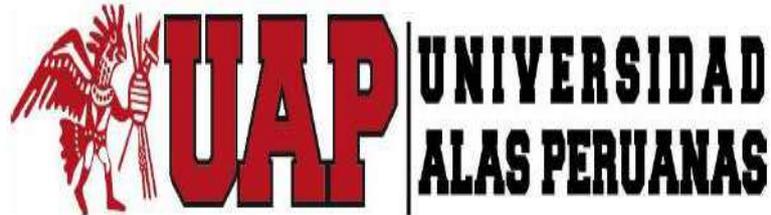


UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE
AZÁNGARO”**

PRESENTADO POR:

BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JULIACA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a las personas que marcaron mi vida: A mi linda madre Lelia Sinforosa que me alienta, motiva para esforzarme cada día, ejemplo de mujer y de ser humano excepcional gracias a ello logro una meta más de mi vida.

A mi querido padre Juan Manuel quien dejó lo mejor de él en mí y está al lado del Dios todo poderoso guiando mis pasos.

A mis hermanos Marcos, Rene y mis lindas hermanas Aurelia y Elian Yadira por brindarme su apoyo incondicional cada uno a su manera.

A mi hija Dayan Cristina, que con una sonrisa alegras mi día y por ser el motor de mi vida para seguir adelante y culmine esta tesis.

Sucari Sucapuca, Ruben

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme dar un paso más en mi vida profesional, por ser mi luz en un camino de oscuridad, por bendecirme y protegerme cada día de mi vida, que entrelaza la vida de las personas de modo extraordinario creando con ello lo imposible.

Al personal docente y administrativo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, por compartir sus enseñanzas, intelectuales, culturales, sociales éticos morales, vividas durante mi formación profesional. Por su accesibilidad y apoyo incondicional, quien nos ha incentivado y fortalecido, en la ejecución y desarrollo de la presente investigación.

A nuestros compañeros que se hicieron amigos y ahora colegas, por su apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XX
RESUMEN	23
ABSTRACT.....	24
INTRODUCCIÓN	25

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	26
1.1. Descripción de la realidad problemática	26
1.2. Delimitaciones de la investigación	27
1.2.1. Delimitación espacial.....	27
1.2.2. Delimitación social	27
1.2.3. Delimitación temporal	27
1.2.4. Delimitación conceptual	28
1.3. Planteamiento de problema de investigación	28
1.3.1. Problema general	28
1.3.2. Problema específico	29
1.4. Objetivos de la investigación	29
1.4.1. Objetivo general	29
1.4.2. Objetivo específico	29
1.5. Formulación de la hipótesis de la investigación.....	30
1.5.1. Hipótesis general	30
1.5.2. Hipótesis específica	30
1.6. Variables de la investigación.....	31
1.6.1. Variable independiente	31

1.6.2. Variable dependiente	31
1.6.3. Operacionalización de las variables	31
1.7. Prueba de la hipótesis estadístico con parámetros estadísticos	31
1.7.1. Hipótesis estadístico	31
1.7.2. Parámetros estadísticos	32
1.8. Metodología y diseño de la investigación.....	35
1.8.1. Tipo y nivel de investigación	35
1.8.2. Diseños y métodos de investigación.....	35
1.9. Población y muestra de la investigación.....	36
1.9.1. Población.....	36
1.9.2. Muestra	36
1.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
1.10.1. Técnica para recolectar datos.....	38
1.10.2. Técnica para analizar la información	39
1.10.3. Instrumento de recolección de datos	40
1.11. Justificación e importancia de la investigación.....	40
1.11.1. Justificación	40
1.11.2. Importancia	41
1.11.3. Limitaciones.....	41

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO	43
2.1. Antecedentes de la investigación.....	43
2.1.1. Internacionales.....	43
2.1.2. Nacionales	44
2.1.3. Locales	45

2.2. Definición de términos básicos	46
2.3. Categorías de trabajo	48
2.4. Rendimiento de mano de obra.....	49
2.5. Factores que afectan los rendimientos y consumos de mano de obra.	50
2.5.1. Economía general	51
2.5.2. Aspectos laborales	52
2.5.3. Clima.....	53
2.5.4. Actividad.....	54
2.5.5. Equipamiento	55
2.5.6. Supervisión.....	55
2.5.7. Trabajador	56

CAPITULO III

3. PROPUESTA TÉCNICA	58
-----------------------------------	-----------

CAPITULO IV

4. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	59
4.1. Selección de las viviendas en construcción	59
4.2. Codificación de las viviendas en construcción	59
4.3. Anotación de datos, cálculo de rendimiento y coeficiente de aporte para mano de obra... ..	60
4.4. Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra.....	93
4.5. Calculo de rendimiento de mano de obra real en la ciudad de azángaro y el proporcionado por la cámara peruana de la construcción.....	103
4.6. Discusión de resultados.....	148
CONCLUSIONES.....	149

RECOMENDACIONES	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
ANEXOS	153

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Dirección de viviendas en construcción de hasta tres niveles ubicadas en la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio realizado en el año 2016-2017.....	38
TABLA N° 02: Codificación de las viviendas en construcción ubicadas en la ciudad de Azángaro, que conforman la muestra de estudio del año 2016-2017.....	60
TABLA N° 03: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	61
TABLA N° 04: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	62
TABLA N° 05: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	62
TABLA N° 06: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	63

TABLA N° 07: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	63
TABLA N° 08: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	64
TABLA N° 09: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	65
TABLA N° 10: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	66
TABLA N° 11: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	67
TABLA N° 12: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	68

TABLA N° 13: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	69
TABLA N° 14: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	70
TABLA N° 15: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	71
TABLA N° 16: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	72
TABLA N° 17: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	73
TABLA N° 18: Acarreo de arena en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	74

TABLA N° 19: Acarreo de arena en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al segundo techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	74
TABLA N° 20: Acarreo de cemento en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	75
TABLA N° 21: Acarreo de cemento en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al segundo techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	75
TABLA N° 22: Acarreo de ladrillos en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	76
TABLA N° 23: Acarreo de ladrillos en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	76
TABLA N° 24: Cantidad de materiales por metro cúbico de mortero.	81
TABLA N° 25: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo King Kong de arcilla en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de soga al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	82
TABLA N° 26: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo King Kong de arcilla en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de	

Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de sogá al tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	82
TABLA N° 27: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de sogá al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	83
TABLA N° 28: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de sogá al tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	83
TABLA N° 29: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de canto al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	84
TABLA N° 30: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	85
TABLA N° 31: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	86

TABLA N° 32: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 87

TABLA N° 33: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 88

TABLA N° 34: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 89

TABLA N° 35: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 90

TABLA N° 36: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 91

TABLA N° 37: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de

viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 91

TABLA N° 38: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017. 92

TABLA N° 39: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017. 92

TABLA N° 40: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017. 93

TABLA N° 41: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017. 93

TABLA N° 42: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la

primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	94
TABLA N° 43: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	94
TABLA N° 44: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	95
TABLA N° 45: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	95
TABLA N° 46: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	96

TABLA N° 47: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 96

TABLA N° 48: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 97

TABLA N° 49: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017..... 97

TABLA N° 50: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017. 98

TABLA N° 51: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la

segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	98
TABLA N° 52: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	99
TABLA N° 53: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	99
TABLA N° 54: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	100
TABLA N° 55: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.....	100

TABLA N° 56: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	101
TABLA N° 57: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	101
TABLA N° 58: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	102
TABLA N° 59: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.	102
TABLA N° 60: Distribución Acumulativa de la Función “T” de Student.....	103
TABLA N° 61: Tabla Comparativa de Rendimiento de mano de obra por partidas investigadas.	147

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO N° 01: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 107
- GRÁFICO N° 02: Comparación e rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao. 111
- GRÁFICO N° 03: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 115
- GRÁFICO N° 04: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 119
- GRÁFICO N° 05: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 123
- GRÁFICO N° 06: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción

de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 127

GRÁFICO N° 07: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 131

GRÁFICO N° 08: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 135

GRÁFICO N° 09: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas del tercer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 139

GRÁFICO N° 10: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas del tercer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 143

GRÁFICO N° 11: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá del primer, segundo y tercer nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao..... 144

GRÁFICO N° 12: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga del primer, segundo y tercer nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.

..... 145

GRÁFICO N° 13: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto del primer y segundo nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao. 146

RESUMEN

La presente investigación de tesis “Rendimiento de Mano de Obra en la Partida de Muros y Tabiques de Albañilería en Construcción de Viviendas de la Ciudad de Azángaro” es una investigación descriptiva, con un diseño de campo aplicada en los diferentes viviendas en construcción de las avenidas y jirones tomados como muestra en la ciudad de Azángaro, donde se 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.).

Palabras Clave: Rendimiento, mano de obra, muros y tabiques de albañilería, viviendas en construcción, colocación, acarreo, cuadrilla, producción diaria.

ABSTRACT

The present thesis research "Performance of Labor in the departure of Masonry Walls and partitions in housing construction in the City of Azangaro" is a descriptive research, with a field design applied in the different houses in construction of the avenues and shreds taken as shown in the code of Azangaro, where it is shown that the performance of labor in the masonry walls and partitions in housing construction in the city of Azangaro is different to what is proposed in the Peruvian Chamber of Construction, in this way validates the hypothesis in this investigation.

In addition, the present investigation is a contribution to the building, which provides a real performance information for labor in the departure of masonry walls and partitions in housing construction in the city of Azangaro, with the aim of contributing to the formulation of the analysis of unitary prices and therefore for the preparation of budgets of the various works of buildings in the city of Azangaro.

The results obtained in the present investigation of the performance of labor in the departure of masonry walls and partitions in housing construction in the city of Azangaro are optional for use, this is at the discretion of the designers, consultants, private entities and public institutions (municipalities, Regional Government, etc.).

Key words: Performance, labor, masonry walls and partitions, houses in construction, placement, hauling, crew, daily production.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación de tesis “Rendimiento de Mano de Obra en la Partida de Muros y Tabiques de Albañilería en Construcción de Viviendas de la Ciudad de Azángaro” se ha dividido en cuatro capítulos; en los cuales se detallan los temas necesarios para su consecuente desarrollo, donde:

El primer capítulo contempla el planteamiento metodológico y se sub divide en la descripción de la realidad problemática, delimitaciones de la investigación, formulación de hipótesis de la investigación, variables de investigación, prueba de la hipótesis estadística con parámetros estadísticos, metodología y diseño de la investigación, población y muestra de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos y se finaliza con la justificación e importancia de la investigación.

En el segundo y tercer capítulo contempla: el marco teórico y se sub divide en antecedentes de la investigación, bases teóricas, definiciones de términos básicos y se finaliza con la propuesta técnica del tercer capítulo.

En el cuarto capítulo contempla: la presentación, interpretación y análisis de resultados y se sub divide en la selección de las viviendas en construcción, codificación de las viviendas en construcción, anotación de datos, cálculos de rendimiento y coeficiente de aporte para mano de obra, evaluación del coeficiente de mano de obra, cálculos de rendimiento de mano de obra real en la ciudad de Azángaro y el proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para ello empleamos gráficos y cuadros estadísticos para su mejor comprensión; donde finalmente, el estudio se cierra presentando las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos empleados durante el proceso de la investigación.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En ciudad de Azángaro los rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería no conoce con exactitud en ese entender se realiza la presente investigación de tesis, teniendo en cuenta que es importante conocer los rendimientos de mano de obra para dicha partida con la finalidad de hacer un buen análisis de costos unitarios de un proyecto, como sabemos la elaboración del presupuesto y la programación de obra juega un papel fundamental para la ejecución de un proyecto debido a que son los factores que establecen anticipadamente el costo y la duración.

Los rendimientos de mano de obra utilizados en los análisis de costos unitarios de la partida de muros y tabiques de albañilería para la elaboración del presupuesto y programación de obra tienen que estar fundamentados con análisis estadísticos y observaciones donde se considere las condiciones particulares para realizar las diferentes actividades de construcción, los análisis deben ser realizados en cada muestra para determinar los rendimientos de mano de obra puesto que un sólo factor diferente puede influir en el valor del rendimiento para una actividad específica, Con la utilización de patrones de análisis, se obtienen resultados precisos, confiables y acordes a nuestra realidad.

Se plantea un estudio de investigación que permita conocer el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro de manera objetiva para tal fin se realizan diversas mediciones y así

lograr establecer valores de rendimiento de mano de obra confiables y acorde a nuestra realidad.

1.2. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

La presente investigación de tesis de rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, situado geográficamente al sureste del Perú, capital de la Provincia de Azángaro (Región de Puno) a 3859 msnm en la Meseta del Collao, al centro-norte del lago Titicaca.

1.2.2. DELIMITACIÓN SOCIAL

La presente investigación de tesis de rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, donde se toma una muestra de 27 viviendas en construcción como se especifica el tamaño muestral del año 2016 -2017.

1.2.3. DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presente investigación de tesis de rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro se realiza a partir del mes de setiembre del 2016 a mayo del 2017, tiempo que permite la planificación, efectuar trabajos de campo, el procesamiento de datos esto para obtener los resultados que busca a investigación durante el tiempo previsto.

1.2.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Rendimiento de mano de obra: Según (Botero, 2002) 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).

Mano de obra: Según (Anaya, 2001) Son los gastos por salarios, prestaciones y gravámenes imputables indubitadamente al concepto de trabajo específico.

La Ley de obras Públicas define que el costo de mano de obra "es el que se deriva de las erogaciones que hace el Contratista, por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al cabo o primer mando.

Rendimiento: Según (Ramos, 2003) Cantidad de trabajo que se obtiene de los recursos de mano de obra y equipo por jornada.

1.3. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente no se conoce el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de la ciudad de Azángaro, para tal fin se realiza la presente investigación de tesis.

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?

1.3.2. PROBLEMA ESPECÍFICO

¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?

¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?

¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

1.4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

1.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

1.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Muros y tabiques de albañilería (m²).

1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Rendimiento de mano de obra (hh).

1.6.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE (x) Muros y tabiques de albañilería	Es la partida de una construcción de viviendas, muros y tabiques de albañilería, tiene como unidad de medida los metros cuadrados.	Albañilería confinada (m2)	Muro ejecutado por una unidad de tiempo
VARIABLE DEPENDIENTE (y) Rendimiento de mano de obra	.Es 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 unidad de medida de la actividad por Hora Hombre	Muro de ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga y cabeza (m2)	Horas- hombre por una unidad (m2)
		Muro de ladrillo pandereta en aparejo de soga y canto (m2)	Horas- hombre por una unidad (m2)
		Muro de bloque de concreto en aparejo de soga (m2)	Horas- hombre por una unidad (m2)

1.7. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICO CON PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

1.7.1. HIPÓTESIS ESTADÍSTICO

Hipótesis nula (H₀): La determinación del rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es igual al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

Hipótesis Alterna (H_a): La determinación del rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es diferente al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.

1.7.2. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Media Aritmética (\bar{X})

Según (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011) Es decir, la media aritmética se calcula sencillamente sumando los distintos valores de “X” y dividiendo por el número de datos “n”, la media aritmética se determina como.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (1)$$

Donde:

X_i = Valor de rendimiento de cada dato.

n= Número de datos.

\bar{X} = Rendimiento promedio.

Varianza Muestral (S^2)

Según (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011) Es otro dato estadístico importante es la varianza muestral. Si X_i , $i = 1, 2, \dots, n$, representan las variables aleatorias para una muestra de tamaño n, entonces se define la varianza muestral, o varianza de la muestra, y se expresa como.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad (2)$$

Desviación Estándar Muestral (S)

Según (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011) La desviación estándar se define como la raíz cuadrada positiva de la varianza.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

Coefficiente de Variación (C.V.)

Según (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011) Definido como el cociente entre la desviación estándar y la media aritmética, nótese que este coeficiente no se puede calcular cuando $\bar{X} = 0$. Normalmente C.V. se expresa en porcentaje, multiplicando su valor por 100. Evidentemente, cuanto mayor sea C.V., mayor dispersión tendrán los datos y se expresa como.

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} * 100 \quad (4)$$

Si $C.V. < 10\%$, entonces la media aritmética es altamente precisa.

Si $10 \leq C.V. < 15\%$, entonces la media aritmética es medianamente precisa.

Si $15 \leq C.V. < 30\%$, entonces la media aritmética tiene bajo grado de precisión.

Si $C.V. \geq 30\%$, entonces la media aritmética es referencial.

La serie es más homogénea mientras menor es el coeficiente de variación.

Intervalo de Confianza para la Media

Según (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011) Cuando las muestras son pequeñas la varianza muestral puede variar considerablemente de muestra a muestra, En estos casos, el intervalo confianza se puede construir recordando que la variable siga una distribución “t” de Student con (n-1) grados de libertad. Por lo tanto, al ser la distribución “t” también simétrica, se puede expresar.

$$\bar{X} - t_{\alpha/2,(n-1)} \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2,(n-1)} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

Donde:

\bar{X} : Media aritmética muestral.

S : Desviación estándar muestral.

$t_{\alpha/2,(n-1)}$: Coeficiente de confiabilidad correspondiente al 95%, tomado de la tabla de la función “ t ” de Student.

n : Tamaño de la muestra.

donde $t_{\alpha/2,(n-1)}$ es la abscisa de la distribución “t” que deja a su derecha un área igual a $\alpha/2$. Esta expresión será además exacta y podrá utilizarse para calcular el intervalo de confianza para muestras pequeñas ($n < 30$).

Valor Elegido (V.E.): Es la semisuma de ambos extremos del intervalo verdadero promedio.

Representación Matemática:

$$\mu = [\bar{x}_1; \bar{x}_2] \quad (6)$$

$$\bar{x}_{\text{Obtenido}} = \frac{(\bar{x}_1 + \bar{x}_2)}{2} \quad (7)$$

$$t_{\text{Obtenido}} = \frac{(\bar{x}_{\text{Obtenido}} - \bar{x}_1)}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad \text{y} \quad t_{\text{Obtenido}} = \frac{(\bar{x}_{\text{Obtenido}} - \bar{x}_2)}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad (8)$$

$$t_{\text{Crítico}(n-1)} = \text{valor de tabla con } (n - 1) \text{ grados de libertad} \quad (9)$$

Relación mejorada: Si $|t_{\text{Obtenido}}| \geq |t_{\text{Crítico}}|$, entonces se rechaza la **Hipótesis nula (H_0)**; por lo tanto, se acepta la Hipótesis alterna (**H_a**)

1.8. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

✓ TIPO DE INVESTIGACIÓN

Cuantitativa, aplicado

✓ NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo – comparativo

1.8.2. DISEÑOS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

✓ DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No Experimental, Explicativo

✓ MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Deductivo-inductivo

1.9. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

1.9.1. POBLACIÓN

La población está conformada por la mano de obra de la ciudad de Azángaro para la partida muros y tabiques de albañilería en viviendas en construcción de 25 viviendas de las cuales se toma como muestra 22 viviendas en los diferentes avenidas y jirones de la ciudad de Azángaro en los que se hizo el conteo de viviendas en construcción en el año 2016 - 2017.

1.9.2. MUESTRA

El cálculo de la muestra es como sigue:

$$n = \frac{M^2 \times R \times S \times N}{E^2(N - 1) + M^2 \times R \times S} \quad (10)$$

Donde:

N: Tamaño Poblacional : 25

R: Probabilidad de ocurrencia : 84%

S: Probabilidad de no ocurrencia : 16%

M: Nivel de confiabilidad : 95%

E: Error de muestreo : 5%

n: Tamaño muestral.

Reemplazando datos tenemos:

$$n = \frac{1.95^2 \times 0.84 \times 0.16 \times 25}{0.05^2(25 - 1) + 1.95^2 \times 0.84 \times 0.16}$$

$$n = \frac{12.776}{0.571} = 22.372 \cong 22$$

En la encuesta realizada denotamos el porcentaje de casos favorables (R) y desfavorables (S), la pregunta planteada es la siguiente: ¿Está de acuerdo que se formule el estudio de “Rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en la construcción de viviendas en la ciudad de Azángaro” Del total de encuestas aplicadas, respondieron 21 que sí y 4 que no. Por lo tanto, R=84% y S=16%.

Se trabajará con una muestra aleatoria conformada por 22 viviendas en construcción de hasta dos niveles pertenecientes a las avenidas y jirones de la ciudad de Azángaro, se realiza dos mediciones en cada vivienda en construcción tomado como muestra que son la primera jornada y segunda jornada de trabajo estas mediciones se realizaron en condiciones normales de trabajo.

TABLA N° 01: Dirección de viviendas en construcción de hasta tres niveles ubicadas en la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio realizado en el año 2016-2017.

N° DE VIVIENDAS	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS EN CONSTRUCCIÓN
01	Jr. Ramon Castillo N° 202
02	Jr. Primavera N° 615
03	Jr. La Unión N° 102
04	Av. Los Proceres N° 747
05	Jr. Luis Rivarola N° 901
06	Jr. Luis Rivarola N° 617
07	Av. Los Proceres N° 945
08	Av. Tacna N° 324
09	Jr. Tirapata N° 379
10	Jr. Julia H. Paredes N° 375
11	Jr. San José N° 178
12	Av. Los Proceres N° 467
13	Jr. Sandía N° 158
14	Jr. 22 de Agosto N° 151
15	Jr. Aviación N° 236
16	Jr. Luis Rivarola N° 896
17	Jr. Muñani N°228
18	Jr. San Anton N° 254
19	Jr. San Martin N° 268
20	Jr. Simon Bolivar N° 845
21	Jr. Arequipa N° 543
22	Jr. Putina N° 548

Fuente: Ficha de observación.
Elaboración Propia, 2017.

1.10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.10.1. TÉCNICA PARA RECOLECTAR DATOS

Se procede recolectar datos mediante la técnica de observación directa del rendimiento de mano de obra en la partida de muro y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro de los trabajadores que

conforman las diferentes cuadrillas del año 2016-2017, para esto se utilizan fichas de observación.

Se realiza una entrevista no estructurada al personal que se encuentra trabajando en cada vivienda tomadas como muestra para la obtención rendimiento de mano de obra en la partida de muro y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, con la finalidad de obtener información sobre sus datos personales como: lugar de procedencia, edad y experiencia laboral para ello se utilizan fichas de observación.

1.10.2. TÉCNICA PARA ANALIZAR LA INFORMACIÓN

La información recolectada en las fichas de observación se procesa estadísticamente para su análisis e interpretación respectiva.

También se tiene en cuenta: la crítica, la codificación, la digitación de los datos y finalmente la clasificación.

Crítica: Se analizan los datos obtenidos en campo con la finalidad de descubrir errores u omisiones y proceder a su corrección o eliminación de la información obtenida en campo.

Codificación: Se realiza a la codificación de la información recogida de las viviendas tomadas como muestra de estudio, de manera que facilite el procesamiento de datos de la información obtenida.

Digitación: Se procede a digitar los datos obtenidos, criticados y codificados, a una computadora para su respectivo procesamiento. Para esto se utiliza una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2016.

En el análisis e interpretación se han utilizado:

- ✓ Tablas Estadísticas.
- ✓ Indicadores Estadísticos Descriptivos como promedio, desviación estándar y coeficiente de variación.
- ✓ Gráficas estadísticas.

1.10.3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utiliza como instrumento de recolección de datos fichas de observación (ver anexo).

