

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



**“Rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de
contención con contrafuertes en avenida Paseo de la República, tramo
Domingo Orue – Aramburú, Lima 2022”**

Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil

AUTOR:

Fuentes Huamán, Araceli Yhoselin

ASESOR:

Solar Jara, Miguel Ángel

Código ORCID: 0000-0002-8661-418X

Cajamarca – Perú

2023

Índice General

Índice General.....	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras.....	x
Palabras Clave.....	xii
Constancia de originalidad.....	xiii
Título.....	xiv
Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
Introducción	1
Metodología.....	27
Resultados	29
Análisis y Discusión	152
Conclusiones	158
Recomendaciones	159
Agradecimientos	160
Referencias Bibliográficas	161
Anexos y apéndices	164

Índice de tablas

Tabla 1 Factores de afectación de los rendimientos.....	18
Tabla 2 Rangos de variación de los factores de afectación de los rendimientos.....	19
Tabla 3 Población y muestra.....	28
Tabla 4 Técnicas e instrumentos de investigación	28
Tabla 5 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 0 m a 10 m.	29
Tabla 6 Datos de los muros a ejecutar tramo 0m-10m.	30
Tabla 7 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 11 m a 20 m.	31
Tabla 8 Datos de los muros a ejecutar tramo 11m-20m.....	32
Tabla 9 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 21 m a 30 m.....	33
Tabla 10 Datos de los muros a ejecutar tramo 21m-30m.....	34
Tabla 11 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 31 m a 40 m.....	35
Tabla 12 Datos de los muros a ejecutar tramo 31m-40m.	36
Tabla 13 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 41 m a 50 m.....	37
Tabla 14 Datos de los muros a ejecutar tramo 41m-50m.....	38
Tabla 15 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 51 m a 60 m.....	39
Tabla 16 Datos de los muros a ejecutar tramo 51m-60m.....	40
Tabla 17 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 61 m a 70 m.....	41
Tabla 18 Datos de los muros a ejecutar tramo 61m-70m.....	42
Tabla 19 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 71m a 80m.....	43
Tabla 20 Datos de los muros a ejecutar tramo 71m-80m.....	44

Tabla 21 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 81m a 90m.....	45
Tabla 22 Datos de los muros a ejecutar tramo 81m-90m.....	46
Tabla 23 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 91m a 100m.....	47
Tabla 24 Datos de los muros a ejecutar tramo 91m-100m.....	48
Tabla 25 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 101m a 110m.....	49
Tabla 26 Datos de los muros a ejecutar tramo 101m-110m.....	50
Tabla 27 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 111m a 120m.....	51
Tabla 28 Datos de los muros a ejecutar tramo 111m-120m.....	52
Tabla 29 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 121m a 130m.....	53
Tabla 30 Datos de los muros a ejecutar tramo 121m-130m.....	54
Tabla 31 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 131m a 140m.....	55
Tabla 32 Datos de los muros a ejecutar tramo 131m-140m.....	56
Tabla 33 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 141m a 150m.....	57
Tabla 34 Datos de los muros a ejecutar tramo 141m-150m.....	58
Tabla 35 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 151m a 160m.....	59
Tabla 36 Datos de los muros a ejecutar tramo 151m-160m.....	60
Tabla 37 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 161m a 170m.....	61
Tabla 38 Datos de los muros a ejecutar tramo 161m-170m.....	62
Tabla 39 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 171m a 180m.....	63

Tabla 40 Datos de los muros a ejecutar tramo 171m-180m	64
Tabla 41 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 181m a 190m.....	65
Tabla 42 Datos de los muros a ejecutar tramo 181m-190m	66
Tabla 43 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 191m a 200m.....	67
Tabla 44 Datos de los muros a ejecutar tramo 191m-200m	68
Tabla 45 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 201m a 210m.....	69
Tabla 46 Datos de los muros a ejecutar tramo 201m-210m	70
Tabla 47 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 211m a 220m.....	71
Tabla 48 Datos de los muros a ejecutar tramo 211m-220m	72
Tabla 49 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 221m a 230m.....	73
Tabla 50 Datos de los muros a ejecutar tramo 221m-230m	74
Tabla 51 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 231m a 240m.....	75
Tabla 52 Datos de los muros a ejecutar tramo 231m-240m	76
Tabla 53 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 241m a 250m.....	77
Tabla 54 Datos de los muros a ejecutar tramo 241m-250m	78
Tabla 55 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 251m a 260m.....	79
Tabla 56 Datos de los muros a ejecutar tramo 251m-260m	80
Tabla 57 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 261m a 270m.....	81
Tabla 58 Datos de los muros a ejecutar tramo 261m-270m	82

Tabla 59 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 271m a 280m.....	83
Tabla 60 Datos de los muros a ejecutar tramo 271m-280m.....	84
Tabla 61 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 281m a 290m.....	85
Tabla 62 Datos de los muros a ejecutar tramo 281m-290m.....	86
Tabla 63 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 291m a 300m.....	87
Tabla 64 Datos de los muros a ejecutar tramo 291m-300m.....	88
Tabla 65 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 301m a 310m.....	89
Tabla 66 Datos de los muros a ejecutar tramo 301m-310m.....	90
Tabla 67 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 311m a 320m.....	91
Tabla 68 Datos de los muros a ejecutar tramo 311m-320m.....	92
Tabla 69 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 321m a 330m.....	93
Tabla 70 Datos de los muros a ejecutar tramo 121m-130m.....	94
Tabla 71 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 331m a 340m.....	95
Tabla 72 Datos de los muros a ejecutar tramo 231m-140m.....	96
Tabla 73 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 341m a 350m.....	97
Tabla 74 Datos de los muros a ejecutar tramo 341m-350m.....	98
Tabla 75 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 351m a 360m.....	99
Tabla 76 Datos de los muros a ejecutar tramo 351m-360m.....	100
Tabla 77 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 361m a 370m.....	101

Tabla 78 Datos de los muros a ejecutar tramo 361m-370m	102
Tabla 79 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 371m a 380m.....	103
Tabla 80 Datos de los muros a ejecutar tramo 371m-380m	104
Tabla 81 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 381m a 390m.....	105
Tabla 82 Datos de los muros a ejecutar tramo 381m-390m	106
Tabla 83 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 391m a 400m.....	107
Tabla 84 Datos de los muros a ejecutar tramo 391m-400m	108
Tabla 85 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 401m a 410m.....	109
Tabla 86 Datos de los muros a ejecutar tramo 401m-410m	110
Tabla 87 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 411m a 420m.....	111
Tabla 88 Datos de los muros a ejecutar tramo 411m-420m	112
Tabla 89 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 421m a 430m.....	113
Tabla 90 Datos de los muros a ejecutar tramo 421m-430m	114
Tabla 91 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 431m a 440m.....	115
Tabla 92 Datos de los muros a ejecutar tramo 431m-440m	116
Tabla 93 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 441m a 450m.....	117
Tabla 94 Datos de los muros a ejecutar tramo 441m-450m	118
Tabla 95 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 451m a 460m.....	119
Tabla 96 Datos de los muros a ejecutar tramo 451m-460m	120

