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero su Costo de mano de obra m² \$: 37.67 y su costo de material por m² \$:30.67

Rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero obtenidos en campo, Costo de mano de obra m² \$: 20.75, Costo de material por m² \$:30.97

Finalmente analizando, los resultados se concluye que se obtuvo un mayor rendimiento en mano de obra en el asentado de muro con bloques de mortero con respecto al asentado de muro con ladrillos de arcilla por tanto **SI EXISTE VARIACION** en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero. No existe variación en el tarrajeo de muro con los dos tipos de material.

PALABRA CLAVE: Bloques, CAPECO, Rendimiento, tarrajeo.

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

**FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N°052-2023-UCP-FCEI de fecha 27 de Enero de 2023, La FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Ulises Octavio Irigoin Cabrera, M. Sc. | Presidente |
| • Ing. Félix Wong Ramírez, M.Sc. | Miembro |
| • Ing. Jefree Stefano Arévalo Flores, Mg. | Miembro |

Como Asesor: Ing. Carol Begoña García Langer, M. Sc.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 19:30 horas del día Martes 28 de Noviembre del 2023, de manera presencial supervisado por el secretario académico del programa académico de Ingeniería civil de la facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: "COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA Y COSTOS DEL MATERIAL EN ASENTADO Y TARRAJEO DE MURO CON LADRILLO DE ARCILLA Y BLOQUES DE CONCRETO IQUITOS – 2023".

Presentado por los sustentantes:

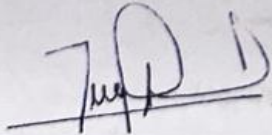
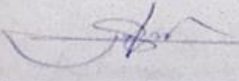
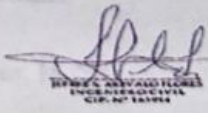
**YOLITA AMARINGO LINARES Y
HECTOR LUIS JANAMPA QUISPE**

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA POR MAYORIA**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

	 _____ Presidente	 _____ INGENIERO CIVIL C.I.P. N° 18194
_____ Miembro		_____ Miembro

Contáctanos:

Iquitos – Perú
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Filial Tarapoto – Perú
42 - 58 5638 / 42 - 58 5640
Leoncio Prado 1070 / Martines de Compagñon 933

Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

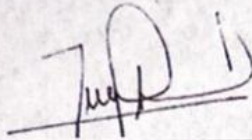
HOJA DE APROBACIÓN

Tesis sustentada en acto publico el día Martes 28 de Noviembre del 2023, a las 19:30 Horas, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ.



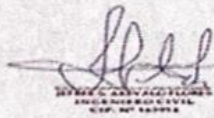
PRESIDENTE DEL JURADO

Ing. Ulises Octavio Irigoin Cabrera, M. Sc.



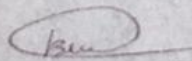
MIEMBRO DEL JURADO

Ing. Félix Wong Ramírez, M.Sc.


INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
C.I.P. N° 28399

MIEMBRO DEL JURADO

Ing. Jefree Stefano Arévalo Flores, Mg.



ASESOR

Ing. Carol Begoña García Langer, M. Sc.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO	iv
HOJA DE APROBACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE CUADROS O TABLAS	xii
ÍNDICE DE IMAGENES.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRAT	xvii
Capítulo I MARCO TEÓRICO.....	18
1.1 Antecedentes del estudio.....	18
1.2 Bases teóricas	23
1.2.1 Rendimiento de mano de obra.....	23
1.2.1.1 Consumo de mano de obra.....	24
1.2.1.2 Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra	25
1.2.2 Costos y presupuestos	26
1.2.2.1 Costos directos	27
1.2.2.2 Costos indirectos	27
1.2.3 Análisis de precios unitarios.....	27
1.2.4 Tarrajeo.....	29
1.2.4.1 Proceso de ejecución.....	29
1.2.5 Mano de obra.....	31
1.2.6. Alcance y medición de partida muros y tabiques de albañilería.....	32
1.2.7 Ladrillos.....	33
1.2.8. Bloques de mortero.....	36
1.2.8.1. Tipos de Bloque de mortero.....	37

1.2.9 Normas técnicas utilizadas	41
1.3 Definición de términos básicos.....	42
Capítulo II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	44
2.1 Descripción del problema.....	44
2.2 Formulación del problema.....	44
2.2.1 Problema general.....	44
2.2.2 Problemas específicos	44
2.3 Objetivos	45
2.3.1 Objetivo general.....	45
2.3.2 Objetivos específicos	45
2.4 Hipótesis	45
2.5 Variables	45
2.5.1 identificación de variables.....	45
2.5.3 Operacionalización de variables	47
Capítulo III METODOLOGÍA.....	48
3.1 Tipo y diseño de investigación	48
3.1.1 Tipo de investigación	48
3.1.2 Diseño de investigación	48
3.2 Población y muestra	48
3.2.1 Población	48
3.2.2 Muestra	49
3.3 Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	49
3.3.1 Técnicas.....	49
3.3.2 Instrumentos	49
3.4 Procesamiento de recolección de datos	50
Capítulo IV RESULTADOS.....	52

4.1 Calculo de rendimientos de material y mano de obra de acuerdo a las normas establecidas.	52
4.2 Calculo de rendimientos de material y mano de obra de acuerdo a las normas establecidas de asentado de muro con bloques.	68
4.3 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.	84
4.4 Rendimientos de material, mano de obra y precios unitarios en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de concreto de acuerdo a normas establecidas.	86
4.5 Rendimientos de material, mano de obra y precios unitarios en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de concreto obtenidas en campo.....	92
Capítulo V DISCUSION, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	98
5.1 Discusión	98
5.2 Conclusiones	100
5.3 Recomendaciones	101
Referencias bibliográficas.....	102
Anexo 1 Matriz de consistencia	105
Anexos 2.....	107
PANEL FOTOGRÁFICO.....	111

ÍNDICE DE CUADROS O TABLAS

TABLA : 1 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	52
TABLA : 2 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	53
TABLA : 3 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	54
TABLA : 4 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	55
TABLA : 5 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	56
TABLA : 6 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	57
TABLA : 7 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	58
TABLA : 8 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	59
TABLA : 9 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	60
TABLA : 10 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	61
TABLA : 11 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	62
TABLA : 12 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	63
TABLA : 13 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	64
TABLA : 14 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	65
TABLA : 15 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	66

TABLA : 16 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	67
TABLA : 17 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	68
TABLA : 18 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	69
TABLA : 19 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	70
TABLA : 20 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	71
TABLA : 21 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	72
TABLA : 22 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	73
TABLA : 23 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	74
TABLA : 24 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	75
TABLA : 25 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	76
TABLA : 26 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	77
TABLA : 27 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	78
TABLA : 28 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	79
TABLA : 29 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	80
TABLA : 30 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	81
TABLA : 31 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.....	82

TABLA : 32 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.	83
TABLA : 33 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con ladrillo de arcilla.	84
TABLA : 34 Dosificación del material.....	84
TABLA : 35 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con bloques de mortero.	85
TABLA : 36 Dosificación del material.....	85
TABLA : 37 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con bloques de mortero.	86
TABLA : 38 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con ladrillos de arcilla.....	87
TABLA : 39 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla.....	88
TABLA : 40 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con bloques de mortero.	89
TABLA : 41 Resumen y diferencias de costos en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de concreto.....	90
TABLA : 42 Comparación en el costo de mano de obra y material.	91
TABLA : 43 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con bloques de mortero.	92
TABLA : 44 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con ladrillos de arcilla.....	93
TABLA : 45 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla.....	94
TABLA : 46 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con bloques de mortero.	95
TABLA : 47 Resumen y diferencias de costos en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de concreto.....	96
TABLA : 48 Comparación en el costo de mano de obra y material.	97

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1	Elaboración de bloques de concreto.	111
Imagen 2	Proceso de fraguado de los bloques de mortero.....	112
Imagen 3	Acopio de los bloques para su proceso de fragua.....	113
Imagen 4	Asentado de muro con bloques de mortero.	114
Imagen 5	Asentado de muro con bloques.....	115
Imagen 6	Ladrillos de arcilla utilizados en el asentado de muro.	115
Imagen 7	Asentado de muro con ladrillos de arcilla.....	116

RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo comparar el rendimiento de mano de obra y material en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero. Para elaborar la presente investigación se realizó 72 m² de asentado de muro con ladrillos de arcilla y 72m² con bloques de mortero. También se vio la partida de tarrajeo de muro en el cual se utilizó las mismas dimensiones para realizar la comparación, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos y cumplir con las normas establecidas en el CAPECO. Los materiales utilizados no se sometieron a ninguna prueba dado que se quiso realizar la comparación desde una forma convencional que vienen construyendo hoy en día. Los resultados de rendimiento de mano de obra y de materiales en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de mortero son los siguientes:

Rendimiento en el asentado de muro con ladrillos de arcilla, costo de mano de obra por m² S/.36.33, costo de material por m² S/.30.37, rendimiento en el tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla, costo de mano de obra por m² S/.30.55, costo de material por m² S/.9.89, rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero, costo de mano de obra por m² S/.30.55, costo de material por m² S/.30.97, rendimiento en el tarrajeo de muro con bloques de mortero; costo de mano de obra por m² S/.30.55, costo de material por m² s/.9.89, resultados obtenidos en campo, rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero, costo de mano de obra m² S/.22.10, costo de material por m² S/.30.97.

Analizando los resultados se obtuvo un mayor rendimiento en mano de obra en el asentado de muro con bloques de mortero con respecto al asentado de muro con ladrillos de arcilla.

Finalmente, se concluye que, SI EXISTE VARIACION en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero. No existiendo variación en el tarrajeo de muro con los dos tipos de material.

PALABRA CLAVE: Bloques, CAPECO, rendimiento, tarrajeo.

ABSTRAT

The objective of this study is to compare the performance of labor and material in the setting and plastering of walls with clay bricks and mortar blocks. To carry out this investigation, 72 m² of wall settlement was carried out with clay bricks and 72 m² with mortar blocks. The wall plastering game was also seen in which the same dimensions were used to make the comparison, in order to meet the proposed objectives and comply with the standards established in CAPECO. The materials used were not subjected to any test since the comparison was made from a conventional form that is being built today. The results of labor and material performance in the wall setting and plastering with clay bricks and mortar blocks are as follows:

Performance in laying a wall with clay bricks, labor cost per m² S/.36.33, material cost per m² S/.30.37, performance in plastering a wall with clay bricks, labor cost per m² S/.30.55, material cost per m² S/.9.89, performance in settling the wall with mortar blocks, labor cost per m² S/.30.55, material cost per m² S/.30.97, performance in wall plastering with mortar blocks; labor cost per m² S/.30.55, material cost per m² S/.9.89, results obtained in the field, performance in setting the wall with mortar blocks, labor cost m² S/.22.10, cost of material per m² S/.30.97.

Analyzing the results, a greater performance in labor was obtained in the setting of the wall with mortar blocks compared to the setting of the wall with clay bricks.

Finally, it is concluded that, THERE IS VARIATION in the settlement of the wall with clay bricks and mortar blocks. There is no variation in the wall plastering with the two types of material.

KEYWORD: Blocks, CAPECO, performance, plastering.

Capítulo I MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes del estudio

Según **Burga Díaz**, (2022) en la tesis titulada “Evaluación del rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de asentado de ladrillo en la construcción de viviendas de la ciudad de Chota” da a conocer la evaluación de rendimiento de mano de obra de 13 viviendas, en las que se observaron y registrar con las características de la mano de obra y los procedimientos para la construcción de muros de albañilería; estimando que el 76.92% de las edificaciones han sido construidas contando con licencia de construcción, pero sin asistencia técnica. El rendimiento de la mano de obra en la partida Muro de ladrillo k.k. de arcilla y Muro de ladrillo pandereta de sogá, para una cuadrilla de 1 operario + 0.25 peón, equivale a 7.302 m²/día y 7.843 m²/día, rendimientos menores a los estimados para la ciudad de Lima y Callao. La cantidad de materiales también difiere a los estimados por CAPECO, debido a que la junta es más ancha y la proporción cemento: arena es mayor. La productividad de la mano de obra en la construcción de muros de ladrillo, está dividida en tiempo productivo 42.67%, tiempo contributivo 43.16% y tiempo no contributivo 14.17%; el tiempo productivo es menor en comparación con otros países, pero mayor en comparación con la productividad descrita por Ghio (2001). Llego a la conclusión, de las 8 horas laborales para el asentado de ladrillo en la construcción de viviendas de la ciudad de Chota, 3.41 horas son productivas, 3.45 horas son contributivas y 1.13 horas no contributivas. (Burga Díaz, 2022)

Según **Hugo Quispe**, (2021) en su trabajo de investigación titulado “Determinación del rendimiento de la mano de obra en la construcción de un puesto de control y vigilancia, Rioja, 2018” Da

a conocer rendimientos de mano de obra en las partidas de Excavación manual, Muro de ladrillo de arcilla de soga, Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ -columnas, Encofrado y Desencofrado columnas, Tarrajeo con mortero 1:4, $E=1.5\text{cm}$, del proyecto “Centro de Capacitación Rural Sol de Oro del PIP: Mejoramiento del Servicio de Protección y Conservación de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo en la Provincia de Rioja–San Martín”. Por tal fundamento, corresponde una investigación casi experimental, descriptivo, explicativa, longitudinal. Los valores obtenidos permitieron identificar la variación de los rendimientos obtenidos en la ejecución del proyecto con lo establecido en el expediente técnico y con los valores de los informes técnicos de CAPECO. Por lo tanto, los rendimientos obtenidos comparados con el expediente técnico se presentan de la siguiente manera: Excavación manual: 104.00%, Muro de ladrillo de arcilla de soga: 86.80%, Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ -columnas: 88.77%, Encofrado y Desencofrado-columnas: 92.50%, Tarrajeo con mortero 1:4, $E=1.5\text{cm}$:93.50%. Por otro lado, la relación de los rendimientos obtenidos en campo comparados con los valores de los informes técnicos de CAPECO se presenta de la siguiente manera: Excavación manual: 78.00%, Muro de ladrillo de arcilla de soga: 96.44%, Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ -columnas: 88.77%, Encofrado y Desencofrado-columnas: 111.00%, Tarrajeo con mortero 1:4, $E=1.5\text{cm}$:93.25%. (Hugo Quispe, 2021)

Según **Rojas Montoya** (2014) en su investigación titulado “Rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería” da a conocer que el rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida de muros y tabiques de albañilería en el distrito de Cajamarca es inferior a la propuesta por la Cámara Peruana de la Construcción,

validándose de esta manera la hipótesis planteada en esta investigación. Además, esta investigación es un aporte a la construcción de obras cajamarquinas por cuanto proporciona información objetiva y veraz de los rendimientos de obra en la construcción de viviendas, contribuyendo a la formulación razonable de los análisis de precios unitarios y por ende a la elaboración de presupuestos de obras del distrito de Cajamarca. La utilización de los resultados obtenidos de rendimientos de mano de obra en la presente investigación es opcional, está a criterio de los constructores e instituciones públicas como Municipios, Gobierno Regional, etc. y entidades privadas. (Rojas Montoya, 2014)