1.11. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.11.1. JUSTIFICACIÓN

En el Perú, para elaborar un presupuesto de obra se toman los valores de rendimiento propuestos por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao, para calcular los precios unitarios de dicho presupuesto, tomando las recomendaciones del manual o programa computacional S10 que nos facilita el proceso para elaborar el presupuesto de obra a partir de los metrados realizados de los planos y especificaciones del proyecto. El cual aparentemente no presenta ningún base estadístico, generando una gran desconfianza debido a su dispersión en el mercado. Por tal motivo se plantea la obtención 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 proporcionar información real, para realizar una formulación razonable en el análisis de precios unitarios y así obteniendo un presupuesto de obra más confiable para la ciudad de Azángaro.

La presente investigación es un aporte a la construcción de obras en la ciudad de Azángaro por que se plantea un análisis aplicado a nuestro medio para determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, teniendo estos rendimientos obtenidos se permitirá iniciar una base de datos confiables y que pueda ser utilizado por instituciones públicas como Municipios, Gobierno Regional y entidades privadas.

1.11.2. IMPORTANCIA

La importancia de la investigación y sus alcances respectivos permitirá logros en los siguientes aspectos.

Conocer el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

Dejar un precedente a la investigación de las demás partidas que comprende la construcción de viviendas en la ciudad de Azángaro.

Considerar la aplicación por parte de las instituciones públicas y/o privadas para la consolidación de los objetivos de la presente investigación.

1.11.3. LIMITACIONES

Las limitaciones que resaltan para la elaboración del proyecto de investigación son:

La falta de conocimiento del proceso constructivo y la informalidad en la construcción, evidenciando el descuido de la municipalidad provincial de Azángaro, motivo por el cual se procedió a trabajar con información obtenido por

el tesista en la determinación del rendimiento de mano de obra en la partida muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, realizándose en los diferentes avenidas y jirones de la ciudad de Azángaro tomados como muestra de estudio.

La falta de conocimiento de la mayoría de los propietarios de las viviendas objeto de estudio en la ciudad de Azángaro ha limitado el proceso constructivo que se debe seguir.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación de tesis titulado “Rendimiento de mano de obra en la partida muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro” se toma como antecedente varios trabajos de investigación.

2.1.1. INTERNACIONALES

Se realizó una investigación titulada “Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de Azogues” del país de Ecuador, cuyo objetivo fue determinar los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta 3 plantas en la ciudad de Azogues y compararlos con la información obtenida en campo para luego presentar su nueva elaboración de análisis de precios unitarios. Metodología: Para la estimación de rendimientos utilizaron la metodología propuesta por los ingenieros Antonio Cano y Gustavo Luque, la muestra estuvo constituida por todas las edificaciones que se encontraron en construcción desde noviembre del 2011 hasta junio 2012, dentro del perímetro urbano del cantón de Azogues. Llegó a la conclusión de que los consumos utilizados por el Municipio de Azogues y la Empresa Emapal, en la mayoría de las actividades investigadas se encuentran subvalorados (Calle, 2012).

Esta investigación fue realizada con el objetivo de estudiar el rendimiento de la obra en partidas comunes en la construcción de edificaciones en la ciudad de Maracaibo; para tal fin se tomaron, quince mediciones de rendimientos en

distintas obras de la ciudad durante 2-3 semanas. Luego se definió el tamaño de muestra, tal que los datos obtenidos garanticen un 95% de confianza estadística; obteniendo así los valores promedio de rendimiento para cada partida, siendo estos 17.34 m²/día para construcción de paredes de bloques, 29.92 m²/día para construcción de recubrimiento interno, 18.39 m²/día para construcción de recubrimiento en techo y 22.62 m²/día para construcción de recubrimiento externo, (Henriques, Khair, & Vasquez, 2008)

En su estudio sobre rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción de proyectos de vivienda de interés social en mampostería estructural. Durante seis meses se realizaron observaciones y se tomaron datos suficientes para ser analizados estadísticamente. Como resultado, se inició la conformación de una base de datos sobre consumo de mano de obra, que incluye los factores, que inciden sobre dicho consumo. El aporte de esta investigación son los factores influyentes que incide en los resultados de rendimientos y consumo de mano de obra (Botero, 2002).

2.1.2. NACIONALES

Esta investigación tiene como objetivo determinar el 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, La información se procesó estadísticamente para su análisis e interpretación respectiva. Teniendo como resultado que el rendimiento es inferior que la considerada por la cámara peruana de la construcción en los siguientes porcentajes: Partida de construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo de arcilla corriente en aparejo de cabeza: 9.38%, partida de construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo

pandereta en aparejo de soga: 8.54%, partida de construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto: 7.18% y partida de construcción de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga: 8.22% (Rojas, 2014).

2.1.3. LOCALES

Esta investigación tiene como objetivo la determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca, La información se procesó estadísticamente para su análisis e interpretación respectiva. Se determinó los rendimientos reales de las partidas estudiadas en obras de pavimento rígido de la ciudad de Juliaca los cuales arrojaron los siguientes resultados: Con respecto a la partida encofrado de vereda que se encuentra un rendimiento de 16.34 m²/día; la partida; concreto en veredas $f'_c=175$ Kg/cm² con un rendimiento de 125.96 m²/día y la partida acabado de vereda c/mortero 1:2x 1.0cm de espesor que cuenta con un rendimiento de 45.29 m²/día. En la partida de encofrado en cunetas el rendimiento es 16.47 m²/día; la partida concreta en cunetas $f'_c=175$ kg/cm² que posee un rendimiento de 12.81 m³/día. En la partida encofrado del pavimento rígido el rendimiento es 15.86 m²/día; y la partida de concreto en pavimento rígido cuenta con un rendimiento de 127.90 m³/día y 92.79 m³/día, en esta partida llegamos a la conclusión de que el rendimiento en esta partida no dependerá del F'C (esfuerzo de compresión) que quiera utilizarse, ya que para esta partida se utilizara el concreto premezclado que es suministrado por una empresa (Benavente & Mamani, 2017).

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Rendimiento de mano de obra: Según (Botero, 2002) 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).

Mano de obra: Según (Anaya, 2001) Son los gastos por salarios, prestaciones y gravámenes imputables indubitadamente al concepto de trabajo específico.

La Ley de obras Públicas define que el costo de mano de obra "es el que se deriva de las erogaciones que hace el Contratista, por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al cabo o primer mando.

Rendimiento: Según (Ramos, 2003) La cantidad de trabajo que se obtiene de los recursos de mano de obra y equipo por jornada.

Consumo de Mano de Obra: Según (Botero, 2002) 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.

Cuadrilla: Según (Ramos, 2003) Es el número de personas (sea sola o en grupo) necesarias según el procedimiento de construcción adoptado para alcanzar el rendimiento establecido.

Es la relación entre la cantidad de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, determina el rendimiento para cada partida.

Muestra: Según (Asurza, 2006) Es un subconjunto representativo de la población a partir del cual se pretende realizar inferencias respecto a la población de donde procede. El elemento seleccionado con cierta técnica reúne ciertas características que la hacen ser representativa, significativa y confiable y que en base a ella se pueden hacer inferencias respecto a la población. La muestra puede ser probabilística y no probabilística.

Población: Según (Asurza, 2006) Se denomina población al conjunto completo de elementos, con alguna característica común, que es el objeto de nuestro estudio.

Edificación: Según (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006) Obra de carácter permanente, cuyo destino es albergar actividades humanas. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella.

Partida: Según (Ramos, 2003) Es cada uno de los rubros o partes en que se divide convencionalmente una obra para fines de medición, evaluación y pago.

Codificación: Según (Asurza, 2006) Es asignar números o claves a la información para facilitar el procesamiento. Generalmente se realiza sobre las respuestas de un cuestionario, para poder identificarlas con mayor eficacia al momento del procesamiento de datos.

Vivienda unifamiliar: Según (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006) Unidad de vivienda sobre un lote único.

2.3. CATEGORÍAS DE TRABAJO

Según (Ramos, 2003) Los trabajadores de esta Industria están agrupados a la fecha en tres categorías: Operarios, Ayudantes u Oficiales y Peones.

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 wincheros. (D.S. del 02 de marzo de 1945, Pacto sobre condiciones de trabajo del 29 de septiembre de 1958 y Res. N° 197 del 05 de julio de 1955 - CAPECO).

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 sub-contratistas de construcción civil. (D.S. del 02 de marzo de 1945; R.M. N° 05 - DT del 05 de enero de 1956 - CAPECO).

Peón: Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en diversas tareas de la construcción (D.S. del 02 de marzo de 1945 - CAPECO).

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 esta dado en 3 categorías.

2.4. RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

Según (Cano & Duque , 2000) Es la cantidad de obra de una actividad expresada en una unidad de medida (um) completamente ejecutada por una cuadrilla, dividida por la unidad de recurso humano expresados en HH.

Según (Consuegra, J. , 2006) El rendimiento de mano de obra es el tiempo que emplea un obrero o una cuadrilla para ejecutar completamente una cantidad de obra. Se encuentra relacionado con el avance de ejecución de un proyecto, el rendimiento se puede cuantificar por mediciones realizadas en las obras y está sujeto a las condiciones de cada uno de los empleados.

Según (Botero, 2002) Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hh (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

Según (Ramos, 2003) Se llamará "cuadrilla" al número de personas (sea sola o en grupo) necesarias según el procedimiento de construcción adoptado para alcanzar el rendimiento establecido.

Los rendimientos de mano de obra se establecerán para una jornada de 8 horas, midiéndose en principio utilizando las unidades acostumbradas para el trabajo en estudio, pero expresándose finalmente en la unidad correspondiente a la partida.

Los coeficientes de mano de obra en edificación son diferentes para otros trabajos como caminos, obras hidráulicas, viviendas, etc. Este coeficiente se determina con la siguiente expresión:

$$HH = \frac{n \times 8}{R} \quad (11)$$

Donde:

HH = Hora Hombre.

n = Cantidad de trabajadores de una categoría.

8 = Horas de trabajo diario (01 jornal).

R = Rendimiento diario.

El rendimiento de mano de obra, es 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). Es decir, la relación entre la cantidad de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, determina el rendimiento para cada partida.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

2.5. FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA.

Según (Botero, 2002) Cada proyecto de construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales los podemos agrupar bajo siete categorías, como se muestra en la tabla.

2.5.1. ECONOMÍA GENERAL

Según (Botero, 2002) Este factor se refiere al estado económico de la nación o el área específica en donde se desarrolla el proyecto. Los aspectos a ser considerados dentro de esta categoría son los siguientes:

- ✓ Tendencias y resultados de los negocios en general.
- ✓ Volumen de la construcción.
- ✓ Situación del empleo.

Si después de considerar los anteriores aspectos se concluye que la economía general es buena o excelente, la productividad tiende a rebajar, debido a que cuando los sectores están bien, se hace difícil encontrar mano de obra de buena calidad, supervisores competentes, teniendo que recurrir a personal inexperto. En el caso contrario, cuando la economía se encuentra en estados normales, la productividad tiende a mejorar, ya que bajo condiciones normales se dispone de personal calificado para realizar labores de supervisión y ejecución de las actividades.

La economía general en la que se desarrolla el proyecto, produce una reacción en cadena con las otras seis categorías, por lo tanto, este aspecto debe ser considerado cuidadosamente.

Los factores que hacen parte de esta categoría y que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes:

- ✓ Disponibilidad de mano de obra, en los casos de actividades que requieran personal calificado (oficiales de construcción).

- ✓ Disponibilidad de supervisores (maestros y residentes de obra).
- ✓ Disponibilidad de insumos.

2.5.2. ASPECTOS LABORALES

Según (Botero, 2002) Existe una relación importante entre la productividad de la mano de obra y las condiciones laborales en que se realiza el proyecto. La disponibilidad de personal experto y capacitado en la zona donde se realizan los trabajos o la necesidad de desplazar personal de otros sitios con condiciones de pago algunas veces diferentes a las de la zona, son aspectos muy importantes a tener en cuenta. Los aspectos a considerar bajo esta categoría son los siguientes

- ✓ **Tipo de contrato.** El sistema de subcontratación a destajo favorece considerablemente el rendimiento obtenido, si se compara por un sistema de contratación por día laborado (personal de obra por administración).
- ✓ **Sindicalismo.** El contar con obreros sindicalizados, influye negativamente en el rendimiento de la mano de obra, ya que el sindicalismo mal entendido disminuye la productividad.
- ✓ **Incentivos.** La asignación de tareas o labores a destajo con recompensas por la labor cumplida, favorece el mejoramiento de la productividad de la mano de obra. Una clara y sana política de incentivos aumenta el rendimiento en las cuadrillas de trabajo.
- ✓ **Salarios o pago por labores a destajo.** La justa remuneración por la labor realizada, motiva al obrero a aumentar la productividad de la mano de obra.

- ✓ **Ambiente de trabajo.** Las relaciones cordiales entre compañeros y entre personal obrero y jefes, sumado a tengan en cuenta el factor humano, garantizan un mayor desempeño de la mano de obra.
- ✓ **Seguridad social.** La tranquilidad ofrecida por un sistema de seguridad social que cubra al trabajador y su familia, incentiva el rendimiento de la mano de obra.
- ✓ **Seguridad industrial.** La implementación y desarrollo de programas de seguridad industrial en los sitios de trabajo, disminuyen los riesgos que afectan negativamente la productividad de la mano de obra.

2.5.3. CLIMA

Según (Botero, 2002) Los antecedentes del estado del tiempo en el área en la que se construye el proyecto deben ser considerados, tratando de prever las condiciones durante el periodo de ejecución de la obra. Los factores a considerar dentro de esta categoría son los siguientes:

- ✓ **Estado del tiempo.** Condiciones favorables del estado del tiempo en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos.
- ✓ **Temperatura.** El exceso de calor afecta el desempeño del obrero.
- ✓ **Condiciones del suelo.** Las lluvias ocasionan condiciones críticas del estado del suelo donde las cuadrillas realizan las actividades, viéndose afectadas negativamente en su desempeño bajo condiciones críticas.

- ✓ **Cubierta.** Los factores negativos de la condición del tiempo, pueden ser mitigados si se realizan las actividades bajo cubierta, en cuyo caso se favorece el rendimiento de la mano de obra.

2.5.4. ACTIVIDAD

Según (Botero, 2002) Las condiciones específicas de la actividad a realizar, las relaciones con otras actividades, el plazo para la ejecución de la misma, los medios para realizarla y el entorno general de la obra, son aspectos que pueden afectar los rendimientos de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

- ✓ **Grado de dificultad.** La productividad se ve afectada al tener actividades con un alto grado de dificultad.
- ✓ **Riesgo.** El peligro al cual se ve sometido el obrero al realizar ciertas actividades, disminuye su rendimiento.
- ✓ **Discontinuidad.** Las interferencias e interrupciones en la realización de las actividades, disminuyen la productividad de la mano de obra.
- ✓ **Orden y aseo.** El rendimiento se ve favorecido con sitios de trabajo limpio y organizado.
- ✓ **Actividades predecesoras.** La calidad de la superficie o sitio de trabajo sobre la que se realizará una actividad, afecta los rendimientos de mano de obra.
- ✓ **Tipicidad.** Los rendimientos se ven afectados positivamente si existe un alto número de repeticiones de actividades iguales, ya que facilita al obrero desarrollar una curva de aprendizaje.

- ✓ **Tajo.** Si se dispone de un trabajo limitado a pequeños espacios, el rendimiento del obrero disminuye.

2.5.5. EQUIPAMIENTO

Según (Botero, 2002) El disponer del equipo apropiado para la realización de las diferentes actividades, su estado general, su mantenimiento y la reparación oportuna, afectan el rendimiento de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes

- ✓ **Herramienta.** La calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.
- ✓ **Equipo.** El estado y la disponibilidad del mismo facilita la ejecución de las diferentes actividades.
- ✓ **Mantenimiento.** La oportunidad en el mantenimiento de equipos y herramientas afectan la productividad.
- ✓ **Suministro.** Disponer oportunamente del equipo y herramienta adecuada favorecen un alto desempeño del operario.
- ✓ **Elementos de protección.** Debe considerarse como parte del equipamiento, todos aquellos elementos de protección personal tendientes a garantizar la seguridad industrial, que como se dijo anteriormente, facilita la realización de actividades.

2.5.6. SUPERVISIÓN

Según (Botero, 2002) La calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la

productividad esperada. Los factores que deben tenerse en cuenta en esta categoría son los siguientes

- ✓ **Criterios de aceptación.** El contar con criterios definidos de aceptación o rechazo de las diferentes actividades, facilita la labor de supervisión e influye positivamente en el rendimiento de la mano de obra.
- ✓ **Instrucción.** Al personal capacitado y con instrucciones claras, se le facilita la realización de las actividades.
- ✓ **Seguimiento.** El grado de supervisión en las diferentes etapas del proceso, facilita una mejor productividad.
- ✓ **Supervisor.** La idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisa, son factores que favorecen el desempeño del operario.
- ✓ **Gestión de calidad.** El desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad en las empresas y su aplicación en los proyectos, crean el ambiente propicio para un aumento en la productividad.

2.5.7. TRABAJADOR

Según (Botero, 2002) Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño. Los factores que se incluyen en esta categoría, son:

- ✓ **Situación personal.** La tranquilidad del trabajador y de su grupo familiar, generan un clima propicio para la realización de las actividades. Definir políticas de recursos humanos y apoyo al trabajador, traerá como consecuencia efectos positivos sobre el rendimiento de la mano de obra.

- ✓ **Ritmo de trabajo.** El trabajo exigente y continuado agota naturalmente a los seres humanos. Se requiere definir políticas sobre descansos que garanticen un normal rendimiento del trabajador en sus actividades.
- ✓ **Habilidad.** Algunos obreros poseen o desarrollan habilidades independientemente del grado de capacitación alcanzado, favoreciendo la ejecución de las actividades y consecuentemente aumentando su productividad.
- ✓ **Conocimientos.** El nivel de capacitación alcanzado, así como su posibilidad de mejorarlo, favorecen en alto grado la mayor eficiencia de su labor.
- ✓ **Desempeño.** Algunas personas no ponen todo de sí en el desempeño de sus actividades. Esta situación debe ser controlable con un adecuado proceso de selección.
- ✓ **Actitud hacia el trabajo.** Se debe contar con trabajadores con actitudes positivas hacia la labor a realizar, para que dicha situación se refleje en un adecuado desempeño. Esta situación se logra con un buen sistema de selección de personal y con la existencia de buenas relaciones laborales.

CAPITULO III

3. PROPUESTA TÉCNICA

Esta investigación de tesis titulado “rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro” proporciona una base de datos confiable y acorde a nuestra realidad y necesidades que puedan ser utilizados por instituciones públicas como Municipios, Gobierno Regional y entidades privadas etc.

Las municipalidades tienen que suscribir convenios con SENCICO para brindar capacitación permanente a los trabajadores de construcción civil de tal manera que la ciudad de Azángaro cuente con trabajadores calificados y actualizados en las últimas técnicas de construcción civil.

En la ejecución de toda obra de construcción civil debe existir un ingeniero civil o arquitecto que trabaje en equipo con la cuadrilla para garantizar la eficiencia en los trabajos ejecutados y alcanzar las metas establecidas.

Sensibilizar a los trabajadores de construcción civil acerca del trabajo productivo para reducir o eliminar pérdidas (trabajos contribuyentes y no contribuyentes).

CAPITULO IV

4. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. SELECCIÓN DE LAS VIVIENDAS EN CONSTRUCCIÓN

Se Selecciona 22 viviendas en construcción ubicados en la ciudad de Azángaro que constituyen la muestra de estudio, como se puede observar en la **Tabla N° 01** de ellas se obtienen los resultados del rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

4.2. CODIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS EN CONSTRUCCIÓN

Se procede a la codificación de las 27 viviendas en construcción ubicados en la ciudad de Azángaro que conforman la muestra de estudio en donde se realiza el seguimiento para determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.

TABLA N° 02: Codificación de las viviendas en construcción ubicadas en la ciudad de Azángaro, que conforman la muestra de estudio del año 2016-2017.

CODIGO DE VIVIENDAS	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS EN CONSTRUCCIÓN
D-001	Jr. Ramon Castillo N° 202
D-002	Jr. Primavera N° 615
D-003	Jr. La Unión N° 102
D-004	Av. Los Proceres N° 747
D-005	Jr. Luis Rivarola N° 901
D-006	Jr. Luis Rivarola N° 617
D-007	Av. Los Proceres N° 945
D-008	Av. Tacna N° 324
D-009	Jr. Tirapata N° 379
D-010	Jr. Julia H. Paredes N° 375
D-011	Jr. San José N° 178
D-012	Av. Los Proceres N° 467
D-013	Jr. Sandía N° 158
D-014	Jr. 22 de Agosto N° 151
D-015	Jr. Aviación N° 236
D-016	Jr. Luis Rivarola N° 896
D-017	Jr. Muñani N°228
D-018	Jr. San Anton N° 254
D-019	Jr. San Martin N° 268
D-020	Jr. Simon Bolivar N° 845
D-021	Jr. Arequipa N° 543
D-022	Jr. Putina N° 548

Fuente: Ficha de observación.
Elaboración Propia, 2017.

4.3. ANOTACIÓN DE DATOS, CÁLCULO DE RENDIMIENTO Y COEFICIENTE DE APOORTE PARA MANO DE OBRA

Se procede con la anotación de datos en los instrumentos de recolección las cuales son las fichas de observación, luego se procede a calcular el rendimiento y coeficiente de aporte para mano de obra respectiva.