Tabla 97 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 461m a 470m.....	121
Tabla 98 Datos de los muros a ejecutar tramo 461m-470m.....	122
Tabla 99 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 471m a 480m.....	123
Tabla 100 Datos de los muros a ejecutar tramo 471m-480m.....	124
Tabla 101 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 481m a 490m.....	125
Tabla 102 Datos de los muros a ejecutar tramo 481m-490m.....	126
Tabla 103 Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 491m a 500m.....	127
Tabla 104 Datos de los muros a ejecutar tramo 491m-500m.....	128
Tabla 105 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Usted ha trabajado en la construcción de muros de contención.....	129
Tabla 106 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Has trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas.....	130
Tabla 107 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Consideras que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en tu rendimiento.....	131
Tabla 108 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La formación en técnicas de construcción influye en tu eficiencia en este proyecto.	132
Tabla 109 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Tienes acceso a las herramientas adecuadas para realizar tu trabajo de manera eficiente.	133
Tabla 110 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La disponibilidad de materiales de construcción impacta en tu ritmo de trabajo.	134
Tabla 111 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente.	135
Tabla 112 Resultado de encuesta a los 20 trabajadores. La falta de recursos afecta tu desempeño.....	136

Tabla 113 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones climáticas han afectado tu rendimiento laboral en este proyecto	137
Tabla 114 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en tu productividad.	138
Tabla 115 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en tu desempeño.	139
Tabla 116 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones de seguridad en el sitio afectan tu ritmo de trabajo.....	140
Tabla 117 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento.	141
Tabla 118 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora tu desempeño.....	142
Tabla 119 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente.....	143
Tabla 120 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La asignación de tareas claras y específicas impacta en tu productividad.....	144
Tabla 121 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo.	145
Tabla 122 Resultado de encuesta a 20 trabajadores. Las restricciones legales o gubernamentales han influido en tu productividad.	146
Tabla 123 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La gestión y planificación del proyecto influye en tu rendimiento.	147
Tabla 124 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de coordinación con las autoridades locales afecta tu trabajo.....	148
Tabla 125 Rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto.....	149
Tabla 126 Rendimiento de mano de obra en encofrado con material Doka y puntales metálicos.	150
Tabla 127 Comparación de rendimientos de mano de obra en campo con CAPECO.	151

Tabla 128 <i>Matriz de Operacionalización de variables</i>	165
Tabla 129 <i>Matriz de Consistencia</i>	166
Tabla 130 <i>Instrumentos de recolección de datos</i>	167
Tabla 131 <i>Rendimiento de mano de obra en encofrado según CAPECO en las provincias de Lima y el Callao.</i>	173
Tabla 132 <i>Rendimiento de mano de obra en concreto armado según CAPECO en las provincias de Lima y el Callao.</i>	173

Índice de figuras

Figura 1 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Usted ha trabajado en la construcción de muros de contención.....	129
Figura 2 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Has trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas.....	130
Figura 3 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Consideras que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en tu rendimiento.	131
Figura 4 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La formación en técnicas de construcción influye en tu eficiencia en este proyecto.	132
Figura 5 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Tienes acceso a las herramientas adecuadas para realizar tu trabajo de manera eficiente.	133
Figura 6 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La disponibilidad de materiales de construcción impacta en tu ritmo de trabajo.....	134
Figura 7 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente.	135
Figura 8 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de recursos afecta tu desempeño.....	136
Figura 9 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones climáticas han afectado tu rendimiento laboral en este proyecto.	137
Figura 10 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en tu productividad.	138
Figura 11 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en tu desempeño.	139
Figura 12 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones de seguridad en el sitio afectan tu ritmo de trabajo.....	140
Figura 13 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento.	141
Figura 14 Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora tu desempeño.	142

Figura 15 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente.</i>	143
Figura 16 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La asignación de tareas claras y específicas impacta en tu productividad.</i>	144
Figura 17 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo.</i>	145
Figura 18 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las restricciones legales o gubernamentales han influido en tu productividad.</i>	146
Figura 19 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La gestión y planificación del proyecto influye en tu rendimiento.</i>	147
Figura 20 <i>Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de coordinación con las autoridades locales afecta tu trabajo.</i>	148
Figura 21 <i>Encofrado de muros de contención con contrafuertes con material Doka.</i> 174	
Figura 22 <i>Encofrado de pantalla y contrafuertes de muros.</i>	175
Figura 23 <i>Desencofrado de muros de contención con contrafuertes.</i>	175
Figura 24 <i>Muros de contención con contrafuertes.</i>	176

Palabras Clave

Tema	Rendimiento de mano de obra
Especialidad	Construcción y Gestión de la Construcción

Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida Paseo de la República, tramo Domingo Orue - Aramburú, Lima 2022" del (a) estudiante: FUENTES HUAMAN ARACELI YHOSELIN, identificado(a) con Código N° 2814200010, se ha verificado un porcentaje de similitud del 22%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 21 de septiembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Titulo

“RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN CON CONTRAFUERTES EN AVENIDA PASEO DE LA REPÚBLICA, TRAMO DOMINGO ORUE - ARAMBURU, LIMA 2022”.

Resumen

La presente investigación ha tenido por finalidad Evaluar el rendimiento de mano de obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado) respecto a los rendimientos establecidos según CAPECO, el tipo de investigación fue descriptiva con una población y muestra de 500 m lineales de muros de contención, para la toma de información se diseñó una encuesta que consideraran los diferentes factores de afectación que inciden en el rendimiento de la mano de obra, además de una tabla de recolección para obtener como resultado la relación de ambas variables. Los resultados demostraron que el rendimiento de mano de obra real en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Aramburu ha sido mayor a lo indicado por CAPECO, en habilitación de encofrado 5.71 m², encofrado 35.16 m², desencofrado 17.85 m², vaciado de concreto 3.30 m³ y curado de concreto 36.09 m².

Abstract.

The present investigation has had for purpose to evaluate the performance of labor in the construction of retaining walls with buttresses in Av. Paseo de la Republica, section Domingo Orue - Aramburu, Lima in 2022 in the items of (formwork and armed concrete) with respect to the yields established according to CAPECO, the type of research was descriptive with a population and sample of 500 m linear of retaining walls, for the collection of information, a survey was designed to consider the different affectation factors that affect the performance of the labor force, in addition to a collection table to obtain as a result the relationship of both variables. The results showed that the performance of real labor in the Construction of Retaining Walls with Buttresses in Av. Paseo de la República, Stretch Domingo Orue – Aramburu It has been higher than that indicated by CAPECO, in enabling formwork 5.71 m², formwork 35.16 m², descoworking 17.85 m², emptying of concrete 3.30 m³ and curing of concrete 36.09 m².

Introducción

- Antecedentes y fundamentación científica

Antecedentes.

García, J. (2020) un objetivo fue identificar y clasificar los diferentes factores que puedan afectar el adecuado rendimiento de la mano de obra con el fin de determinar el porcentaje de afectación de los diferentes rendimientos que tiene la mano de obra en cada una de las actividades que se realizan durante el desarrollo de los diferentes elementos estructurales (vigas de fundación, muros de contención y losas de entrepiso); su tipo de investigación es mixta puesto que será necesario medir, estimar, cotejar magnitudes y recolectar datos. Llegando a la conclusión que, los rendimientos de la literatura no especifican todos los factores por los que se ve afectado el cálculo del rendimiento por lo cual el presente trabajo podría ser de apoyo a la base de datos existente, sin embargo, es importante mencionar que cada obra debería de contar con sus respectivos rendimientos de mano de obra ya que las condiciones juegan un papel importante dentro del rendimiento de las actividades.