En la investigación de **Núñez Ruiz** (2019) titulado “Propiedades físicas y mecánicas de ladrillos artesanales fabricados con arcilla y concreto” comparo las propiedades físicas y mecánicas de ladrillos artesanales fabricados con arcilla y concreto, para la realización de esta investigación se usaron las siguientes normativas, Norma E.070 Albañilería, NTP 331.017, NTP 399.613, NTP 399.604 y NTP 399.601 para poder realizar esta investigación. Se realizaron los ensayos de variación dimensional, alabeo, absorción, succión y resistencia a compresión. En los ensayos realizados se obtuvieron los siguientes resultados: para variación dimensional en ladrillos de arcilla se tuvo una variación de $L = +8.36\%$, $H = +14.85\%$ y $A = +3.51\%$, en ladrillos de concreto de $L = +8.36\%$, $H = +2.43\%$ y $A = +6.18\%$; alabeo se obtuvo una concavidad y convexidad menor a 2mm para ambos casos; absorción fue de 12.66% para ladrillos de arcilla y 10.24% en ladrillos de concreto; succión en ladrillos de arcilla fue de 90.85 gr/200cm²/min para ladrillos de arcilla y 24.48 gr/200cm²/min para ladrillos de concreto; resistencia a compresión en ladrillos de arcilla 63.01 kg/cm² y 45.68 kg/cm² para ladrillos de concreto. Se

concluyó que los ladrillos de concreto presentaron mejoras en todas las propiedades físico mecánicas, excepto en la resistencia a compresión. (Nuñez Ruiz, 2019)

Según **Sánchez Paniagua** (2013) en su investigación titulado “Comparación de adherencia entre 2 tipos de ladrillo - 2 tipos de Mortero” da a conocer la comparación y la adherencia ladrillo - mortero como expresión de sus valores de resistencia a carga axial, resistencia al corte, módulo de elasticidad y además el costo de elaboración de cada muro elaborado con ladrillo industrial de arcilla o el ladrillo artesanal de concreto con el mortero (tipo S o tipo P2) con cal o sin cal ; es decir, las siguientes combinaciones: COMBINACIÓN 1 (ladrillo artesanal de concreto con mortero con cal), COMBINACIÓN 2 (ladrillo artesanal de concreto con mortero sin cal), COMBINACIÓN 3 (ladrillo industrial de arcilla con mortero con cal) y COMBINACIÓN 4 (ladrillo industrial de arcilla con mortero sin cal). Para lograr esta comparación se utilizó con lo que respecta a la unidad de albañilería los ladrillos de arcilla industrial y el ladrillo de concreto, ambos considerados de tipo sólido y tipo IV según su resistencia; y en lo que respecta a los morteros se utilizó mortero con cal y mortero sin cal, con las proporciones que se especifican en el desarrollo de la tesis. Para determinar las características físico-mecánicas de los prismas y materiales que se utilizaron, se realizaron los siguientes ensayos y evaluaciones: variables de forma individual: (a) Peso, (b) Absorción, (e) Succión, (d) Alabeo, (e) Variación Dimensional, (f) Resistencia Característica a la Compresión; y de la forma colectiva: (a) Resistencia a la Compresión Axial y (b) Resistencia a la Compresión Diagonal, así mismo se evaluó el costo de todas las combinaciones. Después de analizar los datos se concluyó que la mayor adherencia y menor costo para su elaboración fue la COMBINACIÓN 1 (ladrillo artesanal de concreto con mortero con

cal), con los valores de $v'c = 10.49 \text{ Kg/cm}^2$ $J'm = 109.27 \text{ Kg/cm}^2$ y $E_m = 58154.00 \text{ Kg/cm}^2$, siendo ésta la mejor opción de todas las demás combinaciones. (Sánchez Paniagua, 2013)

Según **Janampa Palomino** (2021) en su investigación titulada “Análisis del rendimiento de mano de obra en las partidas tarrajeo de muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución, en la construcción del Colegio Integrado Puerto Yurinaki – Perené” consiste en la toma de datos en campo sobre los tiempos del rendimiento de mano de obra en las partidas de tarrajeo de muro interior y tarrajeo de cielorraso, partidas elegidas debido a ser actividades repetitivas en gran número de proyectos de edificación, donde la incidencia de mano de obra es mayor; los datos recolectados fueron analizados estadísticamente con el fin de poder normalizarlos y encontrar alguna relación lógica que permita usar los resultados en la ejecución de futuros proyectos, asimismo, se constató que los valores brindados por CAPECO no guardan relación con los resultados encontrados en obra, afectando en gran manera al costo real de ejecución, que a pesar de tener una dispersión media, hay una diferencia enorme entre los datos establecidos y los que se obtuvieron con este estudio, a raíz de lo último, es que se propuso asumir otros valores de rendimientos, los cuales permitan acercarse al avance real de las dos partidas analizadas, considerando en un mismo avance todas las actividades que engloban la ejecución de cada muestra, desde la preparación de la superficie, hasta la culminación de la misma, es así que en condiciones similares de ejecución a las de este proyecto y considerando que cada obra tiene sus particularidades, se intenta que los resultados del estudio se acerquen más a los valores reales del rendimiento de mano de obra en ambas partidas. (Janampa Palomino, 2021)

Según **Sucari Sucapuca** (2017) en su investigación titulado “Rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro”. demuestra que el rendimiento de mano de obra en la partida muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente a lo que propone la Cámara Peruana de la Construcción, de esta manera se valida la hipótesis planteada en esta investigación.

Además, la presente investigación es un aporte a la construcción, que proporciona una información real del rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, con la finalidad de contribuir a la formulación razonable de los análisis de precios unitarios y por ende para la elaboración de presupuestos de diferentes obras de edificaciones en la ciudad de Azángaro. Los resultados obtenidos en la presente investigación del rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro son opcionales para su utilización, esto está a criterio de los proyectistas, consultores, entidades privadas e instituciones públicas como (Municipios, Gobierno Regional, etc.).

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Rendimiento de mano de obra

(Mancilla Botello 2021)

En Perú tenemos implantado de forma legal un manual de rendimientos mínimos de mano de obra en las provincias de Lima y Callao, los cuales han sido tomados de la resolución ministerial N° 175 del 09 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción. Dicha resolución ministerial define el estándar mínimo que debe realizar un operario promedio en una jornada de ocho horas. El estándar de rendimientos

promedio corresponde a una recomendación de la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO) para las empresas afiliadas. Ambos estándares son aplicables a las provincias de Lima y Callao, del departamento de Lima. Se define rendimiento de mano de obra como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH . Es la cantidad de obra de una actividad, completamente ejecutada por una cuadrilla, conformada por uno o varios obreros de diferente especialidad, por unidad de recurso humano (hora-Hombre).

1.2.1.1 Consumo de mano de obra

Se define como la cantidad de recurso humano en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra se expresa normalmente en hH / um (horas - Hombre por unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra. El consumo de mano de obra es un elemento ligado al rendimiento de la mano de obra, la diferencia entre estos es que el consumo se ve afectado por el número de personas que integren una cuadrilla y de igual manera se ve afectado por los tiempos productivos para cada actividad.

1.2.1.2 Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra

Es importante tener en cuenta que cada proyecto de construcción es diferente y se realizan en diversas y distintas condiciones y pueden ser afectados por diferentes factores que influyen positiva o negativamente en el rendimiento para estos factores son:

- **Economía general:** Se refiere al estado económico de la nación, en el área específica donde se desarrolla el proyecto. Tomándose en cuenta que cuando en la nación la economía es buena o excelente, la productividad tiende a bajar, debido a que se hace difícil encontrar mano de obra de buena calidad
- **Aspectos laborales:** Son las condiciones laborales bajo las cuales debe trabajar la mano de obra como son el tipo de contrato, sindicalismo, incentivos, salarios o pago por labores a destajo, ambiente de trabajo, seguridad social e industrial.
- **Clima:** Tener conocimiento anticipado del estado del tiempo que debe ser considerado en la etapa de planificación, tratando de prever las condiciones tales como el estado del tiempo, la temperatura, condiciones de suelo y cubierta.
- **Actividad:** Durante la ejecución de una actividad en el momento que se realiza, puede generar cambio en el rendimiento ya que pueden ser alterados o afectados por grado de dificultad, riesgo, discontinuidad, orden y aseo, actividades predecesoras, tipicidad y tajo.

- **Equipamiento:** Es tener en orden las cosas, para cada actividad a realizar y tener disponible los equipos y herramientas en el momento oportuno, caso contrario pueden afectar al rendimiento con factores como las herramientas, mantenimiento, suministro y elementos de protección.
- **Supervisión:** La calidad y experiencia del personal de supervisión de la obra influyen considerablemente en la productividad y se ven afectados por los distintos factores como criterios de aceptación, instrucción, seguimiento, supervisión y gestión de calidad.
- **Trabajador:** Es un factor muy importante a tomar en cuenta ya que este puede ser afectado por situaciones personales como son situación personal, ritmo de trabajo, habilidad, conocimiento, desempeño y actitud hacia el trabajo. (Mancilla Botello 2021)

1.2.2 Costos y Presupuestos

(La oficial información que construye s.f. 2023)

Los costos básicos de una obra están conformados por: materiales, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales e impuestos.

Para obtener un buen presupuesto, es necesario establecer la diferencia entre costo y precio total de una obra. Es importante que en el presupuesto se consideren los costos directos e indirectos:

1.2.2.1 Costos Directos

Se consideran los recursos necesarios para cada actividad, que tienen una relación directa con la construcción de la obra, cómo: mano de obra, materiales que se utilizarán y serán parte del proyecto, servicios adicionales a contratar para alguna actividad, herramientas y equipos, etc.

1.2.2.2 Costos Indirectos

Son los recursos que participan en las actividades de la obra, pero no de forma directa. Pueden ser de carácter administrativo como salarios del personal técnico o gastos generales como arriendos, servicios, mantenimiento de vehículos, papelería, pruebas de laboratorio, etc. (La oficial información que construye s.f, 2023)

1.2.3 Análisis de Precios Unitarios

(Janampa Palomino, 2021)

El Análisis de Precios Unitarios (APU) es una variable importante dentro del concepto de Costos de Obra, debido a que afecta el o los presupuestos establecidos de cada actividad macro del proyecto, a causa de la inflación. Es por ello, que su análisis es riguroso y debe incluirse, entre otras cosas, los recursos necesarios para la total y completa ejecución de la actividad.

El método empleado para la determinación del Precio Unitario dentro de una obra civil varía de acuerdo al objetivo que se pretende alcanzar, pero en general la metodología se basa en clasificar los precios de acuerdo a las áreas de trabajo, bien sea, de construcción, administración, recursos, equipos, entre otros; de tal manera que se pueda realizar un presupuesto

aproximado que determine si el costo del proyecto establece la debida relación con los beneficios que se espera obtener.

Sin embargo, el precio unitario de cada una de las actividades o partidas que conformarán el proyecto, definido también como precio por unidad de medida (m, m², m³ por lote, pieza, otros), puede componerse de cinco apartados, cuya sumatoria permitirá obtener este valor por unidad de medida.

- **Material:** Cantidad de materiales que se utilizarán para ejecutar una unidad de medida establecida, considerando su rendimiento.
- **Mano de obra:** Cantidad de personas, cuadrillas; y sus pagos correspondientes por ejecutar la actividad o partida por unidad de medida.
- **Herramientas y equipos:** Corresponde al recurso que se utilizará para llevar a cabo la actividad en cuestión por unidad de medida.
- **Costos indirectos:** Que son aquellos costos, que, de manera indirecta, se generan al ejecutarse la actividad; pueden incluirse costos de luz, agua y demás.
- **Utilidad:** Sinónimo de ganancia que se obtendrá al llevar a cabo la actividad por unidad de medida. En general, el objetivo del análisis del Precio Unitario es la elaboración de un presupuesto detallado y estimado, considerando

tanto el precio de los materiales y mano de obra, como los diferentes cambios o circunstancias especiales en el que se desarrolla, como se ha iniciado. (Janampa Palomino, 2021)

1.2.4 Tarrajeo

(Janampa Palomino, 2021)

Término usado por la norma técnica de metrados peruana; se refiere a la operación que se realiza para revestir superficies con una mezcla de mortero, la cual debe tener un espesor de 1 a 2 centímetros (acabado), esto último según se establezca en las especificaciones técnicas.

1.2.4.1 Proceso de Ejecución

Para conseguir un trabajo correcto, que garantice una superficie uniforme y duradera, se deben de seguir los siguientes pasos:

- Limpieza de la superficie a trabajar, retiro de imperfecciones, polvo y suciedad.
- Colocar punto de aplome, para esto se debe comprobar la verticalidad del muro, usando la plomada y regla en caso de muros y la regla colocada en forma diagonal en caso de cielorrasos; se fijan clavos en la superficie a tarrajar en zonas estratégicas, siendo estas los extremos y zonas centrales de la superficie, atando un cordel a estos clavos, tensándolo a manera que sirva como líneas guías del espesor del mortero uniforme a colocar, seguidamente, colocar los puntos de aplome con un poco de

mortero, estos pueden ser de mayólica, ladrillo, etc., de un ancho no mayor a 2 ½ cm.

- Se procede a humedecer la superficie a rellenar, aplicando suficiente agua para evitar que las unidades de ladrillo absorban la humedad del mortero.
- Una práctica realizada por muchos operarios es cubrir la superficie con una mezcla de agua y cemento, conocida como lechada, lo cual afirman que sirve para que el mortero obtenga una mayor adherencia a la superficie a rellenar.
- Se aplica el mortero sobre la superficie, tratando que sean capas uniformes, hasta alcanzar la altura de los puntos de aplome, esta actividad tiene por nombre pañeteo.
- Como actividad final se pasa al acabado de la superficie o tarrajeo, operación que consisten en dar un acabado uniforme a una superficie cualquiera revestida con mortero, esto se consigue pasando la paleta por la superficie, frotando el mortero con movimientos giratorios hasta conseguir una superficie uniforme, teniendo como guía a los puntos de aplome; seguidamente se pasa el frotacho con movimiento giratorios, en caso de muros empezar de arriba a abajo, o un extremo a otro en caso sean cielorrasos, se puede humedecer con brocha en caso se perciba que la

trabajabilidad de la superficie disminuye.
(Janampa Palomino, 2021).

1.2.5 Mano de obra

(Janampa Palomino, 2021- CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción).

CAPECO es una asociación civil sin fines de lucro, de carácter gremial, agrupa y representa a las empresas que se desenvuelven en la actividad constructora en el Perú. Inició sus actividades un 9 de mayo de 1958 y por más de 61 años ininterrumpidos viene apoyando la actividad constructora en el país, tiene como misión brindar servicios a sus asociados, promover el desarrollo nacional y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la construcción.

Los pilares que conforman su actuar institucional se basan en el fomento, desarrollo, protección y defensa de la industria de la construcción en el país, de los planteamientos gremiales y profesionales de sus asociados y su mejoramiento social, económico y moral, todo ello para el logro de una organización dinámica que reúna a los agentes económicos de la construcción, cree entre ellos lazos efectivos de solidaridad, y les brinde servicios comunes.

Todo con el propósito de propiciar el desarrollo del país a través de la construcción, enfocándose en el trabajo eficiente.

1.2.5.1 Categorías de trabajo

De conformidad al pacto colectivo suscrito entre la asociación de ingenieros constructores del Perú y el sindicato de trabajadores de construcción civil, las labores que realizan cada uno de los trabajadores se presentan en tres categorías.

a. Operario: Es el trabajador calificado en una especialidad. Son operarios de construcción civil los albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos, etc. En esta categoría se considera a los maquinistas que desempeñan funciones de operarios: mezcladores, concreteros y medidores de distancias.

b. Oficial: Es aquel que no alcanza calificación en el ramo de una especialidad y labora como ayudante o auxiliar del operario. Por ejemplo, en los trabajos de encofrado y desencofrado, asentado de ladrillo. También se consideran como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o subcontratistas de construcción civil.

c. Peón: Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en diversas tareas de la construcción. (Janampa Palomino, 2021 & CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción).