TABLA N° 03: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
Azángaro	28.00	6.00	Azángaro	22.00	2.00
Asillo	32.00	16.00	Azángaro	25.00	3.00
Progreso	35.00	12.00	Mataro	30.00	5.00
Azángaro	38.00	13.00	Muñani	23.00	1.00
Muñani	40.00	16.00	Azángaro	18.00	1.00
Juliaca	36.00	10.00	Asillo	26.00	4.00
Azángaro	32.00	9.00	Chupa	17.00	1.00
Choquehuanca	29.00	5.00	Azángaro	22.00	1.00
Azángaro	30.00	6.00	Mataro	19.00	0.50
Asillo	37.00	8.00	Chana	25.00	1.50
Progreso	38.00	10.00	Salinas	37.00	5.00
Mataro	41.00	12.00	Azángaro	22.00	3.00
C. P. Sillota	48.00	14.00	Salinas	23.00	1.00
C. P. Pacastiti	25.00	3.00	Condorkuyo	26.00	1.00
Chana	27.00	5.00	Tupac Amaru	22.00	2.00
Salinas	39.00	11.00	Progreso	40.00	7.00
Azángaro	31.00	9.00	Kalahuala	29.00	4.00
Azángaro	30.00	7.00	Azángaro	16.00	1.00
Santiago de Pupuja	45.00	15.00	Progreso	35.00	3.00
PROMEDIO	34.79	9.84	Azángaro	21.00	2.00
			Azángaro	36.00	3.00
			Azángaro	42.00	3.00
			Compuyo	24.00	3.00
			Condorkuyo	25.00	3.00
			Salinas	33.00	2.00
			Azángaro	24.00	0.50
			PROMEDIO	26.23	2.44

Fuente: Entrevista no estructurada.
Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 04: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
Azángaro	27.00	8.00	Chupa	21.00	2.00
Juliaca	28.00	9.00	Asillo	26.00	5.00
Azángaro	35.00	7.00	Azángaro	29.00	6.00
Asillo	40.00	18.00	Mataro	19.00	1.00
Salinas	38.00	12.00	Azángaro	25.00	3.00
PROMEDIO	33.60	10.80	Azángaro	26.00	1.00
			Progreso	40.00	7.00
			Azángaro	18.00	1.00
			Azángaro	23.00	3.00
			PROMEDIO	25.22	3.22

Fuente: Entrevista no estructurada.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 05: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
Asillo	20.00	2.00	Azángaro	17.00	1.00
Azángaro	36.00	14.00	Azángaro	23.00	3.00
Salinas	27.00	6.00	Azángaro	18.00	2.00
Azángaro	42.00	15.00	Mataro	30.00	5.00
Salinas	38.00	12.00	Azángaro	21.00	3.00
PROMEDIO	32.60	9.80	Chupa	28.00	3.00
			Progreso	35.00	5.00
			Azángaro	16.00	1.00
			Azángaro	23.00	4.00
			PROMEDIO	23.44	3.00

Fuente: Entrevista no estructurada.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 06: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
Azángaro	36.00	8.00	Azángaro	31.00	5.00
Azángaro	34.00	14.00	Progreso	21.00	2.00
Asillo	29.00	6.00	Mataro	25.00	4.00
Azángaro	39.00	12.00	Azángaro	20.00	2.00
Salinas	43.00	18.00	Azángaro	32.00	3.00
PROMEDIO	36.20	11.60	Salinas	24.00	2.00
			Progreso	35.00	5.00
			Azángaro	19.00	1.00
			Chupa	28.00	3.00
			Azángaro	34.00	4.00
			PROMEDIO	26.90	3.10

Fuente: Entrevista no estructurada.
Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 07: Datos del personal que laboró en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
Azángaro	35.00	6.00	Azángaro	30.00	4.00
Salinas	39.00	11.00	Progreso	40.00	7.00
Azángaro	31.00	9.00	Kalahuala	29.00	4.00
Azángaro	30.00	7.00	Azángaro	16.00	1.00
Asillo	42.00	20.00	Muñani	23.00	1.00
Azángaro	29.00	8.00	Azángaro	18.00	1.00
Pucara	28.00	7.00	Mataro	25.00	3.00
PROMEDIO	33.43	9.71	Salinas	24.00	3.00
			Progreso	45.00	5.00
			Azángaro	16.00	1.00
			Azángaro	39.00	4.00
			PROMEDIO	27.73	3.09

Fuente: Entrevista no estructurada.
Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 08: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-001A	SI	NO	3.400	1.500	1	1	1/2	5.056	5.100	632	15.168	0.991	0.829
D-001B	SI	NO	3.700	1.500	1	1	1/2	5.421	5.550	678	16.263	0.977	0.822
D-001C	SI	NO	1.900	1.500	1	1	1/2	2.802	2.850	350	8.406	0.983	0.825
D-002A	SI	NO	3.200	1.300	1	1	1/2	4.110	4.160	514	12.330	0.988	0.827
D-002B	SI	NO	3.200	1.300	1	1	1/2	4.101	4.160	513	12.303	0.986	0.826
D-002C	SI	NO	2.900	1.300	1	1	1/2	3.610	3.770	451	10.830	0.958	0.812
D-003A	NO	NO	1.700	1.300	1	1	1/2	2.101	2.210	263	6.303	0.951	0.809
D-003B	NO	NO	1.900	1.300	1	1	1/2	2.404	2.470	301	7.212	0.973	0.820
D-004A	NO	NO	3.700	1.300	1	1	1/2	4.493	4.810	562	13.479	0.934	0.800
D-005A	SI	NO	3.500	1.300	1	1	1/2	4.312	4.550	539	12.936	0.948	0.807
D-005B	SI	NO	4.400	1.300	1	1	1/2	5.641	5.720	705	16.923	0.986	0.826
D-006A	NO	NO	2.300	1.200	1	1	1/2	2.701	2.760	338	8.103	0.979	0.823
D-007A	NO	NO	3.100	1.300	1	1	1/2	3.707	4.030	463	11.121	0.920	0.793
D-007B	NO	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.786	1.800	223	5.358	0.992	0.829
D-009A	NO	NO	1.800	1.300	1	1	1/2	2.261	2.340	283	6.783	0.966	0.816
D-009B	NO	NO	3.600	1.300	1	1	1/2	4.651	4.680	581	13.953	0.994	0.830
D-017A	SI	NO	2.500	1.200	1	1	1/2	2.987	3.000	373	8.961	0.996	0.831
D-017B	SI	NO	3.500	1.200	1	1	1/2	4.064	4.200	508	12.192	0.968	0.817
D-018A	SI	NO	2.800	1.300	1	1	1/2	3.586	3.640	448	10.758	0.985	0.826
D-018B	SI	NO	3.000	1.300	1	1	1/2	3.870	3.900	484	11.610	0.992	0.829

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 09: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-001A	SI	NO	3.400	1.000	1	1	1/2	3.237	3.400	405	9.711	0.952	0.809
D-001B	SI	NO	3.700	1.000	1	1	1/2	3.615	3.700	452	10.845	0.977	0.822
D-001C	SI	NO	1.900	1.000	1	1	1/2	1.801	1.900	225	5.403	0.948	0.807
D-002A	SI	NO	3.200	1.200	1	1	1/2	3.741	3.840	468	11.223	0.974	0.820
D-002B	SI	NO	3.200	1.200	1	1	1/2	3.812	3.840	477	11.436	0.993	0.830
D-002C	SI	NO	2.900	1.200	1	1	1/2	3.376	3.480	422	10.128	0.970	0.818
D-003A	NO	NO	1.700	1.300	1	1	1/2	2.201	2.210	275	6.603	0.996	0.831
D-003B	NO	NO	1.900	1.300	1	1	1/2	2.423	2.470	303	7.269	0.981	0.824
D-004A	NO	NO	3.700	1.300	1	1	1/2	4.781	4.810	598	14.343	0.994	0.830
D-005A	SI	NO	3.500	1.100	1	1	1/2	3.817	3.850	477	11.451	0.991	0.829
D-005B	SI	NO	4.400	1.100	1	1	1/2	4.370	4.840	546	13.110	0.903	0.785
D-006A	NO	NO	2.300	1.300	1	1	1/2	2.801	2.990	350	8.403	0.937	0.802
D-007A	NO	NO	3.100	1.100	1	1	1/2	3.345	3.410	418	10.035	0.981	0.824
D-007B	NO	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.706	1.800	213	5.118	0.948	0.807
D-009A	NO	NO	1.800	1.200	1	1	1/2	2.151	2.160	269	6.453	0.996	0.831
D-009B	NO	NO	3.600	1.200	1	1	1/2	4.283	4.320	535	12.849	0.991	0.829
D-017A	SI	NO	2.500	1.300	1	1	1/2	3.194	3.250	399	9.582	0.983	0.825
D-017B	SI	NO	3.500	1.300	1	1	1/2	4.442	4.550	555	13.326	0.976	0.821
D-018A	SI	NO	2.800	1.200	1	1	1/2	3.326	3.360	416	9.978	0.990	0.828
D-018B	SI	NO	3.000	1.200	1	1	1/2	3.570	3.600	446	10.710	0.992	0.829

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 10: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-016A	NO	NO	2.600	1.300	1	1	1/2	4.086	3.380	511	7.151	1.209	1.176
D-019A	NO	NO	2.900	1.200	1	1	1/2	4.191	3.480	524	7.334	1.204	1.174
D-020A	NO	NO	3.100	1.100	1	1	1/2	4.104	3.410	513	7.182	1.204	1.173
D-021A	NO	NO	2.500	1.200	1	1	1/2	3.607	3.000	451	6.312	1.202	1.173
D-022A	SI	NO	1.500	1.100	1	1	1/2	1.987	1.650	248	3.477	1.204	1.174
D-022B	SI	NO	1.900	1.300	1	1	1/2	2.984	2.470	373	5.222	1.208	1.175

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 11: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-016A	NO	NO	2.600	1.300	1	1	1/2	4.086	3.380	511	7.151	1.209	1.176
D-019A	NO	NO	2.900	1.300	1	1	1/2	4.524	3.770	566	7.917	1.200	1.171
D-020A	NO	NO	3.100	1.300	1	1	1/2	4.846	4.030	606	8.481	1.202	1.173
D-021A	NO	NO	2.500	1.200	1	1	1/2	3.615	3.000	452	6.326	1.205	1.174
D-022A	SI	NO	1.500	1.400	1	1	1/2	2.532	2.100	317	4.431	1.206	1.174
D-022B	SI	NO	1.900	1.200	1	1	1/2	2.754	2.280	344	4.820	1.208	1.175

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 12: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-010A	NO	NO	4.500	1.300	1	1	1/2	5.198	5.850	650	14.944	0.889	0.792
D-010B	NO	NO	2.200	1.300	1	1	1/2	2.507	2.860	313	7.208	0.877	0.786
D-010C	NO	NO	2.000	1.300	1	1	1/2	2.200	2.600	275	6.325	0.846	0.771
D-011A	SI	NO	1.400	1.200	1	1	1/2	1.489	1.680	186	4.281	0.886	0.791
D-011B	SI	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.587	1.800	198	4.563	0.882	0.789
D-011C	SI	NO	3.200	1.200	1	1	1/2	3.382	3.840	423	9.723	0.881	0.788

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 13: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-010A	NO	NO	4.500	1.100	1	1	1/2	4.143	4.950	518	11.911	0.837	0.766
D-010B	NO	NO	2.200	1.100	1	1	1/2	2.091	2.420	261	6.012	0.864	0.780
D-010C	NO	NO	2.000	1.100	1	1	1/2	1.904	2.200	238	5.474	0.865	0.781
D-011A	SI	NO	1.400	1.200	1	1	1/2	1.505	1.680	188	4.327	0.896	0.796
D-011B	SI	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.509	1.800	189	4.338	0.838	0.767
D-011C	SI	NO	3.200	1.200	1	1	1/2	3.242	3.840	405	9.321	0.844	0.770

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 14: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-008A	NO	NO	0.900	1.300	1	1	1/2	1.295	1.170	162	5.399	1.107	0.793
D-008B	NO	NO	1.000	1.400	1	1	1/2	1.670	1.400	209	6.962	1.193	0.836
D-012A	SI	NO	0.700	1.400	1	1	1/2	1.151	0.980	144	4.798	1.174	0.827
D-012B	SI	NO	2.800	1.400	1	1	1/2	4.476	3.920	560	18.659	1.142	0.811
D-012C	SI	NO	2.300	1.300	1	1	1/2	3.424	2.990	428	14.274	1.145	0.812

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 15: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-008A	NO	NO	0.900	1.200	1	1	1/2	1.192	1.080	149	4.969	1.104	0.792
D-008B	NO	NO	1.000	1.100	1	1	1/2	1.224	1.100	153	5.103	1.113	0.796
D-012A	SI	NO	0.700	1.100	1	1	1/2	0.897	0.770	112	3.739	1.165	0.822
D-012B	SI	NO	2.800	1.100	1	1	1/2	3.475	3.080	434	14.486	1.128	0.804
D-012C	SI	NO	2.300	1.200	1	1	1/2	3.081	2.760	385	12.844	1.116	0.798

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 16: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA		TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO	COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN		COLOCACIÓN (M2)	OPERARIO	PEÓN
D-013A	SI	NO	2.900	1.400	1	1/2	2.764	4.060	0.681	0.340
D-013B	SI	NO	3.100	1.400	1	1/2	3.018	4.340	0.695	0.348
D-013C	SI	NO	3.200	1.400	1	1/2	3.128	4.480	0.698	0.349
D-014A	NO	NO	2.100	1.300	1	1/2	2.088	2.730	0.765	0.382
D-014B	NO	NO	3.500	1.300	1	1/2	3.028	4.550	0.665	0.333
D-014C	NO	NO	3.700	1.300	1	1/2	3.198	4.810	0.665	0.332
D-015A	SI	NO	3.100	1.200	1	1/2	2.498	3.720	0.672	0.336
D-015B	SI	NO	3.600	1.200	1	1/2	3.018	4.320	0.699	0.349
D-015C	SI	NO	3.500	1.200	1	1/2	2.855	4.200	0.680	0.340

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 17: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA		TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO	COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN		COLOCACIÓN (M2)	OPERARIO	PEÓN
D-013A	SI	NO	2.900	1.300	1	1/2	2.601	3.770	0.690	0.345
D-013B	SI	NO	3.100	1.300	1	1/2	2.748	4.030	0.682	0.341
D-013C	SI	NO	3.200	1.300	1	1/2	2.868	4.160	0.689	0.345
D-014A	NO	NO	2.100	1.400	1	1/2	1.998	2.940	0.680	0.340
D-014B	NO	NO	3.500	1.400	1	1/2	3.397	4.900	0.693	0.347
D-014C	NO	NO	3.700	1.400	1	1/2	3.588	5.180	0.693	0.346
D-015A	SI	NO	3.100	1.500	1	1/2	3.012	4.650	0.648	0.324
D-015B	SI	NO	3.600	1.500	1	1/2	3.719	5.400	0.689	0.344
D-015C	SI	NO	3.500	1.500	1	1/2	3.607	5.250	0.687	0.344

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 18: Acarreo de arena en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	ARENA (M3)	H-H/M3
D-001A	2	0.359	0.500	1.436
D-001B	2	0.359	0.500	1.436
D-001C	2	0.359	0.500	1.436
D-004A	2	0.815	1.000	1.630
D-007A	2	0.748	1.000	1.496
D-007B	2	0.748	1.000	1.496
D-008A	2	0.540	1.000	1.080
D-008B	2	0.540	1.000	1.080
D-009A	2	0.427	0.500	1.708
D-009B	2	0.427	0.500	1.708
D-010A	2	0.221	0.250	1.768
D-010B	2	0.221	0.250	1.768
D-010C	2	0.221	0.250	1.768
D-011A	2	0.233	0.250	1.864
D-011B	2	0.233	0.250	1.864
D-011C	2	0.233	0.250	1.864
D-012A	2	0.415	0.500	1.660
D-012B	2	0.415	0.500	1.660
D-012C	2	0.415	0.500	1.660

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 19: Acarreo de arena en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al segundo techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	ARENA (M3)	H-H/M3
D-001A	2	1.169	1.000	2.338
D-001B	2	1.169	1.000	2.338
D-001C	2	1.169	1.000	2.338
D-010A	2	1.276	1.000	2.552
D-010B	2	1.276	1.000	2.552
D-010C	2	1.276	1.000	2.552

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 20: Acarreo de cemento en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	CEMENTO (BLS)	H-H/BLS
D-001A	1	0.129	10.000	0.013
D-001B	1	0.129	10.000	0.013
D-001C	1	0.129	10.000	0.013
D-004A	1	0.093	7.000	0.013
D-007A	1	0.107	8.000	0.013
D-007B	1	0.107	8.000	0.013
D-008A	1	0.215	14.000	0.015
D-008B	1	0.215	14.000	0.015
D-009A	1	0.085	6.000	0.014
D-009B	1	0.085	6.000	0.014
D-010A	1	0.121	9.000	0.013
D-010B	1	0.121	9.000	0.013
D-010C	1	0.121	9.000	0.013
D-011A	1	0.214	15.000	0.014
D-011B	1	0.214	15.000	0.014
D-011C	1	0.214	15.000	0.014
D-012A	1	0.053	4.000	0.013
D-012B	1	0.053	4.000	0.013
D-012C	1	0.053	4.000	0.013

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 21: Acarreo de cemento en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al segundo techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	CEMENTO (BLS)	H-H/BLS
D-001A	1	0.334	15.000	0.022
D-001B	1	0.334	15.000	0.022
D-001C	1	0.334	15.000	0.022
D-010A	1	0.412	20.000	0.021
D-010B	1	0.412	20.000	0.021
D-010C	1	0.412	20.000	0.021

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 22: Acarreo de ladrillos en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIPO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	LADRILLO (UND)	H-H/UND. ALBAÑILERIA
D-001A	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.571	1000	0.002
D-001B	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.571	1000	0.002
D-001C	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.571	1000	0.002
D-004A	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.810	1500	0.002
D-007A	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.465	800	0.002
D-007B	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.465	800	0.002
D-008A	LADRILLO PANDERETA	3	0.824	1000	0.002
D-008B	LADRILLO PANDERETA	3	0.567	1000	0.002
D-009A	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.358	500	0.002
D-009B	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	3	0.358	500	0.002
D-010A	LADRILLO PANDERETA	3	0.501	1000	0.002
D-010B	LADRILLO PANDERETA	3	0.501	1000	0.002
D-010C	LADRILLO PANDERETA	3	0.501	1000	0.002
D-011A	LADRILLO PANDERETA	3	0.365	750	0.001
D-011B	LADRILLO PANDERETA	3	0.365	750	0.001
D-011C	LADRILLO PANDERETA	3	0.365	750	0.001
D-012A	LADRILLO PANDERETA	3	1.100	1500	0.002
D-012B	LADRILLO PANDERETA	3	1.100	1500	0.002
D-012C	LADRILLO PANDERETA	3	1.100	1500	0.002

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 23: Acarreo de ladrillos en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, al primer techo que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIPO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO (HORAS)	LADRILLO (UND)	H-H/UND. ALBAÑILERIA
D-001A	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	4	0.932	1500	0.002
D-001B	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	4	0.932	1500	0.002
D-001C	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	4	0.932	1500	0.002
D-010A	LADRILLO PANDERETA	5	0.384	1000	0.002
D-010B	LADRILLO PANDERETA	5	0.384	1000	0.002
D-010C	LADRILLO PANDERETA	5	0.384	1000	0.002

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

Ecuaciones para el cálculo del volumen de mezcla en m³ por m² de muro de ladrillo King Kong de arcilla y ladrillo pandereta acanalada.

Según (Ramos, 2003) Para el cálculo se utilizan las fórmulas que se muestran a continuación.

$$V_M = V_m - CxV_L \quad (13)$$

$$V_m = \text{Largo} \times \text{Alto} \times \text{Espesor} \quad (14)$$

$$C = \frac{1}{(L - J)(H - J)} \quad (15)$$

$$V_L = \text{Largo} \times \text{Alto} \times \text{Ancho} \quad (16)$$

Donde:

V_M : Volumen de mezcla en m³/m²

V_m : Volumen de muro en un m²

C: Numero de ladrillos por m²

V_L : Volumen de un ladrillo (m³)

L: Longitud de ladrillo (m)

J: Junta de ladrillo (m)

H: Alto de ladrillo (m)

Calculo del volumen de mezcla en m³ por m² de muro de ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga.

Código de construcción D-001A, D-001B y D-001C:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		24.000	0.240
ANCHO (A)		14.000	0.140
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPEJOR DE JUNTA (J)		2.000	0.020
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		32 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V _l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V _m)		0.140	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.032	M3

Código de construcción D-004A:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		24.000	0.240
ANCHO (A)		14.000	0.140
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPEJOR DE JUNTA (J)		1.800	0.018
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		33 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V _l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V _m)		0.140	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.030	M3

Código de construcción D-007A y D-007B:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		24.000	0.240
ANCHO (A)		14.000	0.140
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPEJOR DE JUNTA (J)		2.000	0.020
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		32 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V _l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V _m)		0.140	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.032	M3

Código de construcción D-009A y D-009B:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		24.000	0.240
ANCHO (A)		14.000	0.140
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPELOR DE JUNTA (J)		1.500	0.015
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		34 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V_l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V_m)		0.140	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.025	M3

Calculo del volumen de mezcla en m^3 por m^2 de muro de ladrillo pandereta en aparejo de sogá.

Código de construcción D-010A, D-010B y D-010C:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		23.000	0.230
ANCHO (A)		14.500	0.145
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPELOR DE JUNTA (J)		2.000	0.020
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		33 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V_l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V_m)		0.145	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.034	M3

Código de construcción D-011A, D-011B y D-011C:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		23.000	0.230
ANCHO (A)		14.500	0.145
ALTO (H)		10.000	0.100
ESPELOR DE JUNTA (J)		1.800	0.018
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		34 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V_l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V_m)		0.145	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.031	M3

Calculo del volumen de mezcla en m^3 por m^2 de muro de ladrillo pandereta en aparejo de canto.

Código de construcción D-008A y D-008B:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		23.000	0.230
ANCHO (A)		10.000	0.100
ALTO (H)		14.500	0.145
ESPESOR DE JUNTA (J)		1.500	0.015
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		26 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V_l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V_m)		0.100	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.015	M3

Código de construcción D-012B y C12B:

DIMENSIONES DE LADRILLO UTILIZADO		CM	M
LARGO (L)		23.000	0.230
ANCHO (A)		10.000	0.100
ALTO (H)		14.500	0.145
ESPESOR DE JUNTA (J)		1.900	0.019
CANTIDAD DE LADRILLOS (C)		24 LADRILLOS	
VOLUMEN DE UN LADRILLO (V_l)		0.003	M3
VOLUMEN DE MURO EN UN M2 (V_m)		0.100	M3
VOLUMEN DE MEZCLA (V_M)		0.018	M3

TABLA N° 24: Cantidad de materiales por metro cúbico de mortero.

Proporción	Relación a/c	Cantidad de materiales por m3 de Mortero *		
		Cemento (bolsa)	Arena (m3)	Agua (litros)
1:1	0,29	23,2	0,66	286
1:2	0,43	15,2	0,86	277
1:3	0,57	11,2	0,96	272
1:4	0,72	8,9	1,00	272
1:5	0,85	7,4	1,05	268
1:6	1,00	6,3	1,07	269
1:7	1,14	5,5	1,10	267
1:8	1,29	4,9	1,11	268

Fuente: (Ramos, 2003).