Palau, R. (2021), en su tesis “Análisis de productividad y rendimientos de procesos constructivos de losa de hormigón armado en vivienda residencial”. Guayaquil, Ecuador 2021; cuyo objetivo es determinar la productividad y el rendimiento de los procesos constructivos de una losa de hormigón armado a partir del método de balance de cuadrilla, Con el fin de determinar la productividad y el rendimiento de los procesos constructivos, se plantea el uso del método de balance de cuadrilla, el cual se aplica a un caso de estudio específico, como es una losa de hormigón armado. Se emplea entonces la observación directa como principal técnica de recolección de datos primarios, así como la investigación documental para el fundamento teórico. Se analizaron los procesos de construcción de la losa donde intervinieron ocho trabajadores de diversos cargos, y se logró evidenciar oportunidades de mejora tanto en los procesos como en el talento humano, lo cual

motivó a la propuesta de un programa encaminado a la capacitación respecto a la metodología de balance de cuadrilla. Que llegó a la conclusión que se puede evidenciar que la medición de la productividad y los rendimientos de los procesos productivos de una losa construida de manera convencional haciendo uso del método de balance de cuadrilla es muy práctico y adaptable a cualquier tipo de obra, lo cual lo hace un método que debe replicarse en un programa dirigido a profesionales de la arquitectura, ingeniería civil, responsables de obras, estudiantes, y demás personas relacionadas al área, más aún cuando existe la necesidad de reactivar el sector haciéndolo más competitivo.

Lozada (2021), la Tesis Cálculo de los rendimientos para las actividades de construcción que empleen el sistema industrializado, 2021, de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia; su objetivo principal es crear una tabla informativa que contenga los rendimientos promedio de mano de obra de las actividades relacionadas a una estructura que emplea el sistema industrializado de construcción para así poder optimizar los procesos de planeación y control en una obra ubicada en el municipio de Cajicá, el tipo de investigación es de tipo cuantitativa puesto que para realizar la tabla informativa sobre los rendimientos de mano de obra se tiene que recolectar datos y también un tipo de investigación cualitativa puesto que se llegara a una conclusión con la investigación, la muestra se obtuvo de un sitio del tiempo de ejecución de cada una de las actividades asociadas al desarrollo de una estructura que emplea el sistema industrializado, para ello se realiza observaciones en un periodo de tiempo como una hora y la medición de la obra que se ejecutara sin comentarle a los trabajadores para que puedan trabajar de la forma más normal posible, llegando así a la conclusión de que bajo las distintas actividades que se realizan se tiene un cuadro en el que se especifican el rendimiento de mano de obra que al utilizar la tabla en los procesos de planeación dará seguridad a quien se encuentre realizando la estimación de duración de un proyecto.

Pacheco, B. (2019), en la Tesis Rendimiento de mano de obra en la partida construcción de muros y tabiques de albañilería en obras de edificación en el distrito de Rupa Rupa, 2019 de la Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú; el cual tiene por objetivo principal determinar el rendimiento de mano de obra en la partida construcción de muros y tabiques de albañilería en obras de edificaciones en distrito de Rupa Rupa, el tipo de investigación que se observa en la tesis es de tipo de observacional debido a que no existe intervención del investigador sobre los resultados que se encuentran, también que según la planificación de medición se clasifica como retrospectivo y según el número de mediciones es de tipo transversal pues las variables son medidas de una sola ocasión, para la muestra se tuvo en cuenta toda la obra de edificación dentro de la jurisdicción del distrito de Rupa Rupa que se encuentre en ejecución, llegando así a la conclusión de determinar el rendimiento de mano de obra, en construcción de muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de soga se tiene un rendimiento de mano de obra de 8.173 m²/día, en construcción muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de cabeza se tiene como mano de obra a 17.625 m²/día y en construcción de muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de soga con acabado dos cara vistas la mano de obra representa 5.270 m²/día. Esto fue estudiado teniendo en cuenta también los factores climáticos que afectan mucho la mano de obra pues afecta de manera positiva en un 64% y de forma negativa en un 61%, estos resultados son muy importantes para las instituciones públicas y privadas que se dedican a formular proyectos, presupuestos y control de obra, su importancia principalmente es que se eleva la calidad de vida de la población a tener desarrollo en su entorno, además que el estado contribuye en optimizar los recursos limitados.

Mancilla, F. (2021), en la tesis Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra en procesos constructivos proyecto comisaria PNP en el distrito de ciudad nueva -Tacna de la Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú; su objetivo general

es evaluar la productividad y rendimiento de mano de obra en los procesos construidos en acabados finales en el proyecto de construcción de comisaria PNP en el distrito de ciudad Nueva para ello el tipo de investigación es por su finalidad fundamental, de nivel explicativo ya que está orientada a determinar la productividad y rendimiento de mano de obra en procesos constructivos en el proyecto “Comisaria PNP en el distrito de Ciudad Nueva-Tacna” para las muestras de estudio se tomó en cuenta las partidas seleccionadas del total de actividades que componen el proyecto y que corresponden al costo directo los cuales son muros de soga ladrillo kk con mezcla C:A 1:5, tarrajeo en cielo raso c/cemento – arena 1:5 y tarrajeo en muro interior c/cemento – arena 1:5 y se concluyó que el trabajo si permitió evaluar satisfactoriamente la productividad y rendimiento de mano de obra en los procesos constructivos en el proyecto comisaria PNP en el distrito de Ciudad Nueva, el procedimiento y formatos permitió determinar la productividad en la actividad de asentado de muro de soga en todo el proceso constructivo que se realizó para la muestra 1 se obtuvo un TP= 36.67%, TC= 50.60% y TI= 12.73%, para la muestra 2 se obtuvo TP= 37.68%, TC= 52.33% y TI= 9.99% y para la muestra 3 se obtuvo TP= 37.35%, TC= 52.46% y TI= 10.19%, para la actividad de tarrajeo en cielo raso en todos los procesos constructivos que se realizó para la muestra 1 se obtuvo TP= 43.51%, TC= 41.34% y TI= 15.15%, para la muestra 2 se obtuvo TP= 52.36%, TC= 33.75% y TI= 13.89% y para la muestra 3 se obtuvo TP= 47.71%, TC= 42.77% y TI= 9.52% y para actividad de tarrajeo en muros interiores en todos los procesos constructivos que se realizó para la muestra 1 se obtuvo un TP= 60.22%, TC= 25.02% y TI= 14.76%, para la muestra 2 se obtuvo TP= 50.61%, TC= 27.29% y TI= 22.10% y para la muestra 3 se obtuvo TP= 52.77%, TC= 30.25% y TI= 16.98%. Para el rendimiento de mano de obra para la actividad de asentado de muro de soga se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 1.276 m²/hH, para la actividad de tarrajeo en cielo raso se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 3.125 m²/hH y para la actividad de

tarrajeo en muro interior se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 3.851 m²/hH.

Mallqui, K. (2021), la tesis Evaluación de Rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estadio municipal, distrito de Paucartambo – Pasco – 2019 de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco, Perú; tiene como objetivo principal es determinar el rendimiento de la mano de obra en las partidas de “Movimiento de Tierras, Cimientos Corridos, Muros y Tabiques de Albañilería”, en la construcción del Cerco Perimétrico de la Infraestructura Deportiva del Estadio Municipal del Distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco, el tipo de investigación es cuantitativa pues esta permite una evaluación de los parámetros que son medibles y repetibles, además de que también nos permite utilizar información numérica que se podrá procesar y sobre todo es cuantitativa porque la investigación permitirá que identificar y cuantificar un evento real, observable, medible y tangible, para ello la muestra es no probabilística, lo que quiere decir que la muestra fue seleccionada intencionalmente o por conveniencia, la muestra lo conforman 15 personas entre operarios, oficiales y peones que estuvieran realizando trabajo en el proyecto y de esa forma llegar a la conclusión de que los rendimientos de mano de obra que se obtiene en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estudio municipal del distrito de Paucartambo-Pasco presenta Un déficit promedio menor del 20% de la establecida por CAPECO.