1.2.6. Alcance y medición de partida muros y tabiques de albañilería

(Rojas Montoya (2014).

Se denomina tabiques a paredes de poco espesor que corrientemente sirven para la división de ambientes y que no resisten carga alguna aparte de su peso propio. Tratándose de ladrillos, se denominan, respectivamente, largo (su mayor dimensión), ancho (su dimensión media), y espesor (su menor dimensión). Si el espesor del muro es igual al largo de ladrillo

se dice “muro de cabeza”, si es igual al ancho “muro de sogá”, si es igual al espesor del ladrillo “muro de canto”. Los muros y tabiques que se consideran son:

- Muros de Ladrillo King Kong de Arcilla (a máquina o artesanalmente).
- Muros de Ladrillo Corriente de Arcilla (a máquina o artesanalmente).
- Muros de Ladrillo Pandereta de Arcilla.
- Muros de Block Sílico-Calcáreo K.K. Standard.
- Muros de Block Sílico-Calcáreo Tabiques (Tres Huecos).
- Muros de Ladrillo de Concreto.
- Muros de Bloques Huecos de Concreto.
- Muros de Albañilería Armada.
- Muros de Albañilería Confinada.
- Muros con el sistema de construcción en seco (Sistema DRY WALL o similar).
- Muros de Piedra.
- Muros de Adobe (Simple o estabilizado).
- Tabiques con elementos leves (Fibro cemento, Quincha, etc).
- Otros tipos de muros o Tabiques. Unidad de Medida Metro cuadrado (m²). (Rojas Montoya, 2014)

1.2.7 Ladrillos

(Arquitectura, s.f.)

Un ladrillo es una pieza cerámica, generalmente ortoédrica, obtenida por moldeo, secado y cocción a altas temperaturas de una pasta arcillosa, cuyas dimensiones suelen rondar 24 x 11,5 x 6 cm. Se emplea en albañilería para la ejecución de fábricas de ladrillo, ya sean muros, tabiques, tabicones, etc.

Un ladrillo es un material de construcción, normalmente cerámico y con forma ortoédrica, cuyas dimensiones más normales permiten que un operario lo pueda colocar con una sola mano. Los ladrillos se emplean en la construcción en general. Los mismos se pueden posicionar en diferentes patrones, conocidos colectivamente como aparejos. Se utilizan varios tipos de morteros para mantener los ladrillos juntos y formar una estructura duradera.

1.2.7.1 El ladrillo como elemento constructivo

❖ La arcilla

La arcilla con la que se elabora el ladrillo es un material sedimentario de partículas muy pequeñas de silicatos de alúmina hidratados, además de otros minerales como el caolín, la montmorillonita y la illit a. Se considera el adobe como el precursor del ladrillo, puesto que se basa en el concepto de utilización de barro arcilloso para la ejecución de muros, aunque el adobe no experimenta los cambios físico-químicos de la cocción. El ladrillo es la versión irreversible del adobe, producto de la cocción a altas temperaturas (más de 350 °C).

❖ Geometría

Nomenclatura de las caras y aristas de un ladrillo. Su forma es la de un paralelepípedo rectángulo, en el que sus diferentes dimensiones reciben el nombre de soga, tizón y grueso, siendo la soga su dimensión mayor. Asimismo, las diferentes caras del ladrillo

reciben el nombre de tabla, canto y testa (la tabla es la mayor). Por lo general, la soga es del doble de longitud que el tizón o, más exactamente, dos tizones más una junta, lo que permite combinarlos libremente. El grueso, por el contrario, puede no estar modulado.

Existen diferentes formatos de ladrillo, por lo general son de un tamaño que permita manejarlo con una mano. En particular, destacan el formato métrico, en el que las dimensiones son $24 \times 11,5 \times 5,25 / 7 / 3,5$ cm (cada dimensión es dos veces la inmediatamente menor, más 1 cm de junta) y el formato catalán de dimensiones $29 \times 14 \times 5,2 / 7,5 / 6$ cm, y los más normalizados que miden $25 \times 12 \times 5$ cm.

1.2.7.2 Tipos de ladrillo

Según su forma, los ladrillos se clasifican en:

- **Ladrillo de tejar o manual**, simulan los antiguos ladrillos de fabricación artesanal, con apariencia tosca y caras rugosas. Tienen buenas propiedades ornamentales.
- **Ladrillo macizo**, aquellos con menos de un 10 % de perforaciones en la tabla. Algunos modelos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas.
- **Ladrillo perforado**, que son todos aquellos que tienen perforaciones en la tabla que ocupen más

del 10 % de la superficie de la misma. Se utilizan en la ejecución de fachadas de ladrillo.

- **Ladrillo hueco**, son aquellos que poseen perforaciones en el canto o en la testa que reducen el peso y el volumen del material empleado en ellos, facilitando su corte y manejo. Aquellos que poseen orificios horizontales son utilizados para tabiquería que no vaya a soportar grandes cargas. Pueden ser de varios tipos:
- **Rasilla**: su soga y tizón son mucho mayores que su grueso. En España, sus dimensiones más habituales eran 24 x 11,5 x 2,5 cm. (ahora raramente se fabrican de este formato).
- **Ladrillo hueco simple**: posee una hilera de perforaciones en la testa. Dimensiones 24 x 11,5 x 4 cm.
- **Ladrillo hueco doble**: con dos hileras de perforaciones en la testa.
- **Ladrillo hueco triple**: posee tres hileras de perforaciones en la testa. (Arquitectura, s.f.)

1.2.8. Bloques de mortero

(Quispe Arce 2019)

Un bloque de mortero es un mampuesto prefabricado, elaborado con hormigones finos o morteros de cemento, utilizado en la construcción de muros y paredes.

Los bloques tienen forma prismática, con dimensiones normalizadas, y suelen ser esencialmente huecos. Sus dimensiones habituales en centímetros son: 15x20x40, 25x20x40, 10x20x40, 20x20x40.

1.2.8.1. Tipos de bloque de mortero

El bloque de concreto es una unidad hueca de albañilería moldeada y prefabricada, dicho moldeado debe ser asistido por presión y vibración, ó por una combinación de ambas y, requiere un curado húmedo para alcanzar su resistencia. Cada bloque está formado por pretilas que encierran dos celdas o alvéolos, formando una unidad hueca, dichos alvéolos forman verdaderos conductos verticales para el paso de las instalaciones eléctricas y/o sanitarias o incluyendo refuerzos de acero para luego rellenarlos de concreto líquido, de esta forma los bloques de concreto sirven de encofrado permanente convirtiéndose en elementos estructurales y sismo-resistentes.

1.2.8.2. Características

La adecuada selección de materiales, la resistencia estructural del concreto, la excelencia en las propiedades de los bloques (dimensión, acabados, textura, aislamiento térmico, absorción del sonido, resistencia mecánica, etc.), de tal forma, que se logren las siguientes características:

- Buena resistencia a la compresión, con el fin de resistir las condiciones de obra.
- Resistencia a la Helada (material sin enlucir y expuesto a la intemperie).
- Aislamiento térmico y acústico suficiente.

- Facilidad de colocación (asentado). Asimismo, el bloque de concreto posee ciertas características físicas:
 - ❖ Densidad
 - ❖ Absorción
 - ❖ Impermeabilidad
 - ❖ Aislamiento térmico
 - ❖ acústico.

1.2.8.3. Aplicaciones

La albañilería de concreto se usa para la construcción de:

1.- Muros portantes.

- Viviendas unifamiliares
- Edificios multifamiliares
- Centros educativos

2.- Muros no portantes.

- Cercos
- Tabiques
- Parapetos

3.- Otras estructuras.

- Muros de contención
- Piscinas

1.2.8.4 Tipos de bloques de concreto

I. Bloque estructural especiales. Para la construcción en fábricas estructurales, exclusivos

para resistir cargas, tienen una resistencia a la compresión mayor a 60 kg / cm².

2. Bloque de cerramiento. Destinados para fachadas: sin función estructural, teniendo como resistencia a la compresión entre 40 kg/cm² y 60 kg / cm².

3. Bloque de división. Son los de menor resistencia dedicados a la construcción de tabiques no portantes, su resistencia a la compresión menores a 40 kg /cm².

1.2.8.5. Formas y dimensiones

El bloque ha evolucionado con respecto a sus medidas, alcanzando la modulación actual, con dimensiones nominales de 10, 15 y 20 cm de ancho, 20 cm de alto y de 40 cm de largo, según el tipo estructural del muro. La variación en el ancho del bloque obedece a su capacidad de soporte de cargas, en función de su área y de la esbeltez del muro; debemos de tener presente que las medidas reales (medidas de fabricación), son un centímetro menor a las medidas nominales o modulares, esto tiene razón de ser, debido a que, las juntas (horizontal y vertical), son de 1 cm de espesor, con lo cual se completaría la medida modular, usando el módulo básico de 10 cm.

1.2.8.6. Propiedades físicas y mecánicas

- ❖ **Resistencia a la compresión:** La resistencia a la compresión es, por sí, la principal propiedad

de la unidad de albañilería. Los valores altos de la resistencia a la compresión señalan buena calidad para todos los fines estructurales y de exposición, en cambio, los valores bajos son muestra de unidades que producirán albañilería poco resistente y poco durable.

La resistencia a la rotura (por compresión) debe ser suficiente para soportar las cargas a que estarán sometidos los muros.

- ❖ **Absorción:** Representa el grado de porosidad o compactibilidad de un bloque de concreto, dicha característica junto con la resistencia a la compresión, determina la durabilidad del bloque y el posible uso en muros exteriores sin revestimientos. La porosidad del bloque se determina por la composición granulométrica de los áridos, otorgando al material, condiciones aislantes (térmicas y acústicas); por otro lado, la compactibilidad del bloque se ve ligada a la densidad aparente del concreto y a la capacidad de ligación del aglomerante, es decir, a mayor densidad aparente del material implica una menor cantidad de vacíos entre los granos de los agregados, lo que nos da un material más compacto; asimismo, una adecuada combinación en la posición de los granos confiere una adecuada compactibilidad al concreto de los bloques, generando una mayor resistencia y durabilidad.

- ❖ **Peso unitario:** Viene a ser el peso por unidad de volumen incluyendo los espacios vacíos contenidos en la masa, bajo su forma corriente de presentación (estado natural); en general para concretos ligeros varía entre 1.3 - 1.9 t/m³, el cual se verá vinculado con el peso de los agregados y la porosidad del concreto. Es imposible buscar una ley general que relacione la densidad de la unidad y su resistencia a la compresión; sin embargo, para los mismos materiales básicos existe una relación directa entre la densidad y resistencia a la compresión (a mayor densidad mayor resistencia. (Quispe Arce, 2019)

1.2.9 Normas técnicas utilizadas

Norma técnica E.070 Albañilería Esta Norma establece los requisitos y las exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la inspección de las edificaciones de albañilería estructuradas principalmente por muros confinados y por muros armados.

CAPECO. Con la finalidad de atender la solicitud de nuestros asociados y de numerosas personas naturales y jurídicas dedicadas a la construcción, la Cámara Peruana de la Construcción CAPECO, con el objetivo de apoyar y fomentar la investigación para el mejoramiento de la actividad de la construcción y fiel a sus principios de vocación de servicio y de capacitación de quienes laboran en el sector.

1.3 Definición de términos básicos

Rendimiento de mano de obra. Se define rendimiento de mano Es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla (en 8 horas).

La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) es una asociación civil de derecho privado, constituida de conformidad con las leyes de la República. Artículo 2. - El domicilio de CAPECO es la ciudad de Lima, tiene presencia descentralizada a nivel nacional de modo directo y a través de Asociaciones Regionales.

A la colocación de los ladrillos se le denomina “asentados” y hay varios tipos, dependiendo del ancho del muro. Cuando el ancho es de aproximadamente 25 cm, se le denomina de “cabeza”. Y cuando es de aproximadamente 15 cm, se le denomina asentado de “soga”.

En términos generales, el tarrajeo es el trabajo final de muros de ladrillo o concreto que se hace para rellenar espacios o nivelar superficies y, a su vez, sirve para relucir las paredes.

Costos de ejecución Son el gasto de los materiales requeridos para elaborar una partida de medición, las actividades que requieran materiales de construcción van a ir de la mano con la cantidad de obra a ejecutar para así determinar la cantidad promedio de materiales a utilizar.

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de

área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm², MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi).

Bloques de concreto son un tipo material de construcción que se utilizan en la construcción de edificios u otras estructuras. Estos bloques se utilizan para construir muros o columnas y cuando se combinan con otros materiales se convierten en estructuras resistentes al fuego y a las inundaciones.

Capítulo II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

El problema nace de la necesidad de saber cuánto se puede optimizar en costos de mano de obra y materiales, en tarrajeo y asentado de muro utilizando en el asentado de muro ladrillos de arcilla (ladrillos convencionales) y bloques de mortero; si los mismos incrementan o disminuyen los costos en dichas partidas. se sabe que existen muchas formas de asentado de muro ya sea con ladrillos de arcilla o con cualquier tipo de bloques y se sabe que los costos de mano de obra y materiales varían ;es por ello que esta investigación se realiza para saber y dar a conocer la variación de costos de mano de obra y materiales en el asentado de muro y tarrajeo en una vivienda unifamiliar , el costo que lleva realizar cada uno de ellos y la relación que existe entre el asentado de muro con ladrillo de arcilla y asentado de muro con bloques de mortero.

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema general

¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero - Iquitos 2023?

2.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla - Iquitos 2023?
- ¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con bloques de mortero - Iquitos 2023?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.

2.3.2 Objetivos específicos

- Determinar rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla - Iquitos 2023.
- Determinar el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con bloques de mortero - Iquitos 2023.

2.4 Hipótesis.

Hi: Existe **variación** en el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.

H0: No existe **variación** en el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.

2.5 Variables

2.5.1 identificación de variables.

LA VARIABLE INDEPENDIENTE (X):

Rendimiento de mano de obra

LA VARIABLE DEPENDIENTE (y):

Costos de ejecución

2.5.2 Definición conceptual y operacional de las variables.

2.5.2.1 Definición conceptual

Se entiende por RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA a la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano.

Se entiende por COSTOS DE EJECUCION al costo total proyectado para completar un proyecto durante un período específico para obtener resultados específicos.

2.5.2.2 Definición operacional

Rendimiento de mano de obra.

Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

Costos de ejecución

Es el costo total proyectado para completar un proyecto durante un período específico para obtener resultados específicos. Es la estimativa detallada de todos los costos necesarios para completar las tareas del proyecto.

2.5.3 Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Rendimiento de mano de obra	Independiente	Cuantitativa	Se define rendimiento de mano Es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla (en 8 horas)	Tarrajeo de muros (m2 /día).	CAPECO R.M.NO 175 del 09.04.68
Costos de ejecución	Dependiente	Cuantitativa	El costo generado por la ejecución de una determinada partida correspondiente al expediente técnico.	• Costo por m2 de tarrajeo de muros (Soles).	INSST - NTP 540: Costes de los accidentes de trabajo

Capítulo III METODOLOGÍA

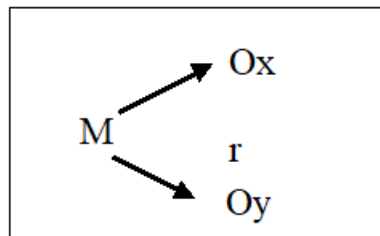
3.1 Tipo y Diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación pertenece a un diseño relacional porque se está buscando hallar la relación entre variables. (BORJA, 2014)

3.1.2 Diseño de investigación

El diagrama del diseño es el siguiente:



Donde:

M = Muestra en estudio

Ox, Oy = Observación cada variable

r..... = Relación entre las variables observadas

(Díaz Cerron & Huayhua Achircana, 2014)

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población está constituida por 72 m² de asentado de muro con ladrillo de arcilla y bloques de mortero y 72 m² de tarrajeo la población será finita siendo los mismos la población muestral. Para el análisis de la presente investigación se empleó un operario y un ayudante.

