

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Tesis

**Evaluación de las características técnicas de las
unidades de albañilería artesanal para fines de
muros portantes en la provincia de Andahuaylas
- Apurímac, 2022**

Liliana Betti Ventura Yupanqui

Para optar el Título Profesional de
Ingeniera Civil

Huancayo, 2023

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL PARA FINES DE MUROS PORTANTES EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS-APURÍMAC, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|----|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 3% |
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 3 | repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante | 1% |
| 6 | repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante | 1% |

| | | |
|----|--|------|
| 8 | Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante | 1 % |
| 9 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 1 % |
| 10 | repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 11 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 12 | tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 13 | repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | repositorio.pucp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 16 | Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante | <1 % |
| 17 | www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | es.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 19 | repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 21 | repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | vsip.info Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | 1library.co Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 28 | repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 29 | documents.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 30 | Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote | <1 % |

31 repositorio.unsm.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

32 pdfcoffee.com <1 %
Fuente de Internet

33 tesis.unjbg.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

34 intranet.cip.org.pe <1 %
Fuente de Internet

35 kupdf.net <1 %
Fuente de Internet

36 pt.scribd.com <1 %
Fuente de Internet

37 Submitted to Universidad Andina del Cusco <1 %
Trabajo del estudiante

38 repositorio.unheval.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

39 www.researchgate.net <1 %
Fuente de Internet

40 repositorio.upao.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

41 www.slideshare.net <1 %
Fuente de Internet

42 tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

43

www.repositorio.unach.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

47

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

48

doku.pub

Fuente de Internet

<1 %

49

repositorio.upsc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

50

ri.ues.edu.sv

Fuente de Internet

<1 %

51

Submitted to Universidad Católica San Pablo

Trabajo del estudiante

<1 %

52

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

53

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

| | | |
|----|--|------|
| 54 | M. L. Martínez, D. Eliche, N. Cruz, F. A. Corpas. "Utilización de bagazo de la industria cervecera para la producción de ladrillos para construcción", <i>Materiales de Construcción</i> , 2012 Publicación | <1 % |
| 55 | anes.org.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 56 | ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 57 | pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet | <1 % |
| 58 | publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 59 | www.enconstruccion.org Fuente de Internet | <1 % |
| 60 | conservarpatrimonio.pt Fuente de Internet | <1 % |
| 61 | repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 62 | repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 63 | Juan Cosa Martínez. "Utilización de mezclas de residuos para la obtención de cementos de activación alcalina: aplicación en morteros | <1 % |

y suelos estabilizados", Universitat Politecnica de Valencia, 2022

Publicación

| | | |
|----|---|------|
| 64 | bibliometria.ucm.es Fuente de Internet | <1 % |
| 65 | dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 66 | elpais.com Fuente de Internet | <1 % |
| 67 | repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 68 | repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 69 | upcommons.upc.edu Fuente de Internet | <1 % |
| 70 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |
| 71 | "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 5 (1989)", Brill, 1992 Publicación | <1 % |
| 72 | www.clubensayos.com Fuente de Internet | <1 % |
| 73 | "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos | <1 % |

Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014

Publicación

74

archive.org

Fuente de Internet

<1 %

75

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

ÍNDICE

| | |
|---|-------------|
| AGRADECIMIENTOS..... | II |
| DEDICATORIA..... | III |
| ÍNDICE..... | IV |
| RESUMEN | VIII |
| ABSTRACT..... | IX |
| INTRODUCCIÓN | X |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO..... | 1 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.1.1. Planteamiento del Problema..... | 2 |
| 1.2. OBJETIVOS | 2 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA..... | 3 |
| 1.4. HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES | 3 |
| 1.4.1. Hipótesis..... | 3 |
| 1.4.2. Variables | 4 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 2.2. BASES TEÓRICAS..... | 13 |
| 2.2.1. Albañilería..... | 13 |
| 2.2.2. Unidades de Albañilería..... | 14 |
| 2.3. BASES LEGALES | 27 |
| 2.3.1. Clasificación de los tipos de ladrillos..... | 28 |
| 2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS | 29 |
| CAPITULO III: METODOLOGÍA..... | 31 |
| 3.1. MÉTODOS Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN..... | 31 |
| 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 31 |
| 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA | 32 |
| 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.1. Técnicas..... | 32 |
| 3.4.2. Instrumentos..... | 38 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 39 |
| 4.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN..... | 39 |
| 4.1.1. Determinación de la resistencia de las unidades de albañilería..... | 39 |
| 4.1.2. Durabilidad..... | 49 |
| 4.1.3. Calidad de arcilla..... | 56 |
| 4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS | 60 |
| 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 61 |
| CONCLUSIONES..... | 66 |
| RECOMENDACIONES..... | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 70 |
| ANEXOS..... | 74 |
| Anexo 1: Matriz de Consistencia..... | 75 |
| Anexo 2: Diagrama de producción del ladrillo..... | 76 |
| Anexo 3: Panel Fotográfico | 77 |
| Anexo 4: Resultados de Laboratorio | 86 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1. Clase de unidad de albañilería para fines estructurales..... | 15 |
| Tabla 2. Límites de aplicación estructural..... | 17 |
| Tabla 3. Constitución media de la arcilla..... | 18 |
| Tabla 4. Limitaciones de uso de la unidad de albañilería para fines estructurales | 27 |
| Tabla 5. Medidas del fabricante..... | 39 |
| Tabla 6. Promedios de las medidas de los ladrillos y variación de las dimensiones..... | 39 |
| Tabla 7. Clasificación considerando la variación dimensional | 40 |
| Tabla 8. Alabeo de las muestras de ladrillera G..... | 41 |
| Tabla 9. Alabeo de las muestras de ladrillera O..... | 41 |

| | |
|--|----|
| Tabla 10. Alabeo de las muestras de ladrillera W | 42 |
| Tabla 11. Resistencia a la compresión (fb) | 43 |
| Tabla 12. Resistencia promedio y clasificación de la unidad | 43 |
| Tabla 13. Resistencia a la compresión en prismas a la edad de 28 días..... | 44 |
| Tabla 14. Succiones de los elementos de la ladrillera G..... | 47 |
| Tabla 15. Succiones de los elementos de la ladrillera O..... | 47 |
| Tabla 16. Succiones de los elementos de la ladrillera W | 47 |
| Tabla 17. Densidad de los especímenes de la ladrillera G..... | 50 |
| Tabla 18. Densidad de los especímenes de la ladrillera O | 50 |
| Tabla 19. Densidad de los especímenes de la ladrillera W | 50 |
| Tabla 20. Promedio de la densidad de las 3 muestras..... | 50 |
| Tabla 21. Absorción de los elementos de la muestra G | 51 |
| Tabla 22. Absorción de los elementos de la muestra O | 52 |
| Tabla 23. Absorción de los elementos de la muestra W | 52 |
| Tabla 24. Promedio de absorción de las 3 muestras | 52 |
| Tabla 25. Absorción máxima de los elementos de la muestra G | 53 |
| Tabla 26. Absorción máxima de los elementos de la muestra O | 54 |
| Tabla 27. Absorción máxima de los elementos de la muestra W | 54 |
| Tabla 28. Promedio de la absorción máxima de las 3 muestras..... | 54 |
| Tabla 29. Coeficiente de saturación de la muestra G..... | 55 |
| Tabla 30. Coeficiente de saturación de la muestra O..... | 55 |
| Tabla 31. Coeficiente de saturación de la muestra W..... | 55 |
| Tabla 32. Promedio de coeficiente de saturación de las 3 muestras | 56 |
| Tabla 33. Análisis granulométrico por tamizado | 57 |
| Tabla 34. Límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad | 58 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Variabilidad dimensional muestra O y muestra W | 40 |
| <i>Figura 2.</i> Alabeo (mm) de las unidades..... | 42 |
| <i>Figura 3.</i> Alabeo muestra O y muestra W | 43 |
| <i>Figura 4.</i> Rotura de ladrillo muestra O y muestra G | 44 |
| <i>Figura 5.</i> Resistencia media característica de pilas de mampostería, 28 días | 45 |
| <i>Figura 6.</i> Rotura de ladrillo muestra G y rotura de ladrillo muestra O..... | 46 |
| <i>Figura 7.</i> Promedio del ensayo de succión de las 3 muestras..... | 48 |
| <i>Figura 9.</i> Ensayo de succión de la muestra O..... | 49 |
| <i>Figura 10.</i> Promedio de absorción de las 3 muestras | 53 |
| <i>Figura 11.</i> Curva granulométrica..... | 58 |
| <i>Figura 12.</i> Carta de plasticidad del SUCS..... | 59 |
| <i>Figura 13.</i> Ensayo de granulometría y ensayo de plasticidad empleando la Cuchara de Casagrande..... | 60 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL PARA FINES DE MUROS PORTANTES EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS- APURÍMAC, 2022. Es importante para establecer de la calidad de los elementos de albañilería artesanal.