Chiappe, L. (2020), en su Tesis Productividad de mano de obra aplicando software vwplanner en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima en el 2017 de la Universidad Peruana los Andes, Lima, Perú; su principal objetivo es evaluar el resultado de la productividad de mano de obra aplicando Software VW

Planner en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima en el 2017, en el que se puede apreciar que la investigación es de tipo aplicada pues su principal finalidad es resolver problemas prácticos sobre la administración del proyecto con el fin de cumplir las metas establecidas, por ello la muestra que se elige es la construcción de un edificio multifamiliar de la residencial Magisterial Fernando Belaunde Terry Lima-Perú en el 2017 llegando así a la conclusión de que se evidencio que el porcentaje de trabajo productivo respecto al promedio de todas las partidas analizadas fue 27.26% y luego de las propuestas de mejores realizadas después del análisis en el software VW Planner este porcentaje subió a 56.40%, es decir se incrementó la productividad en un 20.7%, demostrando así que al aplicar las herramientas del software VW Planner, este si da buenos resultados en la productividad de mano de obra en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima. Además, se compara que inicialmente con los rendimientos observados se tenía proyectado acumulado de pérdida de 581,890.65 soles y luego del análisis del Software VW Planner se observa el acumulado del monto de ahorro 72 522.90 soles respecto al presupuesto de mano de obra de estructuras con lo que podemos decir que se incrementó un costo positivo de 654 413.55 soles. Por último, también se demostró que el Software VW Planner da excelentes resultados en evaluación del tiempo de mano de obra pues se estableció que la duración se estimaba de 194 días sin embargo la duración que tuvo fue de 187 lo que hace que se ahorre 7 días representando una eficiencia de 3.61% con respecto al cronograma que se tenía.

Avilés, C., & Chuyucama, D. (2020), los autores de la Tesis Análisis de costos de partidas representativas de un proyecto de viviendas multifamiliares con tres turnos de trabajo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú; su objetivo es determinar el impacto, en términos de costo y tiempo de una jornada laboral de construcción civil compuesta por tres horarios de trabajo mediante la comparación con cinco partidas de un régimen laboral estándar, el tipo de investigación es de tipo mixto, cuantitativa por que utiliza datos que tiene que ser

analizados y cualitativas porque va permitir tener un conocimiento profundo sobre el tema y las conclusiones es que se espera comprobar con los cálculos realizados, el costo directo del régimen laboral de 24 horas resulta mayor al costo directo del régimen laboral usual de un turno de trabajo. Sin embargo, dicho sobrecosto representa en promedio de todas las partidas analizadas, tan solo el 4% en relación al costo directo del régimen usual y con respecto a la comparación de tiempo, es evidente la gran diferencia entre el número de días que dura el desarrollo de una partida con un horario de tres turnos y con uno de un turno, los días del régimen de 24 horas representan alrededor de la tercera parte de la duración del régimen del turno usual. De esta manera, se puede concluir que el ahorro que representa la disminución de los gastos de las partidas que dependen del tiempo, como los gastos generales que presenta todo proyecto.

Lázaro, H., & Valenzuela, N. (2019), en su Tesis Índices de productividad de la mano de obra con la aplicación de carta balance en ocho obras viales de Lima Metropolitana 2019 de la Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú; su objetivo principal es determinar los índices de productividad de la mano de obra con la aplicación de la Carta Balance en ocho obras viales de Lima Metropolitana 2019; con respecto al tipo de investigación es cuantitativo, debido a la recolección y análisis de datos; como las mediciones de variables TP, TC y TNC, las cuales son desarrollados por el personal obrero en coordinación con la cuadrilla en la que participa. También la recolección de datos de los expedientes técnicos que cuenta cada uno de los proyectos. Se consideró de esta manera que el enfoque cuantitativo es el ideal para la investigación, con el objetivo de probar las hipótesis establecidas previamente, para la muestra se define algunos parámetros que permiten tener una muestra de obras con características similares y que sean concordantes con la presente investigación, lugar de investigación: Lima Metropolitana, Tiempo-periodo: obras viales en ejecución durante el año 2019 el tipo de proyecto es obras viales y sus características son que el presupuesto de las obras mayor de 1 millón

de soles, partidas de movimiento de tierras y obras de arte, y por último se concluye que con la aplicación de la herramienta Carta Balance el trabajo productivo en obras viales de la ciudad de Lima Metropolitana tuvo como resultado 41.20 %. Este valor debería registrarse por encima del 50 %. En gran medida, se debe a la distribución de participantes en las cuadrillas, así como también a la capacitación del personal obrero, el conocimiento básico para ejecutar las actividades en obra además el trabajo contributivo en obras viales de la ciudad de Lima Metropolitana tuvo como resultado 26.43 %. Los trabajos contributivos representan en gran medida las actividades de instrucción y señalización, los cuales son actividades muy recurrentes en las obras viales. Esta última actividad es importante, ya que las obras se ejecutan en zonas urbanas donde se toma en cuenta la señalización para el tránsito seguro del peatón y con la Carta Balance el trabajo no contributivo en obras viales de la ciudad de Lima Metropolitana tuvo como resultado 32.37 %. Este resultado se debe a que se registraron tiempos de espera por parte del personal obrero en cada actividad y por último podemos decir que Lima Metropolitana tiene mayor capacidad productiva de la mano de obra en comparación a la ciudad de Arequipa.

Fundamentación Científica.

1. Rendimiento de Mano de Obra.

1.1. Definición.

La mano de obra es el esfuerzo físico o mental de empleados en la fabricación de un producto. La mano de obra es uno de los componentes del proceso productivo pues afecta la variable que afectan la productividad por lo que se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra clasificándolos así según la metodología para medir el rendimiento y consumo de mano de obra en distintos ámbitos.

Según Botero, L. (2002), el rendimiento de mano de obra se define como la cantidad de alguna actividad que un individuo ejecuta ya sea solo o por una

cuadrilla la cual componen varios operarios con distinta especialidad. También se dice que el rendimiento de mano de obra es el tiempo que se tarda uno o más trabajadores para cumplir una determinada actividad, sin embargo, existen muchos factores que pueden afectar de forma significativa el rendimiento de mano de obra, uno de los factores más comunes es el de las condiciones laborales como por ejemplo el sueldo que va recibir en un determinado tiempo ya sea una semana, quince días o mensual o también el trato con los compañeros de trabajo o personal de seguridad. Otro de los factores que también tiene un papel muy importante es el clima en donde se va a trabajar pues el rendimiento de mano de obra es muy diferente en un día lluvioso o frío o caluroso donde el personal no lograra desarrollar su capacidad a un 100%.

Para Padilla, A. (2016), el rendimiento de mano de obra son datos obtenidos a partir del estudio de un trabajo hecho en campo que son expresadas en horas hombre por cantidad de trabajo que se necesitan para concluir una actividad para ello se tiene que tener un buen presupuesto y una correcta programación de la obra.

1.2. Factores que determinan el rendimiento de mano de obra.

Entre las características del rendimiento de mano de obra está el esfuerzo físico o mental que el humano ofrece para realizar una tarea o actividad convirtiendo así la materia prima en productos terminados, la mano de obra debe ser remunerada dependiendo del puesto de trabajo del empleado, la mano de obra es también un pilar elemental en el proceso de producción.