3.2.2 Muestra

La unidad de análisis de investigación se denomina ladrillos de arcilla y bloques de mortero que es la denominación técnica correcta, sin embargo suele llamarse comúnmente “ladrillos de concreto”. En consecuencia, la población de estudio es en conjunto de 144 m² de asentado de muro 72m² con ladrillo de arcilla y 72m² con bloques de mortero, además de 144m² de tarrajeo en los mismos muros ya descritos, para el asentado de muro se realizó con el asentado tipo sogá tanto para los ladrillos de arcilla como para los bloques, los ladrillos arcilla miden **12 cm de ancho, 10 cm de alto y 23 cm de largo** y los bloques de mortero que se utilizó miden de **10cmx20cmx40cm** respectivamente.

3.3 Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.3.1 Técnicas

La técnica utilizada para la recolección de datos es la observación directa, técnica viable para recolección de datos cuantitativos, correspondiente a la presente investigación; para ello, se procedió a observar cada una de las muestras pertenecientes a ambas partidas en estudio, sin intervenir o alterar el libre avance de las labores de cada cuadrilla y se procedió a tomar nota.

3.3.2 Instrumentos

En principio, es necesario afirmar que un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso del que pueda valerse el investigador para acercarse a aquel fenómeno o hecho del cual desea extraer la información, por ende para el presente estudio no se utilizó ningún formato en especial

que permita recolectar datos en campo, debido a la estructura de los apuntes, se prefirió la anotación de los avances de cada cuadrilla en una hoja simple, con la finalidad de poder tener libre espacio para detallar todos los aspectos importantes de cada muestra y si es que era necesario graficar la forma de cada superficie, de tal forma poder tener información detallada que permita poder extraer y procesar valores más confiables y objetivos de las siguientes partidas: asentado de muros y tarrajeo de muro.

3.4 Procesamiento de recolección de datos

Las muestras serán agrupadas en su totalidad en la partida que le corresponde, asentado de muro y tarrajeo de muro, posterior a eso se procede a calcular la media aritmética de cada grupo y también realizar determinados cálculos estadísticos con la finalidad de poder observar el comportamiento del resultado, si es que presenta mucha dispersión en cuanto a la media, lo cual indica si es que los datos son los apropiados para poder definir una respuesta; en caso los datos presenten mucha dispersión, se procede a la separación de los grupos, buscando uniformidad en cuanto a sus características, en principal, que las cuadrillas que ejecutaron las muestras tengan el mismo número de integrantes, y de este modo, poder disminuir la dispersión del resultado, posterior a eso, se aprovecharán los datos para realizar algunas comparaciones que demuestren su comportamiento y poder obtener más conclusiones. Con todos los resultados obtenidos, se procede a realizar una comparación con los valores que refiere CAPECO y contrastar qué tan distantes están para ambas partidas, de igual forma se procede a realizar una comparación de los costos que refiere el presupuesto del expediente técnico y los costos que se obtuvieron con los rendimientos obtenidos en obra. Por último, se brindarán valores de rendimiento para ambas partidas en

estudio, que realmente reflejen el avance real de cada muestra, desde la preparación de la superficie hasta la culminación de los trabajos de asentado de muro y tarrajeo, con la finalidad de realizar una nueva comparación entre los costos obtenidos y los costos brindados por el presupuesto del proyecto, obteniendo así resultados y conclusiones que sean de real utilidad en la elaboración o ejecución de proyectos pertenecientes a la zona en estudio y que presenten características similares.

Capítulo IV RESULTADOS

4.1 Calculo de rendimiento de material y mano de obra de acuerdo a las normas establecidas.

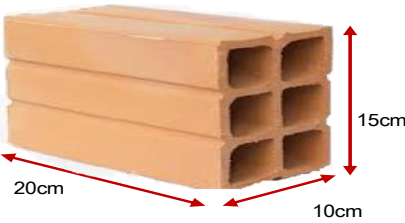
TABLA: 1 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

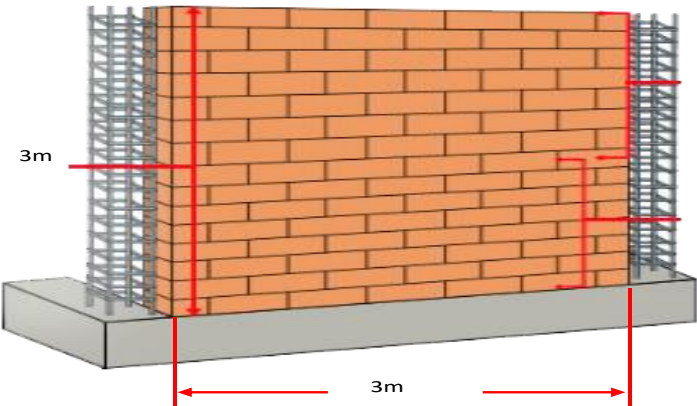
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS							DOSIFICACION			
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m ²	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m² = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m² = 0.1 m³
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m³
VOL. DEL MORTERO x m² = 0.016 m³/m²
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m³/m²
VOL. TOTAL DEL MORTERO. = 0.1512 m³
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m³
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m²

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m²
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m ³		8.5 bls	
	0.1512 m ³	X		
		=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m ³		1.04m ³	
	0.1512 m ³	X		
		=	0.157248 m ³	8 Latas
AGUA	1m ³		260 Lt	
	0.1512 m ³	X		
		=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m ²		30unid.	
	9m ²	X		
		=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 2 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	Corriente	1.0	24x12x6
2	Corriente	1.5	24x12x6
3	K-K	1.0	24x14x10
4	K-K	1.5	24x14x10
5	Pandereta	1.5	24x12x10
5.1	Tubular	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	K-K	1.0	25x12x10
7	K-K	1.5	25x12x10
8	K-K	1.0	25x14x10
9	K-K	1.5	25x14x10
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5
12	Tabique	1.0	24x9x12
13	Tabique	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	Parva Domu	1.5	40x10x20
15	Parva Domu	1.5	40x10x20

DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

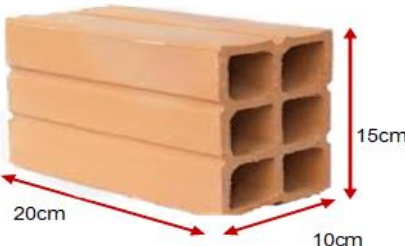
TABLA: 3 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

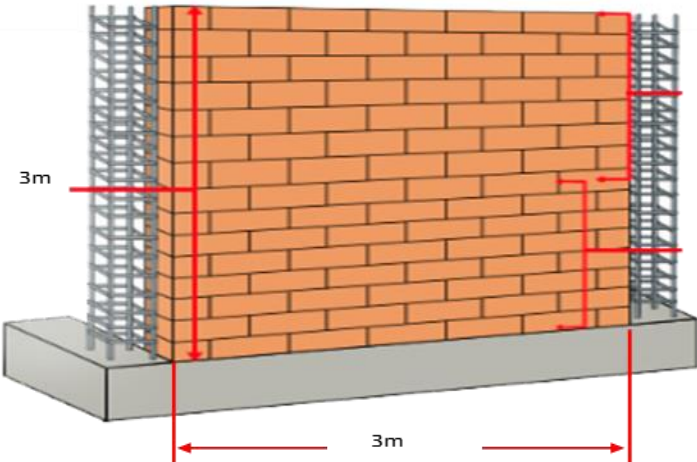
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m ²	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m² = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m² = 0.1 m³
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m³
VOL. DEL MORTERO x m² = 0.016 m³/m²
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m³/m²
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m³
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m³
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m²

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m²
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m ³		8.5 bls	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m ³		1.04m ³	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	0.157248 m ³	8 Latas
AGUA	1m ³		260 Lt	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m ²		30unid.	
	9m ²	X		
	X	=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 4 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

TABLA: 5 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 =	28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. =	30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS =	270 unid.
VOL. DE MURO x m2 =	0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO =	0.003 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 =	0.016 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. =	0.0168 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO =	0.1512 m3
CEMENTO =	57.35205 Kg
ARENA =	0.1651104 m3
CAL =	0 Kg
AGUA =	39.312 Lt

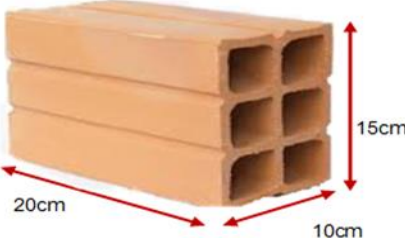
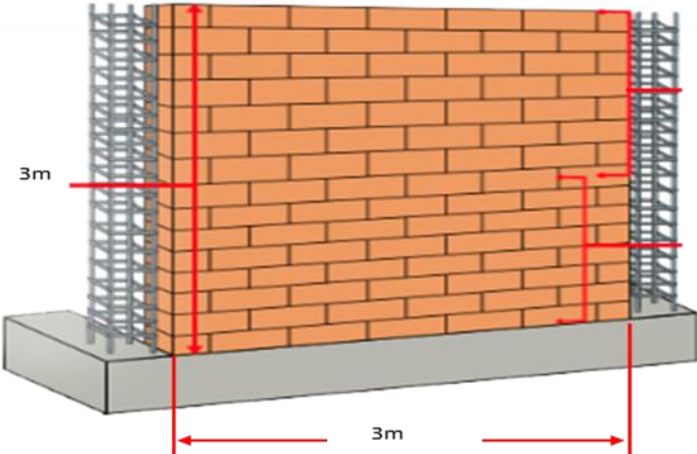
1.3495 bolsas

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m2

BOLSA DE CEMENTO =

CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3	8.5 bls		
	0.1512 m3	X		
	X =	1.34946 bls	1.35	Bls
ARENA	1m3	1.04m3		
	0.1512 m3	X		
	X =	0.157248 m3	8	Latas
AGUA	1m3	260 Lt		
	0.1512 m3	X		
	X =	39.312 Lt	2.0	Baldes
BLOQUES	1m2	30unid.		
	9m2	X		
	X =	270 unid.	270	Unidades

TABLA: 6 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	Corriente	1.0	24x12x6
2	Corriente	1.5	24x12x6
3	K-K	1.0	24x14x10
4	K-K	1.5	24x14x10
5	Pandereta	1.5	24x12x10
5.1	Tubular	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	K-K	1.0	25x12x10
7	K-K	1.5	25x12x10
8	K-K	1.0	25x14x10
9	K-K	1.5	25x14x10
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5
12	Tabique	1.0	24x9x12
13	Tabique	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	Parva Domu	1.5	40x10x20
15	Parva Domu	1.5	40x10x20

DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

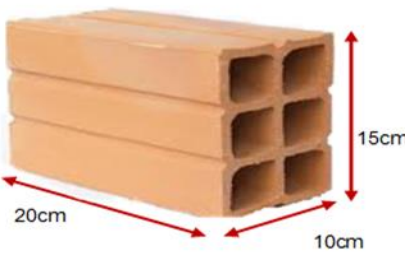
TABLA: 7 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

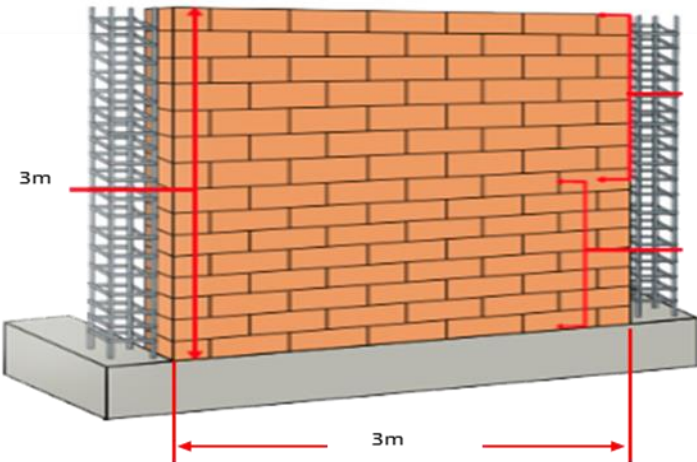
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS							DOSIFICACION			
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.016 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m3
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1512 m3	X		
	X =	1.34946 bls	1.35	Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1512 m3	X		
	X =	0.157248 m3	8	Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1512 m3	X		
	X =	39.312 Lt	2.0	Baldes
BLOQUES	1m2		30unid.	
	9m2	X		
	X =	270 unid.	270	Unidades

TABLA: 8 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

TABLA: 9 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 28 unid.

CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.

CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.

VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3

VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m3

VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.016 m3/m2

VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m3/m2

VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m3

CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas

ARENA = 0.1651104 m3

CAL = 0 Kg

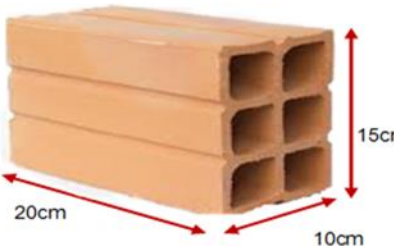
AGUA = 39.312 Lt

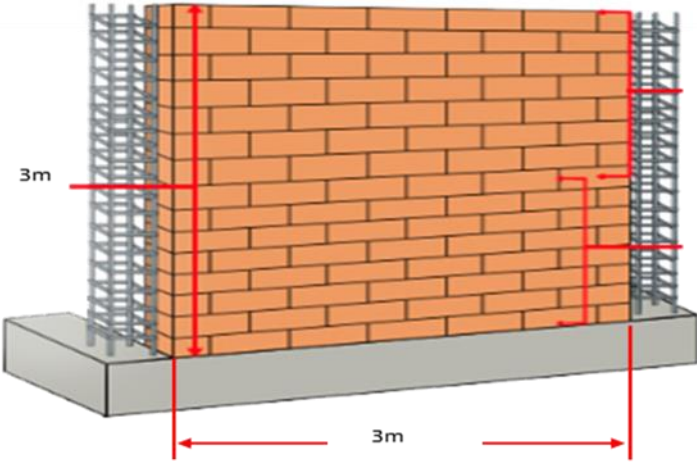
FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m2

BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1512 m3	X		
	X	=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1512 m3	X		
	X	=	0.157248 m3	8 Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1512 m3	X		
	X	=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m2		30unid.	
	9m2	X		
	X	=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 10 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

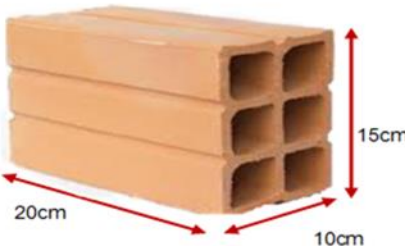
TABLA: 11 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