El estudio se realizó en la provincia de Andahuaylas, distrito de Talavera, en las ladrilleras de los sectores de Llantuyhuanca y Chaccamarca, principales proveedores de la provincia. Metodológicamente, la investigación es del tipo científica aplicada porque aporta conocimiento útil y aplicable al marco general de la ciencia. El nivel de investigación es observacional, ya que se realizó sin manipular variables independientes, es decir, viendo los fenómenos tal como ocurren en contexto y analizándolos a través de los ensayos señalados en la N.T E-070 Albañilería y la NTP 399.613.

Como resultado de los ensayos de resistencia relacionados con las propiedades de variabilidad dimensional, alabeo, succión y compresión, se obtuvo que los elementos de albañilería king kong 18 huecos fabricados artesanalmente corresponden a una clase de Ladrillo II, cuya resistencia es baja, apta para construcción de mampostera en escenarios de servicio moderadas. Como resultado de las pruebas de durabilidad que tiene que ver con las propiedades mecánicas de resistencia a la compresión, densidad, absorción, así como coeficiente de saturación, las unidades tienen una durabilidad muy baja. En lo que respecta a la calidad de arcilla se ha determinado en términos de granulometría y límites de Atterberg que la muestra de arcilla obtenida de la zona de Champacocha, tiene una calidad baja, no muy apropiada para la fabricación de ladrillo artesanal.

Palabras clave: Resistencia, calidad, muros portantes.

ABSTRACT

The present research work EVALUATION OF THE TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE ARTISAN MASONRY UNITS FOR BEARING WALLS IN THE PROVINCE OF ANDAHUAYLAS- APURÍMAC, 2022. It is important to establish the quality of the artisanal masonry elements.

The study was carried out in the province of Andahuaylas, district of Talavera, in the brickyards of the sectors of Llantuyhuanca and Chaccamarca, the main suppliers of the province. Methodologically, the research is of the applied scientific type because it provides useful and applicable knowledge to the general framework of science. The level of research is observational, since it was carried out without manipulating independent variables, that is, seeing the phenomena as they occur in context and analyzing them through the tests indicated in N.T E-070 Masonry and NTP 399.613.

As a result of the resistance tests related to the properties of dimensional wear, warping, suction and compression, it was obtained that the 18-hollow king kong masonry elements manufactured by hand correspond to a class of Brick II, whose resistance is low, suitable for construction. masonry in moderate service scenarios. As a result of the durability tests that have to do with the mechanical properties of resistance to compression, density, absorption as well as saturation coefficient, the units have a very low durability. Regarding the quality of clay, it has been determined in terms of granulometry and Atterberg limits that the clay sample obtained from the Champacocha area has a low quality, not very appropriate for the manufacture of artisanal brick.

Keywords: Resistance, quality, load-bearing walls.