Según Terrones, L. (2018), la productividad y la mano de obra tiene una relación pues el personal experto y con múltiples capacidades se ven afectados de acuerdo a la zona donde se ubique por lo tanto quiere decir que existe aspectos a considerar como:

- Sindicalismo: El sindicato practica de forma efectiva la democracia sindical directa y participativa, defendiendo los intereses de sus afiliados, además lucha por mejores condiciones de salario, sin

embargo, el contar con obreros pertenecientes a un sindicato genera un rendimiento o productividad de mano de obra negativa al mal entender el sindicalismo.

- Tipo de contrato: Existen ciertos tipos de contrato con la finalidad de hacer cumplir un trabajo por un determinado tiempo, tal es el caso del contrato precio unitario donde un contratista tiene que evaluar los costos de forma independiente y evaluar después el valor de la obra global, existe otro tipo de contrato como contrato de proyecto y construcción es en el cual un contratista se hace cargo tanto del proyecto como de la construcción de las obras realizando toda la ejecución de la obra, también está el contrato modalidad suma alzada en el cual el contratista hace la entrega de una construcción en perfecto funcionamiento a cambio de una suma fija repartidos en plazos con anterioridad, siendo el que más conviene el sistema de subcontratación a destajo por el rendimiento que se obtiene al comparar con el contrato por día laborado.
- Incentivos: Los incentivos no pueden ser siempre económicos, sino que también se puede aumentar la autoestima social y la satisfacción en el trabajo, los incentivos también favorecen al mejoramiento de la mano de obra, pues la asignación de labores a destajo con recompensas suele ser de entera satisfacción para los trabajadores Yepes , V. (2008).
- Salarios: El salario es la remuneración que cada trabajador recibe de acuerdo a lo establecido de acuerdo al cargo que desempeña en la obra, logra también aumentar el rendimiento de la mano de obra.
- Ambiente de trabajo: El ambiente laboral es un aspecto muy importante en un trabajo por lo tanto las relaciones cordiales entre compañeros, personal de obra, jefes garantiza un mayor desempeño laboral.
- Seguridad Social: La seguridad social es la protección que un individuo o en este caso un trabajador recibe garantizando la tranquilidad tanto

de su familia con la de el mismo llegando así desarrollar su potencial de mano de obra al máximo.

Otro de los aspectos importantes del rendimiento de mano de obra es el clima pues influye mucho el tiempo en el área que se desarrolla o construye un proyecto en un determinado periodo. Los factores que se consideran es el estado del tiempo pues en un tiempo favorable el obrero puede desempeñar un 100% de sus capacidades, la temperatura en un ambiente también es un factor que o bien puede ayudar con el rendimiento positivo de un obrero o de también puede hacer que el desempeño se vea afectado de forma negativa. Las condiciones en las que se encuentra el suelo también es un factor que al estar lluvioso ocasiona condiciones desfavorables para realizar actividades haciendo disminuir el desempeño.

Las condiciones para realizar una actividad como el plazo para la ejecución de la obra, los medios para realizarla y el entorno general también es un aspecto importante siendo los factores de esta característica el grado de dificultad que una obra tenga y la productividad se vea afectada, el riesgo o peligro que un obrero se encuentra sometido, tal es el caso de las alturas que ciertamente hace que el rendimiento disminuya en un cierto porcentaje. La discontinuidad también hace que el rendimiento de mano de obra disminuya.

El equipamiento o disponer del equipo necesario para el desarrollo de las distintas actividades tienen relación con el rendimiento de mano de obra pues al no tener el equipo necesario genera un negativa en la productividad, ahora bien las herramientas forma parte del equipo, además estas herramientas deben de estar en buen estado, ser de calidad y ser adecuado para la actividad que se vaya a realizar, el mantenimiento de equipos es también muy necesario pues un equipo defectuoso puede ocasionar desde un riesgo a disminuir la productividad, también es muy necesario el suministro pues es muy importante tener a disposición el equipo necesario, materiales y herramientas adecuadas

dentro de ello también están los elementos de protección y todo eso genera un alto rendimiento de la mano de obra.

Por último, está la característica supervisión en donde se va a tener en cuenta tanto la calidad como la experiencia laboral de cada uno del personal, aquí se tiene en cuenta los aspectos como: criterios de aceptación, instrucción, seguimiento, supervisor y gestión de calidad. Los criterios de aceptación son las condiciones que se presentan al inicio de las actividades lo que también influye positivamente en el rendimiento de mano de obra.

Según Padilla, A. (2016), los factores que afectan el rendimiento de mano de obra son los siguientes:

- La economía que tiene el área que desarrolla el proyecto es un factor importante pues si la economía es buena es muy difícil encontrar mano de obra de alta calidad por lo tanto la productividad tiende a bajar.
- Otros factores son los aspectos bajo el cual trabajara la mano de obra como por ejemplo el tipo de contrato, los incentivos que recibirán, la forma de pago o salario, la seguridad social e industrial y sobre todo el ambiente en el cual se realizaran las actividades.
- El clima también es un factor muy importante para el desempeño de mano de obra porque no es lo mismo trabajar en un ambiente con una temperatura estable a estar con repentitos cambios de tiempo o trabajar bajo ninguna cubierta.
- La actividad que se realiza también se ve afectada por el grado de dificultad que la actividad tenga, el riesgo al cual se está propenso, la continuidad que se tenga y el orden y aseo del lugar en donde se encuentre.
- El tener disponible el equipo y herramienta con un adecuado mantenimiento y sobre todo su rápido acceso tienden a alterar positivamente el rendimiento del recurso humano.

- Por último, se encuentra el factor humano o trabajador u obrero que es muy importante para efectuar su desempeño en el trabajo a un ritmo considerado y con las habilidades necesarias.

Para Botero, L. (2002), es importante realizar un análisis estadístico de los datos obtenidos que permita generar una mayor confiabilidad en su uso y establecer que tan confiables pueden ser, para esto se presenta a continuación el procedimiento descrito en el folleto Costos de Construcción elaborado en el año 2009 por la Ing. Geannina Ortiz Quesada, el Ing. Milton Sandoval Quirós y el Ing. Eduardo Paniagua Madrigal.

- Datos En la toma de datos se hace necesario establecer el tamaño de la cuadrilla analizada, así como la cantidad de trabajo realizada y la duración de cada medición.
- Cálculo de rendimientos Los rendimientos se calculan con base en la siguiente fórmula:

$$R = \frac{t \times n}{V}$$

Donde:

R = Rendimiento en horas hombre/unidad

t = Tiempo de duración de la actividad

n = Número de obreros que participaron en dicha actividad

V = Volumen de trabajo realizado

- Eliminación de datos extremos Para el cálculo anterior de rendimientos se hace necesario eliminar los valores obtenidos que se encuentren

lejanos a la mayoría de los datos, esto con el fin de obtener una muestra más apropiada.

- Proceso estadístico

El primer paso es calcular la media aritmética de los rendimientos:

$$R = \frac{R1 + R2 + R3 + \dots + Rn}{n}$$

Luego se calcula la desviación estándar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(R1 - R)^2 + (R2 - R)^2 + \dots + (Rn - R)^2}{n}}$$

- Aplicación de factores

Se afectan los rendimientos con un factor que toma en cuenta tiempos que usan los trabajadores para transporte de materiales, alimentación, idas al baño, entre otros. Este factor se calcula de la siguiente manera:

$$fi = \frac{tc \times 100}{hd - tc}$$

Donde:

fi = Factor de incremento

tc = Tiempo consumido en otras actividades

hd = Horas diarias de trabajo total

- Rendimiento real.