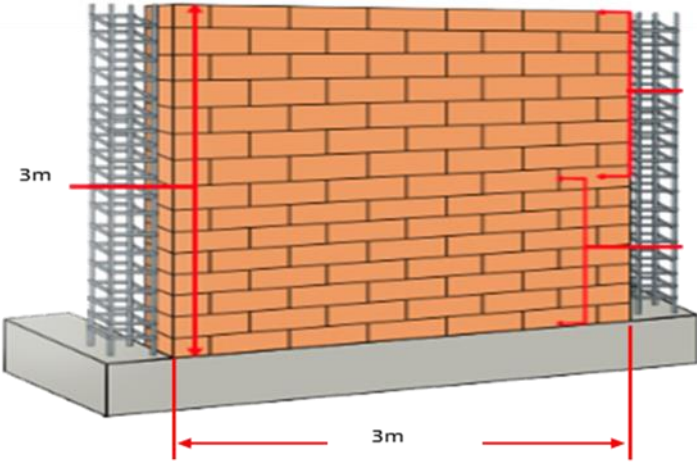
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.016 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m3
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1512 m3	X		
	X	=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1512 m3	X		
	X	=	0.157248 m3	8 Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1512 m3	X		
	X	=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m2		30unid.	
	9m2	X		
	X	=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 12 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

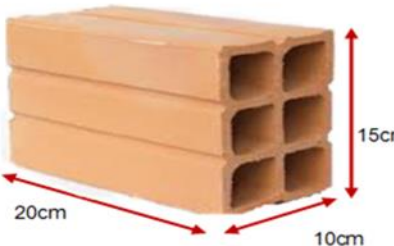
TABLA: 13 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

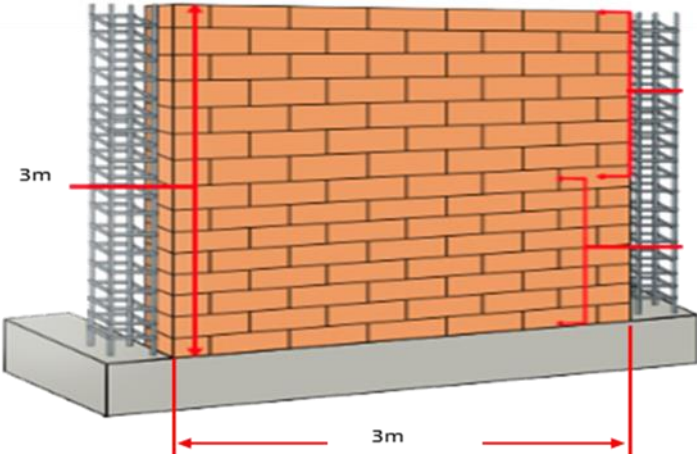
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m ²	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m² = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m² = 0.1 m³
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m³
VOL. DEL MORTERO x m² = 0.016 m³/m²
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m³/m²
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m³
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m³
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m²

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m²
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m ³		8.5 bls	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m ³		1.04m ³	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	0.157248 m ³	8 Latas
AGUA	1m ³		260 Lt	
	0.1512 m ³	X		
	X	=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m ²		30unid.	
	9m ²	X		
	X	=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 14 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	20x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

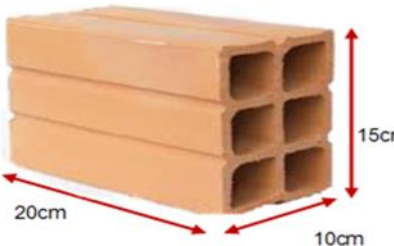
TABLA: 15 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

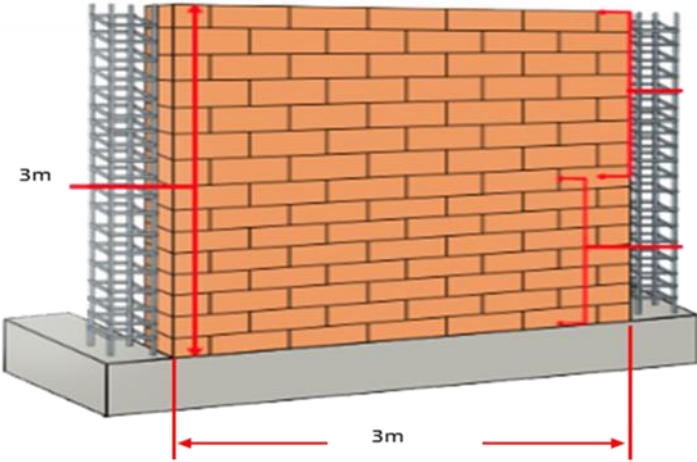
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON LADRILLOS DE ARCILLA										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	20cm	10cm	15cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 28 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 30 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 270 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.003 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.016 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0168 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1512 m3
CEMENTO = 57.35205 Kg 1.3495 bolsas
ARENA = 0.1651104 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 39.312 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1512 m3	X		
	X	=	1.34946 bls	1.35 Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1512 m3	X		
	X	=	0.157248 m3	8 Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1512 m3	X		
	X	=	39.312 Lt	2.0 Baldes
BLOQUES	1m2		30unid.	
	9m2	X		
	X	=	270 unid.	270 Unidades

TABLA: 16 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
	DE ARCILLA			(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1	Corriente	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	Corriente	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	K-K	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	K-K	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	Pandereta	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	Tubular	1.5	20x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	K-K	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	K-K	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	K-K	1.0	25x14x10					
9	K-K	1.5	25x14x10					
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5					
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5					
12	Tabique	1.0	24x9x12					
13	Tabique	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	Parva Domu	1.5	40x10x20					
15	Parva Domu	1.5	40x10x20					

4.2 Calculo de rendimientos de material y mano de obra de acuerdo a las normas establecidas de asentado de muro con bloques.

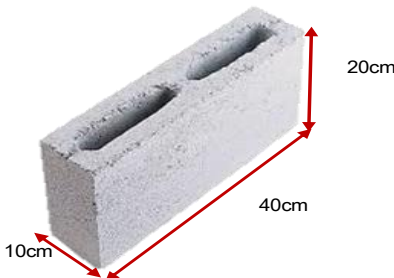
TABLA: 17 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

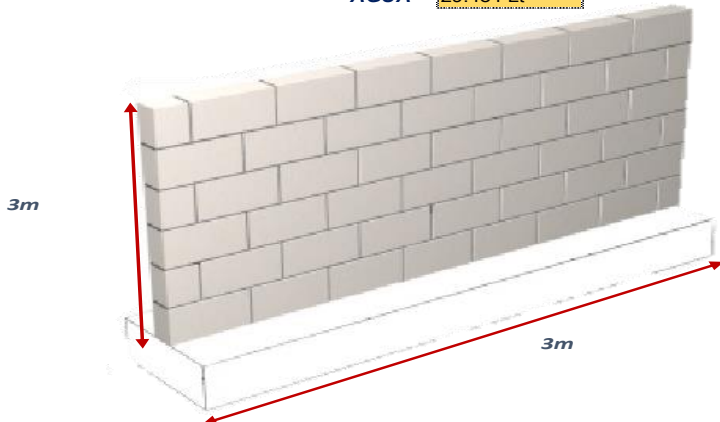
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS						DOSIFICACION				
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 108 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO. = 0.1134 m3
CEMENTO = 43.014037 Kg 1.0121 bolsas
ARENA = 0.1238328 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 29.484 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO =





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1134 m3	X		
	X =	1.012095 bls	1.01	Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1134 m3	X		
	X =	0.117936 m3	6	Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1134 m3	X		
	X =	29.484 Lt	1.5	Baldes
BLOQUES	1m2		12unid.	
	9m2	X		
	X =	108 unid.	108	Unidades

TABLA: 18 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	21x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

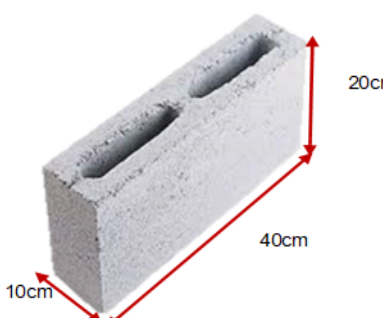
TABLA: 19 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

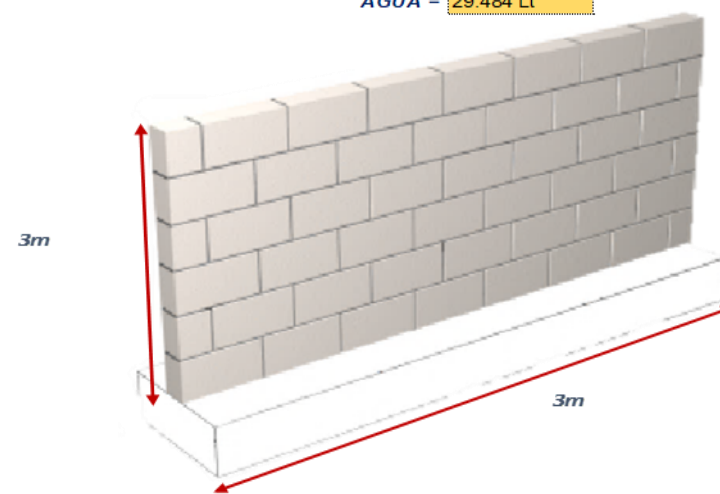
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS						DOSIFICACION				
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 108 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO. = 0.1134 m3
CEMENTO = 43 014037 Kg 1.0121 bolsas
ARENA = 0.1238328 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 29.484 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO =





CANTIDAD DE MATERIAL					
CEMENTO	1m3	8.5 bls			
	0.1134 m3	X			
	X =	1.012095 bls	1.01	Bls	
ARENA	1m3	1.04m3			
	0.1134 m3	X			
	X =	0.117936 m3	6	Latas	
AGUA	1m3	260 Lt			
	0.1134 m3	X			
	X =	29.484 Lt	1.5	Baldes	
BLOQUES	1m2	12unid.			
	9m2	X			
	X =	108 unid.	108	Unidades	

TABLA: 20 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	21x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

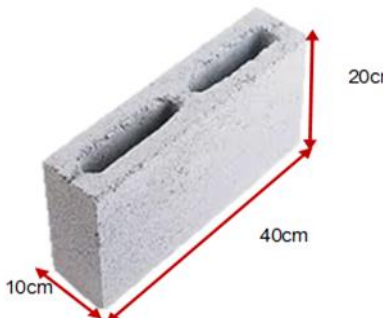
TABLA: 21 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

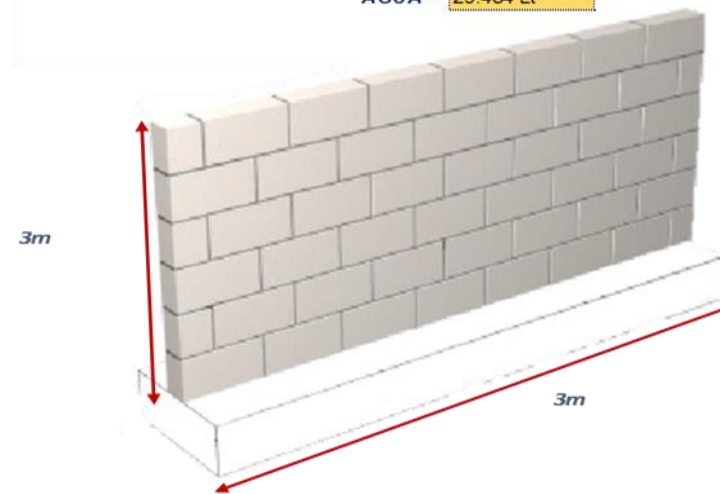
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS						DOSIFICACION				
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 = 11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 108 unid.
VOL. DE MURO x m2 = 0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO = 0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 = 0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO = 0.1134 m3
CEMENTO = 43.014037 Kg 1.0121 bolsas
ARENA = 0.1238328 m3
CAL = 0 Kg
AGUA = 29.484 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m2
BOLSA DE CEMENTO = 42.5 Kg





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1134 m3		X	
	X =		1.012095 bls	1.01 Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1134 m3		X	
	X =		0.117936 m3	6 Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1134 m3		X	
	X =		29.484 Lt	1.5 Baldes
BLOQUES	1m2		12unid.	
	9m2		X	
	X =		108 unid.	108 Unidades

TABLA: 22 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION (Mezcla)	CEMENTO (bolsa)	ARENA (m3)	Cal (bolsa)	AGUA (Lt)
	DE ARCILLA							
1	Corriente	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	Corriente	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	K-K	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	K-K	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	Pandereta	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	Tubular	1.5	21x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	K-K	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	K-K	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	K-K	1.0	25x14x10					
9	K-K	1.5	25x14x10					
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5					
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5					
12	Tabique	1.0	24x9x12					
13	Tabique	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	Parva Domus	1.5	40x10x20					
15	Parva Domus	1.5	40x10x20					

TABLA: 23 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 =	11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. =	12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS =	108 unid.
VOL. DE MURO x m2 =	0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO =	0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 =	0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. =	0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO. =	0.1134 m3
CEMENTO =	43.014037 Kg
ARENA =	0.1238328 m3
CAL =	0 Kg
AGUA =	29.484 Lt

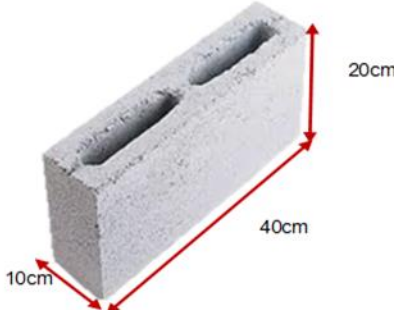
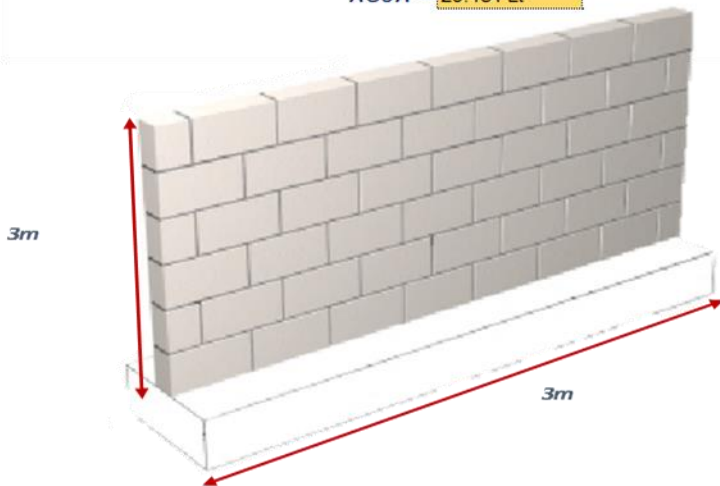
1.0121 bolsas

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m2

BOLSA DE CEMENTO =

CANTIDAD DE MATERIAL					
CEMENTO	1m3		8.5 bls		
	0.1134 m3		X		
	X =		1.012095 bls	1.01	Bls
ARENA	1m3		1.04m3		
	0.1134 m3		X		
	X =		0.117936 m3	6	Latas
AGUA	1m3		260 Lt		
	0.1134 m3		X		
	X =		29.484 Lt	1.5	Baldes
BLOQUES	1m2		12unid.		
	9m2		X		
	X =		108 unid.	108	Unidades

TABLA: 24 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
	DE ARCILLA			(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	21x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10					
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10					
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5					
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5					
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12					
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20					
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20					

TABLA: 25 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS							DOSIFICACION			
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m ²	5%	5%	361.25	1.04	260