TABLA N° 25: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo King Kong de arcilla en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de sogá al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	VOLUMEN DE MEZCLA EN M3 POR M2 DE MURO	CANTIDAD DE MATERIALES POR M2 DE MURO			ARENA H-H/M3	CEMENTO H-H/BLS	LADRILLO H-H/UND	H-H/TOTAL
		ARENA (M3)	CEMENTO (BLS)	LADRILLO (UND)				
D-001A	0.032	0.034	0.239	32	0.049	0.003	0.055	0.107
D-001B	0.032	0.034	0.239	32	0.049	0.003	0.055	0.107
D-001C	0.032	0.034	0.239	32	0.049	0.003	0.055	0.107
D-004A	0.030	0.031	0.219	33	0.051	0.003	0.053	0.107
D-007A	0.032	0.034	0.239	32	0.051	0.003	0.056	0.110
D-007B	0.032	0.034	0.239	32	0.051	0.003	0.056	0.110
D-009A	0.025	0.027	0.188	34	0.046	0.003	0.073	0.122
D-009B	0.025	0.027	0.188	34	0.046	0.003	0.073	0.122

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 26: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo King Kong de arcilla en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de sogá al tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	VOLUMEN DE MEZCLA EN M3 POR M2 DE MURO	CANTIDAD DE MATERIALES POR M2 DE MURO			ARENA H-H/M3	CEMENTO H-H/BLS	LADRILLO H-H/UND	H-H/TOTAL
		ARENA (M3)	CEMENTO (BLS)	LADRILLO (UND)				
D-001A	0.032	0.034	0.239	32	0.079	0.005	0.080	0.164
D-001B	0.032	0.034	0.239	32	0.079	0.005	0.080	0.164
D-001C	0.032	0.034	0.239	32	0.079	0.005	0.080	0.164

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 27: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de soga al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	VOLUMEN DE MEZCLA EN M3 POR M2 DE MURO	CANTIDAD DE MATERIALES POR M2 DE MURO			ARENA H-H/M3	CEMENTO H-H/BLS	LADRILLO H-H/UND	H-H/TOTAL
		ARENA (M3)	CEMENTO (BLS)	LADRILLO (UND)				
D-010A	0.034	0.036	0.250	33	0.063	0.003	0.050	0.116
D-010B	0.034	0.036	0.250	33	0.063	0.003	0.050	0.116
D-010C	0.034	0.036	0.250	33	0.063	0.003	0.050	0.116
D-011A	0.031	0.033	0.230	34	0.061	0.003	0.050	0.114
D-011B	0.031	0.033	0.230	34	0.061	0.003	0.050	0.114
D-011C	0.031	0.033	0.230	34	0.061	0.003	0.050	0.114

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 28: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de soga al tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	VOLUMEN DE MEZCLA EN M3 POR M2 DE MURO	CANTIDAD DE MATERIALES POR M2 DE MURO			ARENA H-H/M3	CEMENTO H-H/BLS	LADRILLO H-H/UND	H-H/TOTAL
		ARENA (M3)	CEMENTO (BLS)	LADRILLO (UND)				
D-010A	0.034	0.036	0.250	33	0.091	0.005	0.064	0.160
D-010B	0.034	0.036	0.250	33	0.091	0.005	0.064	0.160
D-010C	0.034	0.036	0.250	33	0.091	0.005	0.064	0.160

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 29: Tiempo para subir arena, cemento y ladrillo pandereta en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, para un metro cuadrado de muro en aparejo de canto al segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	VOLUMEN DE MEZCLA EN M3 POR M2 DE MURO	CANTIDAD DE MATERIALES POR M2 DE MURO			ARENA H-H/M3	CEMENTO H-H/BLS	LADRILLO H-H/UND	H-H/TOTAL
		ARENA (M3)	CEMENTO (BLS)	LADRILLO (UND)				
D-008A	0.015	0.016	0.110	26	0.017	0.002	0.063	0.082
D-008B	0.015	0.016	0.110	26	0.017	0.002	0.043	0.062
D-012A	0.018	0.019	0.136	24	0.032	0.002	0.054	0.088
D-012B	0.018	0.019	0.136	24	0.032	0.002	0.054	0.088
D-012C	0.018	0.019	0.136	24	0.032	0.002	0.054	0.088

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 30: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-001A	SI	NO	3.400	1.500	1	1	1/2	4.999	5.100	625	14.997	0.980	0.930
D-001B	SI	NO	3.700	1.500	1	1	1/2	5.467	5.550	683	16.401	0.985	0.933
D-001C	SI	NO	1.900	1.500	1	1	1/2	2.782	2.850	348	8.346	0.976	0.928
D-004A	NO	NO	3.700	1.300	1	1	1/2	4.798	4.810	600	14.394	0.998	0.939
D-007A	NO	NO	3.100	1.200	1	1	1/2	3.667	3.720	458	11.001	0.986	0.936
D-007B	NO	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.782	1.800	223	5.346	0.990	0.938
D-009A	NO	NO	1.800	1.300	1	1	1/2	2.282	2.340	285	6.846	0.975	0.942
D-009B	NO	NO	3.600	1.300	1	1	1/2	4.583	4.680	573	13.749	0.979	0.944

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 31: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-001A	SI	NO	3.400	1.100	1	1	1/2	3.738	3.740	467	11.214	0.999	0.940
D-001B	SI	NO	3.700	1.100	1	1	1/2	4.057	4.070	507	12.171	0.997	0.938
D-001C	SI	NO	1.900	1.100	1	1	1/2	2.076	2.090	260	6.228	0.993	0.937
D-004A	NO	NO	3.700	1.400	1	1	1/2	5.104	5.180	638	15.312	0.985	0.933
D-007A	NO	NO	3.100	1.300	1	1	1/2	4.001	4.030	500	12.003	0.993	0.940
D-007B	NO	NO	1.500	1.300	1	1	1/2	1.892	1.950	237	5.676	0.970	0.928
D-009A	NO	NO	1.800	1.200	1	1	1/2	2.157	2.160	270	6.471	0.999	0.954
D-009B	NO	NO	3.600	1.200	1	1	1/2	4.238	4.320	530	12.714	0.981	0.945

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 32: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-010A	NO	NO	4.500	1.300	1	1	1/2	5.121	5.850	640	14.723	0.875	0.902
D-010B	NO	NO	2.200	1.300	1	1	1/2	2.477	2.860	310	7.121	0.866	0.897
D-010C	NO	NO	2.000	1.300	1	1	1/2	2.272	2.600	284	6.532	0.874	0.901
D-011A	SI	NO	1.400	1.400	1	1	1/2	1.721	1.960	215	4.948	0.878	0.903
D-011B	SI	NO	1.500	1.400	1	1	1/2	1.871	2.100	234	5.379	0.891	0.910
D-011C	SI	NO	3.200	1.400	1	1	1/2	4.011	4.480	501	11.532	0.895	0.909

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 33: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M ²)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M ²			
D-010A	NO	NO	4.500	1.300	1	1	1/2	5.122	5.850	640	14.726	0.876	0.902
D-010B	NO	NO	2.200	1.300	1	1	1/2	2.476	2.860	310	7.119	0.866	0.897
D-010C	NO	NO	2.000	1.300	1	1	1/2	2.274	2.600	284	6.538	0.875	0.901
D-011A	SI	NO	1.400	1.200	1	1	1/2	1.474	1.680	184	4.238	0.877	0.900
D-011B	SI	NO	1.500	1.200	1	1	1/2	1.574	1.800	197	4.525	0.874	0.899
D-011C	SI	NO	3.200	1.200	1	1	1/2	3.232	3.840	404	9.292	0.842	0.883

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 34: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-008A	NO	NO	0.900	1.300	1	1	1/2	1.315	1.170	164	5.482	1.124	0.884
D-008B	NO	NO	1.000	1.300	1	1	1/2	1.470	1.300	184	6.128	1.131	0.867
D-012A	SI	NO	0.700	1.400	1	1	1/2	1.091	0.980	136	4.548	1.113	0.884
D-012B	SI	NO	2.800	1.400	1	1	1/2	4.341	3.920	543	18.097	1.107	0.881
D-012C	SI	NO	2.300	1.400	1	1	1/2	3.716	3.220	465	15.491	1.154	0.905

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 35: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-008A	NO	NO	0.900	1.200	1	1	1/2	1.098	1.080	137	4.577	1.017	0.830
D-008B	NO	NO	1.000	1.200	1	1	1/2	1.338	1.200	167	5.578	1.115	0.859
D-012A	SI	NO	0.700	1.100	1	1	1/2	0.891	0.770	111	3.714	1.157	0.906
D-012B	SI	NO	2.800	1.100	1	1	1/2	3.591	3.080	449	14.970	1.166	0.823
D-012C	SI	NO	2.300	1.100	1	1	1/2	2.895	2.530	362	12.069	1.144	0.900

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 36: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-001A	SI	NO	3.400	1.500	1	1	1/2	4.979	5.100	622	14.937	0.976	1.092
D-001B	SI	NO	3.700	1.500	1	1	1/2	5.421	5.550	678	16.263	0.977	1.093
D-001C	SI	NO	1.900	1.500	1	1	1/2	2.757	2.850	345	8.271	0.967	1.088

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 37: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-001A	SI	NO	3.400	1.000	1	1	1/2	3.378	3.400	422	10.134	0.994	1.101
D-001B	SI	NO	3.700	1.000	1	1	1/2	3.527	3.700	441	10.581	0.953	1.081
D-001C	SI	NO	1.900	1.000	1	1	1/2	1.896	1.900	237	5.688	0.998	1.103

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 38: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-010A	NO	NO	4.500	1.300	1	1	1/2	4.997	5.850	625	14.366	0.854	1.051
D-010B	NO	NO	2.200	1.300	1	1	1/2	2.547	2.860	318	7.323	0.891	1.069
D-010C	NO	NO	2.000	1.300	1	1	1/2	2.249	2.600	281	6.466	0.865	1.056

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 39: Coeficiente de aporte de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CÓDIGO DE OBRA	TIENE PLANOS	TIENE ASISTENCIA TÉCNICA	DIMENSIÓN DE MURO/TABIQUE		CUADRILLA			TIEMPO (HORAS)	REDIMIENTO			COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA	
			LARGO (M)	ALTO (M)	OPERARIO	PEÓN	COLOCACIÓN (M2)		ACARREO		OPERARIO	PEÓN	
									UND	M2			
D-010A	NO	NO	4.500	1.100	1	1	1/2	4.371	4.950	546	12.567	0.883	1.065
D-010B	NO	NO	2.200	1.100	1	1	1/2	2.141	2.420	268	6.155	0.885	1.066
D-010C	NO	NO	2.000	1.100	1	1	1/2	1.871	2.200	234	5.379	0.850	1.049

Fuente: Ficha de observación.

Elaboración: Propia, 2017.

4.4. EVALUACIÓN DEL COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA

TABLA N° 40: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.973	0.820
S	0.021	0.011
C.V.	2.195	1.303
n	20.000	20.000
$t_{\text{Crítico}}(n-1)$	± 2.0930	± 2.0930
I.V.P	[0.963 : 0.983]	[0.815 : 0.825]
V.E.	0.973	0.820
t_{Obtenido}	[-2.0930 : 2.0930]	[-2.0930 : 2.0930]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico}}(n-1)$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 08.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 41: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.974	0.818
S	0.024	0.831
C.V.	2.513	0.824
n	20.000	1.491
$t_{\text{Crítico}}(n-1)$	± 2.0930	± 2.0930
I.V.P	[0.962 : 0.985]	[-0.606 : 2.243]
V.E.	0.974	0.818
t_{Obtenido}	[-2.0930 : 2.0930]	[-2.0930 : 2.0930]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico}}(n-1)$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 09.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 42: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.205	1.174
S	0.003	0.001
C.V.	0.218	0.112
n	6.000	6.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[1.202 : 1.208]	[1.173 : 1.175]
V.E.	1.205	1.174
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 10.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 43: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.205	1.173
S	0.003	1.174
C.V.	0.276	1.175
n	6.000	0.142
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[1.202 : 1.208]	[-6.845 : 9.190]
V.E.	1.205	1.173
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 11.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 44: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.877	0.786
S	0.016	0.008
C.V.	1.772	0.988
n	6.000	6.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[0.860 : 0.893]	[0.778 : 0.794]
V.E.	0.877	0.786
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 12.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 45: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.857	0.777
S	0.023	0.011
C.V.	2.628	1.451
n	6.000	6.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[0.834 : 0.881]	[0.765 : 0.788]
V.E.	0.857	0.777
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 13.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 46: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.152	0.816
S	0.033	0.017
C.V.	2.867	2.024
n	5.000	5.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.7765	± 2.7765
I.V.P	[1.111 : 1.193]	[0.795 : 0.837]
V.E.	1.152	0.816
t_{Obtenido}	[-2.7765 : 2.7765]	[-2.7765 : 2.7765]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 14.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 47: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.125	0.802
S	1.258	0.897
C.V.	111.824	111.813
n	5.000	5.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.7765	± 2.7765
I.V.P	[-0.437 : 2.688]	[-0.312 : 1.917]
V.E.	1.125	0.802
t_{Obtenido}	[-2.7765 : 2.7765]	[-2.7765 : 2.7765]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 15.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 48: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.691	0.346
S	0.031	0.015
C.V.	4.438	4.438
n	9.000	9.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.3060	± 2.3060
I.V.P	[0.667 : 0.715]	[0.334 : 0.357]
V.E.	0.691	0.346
t_{Obtenido}	[-2.3060 : 2.3060]	[-2.3060 : 2.3060]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 16.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 49: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.683	0.342
S	0.016	0.008
C.V.	2.384	2.384
n	9.000	9.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.3060	± 2.3060
I.V.P	[0.671 : 0.696]	[0.335 : 0.348]
V.E.	0.683	0.342
t_{Obtenido}	[-2.3060 : 2.3060]	[-2.3060 : 2.3060]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 17.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 50: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.984	0.936
S	0.008	0.006
C.V.	0.766	0.618
n	8.000	8.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.3646	± 2.3646
I.V.P	[0.977 : 0.990]	[0.932 : 0.941]
V.E.	0.984	0.936
t_{Obtenido}	[-2.3646 : 2.3646]	[-2.3646 : 2.3646]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 30.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 51: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.990	0.939
S	0.010	0.008
C.V.	1.025	0.832
n	8.000	8.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.3646	± 2.3646
I.V.P	[0.981 : 0.998]	[0.933 : 0.946]
V.E.	0.990	0.939
t_{Obtenido}	[-2.3646 : 2.3646]	[-2.3646 : 2.3646]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 31.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 52: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.880	0.904
S	0.011	0.005
C.V.	1.256	0.545
n	6.000	6.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[0.868 : 0.892]	[0.899 : 0.909]
V.E.	0.880	0.904
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 32.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 53: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.868	0.897
S	0.014	0.007
C.V.	1.570	0.815
n	6.000	6.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.5706	± 2.5706
I.V.P	[0.854 : 0.883]	[0.889 : 0.905]
V.E.	0.868	0.897
t_{Obtenido}	[-2.5706 : 2.5706]	[-2.5706 : 2.5706]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 33.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 54: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.126	0.884
S	0.018	0.013
C.V.	1.614	1.506
n	5.000	5.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.7765	± 2.7765
I.V.P	[1.103 : 1.148]	[0.868 : 0.901]
V.E.	1.126	0.884
t_{Obtenido}	[-2.7765 : 2.7765]	[-2.7765 : 2.7765]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 34.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 55: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	1.120	0.864
S	0.061	0.038
C.V.	5.428	4.454
n	5.000	5.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 2.7765	± 2.7765
I.V.P	[1.044 : 1.195]	[0.816 : 0.911]
V.E.	1.120	0.864
t_{Obtenido}	[-2.7765 : 2.7765]	[-2.7765 : 2.7765]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 35.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 56: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.973	1.091
S	0.005	0.003
C.V.	0.543	0.242
n	3.000	3.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 4.3027	± 4.3027
I.V.P	[0.960 : 0.987]	[1.084 : 1.098]
V.E.	0.973	1.091
t_{Obtenido}	[-4.3027 : 4.3027]	[-4.3027 : 4.3027]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 36.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 57: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.982	1.095
S	0.025	0.012
C.V.	2.508	1.124
n	3.000	3.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 4.3027	± 4.3027
I.V.P	[0.920 : 1.043]	[1.065 : 1.126]
V.E.	0.982	1.095
t_{Obtenido}	[-4.3027 : 4.3027]	[-4.3027 : 4.3027]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 37.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 58: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.870	1.059
S	0.019	0.009
C.V.	2.147	0.882
n	3.000	3.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 4.3027	± 4.3027
I.V.P	[0.824 : 0.916]	[1.036 : 1.082]
V.E.	0.870	1.059
t_{Obtenido}	[-4.3027 : 4.3027]	[-4.3027 : 4.3027]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 38.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 59: Evaluación del coeficiente de aporte de mano de obra con parámetros estadísticos de la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

DATOS	CUADRILLA	
	OPERARIO	PEÓN
\bar{X}	0.873	1.060
S	0.019	0.010
C.V.	2.213	0.911
n	3.000	3.000
$t_{\text{Crítico (n-1)}}$	± 4.3027	± 4.3027
I.V.P	[0.825 : 0.921]	[1.036 : 1.084]
V.E.	0.873	1.060
t_{Obtenido}	[-4.3027 : 4.3027]	[-4.3027 : 4.3027]
$t_{\text{Obtenido}} \geq t_{\text{Crítico (n-1)}}$ entonces se acepta (H_a)		

Fuente: Tabla N° 39.

Elaboración: Propia, 2017.

TABLA N° 60: Distribución Acumulativa de la Función “T” de Student

n	α					
	0'250	0'1	0'05	0'025	0'01	0'005
1	1'0000	3'0777	6'3137	12'706	31'821	63'656
2	0'8165	1'8856	2'9200	4'3027	6'9645	9'9250
3	0'7649	1'6377	2'3534	3'1824	4'5407	5'8408
4	0'7407	1'5332	2'1318	2'7765	3'7469	4'6041
5	0'7267	1'4759	2'0150	2'5706	3'3649	4'0321
6	0'7176	1'4398	1'9432	2'4469	3'1427	3'7074
7	0'7111	1'4149	1'8946	2'3646	2'9979	3'4995
8	0'7064	1'3968	1'8595	2'3060	2'8965	3'3554
9	0'7027	1'3830	1'8331	2'2622	2'8214	3'2498
10	0'6998	1'3722	1'8125	2'2281	2'7638	3'1693
11	0'6974	1'3634	1'7959	2'2010	2'7181	3'1058
12	0'6955	1'3562	1'7823	2'1788	2'6810	3'0545
13	0'6938	1'3502	1'7709	2'1604	2'6503	3'0123
14	0'6924	1'3450	1'7613	2'1448	2'6245	2'9768
15	0'6912	1'3406	1'7531	2'1315	2'6025	2'9467
16	0'6901	1'3368	1'7459	2'1199	2'5835	2'9208
17	0'6892	1'3334	1'7396	2'1098	2'5669	2'8982
18	0'6884	1'3304	1'7341	2'1009	2'5524	2'8784
19	0'6876	1'3277	1'7291	2'0930	2'5395	2'8609
20	0'6870	1'3253	1'7247	2'0860	2'5280	2'8453
21	0'6864	1'3232	1'7207	2'0796	2'5176	2'8314
22	0'6858	1'3212	1'7171	2'0739	2'5083	2'8188
23	0'6853	1'3195	1'7139	2'0687	2'4999	2'8073
24	0'6848	1'3178	1'7109	2'0639	2'4922	2'7970
25	0'6844	1'3163	1'7081	2'0595	2'4851	2'7874
26	0'6840	1'3150	1'7056	2'0555	2'4786	2'7787
27	0'6837	1'3137	1'7033	2'0518	2'4727	2'7707
28	0'6834	1'3125	1'7011	2'0484	2'4671	2'7633
29	0'6830	1'3114	1'6991	2'0452	2'4620	2'7564
30	0'6828	1'3104	1'6973	2'0423	2'4573	2'7500
∞	0'6745	1'2816	1'6449	1'9600	2'3264	2'5758

Fuente: (Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011).

4.5. CALCULO DE RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA REAL EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO Y EL PROPORCIONADO POR LA CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN

Se procede a calcular el rendimiento de mano de obra proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción y el rendimiento real de mano de obra de la ciudad de Azángaro.

Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 9.46 m² en 8 horas - Colocación.

27.03 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{9.46} = 0.846 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{9.46} + \frac{1 \times 8}{27.03} = 0.719 \text{ HH/m}^2$$

Total: 1.564 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.564} = 12.784 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 12.784 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.973 HH/m²

Peón: 0.820 HH/m²

Total: 1.793 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.793} = 11.153 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga de la primera jornada de trabajo del primer nivel es 11.153 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.974 HH/m²

Peón: 0.818 HH/m²

Total: 1.792 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

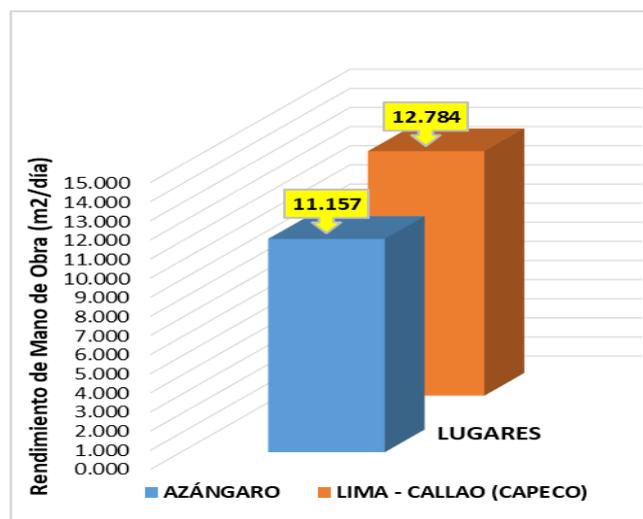
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.792} = 11.161 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del primer nivel es 11.161 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.008 m² (0.0.07%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del primer nivel es 11.157 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 1.627 m² (12.73%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 01: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 14cm x 24cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 6.45 m² en 8 horas - Colocación.

16.13 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{6.45} = 1.240 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{6.45} + \frac{1 \times 8}{16.13} = 1.116 \text{ HH/m}^2$$

Total: 2.356 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.356} = 8.487 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 8.487 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 14cm x 24cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:
 - Operario: 1.205 HH/m²
 - Peón: 1.174 HH/m²
 - Total: 2.379 HH/m²
- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.379} = 8.406 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza de la primera jornada de trabajo del primer nivel es 8.406 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 14cm x 24cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 1.205 HH/m²

Peón: 1.173 HH/m²

Total: 2.378 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

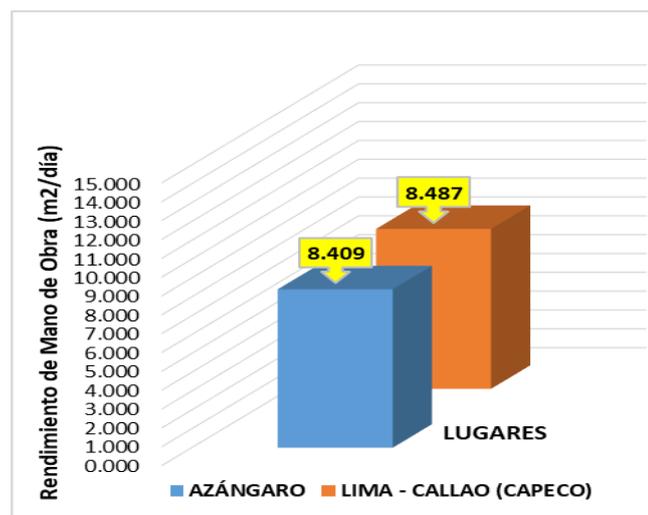
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.378} = 8.412 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza de la segunda jornada de trabajo del primer nivel es 8.416 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.006 m² (0.07%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza de la Primera y Segunda jornada de trabajo del primer nivel es 8.409 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 0.078 m² (0.92%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 02: Comparación e rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 25cm x 12cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 10.90 m² en 8 horas - Colocación.
30.30 m² en 8 horas - Acarreo.
- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{10.90} = 0.734 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{10.90} + \frac{1 \times 8}{30.30} = 0.631 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Total: } 1.365 \text{ HH/m}^2$$

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.365} = 14.653 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 14.653 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.877 HH/m²

Peón: 0.786 HH/m²

Total: 1.663 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.663} = 12.028 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo del primer nivel es 12.028 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.857 HH/m²

Peón: 0.777 HH/m²

Total: 1.634 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

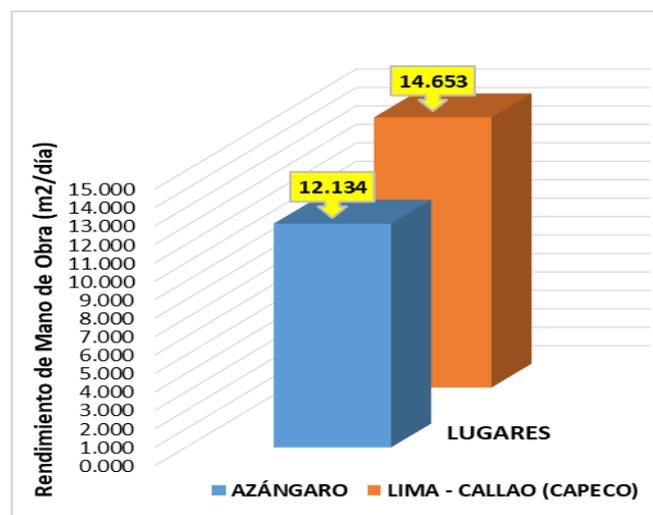
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.634} = 12.239 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del primer nivel es 12.239 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.212 m² (1.76%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del primer nivel es 12.134 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 2.519 m² (17.19%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 03: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 25cm x 10cm x 12cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 7.14 m² en 8 horas - Colocación.