Al aplicar el factor de incremento obtenido anteriormente a la media aritmética o promedio de los rendimientos, se obtiene el rendimiento real, este será el valor reportado y se calcula de la siguiente manera:

$$R = R \times (1 + fi)$$

Es importante destacar que el procedimiento anteriormente descrito se usa generalmente para expresar la cantidad de horas hombre por unidad de trabajo realizada, sin embargo, es igualmente posible expresarlo en horas operario, horas ayudante y horas peón.

Costo de la hora hombre: Para obtener el costo de la hora hombre es importante establecer el rendimiento en horas por cada categoría de trabajador, ya que el salario varía entre operarios, ayudantes y peones. El cálculo del costo de la hora hombre se realiza a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Costo HH} = \frac{\# \text{Ope} \times \frac{\text{salario}}{\text{hora}} + \# \text{Ayu} \times \frac{\text{salario}}{\text{hora}} + \# \text{peón} \times \frac{\text{salario}}{\text{hora}}}{\text{Número de trabajadores}}$$

Es importante mencionar que un dato mayor de rendimiento implica la necesidad de más cantidad de horas hombre en la generación de una unidad de trabajo y no de un mayor avance de trabajo en una cantidad pequeña de tiempo.

1.3. Tipos

- Mano de obra directa

Según Quirós, M. (2019), la mano de obra directa son todos los trabajadores que directamente realizan transformaciones de los insumos y materias primas para luego convertirlas ya sea en un bien o en servicio y sin él no se podría realizar tal cosa.

- Mano de obra indirecta

Según Villalva, A. (2012), la mano de obra indirecta es la que se involucra en la fabricación de un producto, esta incluye los costos indirectos de fabricación, uno de los ejemplos más claros de mano de obra indirecta es un supervisor de planta o un jefe de turno en una mueblería.

- Mano de obra calificada

El trabajo calificado o mano de obra calificada es la parte de los trabajadores de la economía que tiene habilidades y técnicas específicas de la industria relacionadas con los negocios y la producción de bienes como la construcción de edificios, puentes, casas, etc. Ingenieros, soldadores, contadores y científicos son solo algunos ejemplos de trabajo calificado. Estas personas aportan experiencia al mercado y son importantes para hacer avanzar la industria mediante el desarrollo de nuevas técnicas o métodos de producción.

Los trabajadores calificados son más caros que otros trabajadores en el mercado, pero son de gran valor para las empresas que buscan contratarlos. Los trabajadores calificados pueden mejorar varios procesos dentro de una empresa con su experiencia. Los procesos de producción, la información financiera y la investigación y el desarrollo son áreas en las que los trabajadores calificados pueden mejorar para las empresas. Estas mejoras pueden dar a las empresas una fuerte ventaja competitiva y sacar del mercado a los fabricantes ineficientes.

- Mano de obra no calificada

La mano de obra no calificada son la parte más barata y menos experta en tecnología de la fuerza laboral, que constituye una gran parte del mercado laboral de la economía. Esta fuerza de trabajo juega un papel clave en la realización de las tareas de producción del día a día que no requieren habilidades técnicas. El trabajo ligero y repetitivo es el trabajo normal de los trabajadores no calificados. Algunos trabajos de mano de obra no calificada pueden incluir puestos de servicio al cliente que ayuden a los consumidores a comprar los productos de la empresa.

La mano de obra no calificada es una forma rentable para que las empresas cumplan con sus objetivos de producción o servicio sin aumentar los costos para los consumidores. Muchos trabajos corporativos no son técnicos ni exigentes, lo que permite que trabajadores no calificados

realicen las tareas con poca o ninguna capacitación formal para el puesto. Los trabajadores no calificados son baratos, pero no baratos porque la mayoría de las personas necesitan ganar un salario digno cuando trabajan para una empresa.

1.4. Ventajas

Según Padilla, A. (2016), en su Tesis Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR indica que hay factores positivos los cuales contribuyen a implementar y reforzar las obras que generar aumento de productividad como, por ejemplo:

- El aprovechamiento de aprendizaje mediante algunos programas de educación que de alguna u otra manera permiten capacitar al personal.
- La implementación del uso de materiales y equipos innovadores con el fin de optimizar las actividades de cada personal mano de obra.
- Implementar programas de seguridad en la obra.
- Revisión constante de los diseños para mejoras de constructibilidad.
- Realizar el estudio de movimientos y tiempos con el fin de mejorar la eficiencia.

Según Janampa, G. (2021), en su Tesis Análisis del rendimiento de mano de obra en las partidas tarrajeo de muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución, en la construcción del Colegio Integrado Puerto Yurinaki-Perené dice que el rendimiento es la variable bajo investigación. Es una variable cuantitativa porque puede ser cuantificada y manipulada. Hay una escala de medidas que es de m²/día y se pueden obtener resúmenes estadísticos. Por lo tanto, para calcular un valor representativo de los valores promediados, calcule la media aritmética (también llamada media o simplemente media).

1.5. Desventajas

Según Terrones, L. (2018), nos dice que existen factores de afectación de los rendimientos y consumos de mano de obra. 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.

Tabla 1

Factores de afectación de los rendimientos

Nº	Descripción
1	Economía general
2	Aspectos laborales
3	Clima
4	Actividad
5	Equipamiento
6	Supervisión
7	Trabajador

Nota: Esta tabla muestra los diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra. Terrones (2018).

Y según Janampa, G. (2021), en su Tesis Análisis del rendimiento de mano de obra en las partidas tarrajeo de muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución, en la construcción del Colegio Integrado Puerto Yurinaki – Perené nos dice que Cano y Duque proponen un cuadro en el cual se definen criterios para calificar cada uno de los factores que puedan afectar los rendimientos o consumos de mano de obra, los cuales a su vez están agrupados en siete categorías de factores. Para cada factor se ha definido una escala de 61 calificación de 1 a 5, siendo 1 la condición más desfavorable, y 5 la más favorable. Se estima que 3 es la condición normal.

Cada categoría se evalúa promediando la calificación de sus factores. Esta calificación promedio, para cada grupo, se asocia con la tabla contenida en la Tabla, en la que se establecen los rangos de variación para cada una de las categorías de factores de afectación.

Tabla 2

Rangos de variación de los factores de afectación de los rendimientos

Grupo	Rango (%)	0	1	2	3	4	5
Economía general	50 a 75	50	55	60	65	70	75
Clima	40 a 75	40	47	54	61	68	75
Obra	40 a 80	40	48	56	64	72	80
Equipamiento	55 a 75	55	59	63	67	71	75
Supervisión	50 a 75	50	55	60	65	70	75
Laborales	40 a 80	40	48	56	64	72	80
Trabajador	60 a 75	60	63	66	69	72	75

Nota: Tomada de Rendimientos y consumos de mano de obra. Janampa (2021).

2. Construcción de Muros de Contención

2.1. Definición

La función principal de un muro de contención es servir como soporte para terrenos y otros materiales sueltos cuando las condiciones no les permiten adoptar una pendiente natural. Estas situaciones surgen cuando las condiciones del sitio limitan el ancho de las excavaciones, cortes o rellenos, como en los caminos, o cuando se debe utilizar el máximo espacio posible. En este caso, tiene sentido apoyar carreteras secundarias adyacentes a la carretera principal.

Para realizar cualquier tipo de muro de contención se tiene que determinar la magnitud, dirección y el punto de aplicación de las presiones que el suelo va ejercer sobre el muro, para ello se tiene el siguiente procedimiento Dongo, J. (2020).