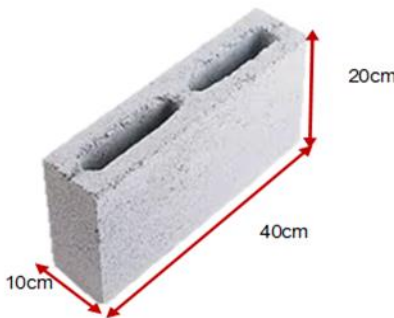
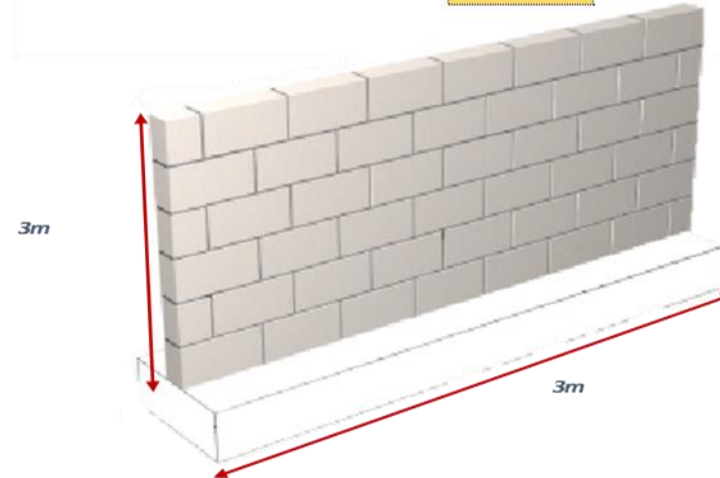
CANT. DE LADRILLOS x m ² =	11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. =	12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS =	108 unid.
VOL. DE MURO x m ² =	0.1 m ³
VOL. DEL LADRILLO =	0.008 m ³
VOL. DEL MORTERO x m ² =	0.012 m ³ /m ²
VOL. DEL MORTERO + % DESP. =	0.0126 m ³ /m ²
VOL. TOTAL DEL MORTERO. =	0.1134 m ³
CEMENTO =	43.014037 Kg
	1.0121 bolsas
ARENA =	0.1238328 m ³
CAL =	0 Kg
AGUA =	29.484 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m²

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m²

BOLSA DE CEMENTO = Kg

CANTIDAD DE MATERIAL					
CEMENTO	1m ³		8.5 bls		
	0.1134 m ³	X		X	
		=	1.012095 bls	1.01	Bls
ARENA	1m ³		1.04m ³		
	0.1134 m ³	X		X	
		=	0.117936 m ³	6	Latas
AGUA	1m ³		260 Lt		
	0.1134 m ³	X		X	
		=	29.484 Lt	1.5	Baldes
BLOQUES	1m ²		12unid.		
	9m ²	X		X	
		=	108 unid.	108	Unidades

TABLA: 26 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
	DE ARCILLA			(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1	Corriente	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	Corriente	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	K-K	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	K-K	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	Pandereta	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	Tubular	1.5	21x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	K-K	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	K-K	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	K-K	1.0	25x14x10					
9	K-K	1.5	25x14x10					
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5					
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5					
12	Tabique	1.0	24x9x12					
13	Tabique	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	Parva Domu	1.5	40x10x20					
15	Parva Domu	1.5	40x10x20					

TABLA: 27 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS						DOSIFICACION				
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 =	11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. =	12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS =	108 unid.
VOL. DE MURO x m2 =	0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO =	0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 =	0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. =	0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO. =	0.1134 m3
CEMENTO =	43.014037 Kg
ARENA =	0.1238328 m3
CAL =	0 Kg
AGUA =	29.484 Lt

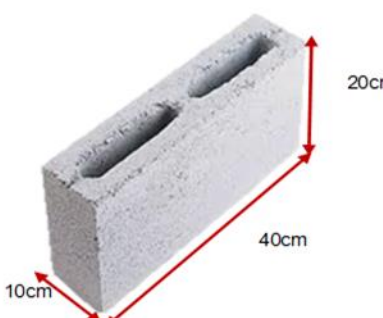
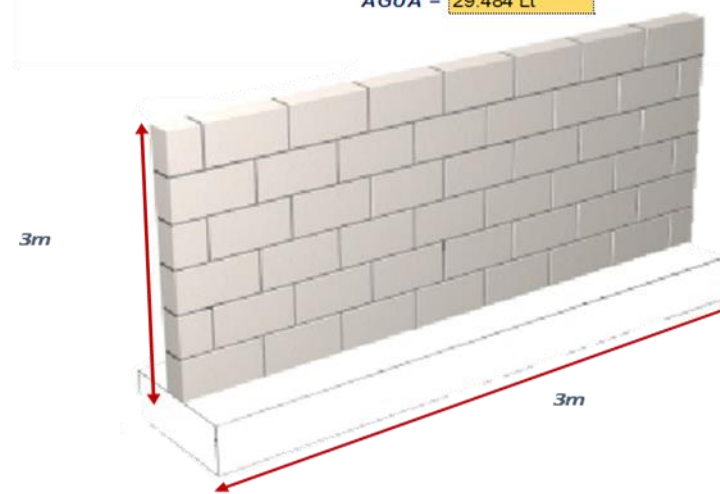
1.0121 bolsas

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m2

BOLSA DE CEMENTO =

CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m3		8.5 bls	
	0.1134 m3		X	
	X =		1.012095 bls	1.01 Bls
ARENA	1m3		1.04m3	
	0.1134 m3		X	
	X =		0.117936 m3	6 Latas
AGUA	1m3		260 Lt	
	0.1134 m3		X	
	X =		29.484 Lt	1.5 Baldes
BLOQUES	1m2		12unid.	
	9m2		X	
	X =		108 unid.	108 Unidades

TABLA: 28 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
	DE ARCILLA			(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1	Corriente	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	Corriente	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	K-K	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	K-K	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	Pandereta	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	Tubular	1.5	21x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	K-K	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	K-K	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	K-K	1.0	25x14x10					
9	K-K	1.5	25x14x10					
10	Corriente	1.5	22x10.5x5.5					
11	Corriente	1.0	22x10.5x5.5					
12	Tabique	1.0	24x9x12					
13	Tabique	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	Parva Domu	1.5	40x10x20					
15	Parva Domu	1.5	40x10x20					

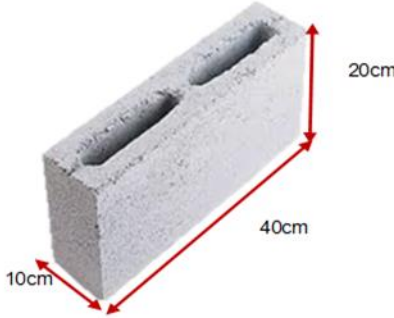
TABLA: 29 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

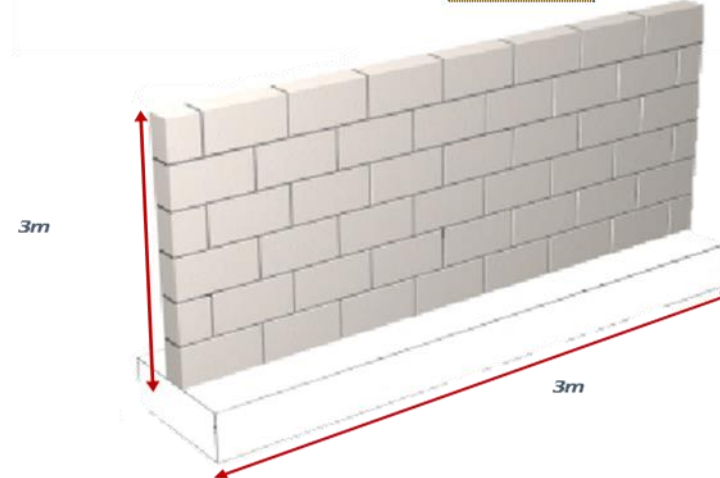
CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS							DOSIFICACION			
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m ²	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m² = 11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. = 12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS = 108 unid.
VOL. DE MURO x m² = 0.1 m³
VOL. DEL LADRILLO = 0.008 m³
VOL. DEL MORTERO x m² = 0.012 m³/m²
VOL. DEL MORTERO + % DESP. = 0.0126 m³/m²
VOL. TOTAL DEL MORTERO. = 0.1134 m³
CEMENTO = 43.014037 Kg 1.0121 bolsas
ARENA = 0.1238328 m³
CAL = 0 Kg
AGUA = 29.484 Lt

FORMULA: CANT. LADRILLOS x m²

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$
FORMULA: Vol. MORTERO x m²
BOLSA DE CEMENTO = **Kg**





CANTIDAD DE MATERIAL				
CEMENTO	1m ³		8.5 bls	
	0.1134 m ³	X		
		=	1.012095 bls	1.01 Bls
ARENA	1m ³		1.04m ³	
	0.1134 m ³	X		
		=	0.117936 m ³	6 Latas
AGUA	1m ³		260 Lt	
	0.1134 m ³	X		
		=	29.484 Lt	1.5 Baldes
BLOQUES	1m ²		12unid.	
	9m ²	X		
		=	108 unid.	108 Unidades

TABLA: 30 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm	DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
	DE ARCILLA			(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6	1.1	22	0.68		270
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6	1.2	15	0.89		265
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10	1.3	10.5	0.97		260
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10	1.4	8.5	1.04		260
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10	1.5	7	1.07		255
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	21x15x10	1.6	6	1.10		255
	CALCAREO			1.7	5.5	1.12		255
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10	1.8	4.7	1.14		255
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10	1.1.4	7.7	0.87	4.8	309
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10					
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10					
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5					
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5					
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12					
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12					
	CONCRETO							
14	<i>Parva Domus</i>	1.5	40x10x20					
15	<i>Parva Domus</i>	1.5	40x10x20					

TABLA: 31 Calculo de rendimientos de materiales de acuerdo a las normas establecidas por tramos de muro.

CALCULO DE MATERIALES DE MURO ASENTADO CON BLOQUES										
OPCION CON DATOS PROPUESTOS								DOSIFICACION		
CODIGO	DETALLES DEL LADRILLO			MURO		% DESPERDICIO		CEMENTO (kg)	ARENA	AGUA (Lt)
TUBULAR	LARGO	ANCHO	ALTURA	JUNTA	AREA	LADRILLO	MORTERO			
1.4	40cm	10cm	20cm	1.5cm	9m2	5%	5%	361.25	1.04	260

CANT. DE LADRILLOS x m2 =	11 unid.
CANT. DE LADRILLOS + % DESP. =	12 unid.
CANT. TOTAL DE LADRILLOS =	108 unid.
VOL. DE MURO x m2 =	0.1 m3
VOL. DEL LADRILLO =	0.008 m3
VOL. DEL MORTERO x m2 =	0.012 m3/m2
VOL. DEL MORTERO + % DESP. =	0.0126 m3/m2
VOL. TOTAL DEL MORTERO. =	0.1134 m3
CEMENTO =	43.014037 Kg
ARENA =	0.1238328 m3
CAL =	0 Kg
AGUA =	29.484 Lt

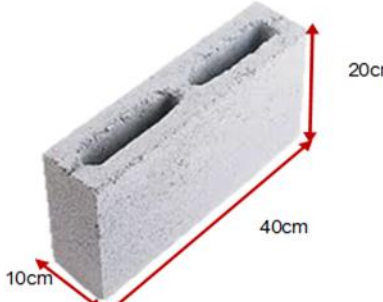
1.0121 bolsas

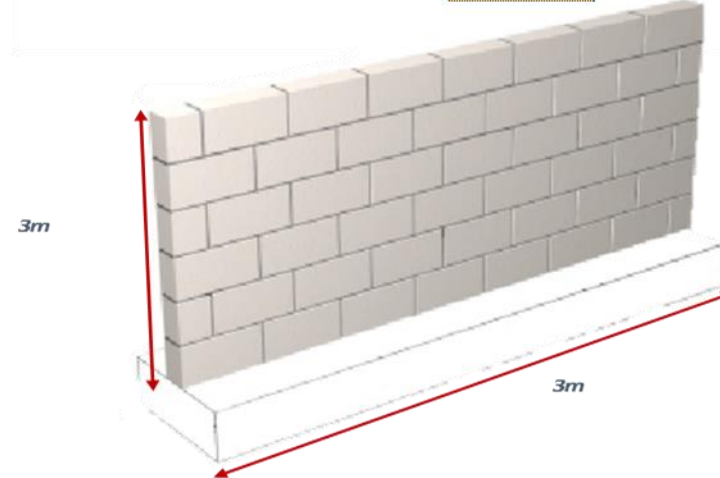
FORMULA: CANT. LADRILLOS x m2

$$CL = \frac{1}{(L + J) * (H + J)}$$

FORMULA: Vol. MORTERO x m2

BOLSA DE CEMENTO = Kg





CANTIDAD DE MATERIAL					
CEMENTO	1m3		8.5 bls		
	0.1134 m3		X		
	X =		1.012095 bls	1.01	Bls
ARENA	1m3		1.04m3		
	0.1134 m3		X		
	X =		0.117936 m3	6	Latas
AGUA	1m3		260 Lt		
	0.1134 m3		X		
	X =		29.484 Lt	1.5	Baldes
BLOQUES	1m2		12unid.		
	9m2		X		
	X =		108 unid.	108	Unidades

TABLA: 32 Medidas y dosificación de los materiales utilizados en el asentado de muro con bloques de mortero.

CODIGO	LADRILLO	Esp./Junta	Dimen./cm
	DE ARCILLA		
1	<i>Corriente</i>	1.0	24x12x6
2	<i>Corriente</i>	1.5	24x12x6
3	<i>K-K</i>	1.0	24x14x10
4	<i>K-K</i>	1.5	24x14x10
5	<i>Pandereta</i>	1.5	24x12x10
5.1	<i>Tubular</i>	1.5	21x15x10
	CALCAREO		
6	<i>K-K</i>	1.0	25x12x10
7	<i>K-K</i>	1.5	25x12x10
8	<i>K-K</i>	1.0	25x14x10
9	<i>K-K</i>	1.5	25x14x10
10	<i>Corriente</i>	1.5	22x10.5x5.5
11	<i>Corriente</i>	1.0	22x10.5x5.5
12	<i>Tabique</i>	1.0	24x9x12
13	<i>Tabique</i>	1.5	24x9x12
	CONCRETO		
14	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20
15	<i>Parva Domu</i>	1.5	40x10x20

DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

4.3 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.

TABLA: 33 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con ladrillo de arcilla.

CALCULO DE MATERIALES PARA TARRAJEO DE MURO CON LADRILLO DE ARCILLA							
OPCION CON DATOS PROPUESTOS					DOSIFICACION		1.4
DETALLES DEL MURO					CEMENTO	ARENA	AGUA
ESPESOR DE TARRAJEO	LARGO	ALTO	AREA	MORTERO	(Bl)	(m3)	(Lt)
0.015m	24.00m	3.00m	72m2	5%	7	1.07	255
CALCULO DE MORTERO = m3							
CALCULO DE MORTERO = m3							
Vmo = 1.08m3							
CANTIDAD DE MATERIAL							
Cemento = 7.56 Bls							
Arena = 1.16 m3							
Agua = 275.40 Lt							
CANTIDAD DE MATERIAL EN BALDES							
Cemento = 8 bolsas							
Arena = 60 baldes							
Agua = 14 baldes							
BOLSA DE CEMENTO 42.5Kg							
$V_{mo} = Largo * Alto * Espesor de Tarrajeo$							
Es.Trj = 0.015							

TABLA: 34 Dosificación del material.

TABLA DE DOSIFICACION DEL MATERIAL				
DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

TABLA: 35 Calculo de materiales para tarrajeo de muro con bloques de mortero.