35.71 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{7.14} = 1.120 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{7.14} + \frac{1 \times 8}{35.71} = 0.784 \text{ HH/m}^2$$

Total: 1.905 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.905} = 10.500 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 10.500 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 10cm x 14.5cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 1.152 HH/m²

Peón: 0.816 HH/m²

Total: 1.968 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.968} = 10.161 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la primera jornada de trabajo del primer nivel es 10.161 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 10cm x 14.5cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 1.125 HH/m²

Peón: 0.802 HH/m²

Total: 1.198 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

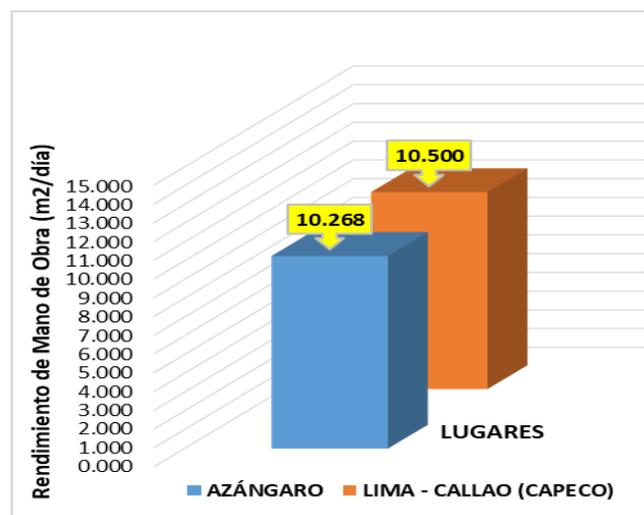
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.198} = 10.375 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la segunda jornada de trabajo del primer nivel es 10.375 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.214 m² (2.10%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la Primera y Segunda jornada de trabajo del primer nivel es 10.268 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 0.232 m² (2.21%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 04: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del primer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 40cm x 10cm x 20cm, junta 1 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 12 m² en 8 horas - Colocación.
- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{12} = 0.667 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{12} = 0.333 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Total: } 1 \text{ HH/m}^2$$

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 0.5)}{1} = 12 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 12 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 40cm x 10cm x 20cm, junta 1 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.691 HH/m²

Peón: 0.346 HH/m²

Total: 1.037 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 0.5)}{1.037} = 11.577 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga de la primera jornada de trabajo del primer nivel es 11.577 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 40cm x 10cm x 20cm, junta 1 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.683 HH/m²

Peón: 0.342 HH/m²

Total: 1.025 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

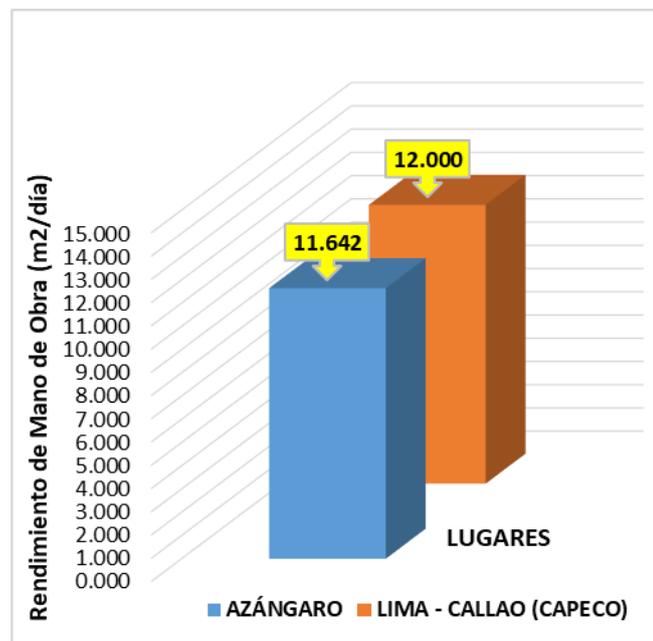
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 0.5)}{1.033} = 11.619 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del primer nivel es 11.707 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.130 m² (1.13%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del primer nivel es 11.641 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 0.358 m² (2.99%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 05: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas del primer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 9.46 m² en 8 horas - Colocación.

27.03 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{9.46} = 0.846 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{9.46} + \frac{1 \times 8}{27.03} = 0.719 \text{ HH/m}^2$$

Total: 1.564 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.564} = 12.784 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 12.784 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.984 HH/m²

Peón: 0.936 HH/m²

Total: 1.920 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.920} = 10.417 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo del segundo nivel es 10.417 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.990 HH/m²

Peón: 0.939 HH/m²

Total: 1.929 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

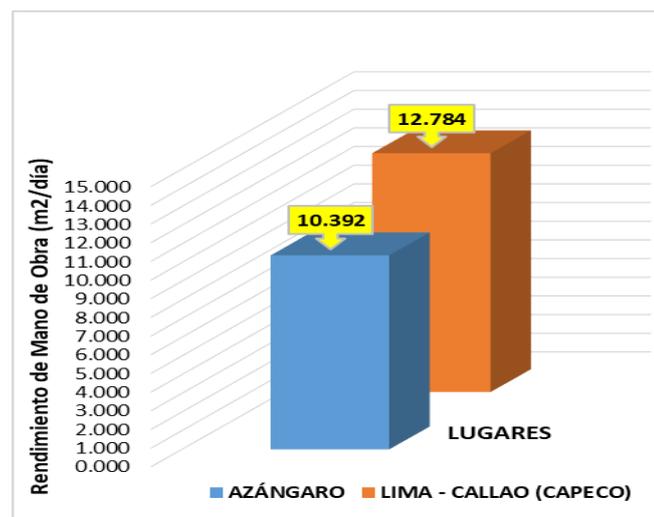
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.929} = 10.368 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 10.368 m² es inferior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.049 m² (0.47%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la Primera y Segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 10.392 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 2.392 m² (18.71%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 06: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá en construcción de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 25cm x 12cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 10.90 m² en 8 horas - Colocación.
30.30 m² en 8 horas - Acarreo.
- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{10.90} = 0.734 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{10.90} + \frac{1 \times 8}{30.30} = 0.631 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Total: } 1.365 \text{ HH/m}^2$$

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.365} = 14.653 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 14.653 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.880 HH/m²

Peón: 0.904 HH/m²

Total: 1.784 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.784} = 11.213 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la primera jornada de trabajo del segundo nivel es 11.213 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.868 HH/m²

Peón: 0.897 HH/m²

Total: 1.765 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

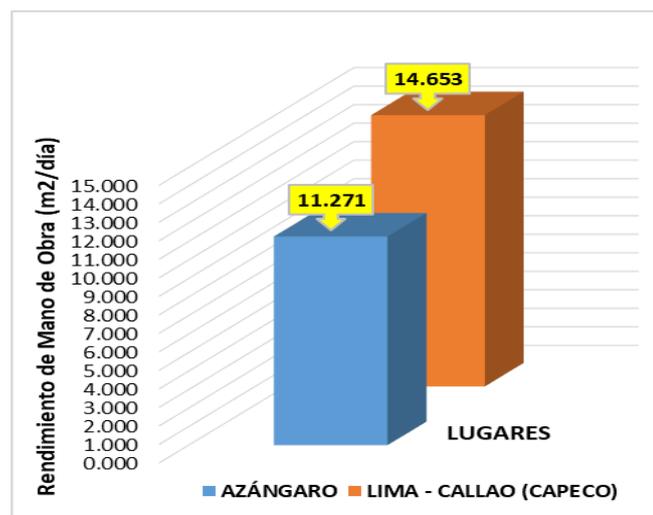
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.765} = 11.330 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 11.330 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.117 m² (1.04%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 11.271 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 3.381 m² (23.08%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 07: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del segundo nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 25cm x 10cm x 12cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 7.14 m² en 8 horas - Colocación.

35.71 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{7.14} = 1.120 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{7.14} + \frac{1 \times 8}{35.71} = 0.784 \text{ HH/m}^2$$

Total: 1.905 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.905} = 10.500 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 10.500 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 10cm x 14.5cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 1.126 HH/m²

Peón: 0.884 HH/m²

Total: 2.010 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.010} = 9.950 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la primera jornada de trabajo del segundo nivel es 9.950 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 10cm x 14.5cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 1.120 HH/m²

Peón: 0.864 HH/m²

Total: 1.983 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

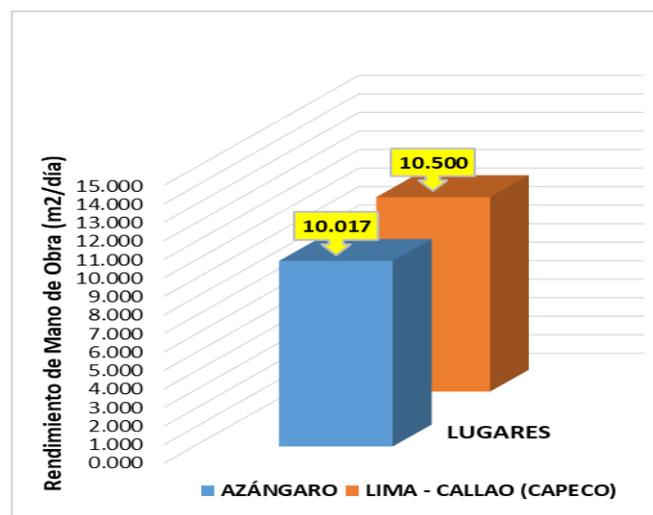
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.983} = 10.084 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 10.084 m² es superior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.134 m² (1.34%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto de la Primera y Segunda jornada de trabajo del segundo nivel es 10.017 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 0.483 m² (4.60%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 08: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en construcción de viviendas del segundo nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 9cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 9.46 m² en 8 horas - Colocación.

27.03 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{9.46} = 0.846 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{9.46} + \frac{1 \times 8}{27.03} = 0.719 \text{ HH/m}^2$$

Total: 1.564 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.564} = 12.784 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 12.784 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.973 HH/m²

Peón: 1.091 HH/m²

Total: 2.065 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.065} = 9.687 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo del tercer nivel es 9.687 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo King Kong de arcilla de 24cm x 14cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5
Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.982 HH/m²

Peón: 1.095 HH/m²

Total: 2.077 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

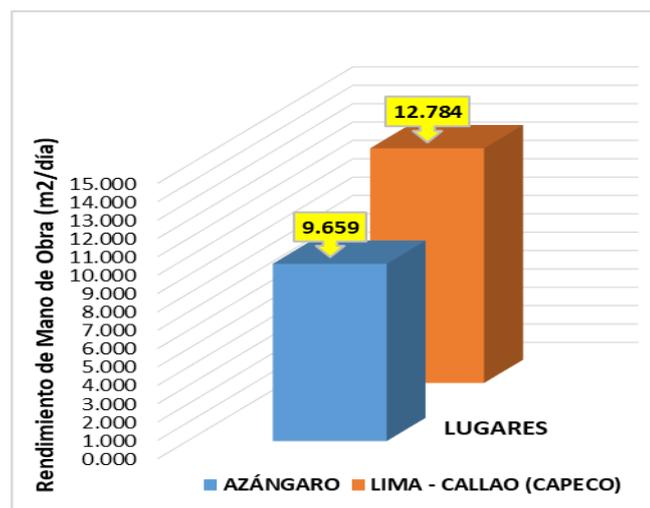
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{2.077} = 9.631 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel es 9.631 m^2 es inferior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.057 m^2 (0.58%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del tercer nivel es 9.659 m^2 es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 3.125 m^2 (24.44%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 09: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en construcción de viviendas del tercer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



Calculo de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, de la primera y segunda jornada de trabajo del tercer nivel que forman parte de la muestra de estudio del año 2016-2017.

CAPECO:

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 25cm x 12cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En metros cuadrados: 10.90 m² en 8 horas - Colocación.

30.30 m² en 8 horas - Acarreo.

- ✓ En Horas hombre:

$$\text{Operario: } \frac{1 \times 8}{10.90} = 0.734 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Peón: } \frac{0.5 \times 8}{10.90} + \frac{1 \times 8}{30.30} = 0.631 \text{ HH/m}^2$$

$$\text{Total: } 1.365 \text{ HH/m}^2$$

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.365} = 14.653 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga según la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao es 14.653 m².

AZÁNGARO:

Primera jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.870 HH/m²

Peón: 1.059 HH/m²

Total: 1.929 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.929} = 10.369 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la primera jornada de trabajo del tercer nivel es 10.369 m².

Segunda jornada de Trabajo

Personal Base:

- ✓ Colocación: 1 Operario + 0,5 Peón
- ✓ Acarreo : 1 Peón

Especificaciones:

- ✓ Ladrillo de pandereta 23cm x 14.5cm x 10cm, junta 1,5 cm y mezcla 1:5 Cemento - Arena.

Rendimiento:

- ✓ En Horas hombre:

Operario: 0.873 HH/m²

Peón: 1.060 HH/m²

Total: 1.933 HH/m²

- ✓ Calculo del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (12)$$

$$R = \frac{8 \times (1 + 1.5)}{1.933} = 10.347 \text{ m}^2$$

El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la segunda jornada de trabajo del tercer nivel es 10.347 m² es inferior al rendimiento obtenido en la primera jornada de trabajo en 0.023 m² (0.22%).

Por lo tanto, el rendimiento promedio de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la Primera y Segunda jornada de trabajo del tercer nivel es 10.358 m² es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao en 4.295 m² (29.31%) como se puede mostrar en el gráfico.

GRÁFICO N° 10: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga en construcción de viviendas del tercer nivel en la ciudad de Azángaro es inferior al obtenido por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.

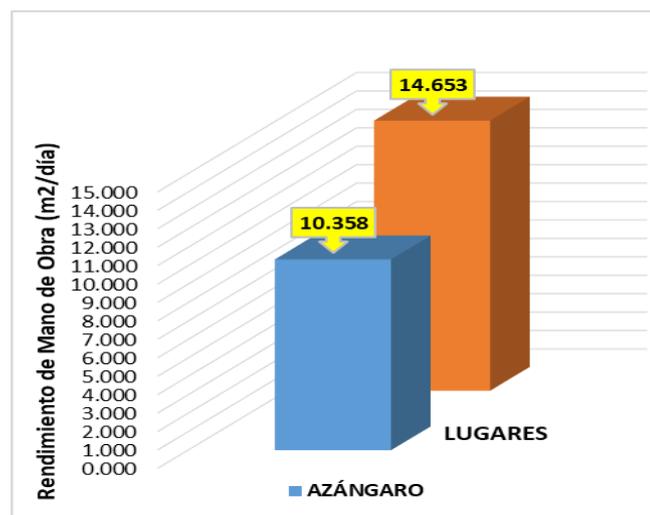
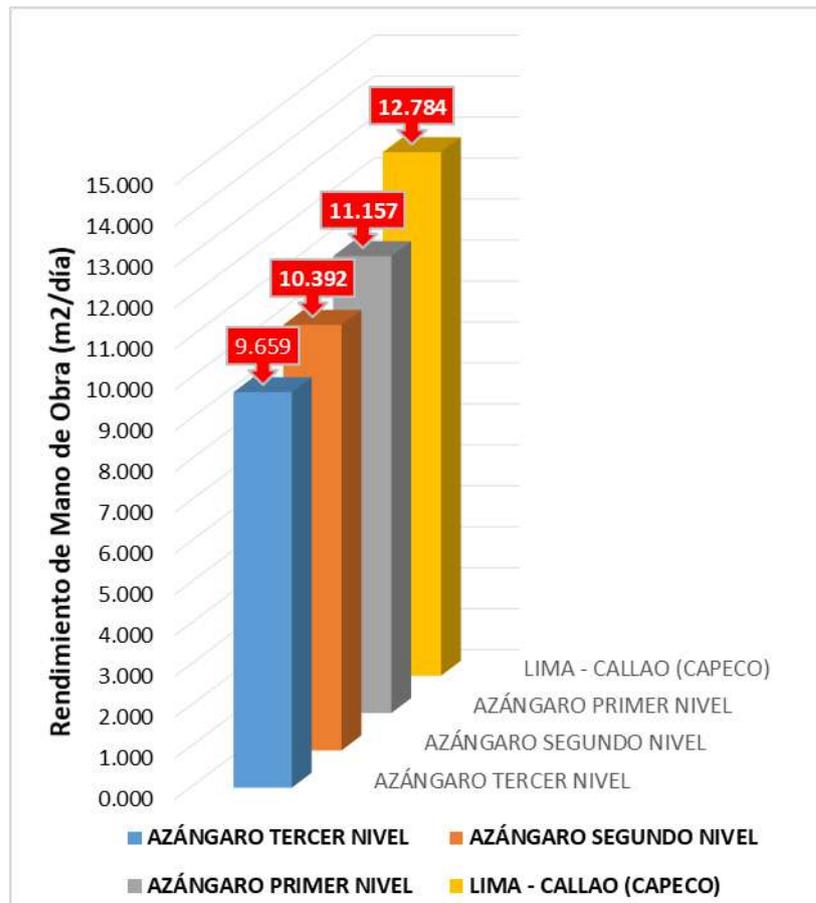
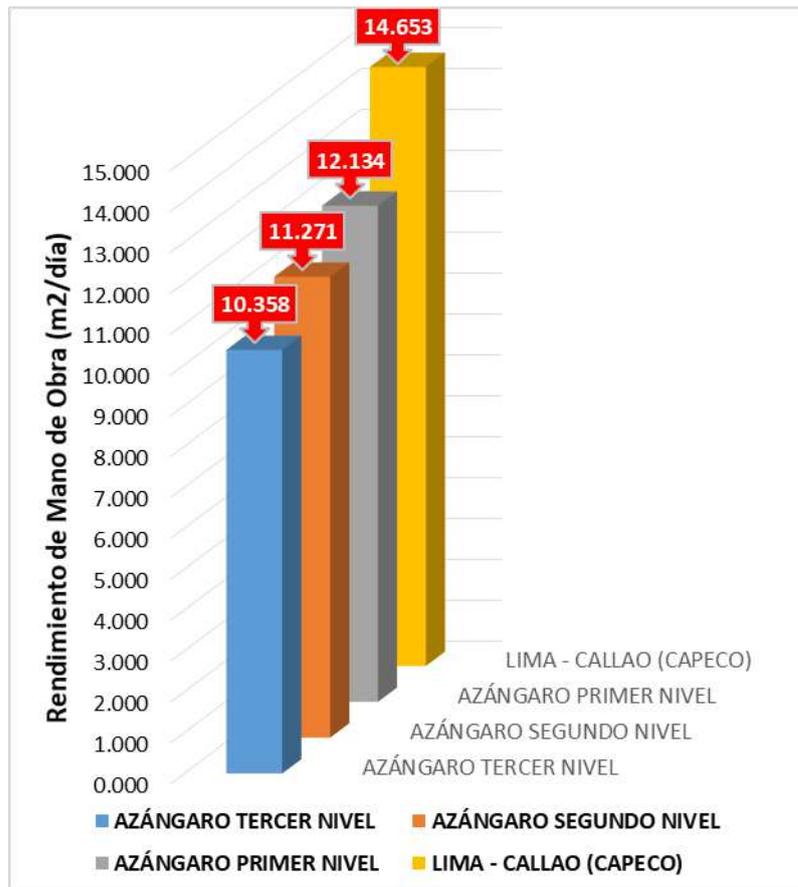


GRÁFICO N° 11: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga del primer, segundo y tercer nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



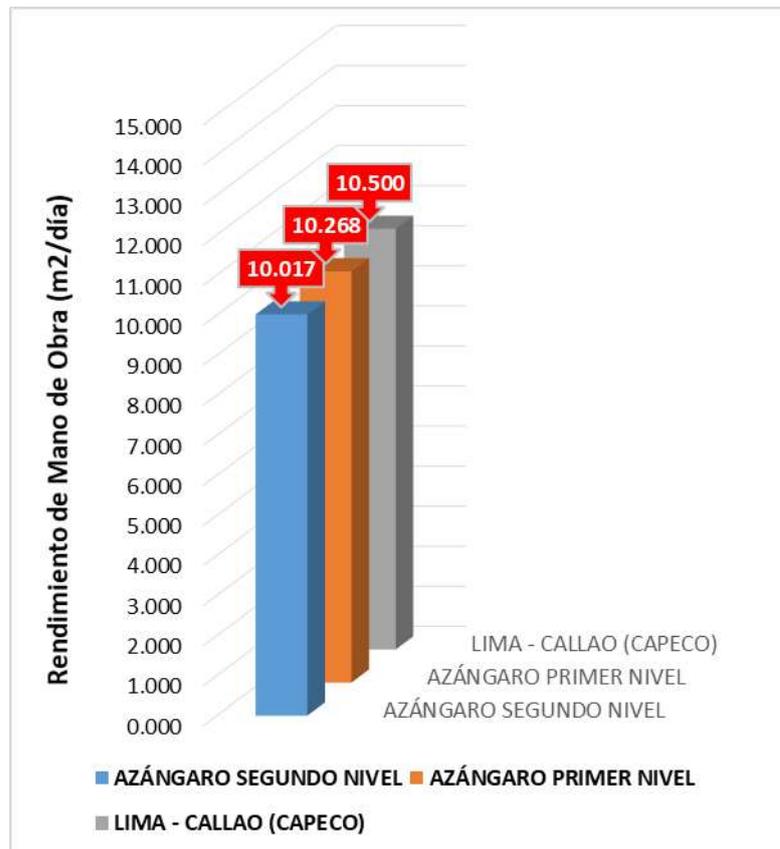
En el gráfico podemos observar que el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga en el segundo y tercer nivel es inferior en 6.85% y 13.42% respectivamente con el primer nivel, debido al tiempo adicional que se considera para el acarreo de materiales: arena, cemento y ladrillo King Kong de arcilla al segundo y tercer nivel. Además, estos valores son inferiores a los proporcionados por la Cámara Peruana de la Construcción.

GRÁFICO N° 12: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá del primer, segundo y tercer nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



En el gráfico podemos observar que el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogá en el segundo y tercer nivel es inferior en 7.11% y 14.64% respectivamente con el primer nivel, debido al tiempo adicional que se considera para el acarreo de materiales: arena, cemento y ladrillo pandereta al segundo y tercer nivel. Además, estos valores son inferiores a los proporcionados por la Cámara Peruana de la Construcción.

GRÁFICO N° 13: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto del primer y segundo nivel de viviendas en construcción de la ciudad de Azángaro, se nota claramente que es inferior al proporcionado por la Cámara Peruana de la Construcción para Lima y Callao.



En el gráfico podemos observar que el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de canto en el segundo nivel es inferior en 2.45% respecto al primer nivel, debido al tiempo adicional que se considera para el acarreo de materiales: arena, cemento y ladrillo pandereta al segundo nivel. Además, estos valores son inferiores a los proporcionados por la Cámara Peruana de la Construcción.

TABLA N° 61: Tabla Comparativa de Rendimiento de mano de obra por partidas investigadas.