- Selección del tipo de muro y sus respectivas dimensiones.
- Analizar la estabilidad del muro, si la estructura no cumple con los requisitos se deberán variar las dimensiones y se generarán nuevos cambios.
- Diseñar cada elemento o partes del muro

2.2. Tipos

- Muros con contrafuerte

Estos tipos de muros son muy similares a los muros en voladizo, excepto que hay miembros transversales que conectan el muro y los cimientos. Estos se presentan a intervalos regulares y están destinados a reducir los momentos flectores y las fuerzas cortantes, los contrafuertes trabajan en tensión esto no es conveniente ya que se sabe que el hormigón es más eficiente en compresión. Por esta razón Los contrafuertes a menudo se colocan frente a las paredes y funcionan bajo presión. El inconveniente es que los contrafuertes quedan a la vista y ocupan un espacio que podría utilizarse para otros fines Ballon, A. (2017).

El contrafuerte es la conexión entre la pantalla vertical del muro y la base. Estos escudos de pared resisten el impacto porque están soportados como placas continuas sobre los contrafuertes. Los refuerzos principales del muro se colocan horizontalmente. Son muros de hormigón armado y son económicos para alturas superiores a 8,00 metros. Tanto la pantalla como el contrafuerte están conectados a la placa base, el contrafuerte se puede colocar dentro de la pantalla en contacto con el suelo, o afuera donde la es menos conveniente estéticamente. Los muros con contrafuertes representan una evolución de los muros en voladizo, ya que al aumentar la altura del muro aumenta el espesor de la pantalla, y este aumento de espesor se reemplaza por

contrafuertes. La solución requiere barras de refuerzo, encofrados y vaciados más complejos Dongo, J. (2020).

2.3.Características

Según la norma de construcción de muros de contención, estos tienen aspectos constructivos en muros los cuales se especifican a continuación

- Geometría del Elemento: se debe respetar lo que se establece en los planos estructurales.
- Concreto: Las especificaciones para mezclar, transportar, colocar y curar el concreto deben estar de acuerdo con el Código de Construcción NC-MN-OC07-01, "Concreto". Características de los elementos que componen el muro de contención. B. La resistencia a la compresión, la fluidez, el contenido de aditivos y otras propiedades deberán corresponder a las especificadas en el plano estructural de cada proyecto.
- Acero de refuerzo: La cobertura libre de las barras de refuerzo, el diámetro mínimo de flexión de las barras de refuerzo, las longitudes de fijación y superposición y toda la información de la imagen debe realizarse de acuerdo con la información del plano estructural del muro de contención. La Norma de Construcción NC-MN-OC07-07 "Refuerzo de Barras" establece las especificaciones técnicas que deben cumplir las barras de refuerzo y también que los separadores deben ser bloques del mismo mortero prefabricado para asegurar un recubrimiento mínimo de acero Por la naturaleza de los elementos colados, puntales de acero o sillas de montar, por ningún motivo se permite el uso de virutas de madera, virutas de piedra o escombros.
- Encofrado y desencofrado: El material de encofrado debe almacenarse en un lugar seco y cubierto, almacenado verticalmente o ligeramente

inclinado, apoyado contra la pared y levantado del suelo. Las piezas o componentes defectuosos deben repararse o reemplazarse de manera adecuada y rápida. Antes de colocar el encofrado, se debe impregnar con un lubricante para evitar que se adhiera al concreto, según el código de construcción NC-MN-OC07-01 "Concreto". Asimismo, se deben evitar las juntas entre cubiertas de encofrado.

- Cuadro de los muros de contención: El día después de la inyección, las paredes se deben curar con agua al menos tres veces al día durante una semana para evitar que se agrieten, o se debe usar otro método de curado según el código de construcción NC-MN-OC07-01. Preaprobado por EPM.
- Espacio disponible para la construcción: Durante el trabajo de excavación antes de construir el muro de contención, es necesario garantizar los espacios libres necesarios para el trabajo con barras de refuerzo, encofrado y hormigón. Se requiere una distancia de al menos 0,50 m desde el borde de la pared hasta el inicio del corte para dejar espacio para la manipulación.

2.4.Ventajas

En cuanto a ventajas el tipo de muros de contención es un parte esencial ya que cada tipo de muro tiene ciertas ventajas o desventajas Leoncio, M. (2015).

Muro de contención por gravedad sus principales ventajas son:

- Son efectivos a pequeñas alturas, siendo más económicos.
- Su diseño es sencillo al realizar análisis de estabilidad.
- El diseño con sistemas de drenaje para eliminar la presión de agua es sencillo y efectivo, se basa en conducir con suelo filtrante hasta una tubería transportadora

Muro de contención en voladizo

- Son los muros más económicos, luego de los gaviones.
- Su flexibilidad representa una ventaja sobre estructuras rígidas.
- Son estéticamente más atractivos, por adornar el paisaje y ambiente. A menudo se combinan con flora.
- Permiten estabilizar cortes.

2.5.Desventajas

Según Leoncio, M. (2015), las desventajas de un muro de contención están asociada al tipo de muro de contención como por ejemplo las principales desventajas para un muro con contención por gravedad es que:

- Su altura es bastante limitada, especialmente si se cimienta sobre suelo arcilloso.
- No estabilizan deslizamientos grandes, debido a que su mecanismo se basa únicamente en su peso.
- Nunca pueden diseñarse para trabajar a flexión, aunque se admitirán esfuerzos pequeños.

Para el muro de contención voladizo las desventajas son las siguientes:

- A alturas mayores de 6 o 7 metros resulta costoso por el incremento del espesor.
- A los cortes y al gran espacio de desarrollo del talud, los volúmenes de relleno y corte incrementan el costo.

- Justificación de la investigación.

Justificación teórica.

La presente se justifica en el ámbito teórico, porque se puede advertir que es relevante manejar los conocimientos y teorías sobre rendimiento de la mano de obra y la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes.

Justificación práctica.

En el aspecto práctico se justifica la investigación por cuanto se hace relevante para los trabajadores de diversas empresas, porque le permitirá ver la relación del rendimiento de la mano de obra y la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes para próximos proyectos a ejecutarse.

Justificación social

Al realizar la presente investigación serán los pobladores de dicha zona que se ubican en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima quienes se beneficien, además de otras personas y empresas que se dedican a la elaboración y ejecución de obras civiles.

Justificación Metodológica.

En la medida que trata de darle soluciones a los encargados de temas de construcción, utilizando métodos y técnicas para determinar la relación de la cultura tributaria con el impuesto a la renta de tercera categoría. Por ello es fundamental los antecedentes e instrumentos para la recolección de información.

Justificación Científica.

Se justifica de manera científica, ya que los resultados que se obtengan aportan a nuevos estudios, los cuales se fundamentan en el nuevo conocimiento, teorías y solución de problemas. Considerando también, la posibilidad de servir para estudios futuros donde las implicancias, variables y escenarios puedan ser diferentes al actual.

- Problema

Realidad problemática.

En el Perú, dentro del sector construcción, el proceso del desarrollo en la ejecución de obras de edificación, la elaboración del presupuesto y la programación de obra juegan un papel primordial, ya que establece anticipadamente el costo y la duración del proyecto, indispensables para determinar la viabilidad del mismo.

Los rendimientos de la mano de obra en obras de edificación, comúnmente empleado por los consultores y proyectistas, son obtenidos del estudio realizado

por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), mismo que no puede ser asumido en todos los proyectos de construcción, por no mantener las mismas características, condiciones y factores de afectación.