CALCULO DE MATERIALES PARA TARRAJEO DE MURO CON BLOQUE DE MORTERO							
OPCION CON DATOS PROPUESTOS					DOSIFICACION		1.4
DETALLES DEL MURO					CEMENTO	ARENA	AGUA
ESPESOR DE TARRAJEO	LARGO	ALTO	AREA	MORTERO	(Bls)	(m3)	(Lt)
0.015m	24.00m	3.00m	72m2	5%	7	1.07	255

CALCULO DE MORTERO = m3

CALCULO DE MORTERO = m3
 $V_{mo} = 1.08m^3$
CANTIDAD DE MATERIAL
 Cemento = 7.56 Bls
 Arena = 1.16 m3
 Agua = 275.40 Lt

CANTIDAD DE MATERIAL EN BALDES
 Cemento = 8 bolsas
 Arena = 60 baldes
 Agua = 14 baldes

BOLSA DE CEMENTO 42.5Kg

$V_{mo} = Largo * Alto * Espesor de Tarrajeo$

Es.Trrij = 0.015

TABLA: 36 Dosificación del material.

TABLA DE DOSICACION DEL MATERIAL				
DOSIFICACION	CEMENTO	ARENA	Cal	AGUA
(Mezcla)	(bolsa)	(m3)	(bolsa)	(Lt)
1.1	22	0.68		270
1.2	15	0.89		265
1.3	10.5	0.97		260
1.4	8.5	1.04		260
1.5	7	1.07		255
1.6	6	1.10		255
1.7	5.5	1.12		255
1.8	4.7	1.14		255
1.1.4	7.7	0.87	4.8	309

4.4 Rendimientos de material, mano de obra y precios unitarios en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de concreto de acuerdo a normas establecidas.

TABLA: 37 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con bloques de mortero.

Partida	01.01.02	MURO DE BLOQUE DE MORTERO EN SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 60	EQ. = 60	Costo unitario directo por : m2		63.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
147010002	OPERARIO	hh	5	0.67	24.22	16.15	
147010004	PEON	hh	6.25	0.83	17.28	14.40	
						30.55	
Materiales							
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.022	7	0.15	
204000000	ARENA FINA	m3		0.02	60	1.20	
217000030	BLOQUE DE MORTERO (0.40X0.20X0.10M)	und		12	2	24.00	
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.12	32	3.84	
239050000	AGUA	m3		0.0067	5	0.03	
243550001	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.58	3	1.74	
						30.97	
Equipos							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5	30.55	1.53	

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 38 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con ladrillos de arcilla.

Partida	01.01.01	MURO DE LADRILLO TIPO PANDERETA DE SOGA 0.21x0.10x0.15m C:M 1:5 X 1.5cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 50	EQ. = 50	Costo unitario directo por : m2		68.86		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra								
147010002	OPERARIO		hh		5	0.8	24.22	19.38
147010004	PEON		hh		6.25	1	17.28	17.28
36.66								
Materiales								
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg			0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA		m3			0.03	60	1.80
217000030	LADRILLO DE ARCILLA PANDERETA TIPO IV 09x0.13x0.24		und			28	0.7	19.60
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL			0.22	32	7.04
239050000	AGUA		m3			0.0068	5	0.03
243550001	ANDAMIO DE MADERA		p2			0.58	3	1.74
30.37								
Equipos								
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			5	36.66	1.8328

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 39 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla.

Partida	01.02.01	TARRAJEO DE MURO DE LADRILLO TIPO PANDERETA DE SOGA 0.21x0.10x0.15m C:M 1:5 X 1.5cm				
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 60	EQ. = 60	Costo unitario directo por : m2		40.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
147010002	OPERARIO	hh	5	0.67	24.22	16.15
147010004	PEON	hh	6.25	0.83	17.28	14.40
						30.55
Materiales						
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA	m3		0.0195	60	1.17
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.165	32	5.28
239050000	AGUA	m3		0.004	5	0.02
243550001	REGLA DE MADERA	p2		0.58	3	1.74
						8.36
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5	30.55	1.53

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 40 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con bloques de mortero.

Partida	01.02.02	TARRAJEO DE MURO DE BLOQUE DE MORTERO EN SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 60	EQ. = 60	Costo unitario directo por : m2		40.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
147010002	OPERARIO	hh	5	0.67	24.22	16.15	
147010004	PEON	hh	6.25	0.83	17.28	14.40	
						30.55	
Materiales							
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.022	7	0.15	
204000000	ARENA FINA	m3		0.0195	60	1.17	
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.165	32	5.28	
239050000	AGUA	m3		0.004	5	0.02	
243550001	REGLA DE MADERA	p2		0.58	3	1.74	
						8.36	
Equipos							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5	30.55	1.53	

Fuente: Propia del autor.

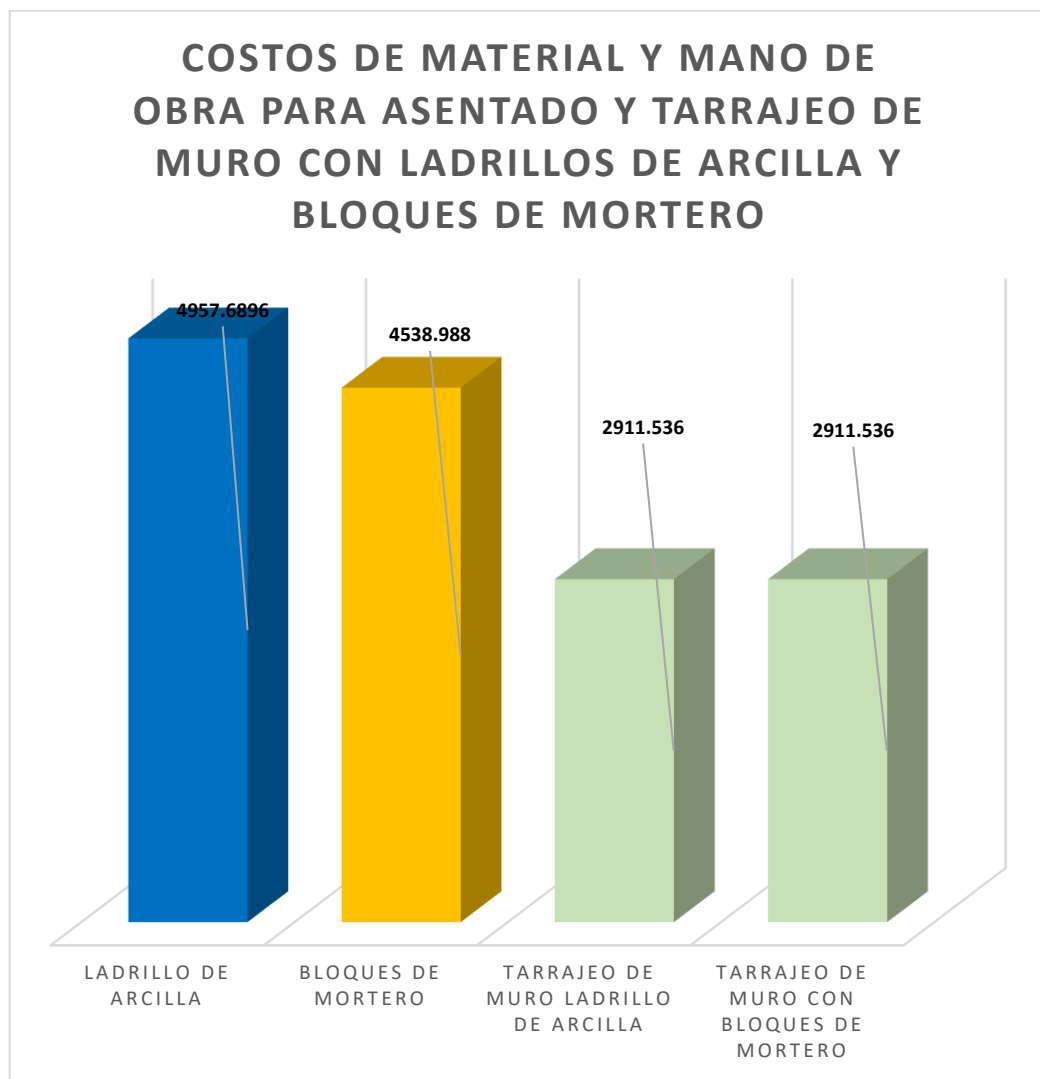
TABLA: 41 Resumen y diferencias de costos en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de concreto.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
1 ARQUITECTURA					14,883.72
1.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA					9,496.68
01.01.01	MURO DE LADRILLO TIPO IV DE SOGA 0.21x0.15x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	68.86	4957.69
01.01.02	MURO DE BLOQUE DE MORTERO DE SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	63.04	4538.988
1.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					5,387.04
01.02.01	TARRAJEO EN MURO DE LADRILLO TIPO IV DE SOGA 0.21x0.15x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	37.41	2693.52
01.02.02	TARRAJEO DE BLOQUE DE MORTERO DE SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	37.41	2693.52

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 42 Comparación en el costo de mano de obra y material.

	Precio m2	costo de mano de obra m2	Area total 144 m2
Ladrillo de Arcilla	68.86	36.66	4957.6896
Bloques de mortero	63.04	30.55	4538.988
Tarrajeo de muro ladrillo de arcilla	40.44	30.55	2911.536
Tarrajeo de muro con bloques de mortero	40.44	30.55	2911.536



Fuente: Propia del autor.

4.5 Rendimientos de material, mano de obra y precios unitarios en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de concreto obtenidas en campo.

TABLA: 43 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con bloques de mortero.

Partida	01.01.02	MURO DE BLOQUE DE MORTERO EN SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 80	EQ. = 80	Costo unitario directo por : m2		55.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra					
147010002	OPERARIO		hh	5	0.50	24.22	12.11
147010004	PEON		hh	6.25	0.63	17.28	10.80
							22.91
		Materiales					
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA		m3		0.02	60	1.20
217000030	BLOQUE DE MORTERO (0.40X0.20X0.10M)		und		12	2	24.00
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.12	32	3.84
239050000	AGUA		m3		0.0067	5	0.03
243550001	ANDAMIO DE MADERA		p2		0.58	3	1.74
							30.97
		Equipos					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5	22.91	1.15

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 44 Rendimientos reales de mano de obra y materiales tomados en campo de muro con ladrillos de arcilla.

Partida	01.01.01	MURO DE LADRILLO TIPO PANDERETA DE SOGA 0.21x0.10x0.15m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 50	EQ. = 50	Costo unitario directo por : m2		68.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							
147010002	OPERARIO		hh	5	0.8	24.22	19.38
147010004	PEON		hh	6.25	1	17.28	17.28
							36.66
Materiales							
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA		m3		0.03	60	1.80
217000030	LADRILLO DE ARCILLA PANDERETA TIPO IV 09x0.13x0.24m		und		28	0.7	19.60
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.22	32	7.04
239050000	AGUA		m3		0.0068	10	0.07
243550001	ANDAMIO DE MADERA		p2		0.58	3	1.74
							30.40
Equipos							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5	36.66	1.8328

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 45 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla.

Partida	01.02.01	TARRAJEO DE MURO DE LADRILLO TIPO PANDERETA DE SOGA 0.21x0.10x0.15m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 60	EQ. = 60	Costo unitario directo por : m2		40.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra					
147010002	OPERARIO		hh	5	0.67	24.22	16.15
147010004	PEON		hh	6.25	0.83	17.28	14.40
							30.55
		Materiales					
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA		m3		0.0195	60	1.17
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.165	32	5.28
239050000	AGUA		m3		0.004	5	0.02
243550001	REGLA DE MADERA		p2		0.58	3	1.74
							8.36
		Equipos					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5	30.55	1.53

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 46 Rendimiento de material y mano de obra en tarrajeo de muro con bloques de mortero.

Partida	01.02.02	TARRAJEO DE MURO DE BLOQUE DE MORTERO EN SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. = 60	EQ. = 60	Costo unitario directo por : m2		40.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra					
147010002	OPERARIO		hh	5	0.67	24.22	16.15
147010004	PEON		hh	6.25	0.83	17.28	14.40
							30.55
		Materiales					
202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.022	7	0.15
204000000	ARENA FINA		m3		0.0195	60	1.17
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.165	32	5.28
239050000	AGUA		m3		0.004	5	0.02
243550001	REGLA DE MADERA		p2		0.58	3	1.74
							8.36
		Equipos					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5	30.55	1.53

Fuente: Propia del autor.

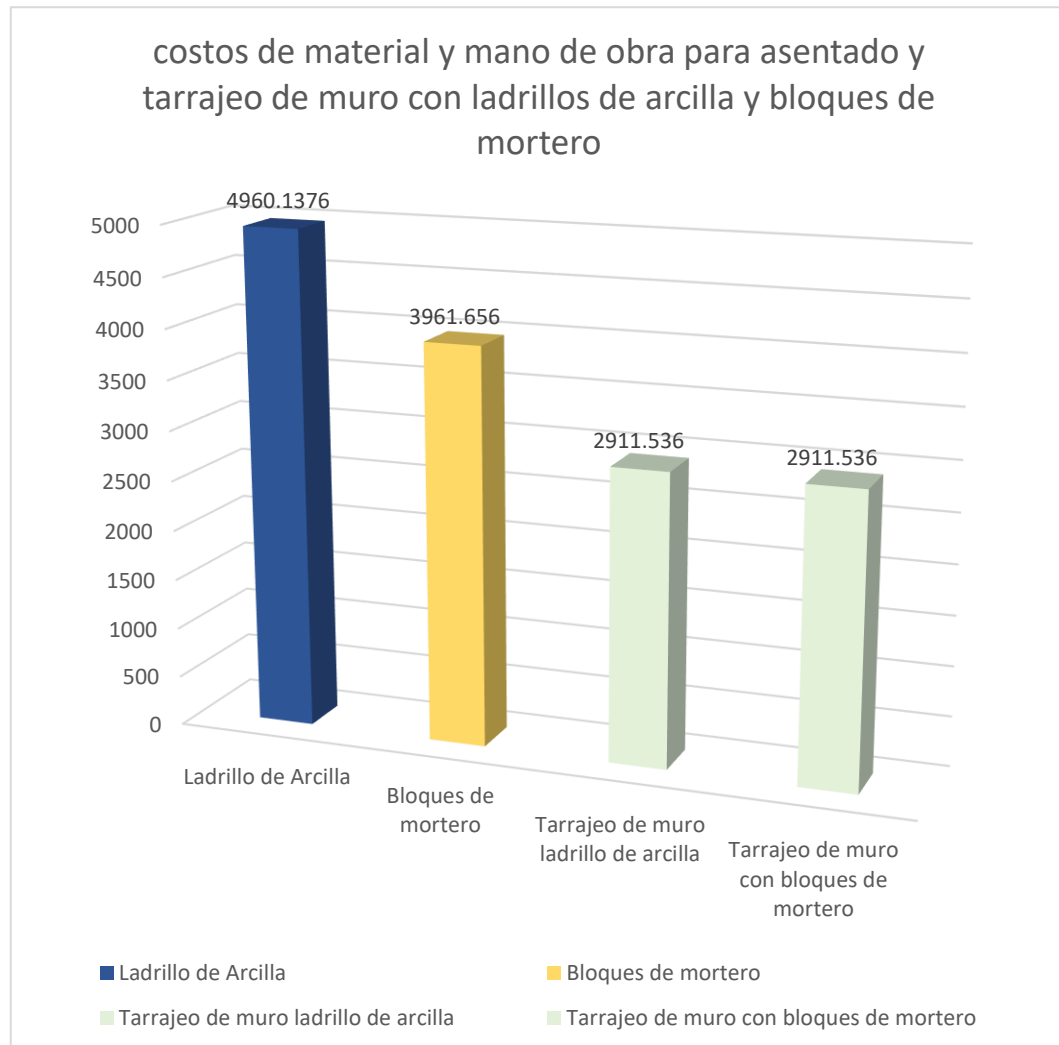
TABLA: 47 Resumen y diferencias de costos en el asentado de muro y tarrajeo con ladrillos de arcilla y bloques de concreto.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
1 ARQUITECTURA					14,308.83
1.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA					8,921.79
01.01.01	MURO DE LADRILLO TIPO IV DE SOGA 0.21x0.15x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	68.89	4960.14
01.01.02	MURO DE BLOQUE DE MORTERO DE SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	55.02	3961.656
1.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					5,387.04
01.02.01	TARRAJEO EN MURO DE LADRILLO TIPO IV DE SOGA 0.21x0.15x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	37.41	2693.52
01.02.02	TARRAJEO DE BLOQUE DE MORTERO DE SOGA 0.40x0.20x0.10m C:M 1:5 X 1.5cm	m2	72	37.41	2693.52

Fuente: Propia del autor.