PARTIDA	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA		FACTORES	PROPUESTA
	CAPECO (m2)	AZÁNGARO (m2)		
Muros de ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá	12.784	11.157	Trabajos Contribuyentes: Limpieza en frentes de trabajo en las viviendas en construcción.	Que las entidades públicas suscriban convenios con SENCICO para brindar capacitación permanente a los trabajadores de construcción civil de tal manera que la ciudad de Azángaro cuente con trabajadores de mano calificados y actualizados en las últimas técnicas de construcción civil.
Muros de ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de cabeza	8.487	8.409	Aprovisionamiento de materiales. Sarandeo de agregados para el acentado de muro	
Muros de ladrillo pandereta en aparejo de sogá	14.653	12.134	Trabajos no Contribuyentes: Uso de procedimientos constructivos tradicionales.	En la ejecución de toda obra de construcción civil debe existir una asistencia técnica ya sea un ingeniero civil o arquitecto que trabaje en equipo con la cuadrilla para así garantizar la eficiencia en los trabajos ejecutados y alcanzar las metas trazadas.
Muros de ladrillo pandereta en aparejo de canto	10.500	10.268	Falta de asistencia técnica de las cuadrillas. Interrupciones del trabajo por motivos que no dependen del trabajo en sí.	
Muros de Bloques de concreto en aparejo de sogá	12.000	11.642	Trabajos lentos. Trabajos rehechos. Poca capacitación de la mano de obra.	

Fuente: Resultados de la Investigación del tesista.

Elaboración Propia, 2017.

4.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los límites del Intervalo del Verdadero Promedio obtenidos en el estudio de campo son el promedio del conjunto de valores obtenidos con los parámetros estadísticos se concluye que $t_{\text{Obtenido}} = t_{\text{Crítico}}$ entonces se rechaza la **Hipótesis nula (H_0)**; por lo tanto, se acepta la Hipótesis alterna (H_a)

Los valores obtenidos en los coeficientes de variación en las diferentes partidas objetos de estudio del operario y peón son inferiores a 10%. Por lo tanto, la media aritmética del coeficiente de aporte de mano de obra del operario y peón son altamente precisas.

Los resultados obtenidos 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 diferentes como se nota que es diferente e inferior a lo proporcionado por Cámara Peruana de la Construcción para la ciudad de Lima y Callao. Por lo tanto, estos valores están alejados de nuestra realidad y no nos permiten una formulación razonable de los análisis de precios unitarios y por ende una presentación eficiente de presupuestos en las obras que se ejecuten en la ciudad de Azángaro.

Es importante que en todas las regiones de nuestro país se brinde una especial atención a los rendimientos de mano de obra para la construcción, ya que en la planificación de cualquier proyecto de construcción deberán estar definidos los rendimientos de los trabajadores, para que sea posible planificar en qué duración y a qué costo podrá realizarse una actividad.

CONCLUSIONES

Primero

Se logró determinar el rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas, en la partida de muros y tabiques de albañilería en los diferentes tipos de aparejo objetos de estudio en la ciudad de Azángaro, considerando las mismas cuadrillas se verifica que es diferente que la considerada por la Cámara Peruana de la Construcción.

Segundo

Se determina el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong en aparejo de soga y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, se nota que es diferente e inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción en 12.73% y 0.92% respectivamente.

Tercero

Se determina el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de soga y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, se nota que es diferente e inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción en 17.19% y 2.21% respectivamente.

Cuarto

Se determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de soga en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro, se nota que es diferente e inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción en 2.99%.

RECOMENDACIONES

Primero

Se recomienda utilizar los rendimientos de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en la construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro obtenidos en la investigación para realizar el análisis de precios unitario para tener un presupuesto real en la ciudad de Azángaro.

Segundo

Se recomienda para mejorar los rendimientos de mano obtenido en la presente investigación de las diferentes partidas estudiadas, se debe sugerir a los trabajadores a participar en capacitaciones que les permitan conocer nuevos procedimientos constructivos y adquirir mayor destreza en el desarrollo de sus actividades constructivas.

Tercero

Se recomienda a las futuras viviendas en construcción tener planos y asistencia técnica para que trabaje en equipo con la cuadrilla y así garantizar la eficiencia en los trabajos ejecutados y alcanzar las metas trazadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anaya, G. G. (2001). *Costos y Presupuestos*. México: CMD GROUP. BIMSA S.A de C.V.
- Asurza, O. H. (Mayo de 2006). *Glosario Básico de Términos Estadísticos*. Lima, Perú: (OTA) del Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Benavente, P. K., & Mamani, C. J. (2017). *Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca*. Universidad Peruana Unión, Puno, Perú. Tesis en Ingeniería Civil .
- Botero, B. L. (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, Medellín Colombia, Pag. 11-14.
- Calle, C. (2012). *Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de azogues*. Universidad de Cuenca, [Tesis de maestría en construcción]. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/346>
- Cano, A., & Duque , G. (2000). *Rendimientos y consumos de mano de obra*. Medellín, Colombia: Bhandar Editores 48p.
- Consuegra, J. , G. (2006). *Presupuestos de la construcción*. Bogota, Colombia: Bhandar Editores. 120p.
- Gorgas, G. J., Cardiel, L. N., & Zamorano, C. J. (2011). *Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias*. Madrid, España.

Henriques, M. J., Khair, D. S., & Vasquez, N. C. (2008). *“Estudio de rendimientos de mano de obra en la construcción de edificaciones en la ciudad de Maracaibo”*. Universidad de Zulia, Trabajo especial de grado VE. 110p.

Ramos, S. J. (2003). *Costos y presupuestos en edificación*. Lima, Perú: CAPECO Octava Edición.

Reglamento Nacional de Edificaciones. (08 de Junio de 2006). Lima, Perú: El Peruano.

Rojas, M. A. (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*. Cajamarca, Perú.: Tesis en Ingeniería Civil U.N.C.

ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO B: PLANOS DE UBICACIÓN

ANEXO C: FICHAS DE OBSERVACIÓN

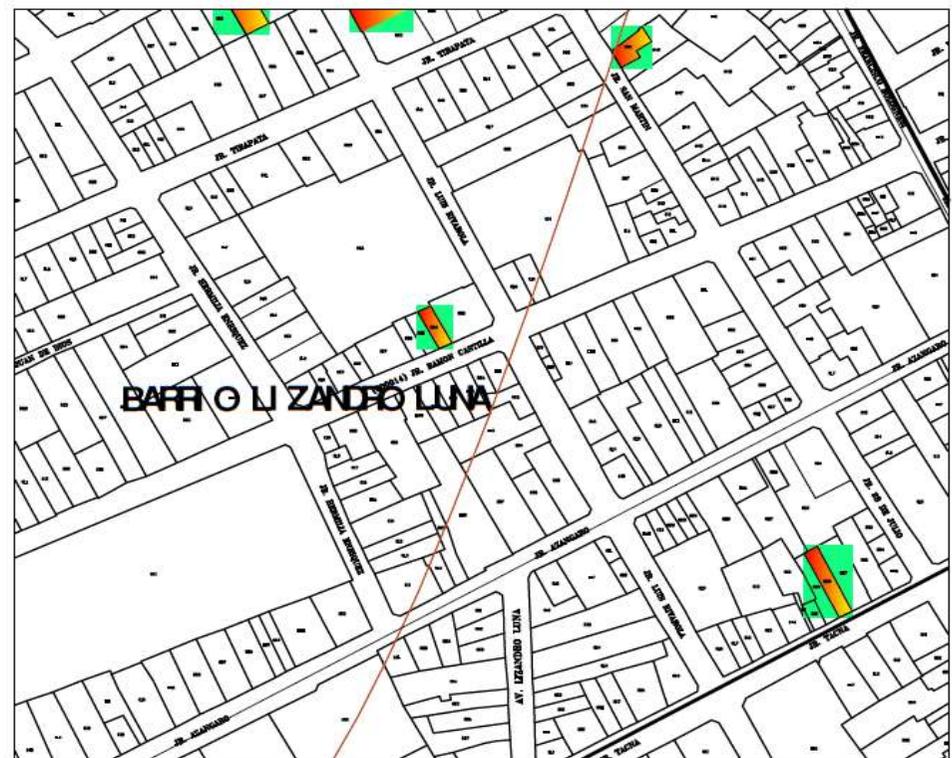
ANEXO D: PANEL FOTOGRÁFICO

ANEXO A:
MATRIZ DE CONSISTENCIA

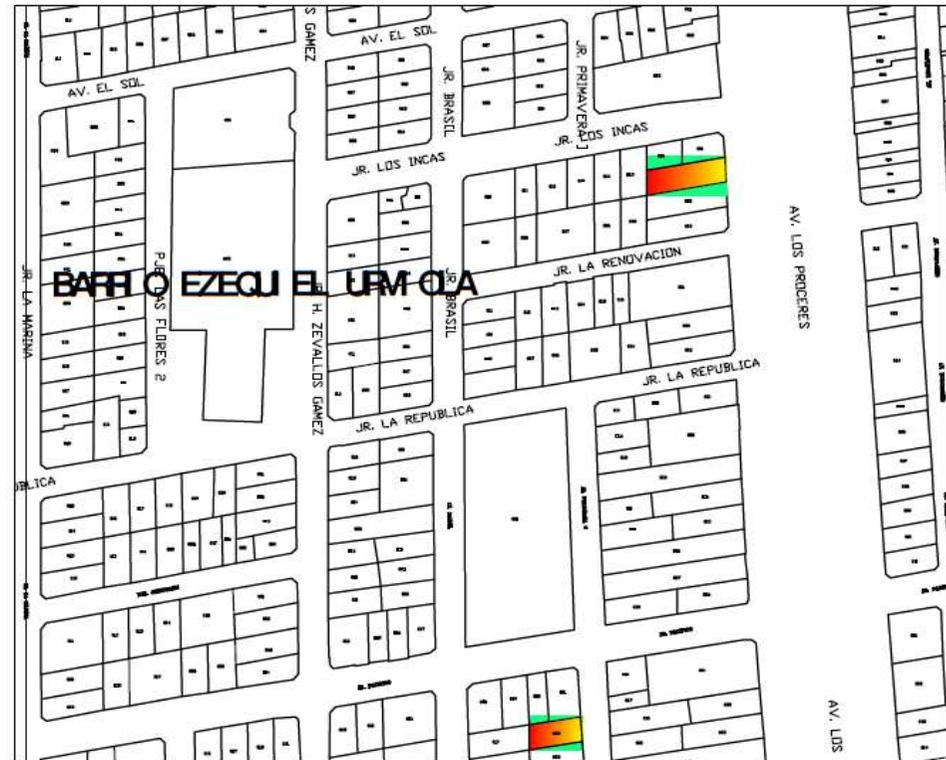
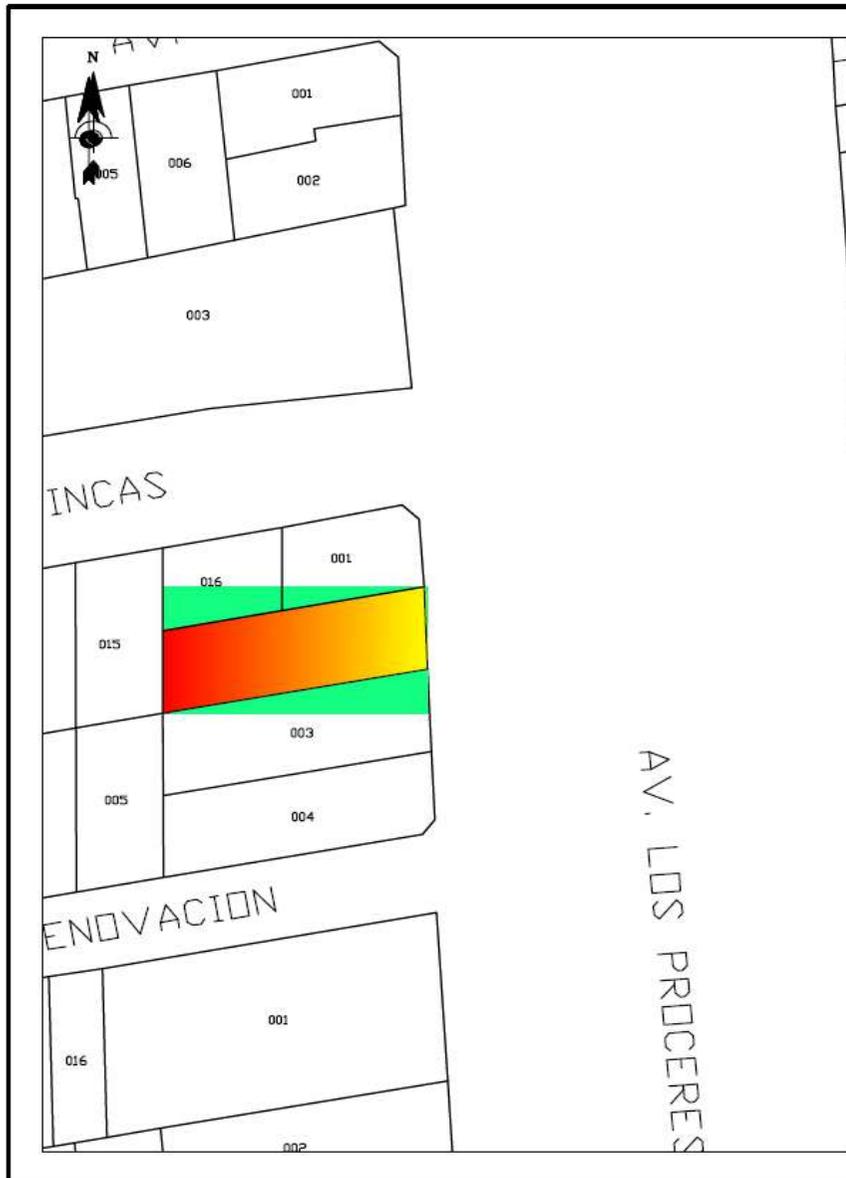
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿Cuál es el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogas y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?</p> <p>¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogas y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?</p> <p>¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogas en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogas y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.</p> <p>Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogas y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.</p> <p>Determinar el rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogas en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogas y cabeza en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.</p> <p>El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con ladrillo pandereta en aparejo de sogas y canto en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.</p> <p>El rendimiento de mano de obra en la partida de muros y tabiques de albañilería con bloques de concreto en aparejo de sogas en construcción de viviendas de la ciudad de Azángaro es inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la Construcción.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (x) Muros y tabiques de albañilería</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (y) Rendimiento de mano de obra</p>	<p>Albañilería confinada</p> <p>Ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogas y cabeza</p> <p>Ladrillo pandereta en aparejo de sogas y canto</p> <p>Bloques de concreto en aparejo de sogas</p>	<p>Muro ejecutado por una unidad de tiempo</p> <p>Horas- hombre por una unidad (m2)</p> <p>Horas- hombre por una unidad (m2)</p> <p>Horas- hombre por una unidad (m2)</p>	<p>TIPO: Cuantitativa, aplicado,</p> <p>NIVEL: descriptivo, comparativo</p> <p>DISEÑO: No Experimental, Explicativo</p> <p>MÉTODO: Deductivo-inductivo</p> <p>POBLACIÓN: Ciudad de Azángaro</p> <p>MUESTRA: 27 viviendas en proceso de construcción.</p> <p>TÉCNICAS: Observación estructurada</p> <p>INSTRUMENTOS: Fichas De Observación</p> <p>PROCEDIMIENTOS: Varianza. Desviación estándar</p>

Elaboración: Propia, 2017.

ANEXO B:
PLANOS DE UBICACIÓN



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA
		D-001
DIRECCIÓN	Jr. Ramon Castillo N° 202	PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	LIZANDRO LUNA	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	
	2016 - 2017	ESCALA 1/750 y 1/2500



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA
		D-004
DIRECCIÓN	Av. Los Proceres N° 747	PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	EZEQUIEL URVIOLA	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	
	2016 - 2017	ESCALA 1/750 y 1/2500



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA
			D-005
DIRECCIÓN	Jr. Luis Rivarola N° 901		PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	LIZANDRO LUNA		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	
			1/750 y 1/2500



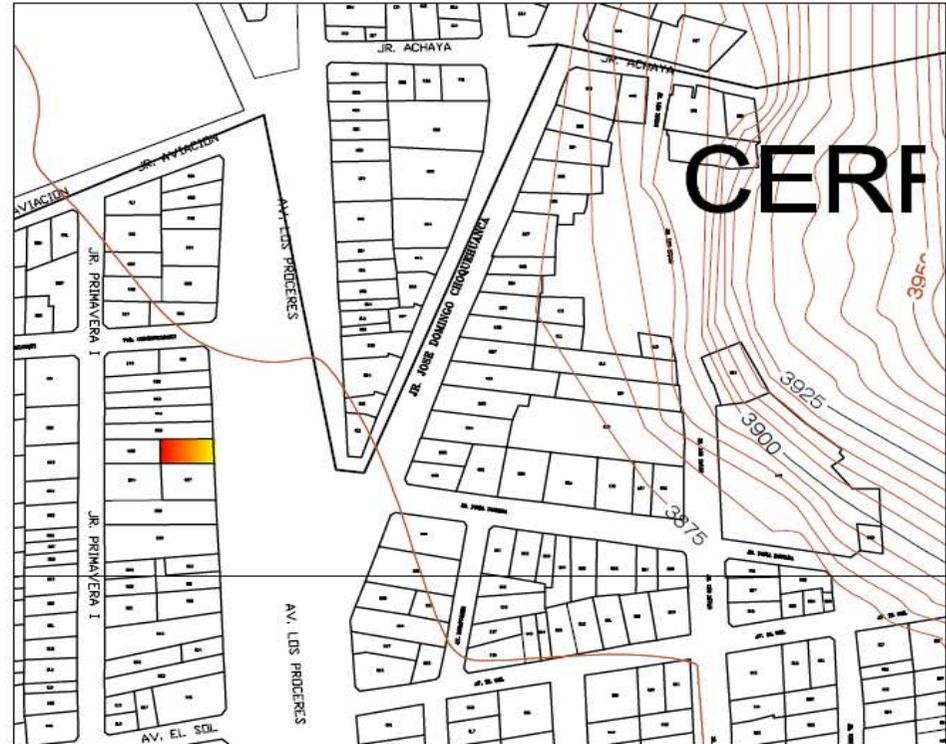
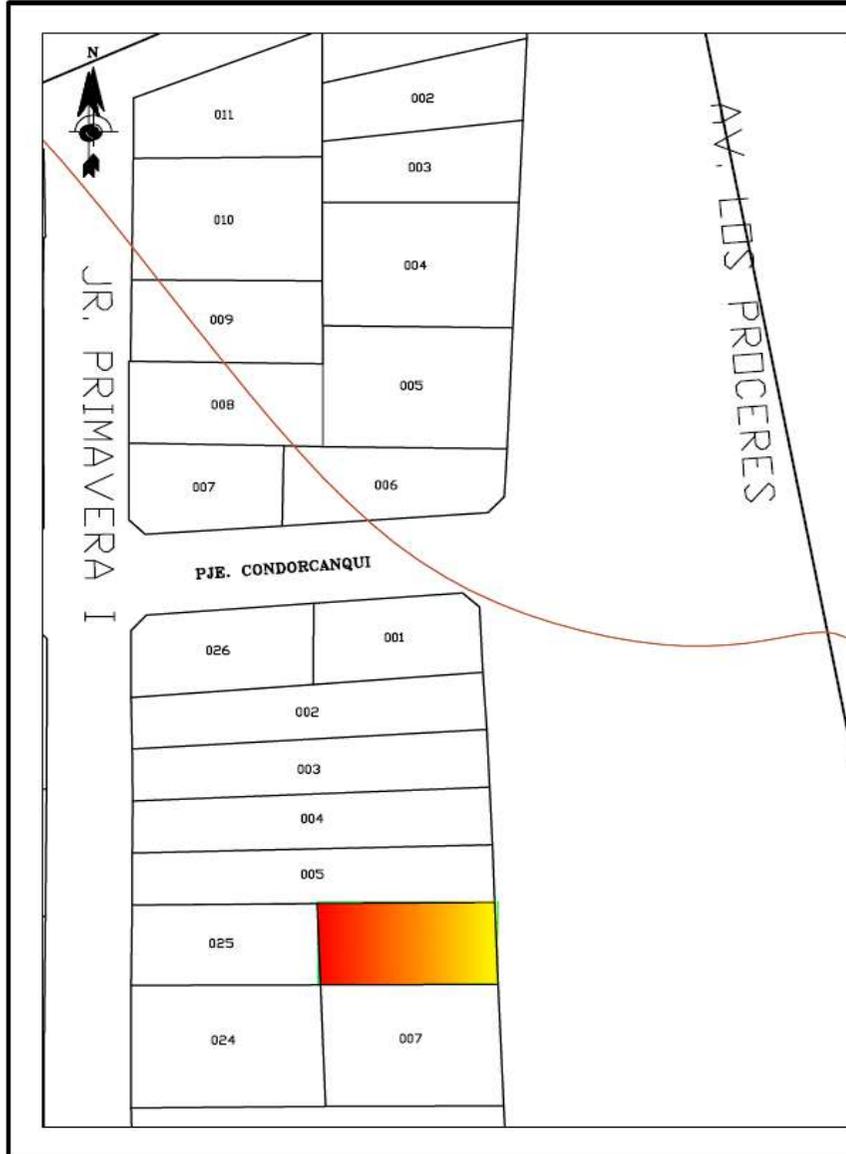
PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA
		D-009
DIRECCIÓN	Jr. Tirapata N° 379	PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	LIZANDRO LUNA	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	
	2016 - 2017	ESCALA 1/750 y 1/2500



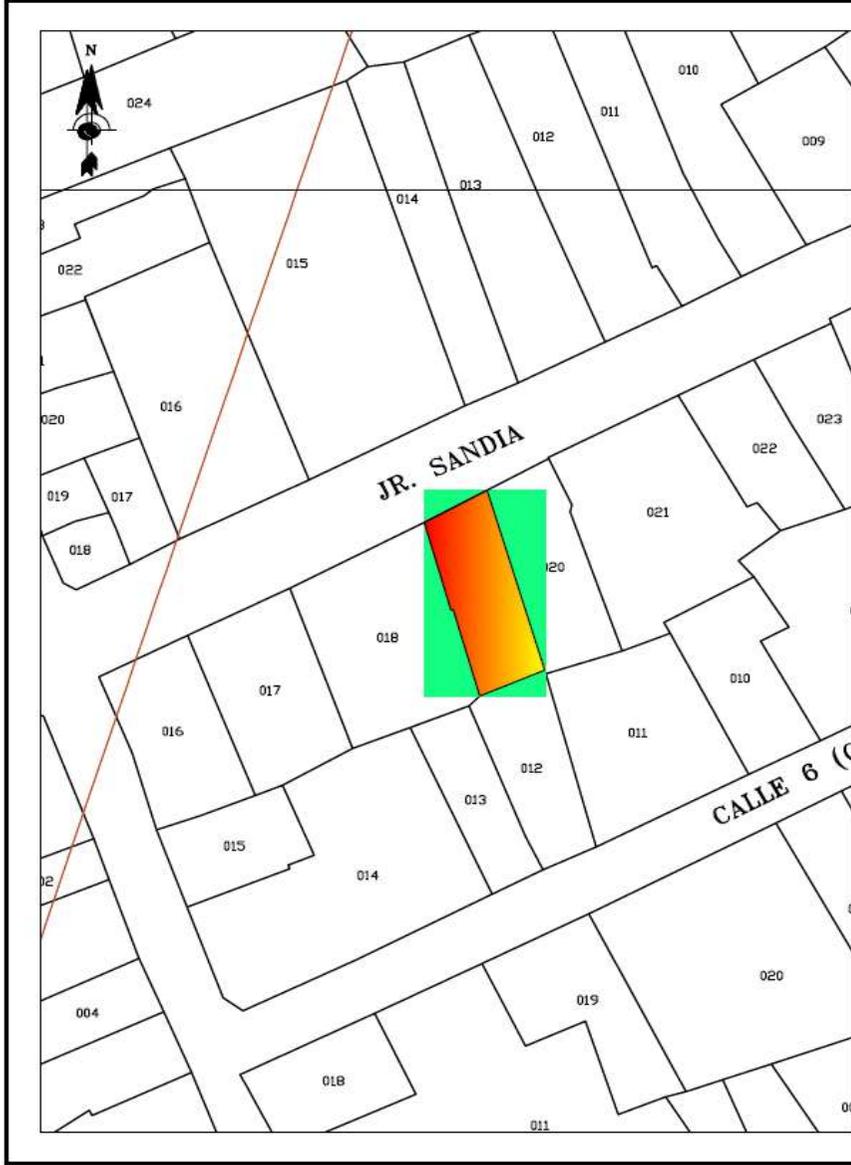
PROYECTO	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA	D-010
DIRECCIÓN	Jr. Julia H. Paredes N° 375		PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	VILCAPAZA		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	