TABLA: 48 Comparación en el costo de mano de obra y material.

	Precio m2	costo de mano de obra m2	Area total 144 m2
Ladrillo de Arcilla	68.89	36.66	4960.1376
Bloques de mortero	55.02	22.91	3961.656
Tarrajeo de muro ladrillo de arcilla	40.44	30.55	2911.536
Tarrajeo de muro con bloques de mortero	40.44	30.55	2911.536



Capítulo V DISCUSION, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

En la investigación de Rojas Montoya (2014) en su estudio “Rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería” concluye que el rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida de muros y tabiques de albañilería en el distrito de Cajamarca es inferior a la propuesta por la Cámara Peruana de la Construcción.

Al igual que Burga Díaz, (2022) en su investigación “Evaluación del rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de asentado de ladrillo en la construcción de viviendas de la ciudad de Chota” concluye El rendimiento de la mano de obra en la partida Muro de ladrillo k.k. de arcilla y Muro de ladrillo pandereta de sogá, para una cuadrilla de 1 operario + 0.25 peón, equivale a 7.302 m²/día y 7.843 m²/día, rendimientos menores a los estimados para la ciudad de Lima y Callao. La cantidad de materiales también difiere a los estimados por CAPECO, debido a que la junta es más ancha y la proporción cemento: arena es mayor.

En el presente estudio se determinó el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de concreto, en el cual se obtuvo según los cálculos un mayor rendimiento de mano de obra en asentado de muro con bloques de mortero, del cual su costo es de S/.30.55 por m² a diferencia del asentado de muro con ladrillos de arcilla su costo de mano de obra es de S/. 36.66 por m². También se vio el costo del material en el cual, con los cálculos realizados se obtuvo que el m² de asentado con ladrillos de arcilla tiene un costo S/. 30.37 por m² teniendo gran similitud al costo del material de asentado con bloques de

mortero el cual tiene un costo de S/.30.97 por m². Al multiplicar por la cantidad de m² tienen una diferencia en costos de S/. 418.70, en tanto los costos de mano de obra obtenidos en campo en el asentado de muro con ladrillos de arcilla tiene un costo por m² de S/.36.66 muy diferente al costo de mano de obra del asentado de muro con bloques de mortero siendo este S/.22.91, con respecto al rendimiento del material el asentado de muro con ladrillos de arcilla tiene un costo de S/.30.40 y el asentado de muro con bloques de mortero tiene un costo de S/.30.97 como se aprecia existen gran similitud. Al multiplicar por la cantidad de m² tenemos una diferencia de S/. 998.50.

Analizando los resultados, existe una diferencia en el rendimiento de materiales y mano de obra al utilizar los dos tipos de materiales (ladrillos de arcilla y bloques de mortero) en el asentado y tarrajeo de muro.

Finalmente, con el análisis de los resultados obtenidos en campo SE RECOMIENDA USAR BLOQUES DE MORTERO EN EL ASENTADO DE MURO Y TARRAJEO POR EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA.

5.2 Conclusiones

Se ha comparados los resultados del rendimiento de mano de obra y costos del material en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero en el cual se obtuvo los siguientes.

Resultados calculados:

Rendimiento en el asentado de muro con ladrillos de arcilla.

- Costo de mano de obra m2 S/. 36.33
- Costo de material por m2 S/. 30.37

Rendimiento en el Tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla.

- Costo de mano de obra m2 S/. 30.55
- Costo de material por m2 S/.9.89

Rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero.

- Costo de mano de obra m2 S/. 30.55
- Costo de material por m2 S/.30.97

Rendimiento en el Tarrajeo de muro con bloques de mortero.

- Costo de mano de obra m2 S/. 30.55
- Costo de material por m2 S/.9.89

Resultados obtenidos en campo:

Rendimiento en el asentado de muro con bloques de mortero.

- Costo de mano de obra m2 S/. 22.1
- Costo de material por m2 S/.30.97

Al analizar los resultados se obtuvo un mayor rendimiento en mano de obra en el asentado de muro con bloques de mortero, con respecto al asentado de muro con ladrillos de arcilla.

Finalmente, se concluye que, **SI EXISTE VARIACION** en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.

No existiendo variación en el tarrajeo de muro con los dos tipos de material.

5.3 Recomendaciones

- Los ladrillos deben de cumplir con los estándares que establece CAPECO para un mejor rendimiento.
- Los bloques de mortero tienen que pasar el tiempo de fragua completo para que no afecte su colocación.
- Sensibilizar siempre a los trabajadores para poder mejorar sus rendimientos.
- Tratar de emplear mano de obra calificada para la ejecución del asentado de muro, como para el tarrajeo del mismo.

Referencias bibliográficas

- Arquitectura, U. a. (s.f.). *Urbipedia archivo de arquitectura*. Recuperado el 11 de Mayo de 2023, de Urbipedia archivo de arquitectura: <https://www.urbipedia.org/hoja/Ladrillo>
- Burga Díaz, J. (2022). *Evaluación del rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de asentado de ladrillo en la construcción de viviendas de la ciudad de Chota [tes de licenciatura, UNIVERSIDAD NACIONAL autonoma de chota]*. repositorio institucional, chota. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14142/204>
- El oficial, i. (2023). *El oficial informacion que construye*. Recuperado el 10 de Mayo de 2023, de El oficial informacion que construye: <https://www.eloficial.ec/modulo-3-costos-y-presupuestos-como-determinar-los-costos-de-una-obra/#:~:text=Los%20costos%20b%C3%A1sicos%20de%20una,que%20%C3%A9stos%20sean%20los%20correctos.>
- Hugo Quispe, K. Y. (2021). *Determinación del rendimiento de la mano de obra en la construcción de un puesto de control y vigilancia, Rioja, 2018[tesis de licenciatura, universidad catolica sede sapientiae]*. repositorio institucional, rioja. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1269>
- Janampa Palomino, G. E. (2021). *Análisis del rendimiento de mano de obra en las partidas tarrajeo de muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución, en la construcción del Colegio Integrado Puerto Yurinaki - Perené*. Repositorio Institucional, Huancayo, Perú- Huancayo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/9210>
- Mancilla Botello, F. (2021). *Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra en procesos constructivos proyecto comisaria PNP en el distrito de Ciudad Nueva - Tacna[tesis de licenciatura, universidad*

- privada de tacna*]. Repositorio Institucional, Tacna, Perú - Tacna. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12969/1643>
- Núñez Ruiz, K. A. (2019). *Propiedades físicas y mecánicas de ladrillos artesanales fabricados con arcilla y concreto*[tesis de licenciatura, universidad privada del norte]. universidad, cajamarca. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/14775>
- Quispe Arce, F. J., & Verástegui Minaya, E. E. (2019). *Propiedades físicas - mecánicas de bloques de hormigón elaborado con agregado grueso reciclado de residuos de construcción en la ciudad de Abancay*[tesis de licenciatura de la universidad Ricardo Palma]. Reposicion Institucional, Abancay, Abancay, Perú-Apurimac. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2797>
- Rojas Montoya, A. M. (2014). *Rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería*[tesis de licenciatura, universidad privada del norte]. repositorio institucional, huancayo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/4918>
- Sánchez Paniagua, A. A. (2013). *Comparación de adherencia entre 2 tipos de ladrillo - 2 tipos de Mortero*[tesis de licenciatura, universidad nacional de cajamarca]. repositorio institucional, cajamarca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/626>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

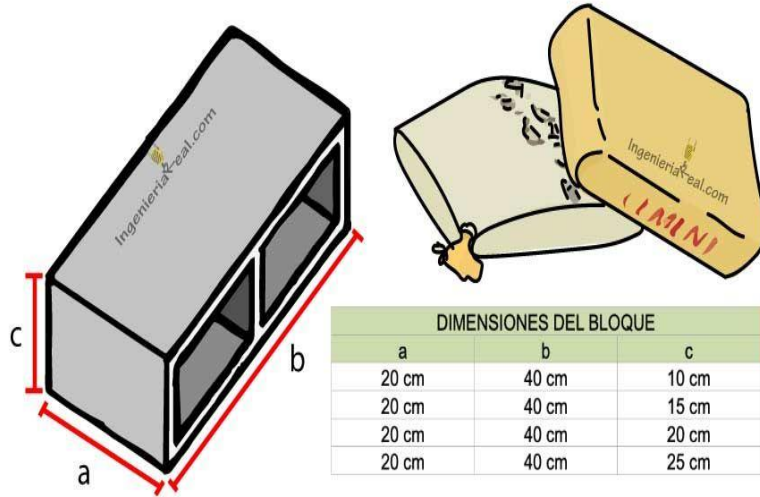
“COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA Y COSTOS DEL MATERIAL EN ASENTADO Y TARRAJEO DE MURO CON LADRILLO DE ARCILLA Y BLOQUES DE CONCRETO IQUITOS – 2023”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general. ¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero - Iquitos 2023?</p>	<p>Objetivo general. Determinar rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.</p>	<p>Existe variación en el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado de muro con ladrillos de arcilla y bloques de mortero.</p>	<p>LA VARIABLE INDEPENDIENTE (X) Rendimiento de mano de obra VARIABLE DEPENDIENTE (Y): costos de ejecución</p>	<p>La investigación pertenece a un diseño relacional porque se está buscando hallar la relación entre variables.</p>

Problemas específicos	Objetivos específicos			
<p>¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla - Iquitos 2023?</p> <p>¿Cuál es el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con bloques de mortero - Iquitos 2023?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con ladrillos de arcilla - Iquitos 2023. • Determinar el rendimiento de mano de obra y costos de materiales en el asentado y tarrajeo de muro con bloques de mortero - Iquitos 2023. 			

Anexos 2

DIMENSIONES Y PESOS DE BLOQUES CONVENCIONALES DE HORMIGÓN



FICHA TECNICA DEL CEMENTO UTILIZADOS PARA REALIZAR LOS BLOQUES



Ficha Técnica

CEMENTO APU

Descripción:

- Es un Cemento Pórtland Tipo GU obtenido de la molienda Clinker Tipo I y adiciones seleccionadas.

Beneficios:

- Óptimos resultados en el desarrollo de las resistencias a la compresión, trabajabilidad y acabado.
- Brinda alta adherencia a los ladrillos y buen acabado en el trabajo.
- Permite un menor tiempo de desencofrado.

Usos:

- De uso general.
- Para todo tipo de obras que no tengan requerimientos especiales de un tipo de cemento.
- Buen acabado de tarrajes de paredes exteriores e interiores con acabados finos y normales.
- Buen desarrollo de resistencias a la compresión que permiten un menor tiempo de desencofrado.
- Pre Fabricados

Características Técnicas:

- Cumple con la Norma Técnica Peruana NTP-334.082 y la Norma Técnica Americana ASTM C-1157.

Formato de Distribución:

- Bolsas de 42.5 Kg: 04 pliegos (03 de papel + 01 film plástico).
- Granel: A despacharse en camiones bombonas y Big Bags.



Recomendaciones

Dosificación:

- Se debe dosificar según la resistencia deseada.
- Respetar la relación agua/cemento (a/c) a fin de obtener un buen desarrollo de resistencias, trabajabilidad y performance del cemento.
- Realizar el curado con agua a fin de lograr un buen desarrollo de resistencia y acabado final.

Manipulación:

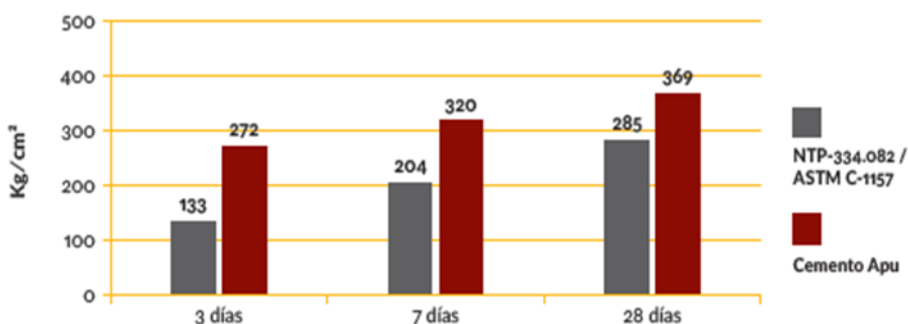
- Se debe manipular el cemento en ambientes ventilados.
- Se recomienda utilizar equipos de protección personal.
- Se debe evitar el contacto del cemento con la piel, los ojos y su inhalación.

Almacenamiento:

- Almacenar las bolsas bajo techo, separadas de paredes y pisos. Protegerlas de las corrientes de aire húmedo.
- No apilar más de 10 bolsas para evitar su compactación.
- En caso de un almacenamiento prolongado, se recomienda cubrir los sacos con un cobertor de polietileno.

Requisitos mecánicos

Comparación resistencias NTP-334.082 / ASTM C-1157 vs. Cemento Apu



Propiedades físicas y químicas

Parámetro	Unidad	Cemento Apu	Requisitos NTP-334.082 / ASTM C-1157
Contenido de aire	%	4.63	Máximo 12
Expansión autoclave	%	0.01	Máximo 0.80
Superficie específica	m ² /kg	366	No específica
Densidad	g/ml	3.03	No específica
Resistencia a la Compresión			
Resistencia a la compresión a 3 días	kg/cm ²	272	Mínimo 133
Resistencia a la compresión a 7 días	kg/cm ²	320	Mínimo 204
Resistencia a la compresión a 28 días	kg/cm ²	369	Mínimo 285*
Tiempo de Fraguado			
Fraguado Vicat inicial	min	128	Mínimo 45
Fraguado Vicat final	min	284	Máximo 420
Barras curadas en agua			
Expansión a 14 días	%	0.008	Máximo 0.020
Calor de Hidratación			
Calor de hidratación a 7 días	kcal/kg	69	No específica
Calor de hidratación a 28 días	kcal/kg	75	No específica

*Requisito opcional

Zona de estudio



PANEL FOTOGRÁFICO



Imagen 1 Elaboración de bloques de concreto.



Imagen 2 Proceso de fraguado de los bloques de mortero.



Imagen 3 Acopio de los bloques para su proceso de Fragua.



Imagen 4 Asentado de muro con bloques de mortero.



Imagen 5 Asentado de muro con bloques.



Imagen 6 Ladrillos de arcilla utilizados en el asentado de muro.



Imagen 7 Asentado de muro con ladrillos de arcilla.