PROYECTO	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO		MUESTRA
			D-011
DIRECCIÓN	Jr. San José N° 178		PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	ALIANZA		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	



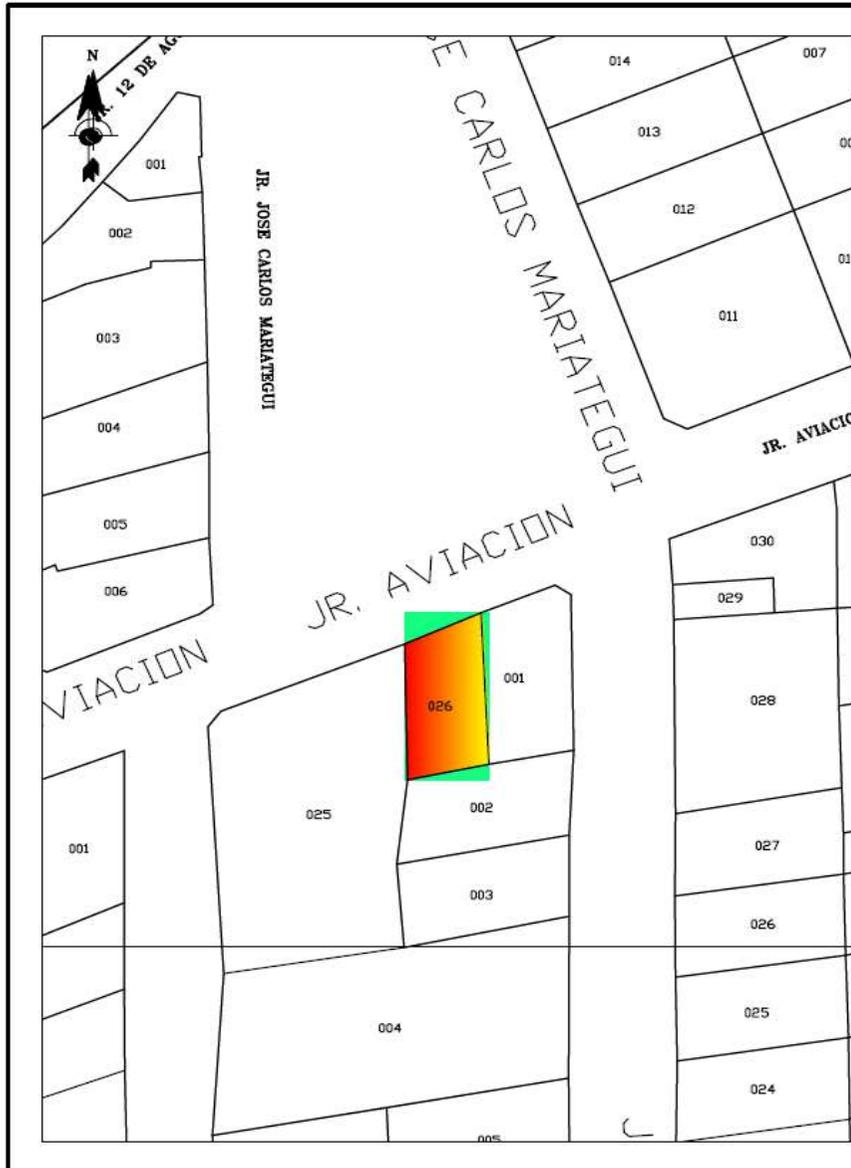
PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA D-012
	DIRECCIÓN	Av. Los Proceres N° 467	
BARRIO	EZEQUIEL URVIOLA	ESCALA 1/750 y 1/2500	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA		2016 - 2017



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA D-013
	DIRECCIÓN	Jr. Sandia N° 158	
BARRIO	ALIANZA		PLANO DE UBICACIÓN
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	



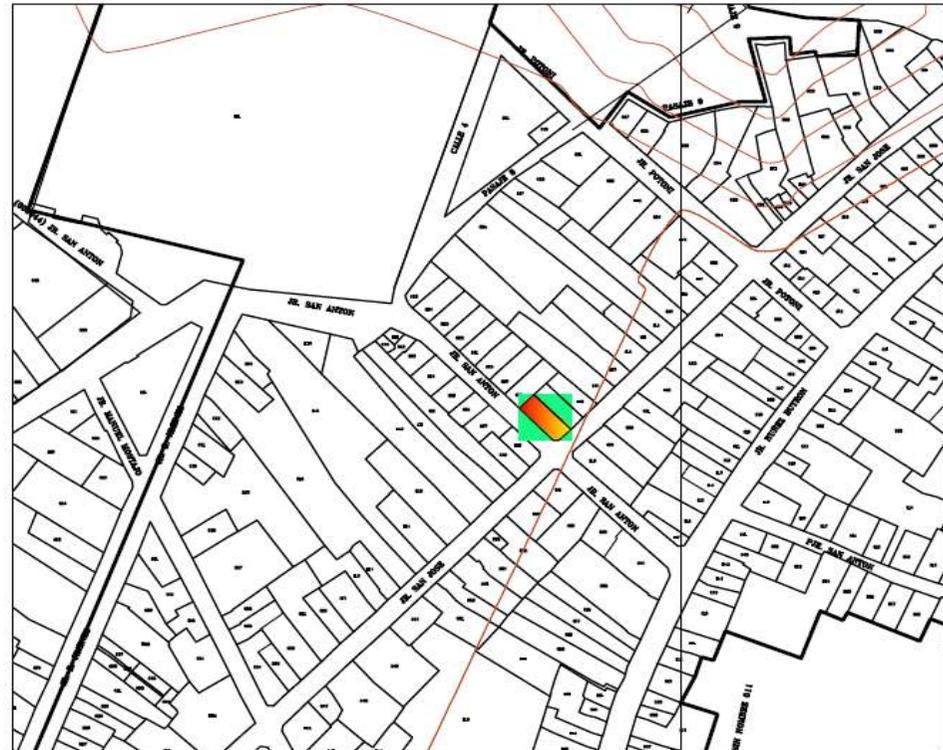
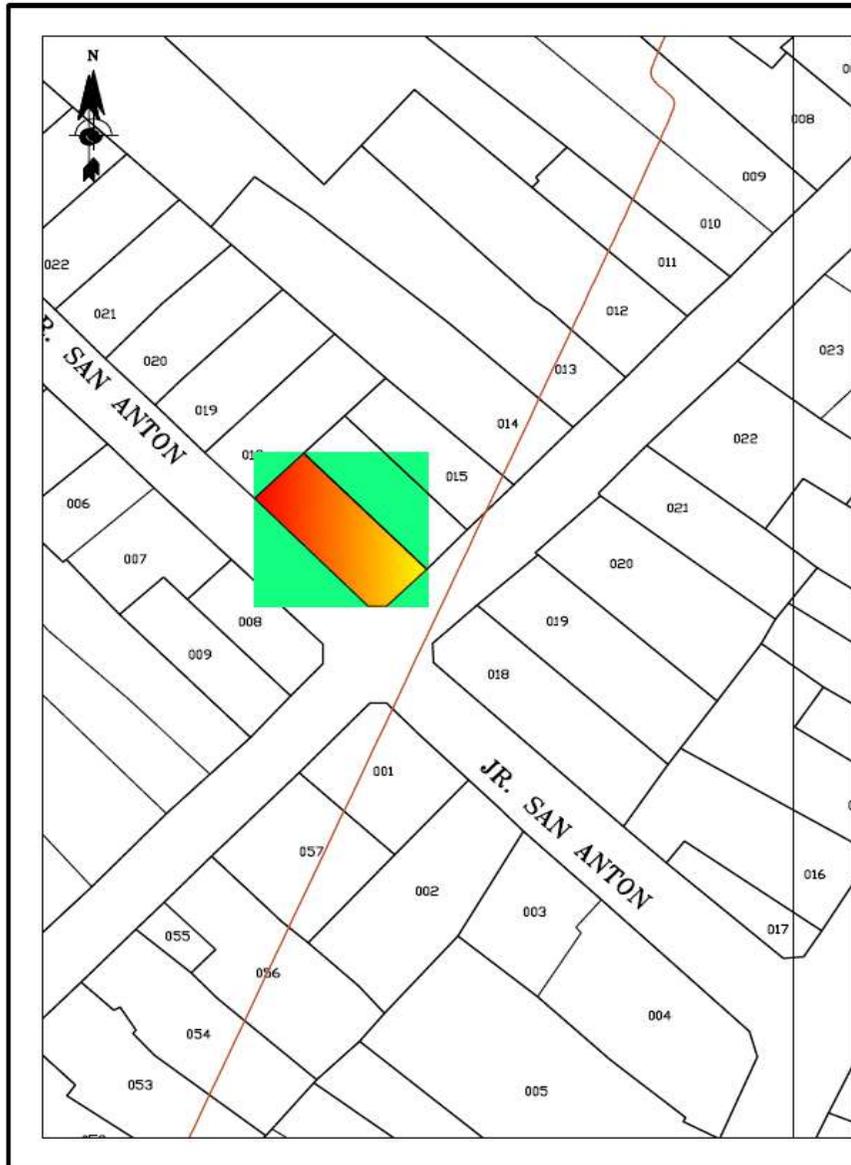
PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA D-014
	DIRECCIÓN	Jr. 22 de Agosto N° 151	
BARRIO	REVOLUCIÓN		PLANO DE UBICACIÓN
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	



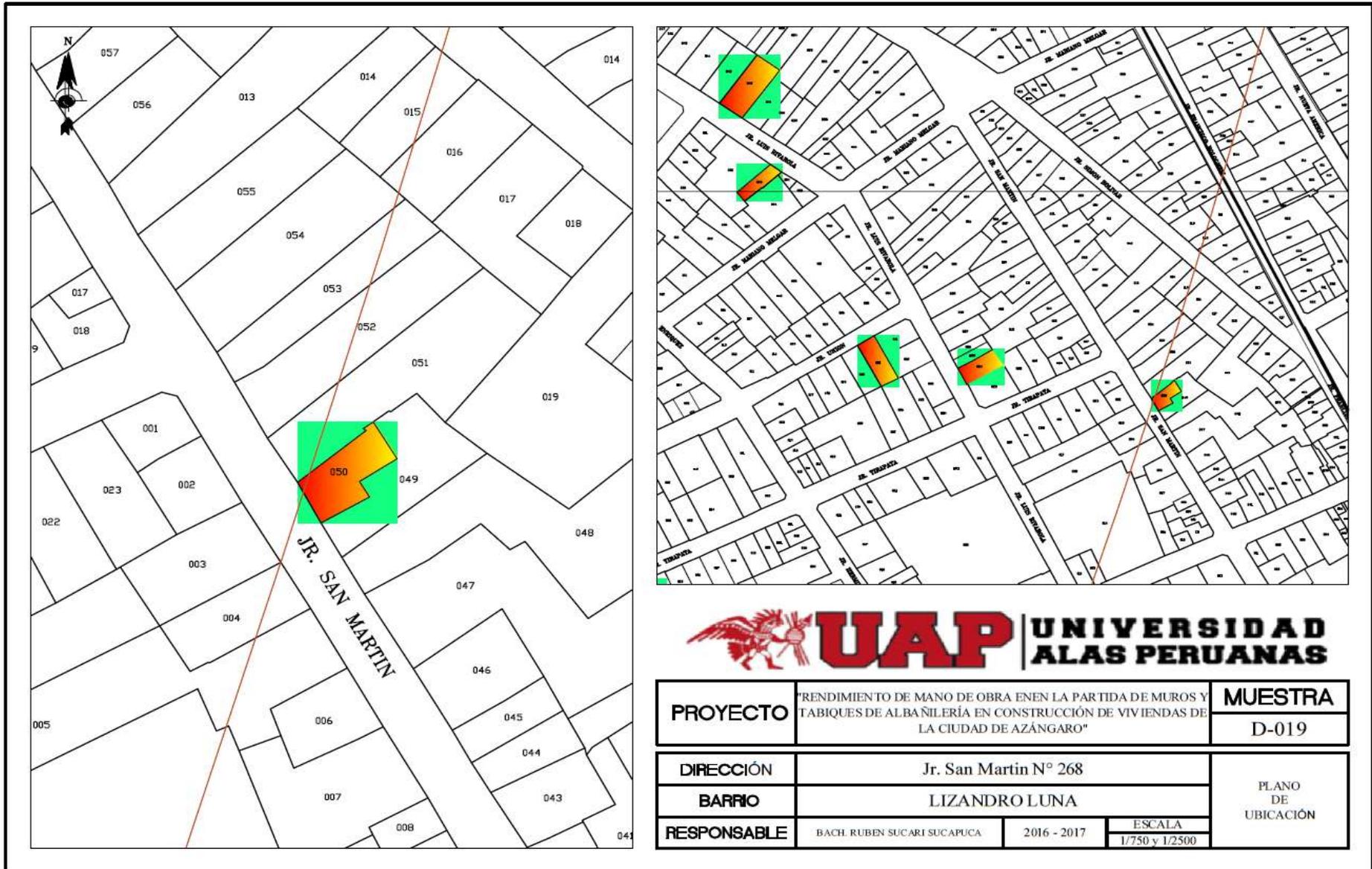
PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA
		D-015
DIRECCIÓN	Jr. Aviación N° 236	PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	EZEQUIEL URVIOLA	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	
	2016 - 2017	ESCALA 1/750 y 1/2500



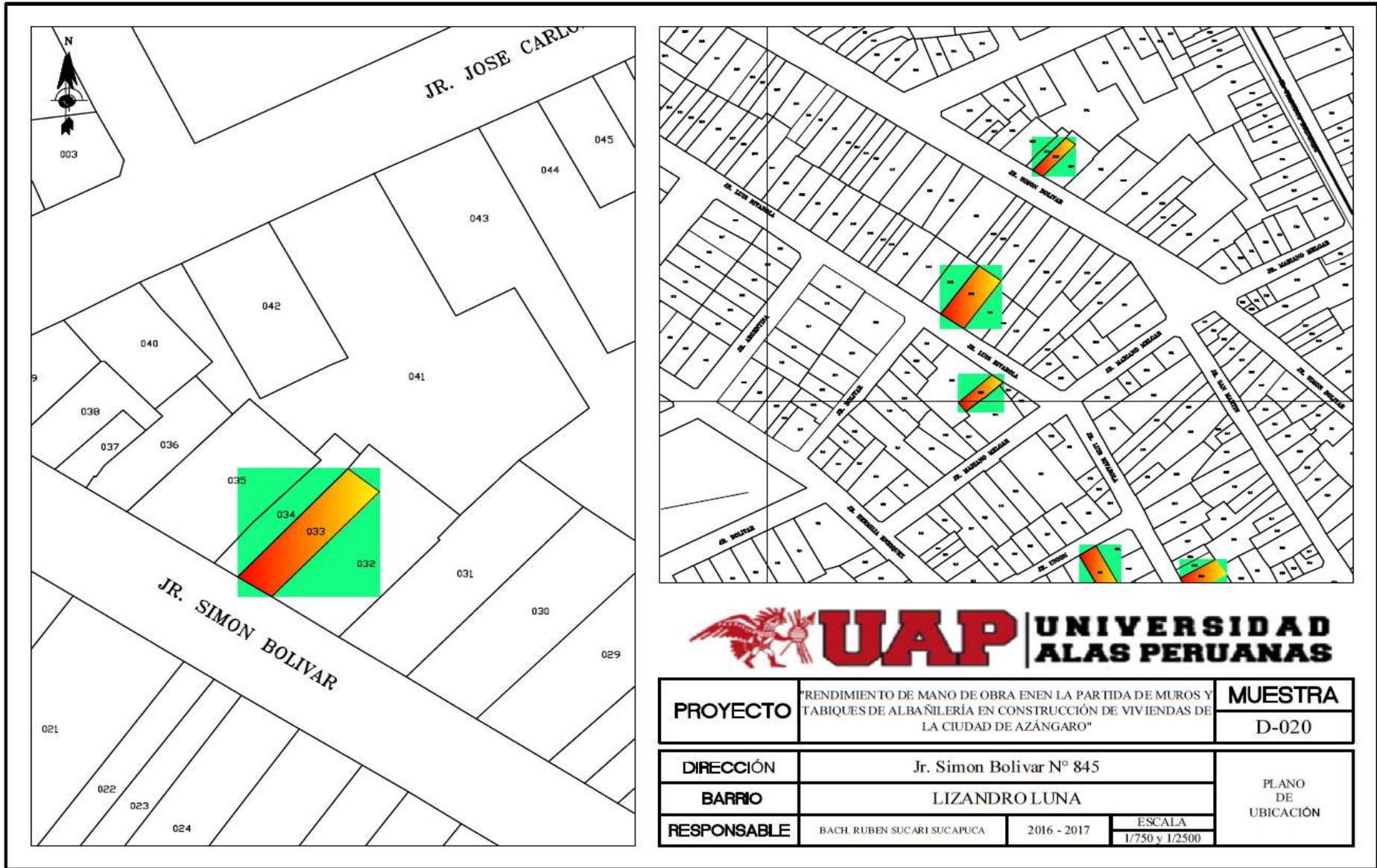
PROYECTO	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO	MUESTRA	D-016
DIRECCIÓN	Jr. Luis Rivarola N° 896		PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	LIZANDRO LUNA		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	

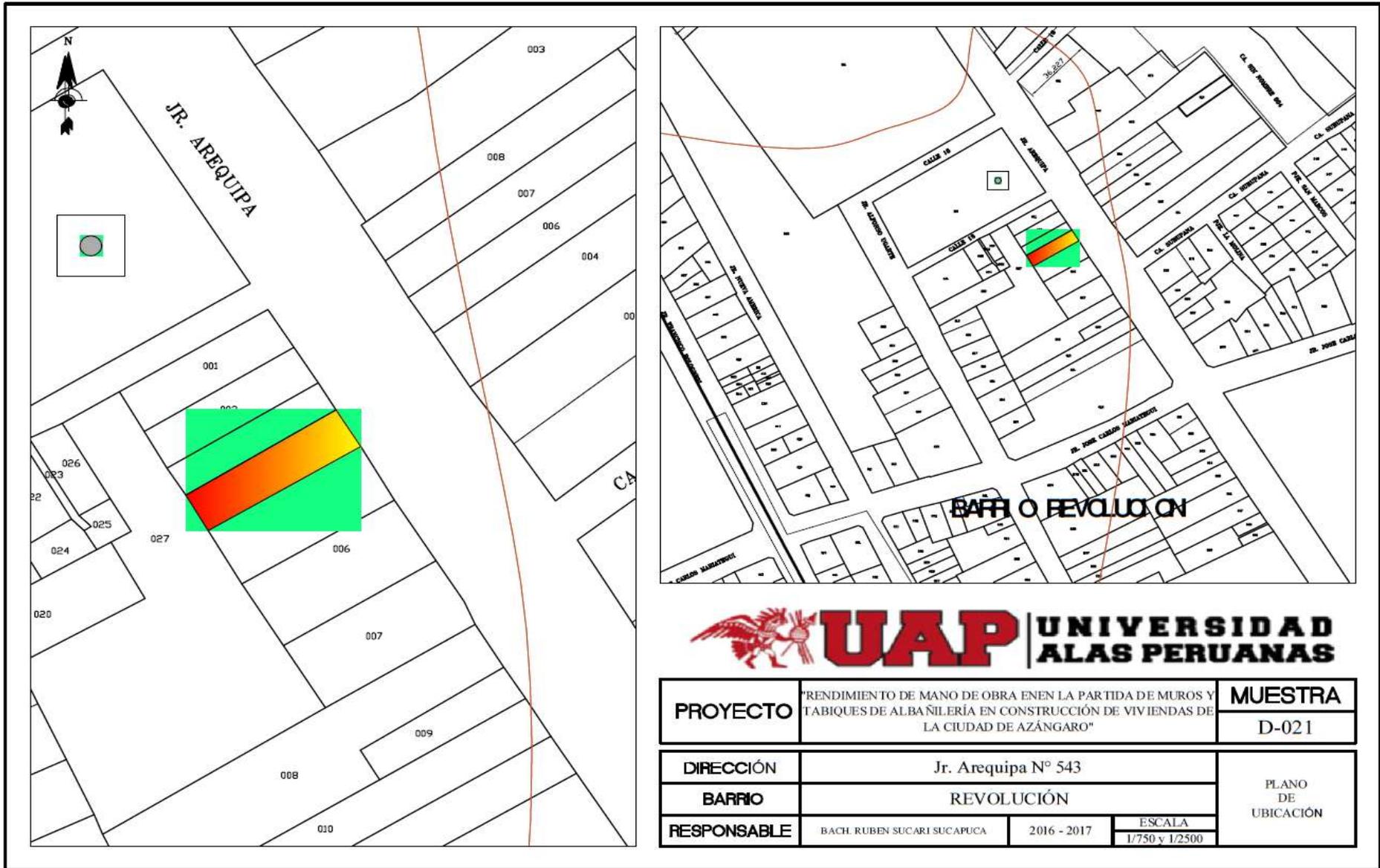


PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA
			D-018
DIRECCIÓN	Jr. San Anton N° 254		
BARRIO	ALIANZA		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	PLANO DE UBICACIÓN
		ESCALA 1/750 y 1/2500	



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA D-019	
	DIRECCIÓN	Jr. San Martin N° 268		
BARRIO	LIZANDRO LUNA		PLANO DE UBICACIÓN	
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017		ESCALA 1/750 y 1/2500





PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ENEN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"	MUESTRA	
		D-021	
DIRECCIÓN	Jr. Arequipa N° 543		PLANO DE UBICACIÓN
BARRIO	REVOLUCIÓN		
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	
			1/750 y 1/2500



PROYECTO	"RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA EN CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO"		MUESTRA D-022
	DIRECCIÓN	Jr. Putina N° 548	
BARRIO	ALIANZA		PLANO DE UBICACIÓN
RESPONSABLE	BACH. RUBEN SUCARI SUCAPUCA	2016 - 2017	

ANEXO C:
FICHAS DE OBSERVACIÓN

FICHAS DE OBSERVACIÓN

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
PERSONAL QUE LABORA EN MUROS CON LADRILLO			KING KONG		
EN APAREJO DE SOGA DEL PRIMER, SEGUNDO y TERCER NIVEL					
AZÁNGARO	28	6	AZÁNGARO	22	2
ASILLO	32	16	AZÁNGARO	25	3
PROGRESO	35	12	MATARO	30	5
AZÁNGARO	38	13	MUÑANI	23	1
MUÑANI	40	16	AZÁNGARO	18	1
JULIACA	36	10	ASILLO	26	4
AZÁNGARO	32	9	CHUPA	17	1
CHUQUEHUANCA	29	5	AZÁNGARO	22	1
AZÁNGARO	30	6	MATARO	19	0.5
ASILLO	37	8	CHANA	25	1.5
PROGRESO	38	10	SALINAS	37	5
MATARO	41	12	AZÁNGARO	22	3
C.P. SILLOTA	48	14	SALINAS	23	1
C.P. PACASITI	25	3	KONDORUYO	26	1
CHANA	27	5	TUPAC AMARU	22	2
SALINAS	39	11	PROGRESO	40	7
AZÁNGARO	31	9	KAWHUACA	29	4
AZÁNGARO	30	7	AZÁNGARO	16	1
SANTIAGO DE P.	45	15	PROGRESO	35	3
			AZÁNGARO	21	2
			AZÁNGARO	36	3
			AZÁNGARO	42	3
			COMPUYO	24	3
			KONDORUYO	25	3
			SALINA	33	2
			AZÁNGARO	24	0.5
PERSONAL QUE LABORA EN MUROS CON LADRILLO			KING KONG		
EN APAREJO DE CABEZA DEL PRIMER NIVEL.					
AZÁNGARO	27	8	CHUPA	21	2
JULIACA	28	9	ASILLO	26	5
AZÁNGARO	35	7	AZÁNGARO	29	6
ASILLO	40	18	MATARO	19	1
SALINAS	38	12	AZÁNGARO	25	3
			AZÁNGARO	26	1
			PROGRESO	40	7
			AZÁNGARO	18	1
			AZÁNGARO	23	3

DATOS DEL PERSONAL DE LAS CUADRILLAS					
OPERARIO			PEÓN		
LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	LUGAR DE PROCEDENCIA	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)
PERSONAL QUE LABORA EN MUROS CON LADRILLO PAN DE RETA EN APREJO DE SOCA DEL PRIMER, SEGUNDO y TERCER NIVEL					
ASILLO	20	2	AZÓNCARO	17	1
AZÓNCARO	36	14	AZÓNCARO	23	3
SALINAS	27	6	AZÓNCARO	18	2
AZÓNCARO	42	15	MATARO	30	5
SALINAS	38	12	AZÓNCARO	21	3
			CHUPA	28	3
			PROGRESO	35	5
			AZÓNCARO	16	1
			AZÓNCARO	23	4
PERSONAL QUE LABORA EN MUROS CON LADRILLO PAN DE RETA EN APREJO DE CANTO DEL PRIMER y SEGUNDO NIVEL					
AZÓNCARO	36	8	AZÓNCARO	31	5
AZÓNCARO	34	14	PROGRESO	21	2
ASILLO	29	6	MATARO	25	4
AZÓNCARO	39	12	AZÓNCARO	20	2
SALINAS	43	18	AZÓNCARO	32	3
			SALINAS	24	2
			PROGRESO	35	5
			AZÓNCARO	19	1
			CHUPA	28	3
			AZÓNCARO	34	4
PERSONAL QUE LABORA EN MUROS CON BLOQUES DE CONCRETO EN APREJO DE SOCA DEL PRIMER NIVEL.					
AZÓNCARO	35	6	AZÓNCARO	30	4
SALINAS	39	11	PROGRESO	40	7
AZÓNCARO	31	9	KALAHUPLA	29	4
AZÓNCARO	30	7	AZÓNCARO	16	1
ASILLO	42	20	MUÑANI	23	1
AZÓNCARO	29	8	AZÓNCARO	18	1
PICORA	28	7	MATARO	25	3
			SALINAS	24	3
			PROGRESO	45	5
			AZÓNCARO	16	1
			AZÓNCARO	39	4

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)					
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)	
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL		
PRIMERA	JORNADA DE TRABAJO CON	LADRILLO FINO	CONG EN APAREJO DE SOBOS DEL PRIMER NIVEL									
05/12/16	JY. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	A	3.40	1.50	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:33:22	05:03:22	
		SI	NO	B	3.70	1.50	07:32:00	12:02:00	13:05:00	14:00:16	05:25:16	
		SI	NO	C	1.90	1.50			14:20:00	17:03:07	02:43:07	
09/12/16	JY. PRIMAVERA N° 615	SI	NO	A	3.20	1.30	07:40:00	11:46:36			04:06:36	
		SI	NO	B	3.20	1.30			13:00:00	17:06:04	04:06:04	
		SI	NO	C	2.90	1.30			13:30:00	17:06:36	03:36:36	
12/12/16	JY. LA UNION N° 102	NO	NO	A	1.70	1.30	08:00:00	10:06:04			02:06:04	
		NO	NO	B	1.90	1.30	10:15:00	12:00:00	13:02:00	13:41:14	02:24:14	
21/01/17	AV. LOS PROCERES N° 747	NO	NO	A	3.70	1.30	07:20:00	11:49:35			04:29:35	
26/01/17	JY. LUIS RIVAROLA N° 901	SI	NO	A	3.50	1.30	07:20:00	11:38:43			04:18:43	
		SI	NO	B	4.40	1.30	11:50:00	12:50:00	13:30:00	18:08:28	05:38:28	
28/01/17	JY. LUIS RIVAROLA 617	NO	NO	A	2.30	1.20	07:15:00	09:57:04			02:42:04	
22/02/17	AV. LOS PROCERES N° 945	NO	NO	A	3.10	1.10	08:10:00	11:52:25			03:42:25	
		NO	NO	B	1.50	1.20			13:10:00	14:57:10	01:47:10	

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO			KING	KONG	EN APRENDIZO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL						
03/04/17	Jr. TIRADOTA N° 379	NO	NO	A	1.80	1.30	07:30:00	09:45:40			02:15:40
		NO	NO	B	3.60	1.30	10:05:00	12:05:00	13:20:00	15:59:04	04:39:04
18/04/17	Jr. MUÑANI N° 228	SI	NO	A	2.50	1.20	07:20:00	10:19:13			02:59:13
		SI	NO	B	3.50	1.20	10:50:00	12:00:00	13:00:00	15:53:50	04:03:50
26/04/17	Jr. SAN ANTON N° 254	SI	NO	A	2.80	1.30	07:30:00	11:25:10			03:55:10
		SI	NO	B	3.00	1.30	11:30:00	12:30:00	13:30:00	16:22:12	03:52:12
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO			KING	KONG	EN APRENDIZO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL						
06/12/16	Jr. RAMON CASTILLO N° 202	SI	NO	A	3.40	1.00	07:20:00	10:34:13			03:14:13
		SI	NO	B	3.70	1.00	10:40:00	12:00:00	13:00:00	15:16:04	03:36:14
		SI	NO	C	1.40	1.00			15:20:00	17:08:04	01:48:04
10/12/16	Jr. PRIMAVERA N° 615	SI	NO	A	3.20	1.20	08:00:00	11:44:23			03:44:23
		SI	NO	B	3.20	1.20	08:00:00	11:48:43			03:48:43
		SI	NO	C	2.90	1.20			13:00:00	16:22:34	03:22:34
13/12/16	Jr. LA UNION N° 602	NO	NO	A	1.70	1.30	07:40:00	09:46:04			02:06:04
		NO	NO	B	1.90	1.30	10:00:00	12:00:00	13:00:00	13:24:14	02:24:14

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				N°	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDO	JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN ALINEAMIENTO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL										
21/01/17	AV. LOS PROCEDES N° 747	NO	NO	A	3.70	1.30			12:30:00	17:16:52	04:46:52
27/01/17	Jr. LUIS RIVAROLA N° 901	SI	NO	A	3.50	1.10	07:20:00	11:09:01			03:49:01
		SI	NO	B	4.40	1.10	11:20:00	12:20:00	13:20:00	16:42:12	04:22:12
28/01/17	Jr. LUIS RIVAROLA N° 617	NO	NO	A	2.30	1.30			14:20:00	17:08:04	02:48:04
23/02/17	AV. LOS PROCEDES N° 945	NO	NO	A	3.10	1.10	08:20:00	11:40:42			03:20:42
		NO	NO	B	1.50	1.20			13:00:00	14:42:22	01:42:22
04/04/17	Jr. TIRAPATA N° 379	NO	NO	A	1.80	1.20	08:00:00	10:09:04			02:09:04
		NO	NO	B	3.60	1.20	10:30:00	12:00:00	13:00:00	15:46:59	04:16:59
19/04/17	Jr. MOÑANI N° 228	SI	NO	A	2.50	1.30	07:40:00	10:51:33			03:11:33
		SI	NO	B	3.50	1.30	10:50:00	12:10:00	13:10:00	16:16:51	04:26:51
27/04/17	Jr. SAN ANTON N° 254	SI	NO	A	2.80	1.20	07:20:00	10:39:34			03:19:34
		SI	NO	B	3.00	1.20	11:00:00	12:00:00	13:00:00	15:54:12	03:54:12

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APAREJO DE CABEZO DEL PRIMER NIVEL											
17/04/17	JR. LUIS RIVAROLA N° 896	NO	NO	A	2-60	1-30	07:20:00	11:25:10		04:05:10	
29/04/17	JR. SAN MARTIN N° 268	NO	NO	A	2-90	1-20	07:30:00	11:41:29		04:11:28	
10/05/17	JR. SIMON BOLIVAR N° 845	NO	NO	A	3-10	1-10	07:50:00	11:56:14		04:06:14	
19/05/17	JR. AREQUIPA N° 543	NO	NO	A	2-50	1-20	07:10:00	10:46:25		03:36:25	
30/05/17	JR. PUTINA N° 548	SI	NO	A	1-50	1-10	09:40:00	11:49:13		01:59:13	
		SI	NO	B	1-90	1-30		13:20:00	16:19:02	02:59:02	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APAREJO DE CABEZO DEL PRIMER NIVEL											
17/04/17	JR. LUIS RIVAROLA N° 896	NO	NO	A	2-60	1-30		13:00:00	17:05:10	04:05:10	
29/04/17	JR. SAN MARTIN N° 268	NO	NO	A	2-90	1-30		13:00:00	17:31:26	04:31:26	
10/05/17	JR. SIMON BOLIVAR N° 845	NO	NO	A	3-10	1-30		13:00:00	17:50:46	04:50:46	
19/05/17	JR. AREQUIPA N° 543	NO	NO	A	2-50	1-20		13:00:00	16:36:54	03:36:54	

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				N°	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APAREJO DE CABEZA DEL PRIMER NIVEL											
31/05/17	Jr. POTINA N° 548	SI	NO	A	1-50	1-40	08:30:00	11:01:55		02:31:55	
		SI	NO	B	1-90	1-30			13:00:00	15:45:14	
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APAREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL											
06/04/17	Jr. JUAN H. PAREDES N° 375	NO	NO	A	4-50	1-30	07:40:00	11:46:53	13:00:00	14:05:00	
		NO	NO	B	2-20	1-30	07:20:00	09:50:25		02:30:25	
		NO	NO	C	2-00	1-30	10:00:00	12:12:00		02:12:00	
10/04/17	Jr. SAN JOSE N° 178	SI	NO	A	1-40	1-20	07:40:00	09:09:20		01:29:20	
		SI	NO	B	1-50	1-20	09:30:00	11:05:13		01:35:13	
		SI	NO	C	3-20	1-20	11:30:00	12:00:00	13:00:00	15:52:55	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APAREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL.											
07/04/17	Jr. JULIA H. PAREDES N° 375	NO	NO	A	4-50	1-10	08:40:00	11:48:35	13:00:00	14:00:00	
		NO	NO	B	2-20	1-10	08:30:00	10:35:28		02:05:28	
		NO	NO	C	2-00	1-10	10:40:00	12:00:00	13:10:00	13:44:14	
11/04/17	Jr. SAN JOSE N° 178	SI	NO	A	1-40	1-20	07:30:00	09:00:18		01:30:18	
		SI	NO	B	1-50	1-20	10:10:00	11:40:52		01:30:52	

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL.											
11/04/17	Jr. SAN JOSE N° 178	SI	NO	C	3-20	1-20			13:00:00	16:14:31	03:14:31
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APREJO DE CANTO DEL PRIMER NIVEL.											
27/02/17	AV. TACNA N° 324	NO	NO	A	0-90	1-30	08:00:00	09:17:42			01:17:42
		NO	NO	B	1-00	1-40	09:20:00	11:00:12			01:40:12
12/04/17	AV. LOS PROLERES N° 467	SI	NO	A	0-70	1-40	07:50:00	08:59:04			01:09:04
		SI	NO	B	2-80	1-40	09:10:00	12:00:00	13:00:00	14:38:34	04:28:34
		SI	NO	C	2-30	1-30			14:50:00	18:15:26	03:25:26
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APREJO DE CANTO DEL PRIMER NIVEL											
27/02/17	AV. TACNA N° 324	NO	NO	A	0-90	1-20	11:30:00	12:00:00	13:00:00	13:41:31	01:11:31
		NO	NO	B	1-00	1-10			14:00:00	15:13:26	01:13:26
13/04/17	AV. LOS PROLERES N° 467	SI	NO	A	0-70	1-10	07:10:00	08:03:49			00:53:49
		SI	NO	B	2-80	1-10	08:10:00	11:38:30			03:28:30
		SI	NO	C	2-30	1-20			13:00:00	16:04:52	03:04:52

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON BLOQUES DE CONCRETO EN APOREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL											
13/04/17	Jr. SANDIA N° 158	SI	NO	A	2-40	1-40	07:05:00	09:50:50			02:45:50
		SI	NO	B	3-10	1-40	10:20:00	12:00:00	13:00:00	14:21:05	03:01:05
		SI	NO	C	3-20	1-40			14:30:00	17:37:41	03:07:41
15/04/17	Jr. 22 DE AGOSTO N° 151	NO	NO	A	2-10	1-30	07:00:00	09:05:17			02:05:17
		NO	NO	B	3-50	1-30	09:10:00	12:00:00	13:00:00	13:11:41	03:01:41
		NO	NO	C	3-70	1-30			13:20:00	16:31:53	03:11:53
16/04/17	Jr. AVIACIÓN N° 236	SI	NO	A	3-10	1-20	07:30:00	09:59:53			02:29:53
		SI	NO	B	3-60	1-20	10:30:00	12:00:00	13:00:00	14:31:05	03:01:05
		SI	NO	C	3-50	1-20			14:40:00	17:31:18	02:51:18
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON BLOQUES DE CONCRETO EN APOREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL											
14/04/17	Jr. SANDIA N° 158	SI	NO	A	2-40	1-30	07:10:00	09:46:04			02:36:04
		SI	NO	B	3-10	1-30	10:00:00	12:00:00	13:00:00	13:44:53	02:44:53
		SI	NO	C	3-20	1-30			14:00:00	16:52:05	02:52:05
16/04/17	Jr. 22 DE AGOSTO N° 151	NO	NO	A	2-10	1-40	07:00:00	08:59:53			01:59:53
		NO	NO	B	3-50	1-40	09:00:00	12:00:00	13:00:00	13:25:49	03:23:49
		NO	NO	C	3-70	1-40			13:30:00	17:05:17	03:35:17

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON BLOQUES DE CONCRETO EN APAREJO DE SOGA DEL PRIMER NIVEL.											
17/02/17	JY. AVIACIÓN N° 236	SI	NO	A	3.10	1.50	07:00:00	10:00:43		03:00:43	
		SI	NO	B	3.60	1.50	10:10:00	12:30:00	13:00:08	14:23:08	03:43:08
		SI	NO	C	3.50	1.50			14:30:00	18:06:25	03:36:25
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APAREJO DE SOGA DEL SEGUNDO NIVEL											
06/03/17	JY. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	A	3.40	1.50	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:24:56	04:59:56
		SI	NO	B	3.70	1.50	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:59:01	05:28:01
		SI	NO	C	1.90	1.50			13:40:00	16:26:55	02:46:55
27/03/17	AV. LOS PROCERES N° 747	NO	NO	A	3.70	1.30	07:40:00	11:57:53			04:47:53
05/04/17	AV. LOS PROCERES N° 945	NO	NO	A	3.10	1.20	07:20:00	10:50:01			03:40:01
		NO	NO	B	1.50	1.20	11:00:00	12:46:55			01:46:55
11/05/17	JY. TIRAPATA N° 379	NO	NO	A	1.80	1.30	07:40:00	09:56:55			02:34:55
		NO	NO	B	3.60	1.30	10:20:00	12:00:00	13:00:00	15:54:59	04:34:59
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APAREJO DE SOGA DEL SEGUNDO NIVEL.											
07/03/17	JY. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	A	3.40	1.10	08:00:00	11:44:17			03:44:17

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA	JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APOREJO DE SOCA DEL SEGUNDO NIVEL										
07/03/17	JY. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	B	3.70	1.10	08:00:00	12:03:25			04:03:25
		SI	NO	C	1.90	1.10			13:00:00	15:04:34	02:04:34
27/03/17	AV. LOS PROCEDES N° 747	NO	NO	A	3.70	1.40			13:00:00	18:06:14	05:06:14
05/04/17	AV. LOS PROCEDES N° 945	NO	NO	A	3.20	1.30			13:00:00	17:00:04	04:00:04
06/04/17	AV. LOS PROCEDES N° 945	NO	NO	B	1.50	1.30	08:10:00	11:03:31			01:53:31
12/05/17	JY. TIRAPATA N° 379	NO	NO	A	1.80	1.20	07:05:00	09:14:25			02:09:25
		NO	NO	B	3.60	1.20	09:30:00	12:00:00	13:00:00	14:44:17	04:14:17
PRIMERA	JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APOREJO DE SOCA DEL SEGUNDO NIVEL										
03/05/17	JY. JULIO H. PAREDES N° 375	NO	NO	A	4.50	1.30	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:07:16	05:07:16
		NO	NO	B	2.20	1.30			13:10:00	15:38:37	02:28:37
		NO	NO	C	2.00	1.30			13:40:00	17:56:19	02:16:19
04/05/17	JY. SAN JOSE N° 178	SI	NO	A	1.40	1.40	07:50:00	09:33:16			01:43:16
		SI	NO	B	1.50	1.40	10:00:00	11:52:16			01:52:16
		SI	NO	C	3.20	1.40			13:00:00	17:00:40	04:00:40

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APAREJO DE SOGA DEL SEGUNDO NIVEL											
04/05/17	Jr. JULIO H. PAREDES N° 375	NO	NO	A	4.50	1.30	07:00:00	12:07:19			05:07:19
		NO	NO	B	2.20	1.30			13:00:00	15:28:34	02:28:34
		NO	NO	C	2.00	1.30			15:30:00	17:46:26	02:16:26
05/05/17	Jr. SAN JOSE N° 178	SI	NO	A	1.40	1.20	08:40:00	09:38:26			01:28:26
		SI	NO	B	1.50	1.20	10:00:00	11:34:26			01:34:26
		SI	NO	C	3.20	1.20			13:00:00	16:13:55	03:13:55
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APAREJO DE CANTO DEL SEGUNDO NIVEL											
31/03/17	AV. TACNA N° 324	NO	NO	A	0.90	1.30	08:10:00	09:28:54			01:18:54
		NO	NO	B	1.00	1.30	10:20:00	11:48:12			01:28:12
09/05/17	AV. LOS PROCERES N° 467	SI	NO	A	0.70	1.40	07:10:00	08:15:28			01:05:28
		SI	NO	B	2.80	1.40	08:20:00	12:00:00	13:00:00	13:40:27	04:20:28
		SI	NO	C	2.30	1.40			13:45:00	17:27:58	03:42:58
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APAREJO DE CANTO DEL SEGUNDO NIVEL											
31/03/17	AV. TACNA N° 324	NO	NO	A	0.90	1.20			13:00:00	14:05:53	01:05:53
		NO	NO	B	1.00	1.20			14:20:00	15:40:77	01:20:17

FECHA	DIRECCIÓN DE VIVIENDAS	TIENE PLANOS	TIENE ASIST. TÉCNICA	MUROS (m)			TIEMPO (Horas)				
				Nº	LARGO	ALTO	MAÑANA		TARDE		TOTAL (Horas)
							INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APREJO DE CANTO DEL SEGUNDO NIVEL											
10/05/17	AV. LOS PROCERES N° 467	SI	NO	A	0.70	1.10	08:40:00	09:33:28			00:53:28
		SI	NO	B	2.80	1.10	10:00:00	12:00:00	13:00:00	14:35:29	03:35:28
		SI	NO	C	2.30	1.10			14:40:00	17:33:42	02:53:42
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APREJO DE SOGA DEL TERCER NIVEL											
26/04/17	Jr. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	A	3.40	1.50	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:28:44	04:58:44
		SI	NO	B	3.70	1.50	07:40:00	11:40:00	13:00:00	14:25:16	05:25:16
		SI	NO	C	1.90	1.50			13:30:00	16:15:25	02:45:25
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO KING KONG EN APREJO DE SOGA DEL TERCER NIVEL											
27/04/17	Jr. RAMON CASTILLA N° 202	SI	NO	A	3.40	1.00	08:40:00	12:02:41			03:22:41
		SI	NO	B	3.70	1.00	08:50:00	11:41:37			03:31:37
		SI	NO	C	1.90	1.00			13:00:00	14:53:46	01:53:46
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO CON LADRILLO PANDERETA EN APREJO DE SOGA DEL TERCER NIVEL											
25/05/17	Jr. JULIA H. PAREDES N° 375	NO	NO	A	4.50	1.30	07:30:00	12:00:00	13:00:00	13:29:49	04:59:49
		NO	NO	B	2.20	1.30			13:30:00	16:02:49	02:32:49
		NO	NO	C	2.00	1.30	07:40:00	09:54:56			02:14:56

ANEXO D:
PANEL FOTOGRAFICO



IMAGEN N° 01: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 02: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 03: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga y realizando las mediciones correspondientes de la segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 04: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de soga y realizando las mediciones correspondientes de la segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 05: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá de la primera y segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 06: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo King Kong de arcilla en aparejo de sogá y realiza las mediciones correspondientes de la jornada de trabajo.



IMAGEN N° 07: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 08: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 09: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de soga de la primera y segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 10: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo pandereta en aparejo de soga y realiza las mediciones correspondientes de la jornada de trabajo.



IMAGEN N° 11: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá, preparación de mezcla de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 12: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo pandereta en aparejo de sogá y realiza las mediciones correspondientes de la jornada de trabajo.



IMAGEN N° 13: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 14: En la imagen se puede observar el muro asentado con ladrillo pandereta en aparejo de sogá y realiza las mediciones correspondientes de la jornada de trabajo.



IMAGEN N° 15: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 16: En la imagen se puede observar el asentado de muro con ladrillo pandereta en aparejo de sogá de la segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 17: En la imagen se puede observar el asentado de muro con bloques de concreto en aparejo de soga de la primera jornada de trabajo.



IMAGEN N° 18: En la imagen se puede observar el asentado de muro con bloques de concreto en aparejo de soga de la primera y segunda jornada de trabajo.



IMAGEN N° 19: En la imagen se puede observar el muro asentado con bloques de concreto en aparejo de soga y realiza las mediciones correspondientes de la jornada de trabajo.



IMAGEN N° 18: En la imagen se puede observar el asentado de muro con bloques de concreto en aparejo de soga de la primera y segunda jornada de trabajo.