La falta de estudios de rendimientos de la mano de obra en las partidas de construcción de muros de contención con contrafuertes, hace que los consultores y proyectistas hagan uso de la base de datos de CAPECO, o basarse en la experiencia propia del proyectista, generando una elaboración presupuestal y programación de obra no real, reflejado durante la ejecución de las obras de edificación, que frecuentemente generan ampliaciones presupuestales y ampliaciones de plazos.

Formulación del problema.

¿Cómo es la relación del Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 Respecto a CAPECO?.

- Conceptualización y Operacionalización de variables.

Rendimiento de mano de obra

Definición conceptual: Según Botero, L. (2002), 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.

Definición operacional: Se obtendrá mediante la observación directa, permitiendo el registro de metrados y duración de la partida ejecutada por el personal para, luego, ser procesado en trabajo de gabinete, elaborando tablas estadísticas y así obtener el rendimiento, será expresada como um/hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes

Definición conceptual: Según Herrera, J. (2009), están constituidos por placas verticales espaciadas que se apoyan en grandes voladizos. La construcción necesita encofrados más complicados y un hormigonado más difícil.

Definición operacional: Se obtendrá mediante la observación en campo y registrando metrados de las partidas de encofrados y vaciados de concreto en los muros.

- Hipótesis

Hipótesis General

El rendimiento de mano de obra real en la construcción de muros de contención con contrafuertes en Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), es óptimo.

- Objetivo

Objetivo General

Evaluar el rendimiento de mano de obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), respecto a los rendimientos establecidos según CAPECO.

Objetivos Específicos

- Evaluar los factores que influyen en el rendimiento de mano de obra en Av. Paseo de la Republica tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.
- Determinar el rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.
- Determinar el rendimiento de mano de obra en encofrados con material Doka y Puntales metálicos en Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.

- Comparar los valores reales de los rendimientos de mano de obra en las partidas de Encofrados y Concreto armado de la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 con los propuestos por la Cámara Peruana de la Construcción.

Metodología

Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación.

Según Hernández, R., Batista, L., & Fernández, C. (2014), selección de la muestra, se realizará una investigación básica descriptiva, ya que se presentará nuevos conocimientos y teorías en base a los resultados y su relación del Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima 2022.

Diseño de la investigación.

La investigación fue de diseño no experimental, transversal descriptiva como citan Hernández et al. (2014), pues es no experimental porque no se manipulará la variable Rendimiento de mano de obra y Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes, fue transeccional debido a que los datos se obtendrán en un momento único. En la parte de diseño.

Población y Muestra

Población: En esta investigación la población está conformada por la Av. Paseo de la República.

Muestra: Serán 500 m lineales (Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu).

Tabla 3*Población y muestra*

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Población	Av. Paseo de la República.
Muestra	Tramo de 500 m lineales en (Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu).

Técnicas e instrumentos de investigación

La investigación se realizó mediante la técnica de observación directa del rendimiento de mano de obra de los trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima 2022, utilizando como instrumento fichas de observación.

Se aplicó una entrevista al personal que laboró en la construcción de dicha obra, con el fin de obtener información sobre sus datos personales como: DNI, cargo, edad y experiencia laboral.

La recopilación de datos consistió en medir y evaluar los factores de incidencia en el rendimiento de mano de obra directamente en el mismo lugar del desarrollo de las actividades.

Tabla 4*Técnicas e instrumentos de investigación*

Métodos o técnicas	Instrumento	Ámbito de la investigación
Observación	Recopilación de datos	Construcción de obra
Entrevista	Guía de entrevista	Muestra [n≥20]

Fuente. Elaboración propia en base a la información del presente informe.

Resultados

Se presenta los siguientes resultados, después de haber realizado el cuestionario a los trabajadores para evaluar el rendimiento de mano de obra y la observación de la construcción de los 500 m de los muros de contención con contrafuertes en la la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022 en las partidas de encofrados y vaciado de concreto armado.

Tabla 5

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 0 m a 10 m.

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación.	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado.	70.00	3	4	5	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado.	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto.	15.00	1	1	4	m3	16.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado.	50.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 5 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada

laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m² con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m², en encofrado la meta fue 70 m² con 3 operarios, 4 oficiales y 5 peones y en campo se obtuvo 83.16 m², en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m³ con 1 operario, 1 oficial, 4 peones y se logró un vaciado de 16.70 m³.

Tabla 6

Datos de los muros a ejecutar tramo 0m-10m.

	L	H	A	N° Veces	Enconf.	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.60 m	0.43 m	2	72.00 m ²	15.30 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	3.10 m	0.25 m	3	11.16 m ²	1.40 m ³
					83.16 m²	16.70 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 6 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso el muro es de 10 m de largo, 3.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 3.10 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08 m² de habilitación de encofrado, 86.16 m² de encofrado y 16.70 m³ concreto.

Tabla 7

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 11 m a 20 m.

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 7 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 83.16 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 2 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 83.16 m2.

Tabla 8*Datos de los muros a ejecutar tramo 11m-20m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf.	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 8 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso el muro es de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08 m² de habilitación de encofrado, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ concreto.

Tabla 9*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 21 m a 30 m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	43.20	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 9 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 43.20 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 ayudantes y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 ayudante y se realizó 73.72 m2.

Tabla 10*Datos de los muros a ejecutar tramo 21m-30m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf.	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		15	43.20 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 10 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso el muro es de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 43.20 m² de habilitación de encofrado, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ concreto.

Tabla 11*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 31 m a 40 m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 11 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 ayudante y se realizó 73.72 m2

Tabla 12

Datos de los muros a ejecutar tramo 31m-40m.

	L	H	A	N° Veces	Enconf.	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 12 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 13*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 41 m a 50 m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	51.84	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	106.44	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	21.18	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 13 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 51.84 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 106.44 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 21.18 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 14*Datos de los muros a ejecutar tramo 41m-50m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		18	51.84 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m ²	19.13 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.37 m	4.00 m	0.25 m	3	16.44 m ²	2.06 m ³
					106.44 m²	21.18 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 14 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso el muro es de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 51.84 m² de habilitación de encofrado, 106.44 m² de encofrado y desencofrado y 21.18 m³ de concreto.

Tabla 15

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 51 m a 60 m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	106.44	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	21.55	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	106.44	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 15 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 107.99 m2, en desencofrado la meta fue 70.00 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 106.44 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 21.55 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 106.44 m2.

Tabla 16*Datos de los muros a ejecutar tramo 51m-60m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.60 m	0.43 m	2	92.00 m ²	19.55 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.10 m	0.25 m	3	15.99 m ²	2.00 m ³
					107.99 m²	21.55 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 16 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso el muro es de 10 m de largo, 4.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 4.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 107.99 m² de encofrado y desencofrado y 21.55 m³ de concreto.

Tabla 17*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 61 m a 70 m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	40.32	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	60.00	-	2	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	23.33	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 17 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 40.32 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 105.60 m2, en desencofrado la meta fue 60 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 107.99 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.33 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 107.99 m2.

Tabla 18*Datos de los muros a ejecutar tramo 61m-70m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		14	40.32 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.48 m	2	90.00 m ²	21.38 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.00 m	0.25 m	3	15.60 m ²	1.95 m ³
					105.60 m²	23.33 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 18 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso el muro es de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además, contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 40.32 m² de habilitación de encofrado, 105.60 m² de encofrado y desencofrado y 23.33 m³ de concreto.

Tabla 19*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 71m a 80m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 19 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 105.60 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 105.60 m2.

Tabla 20*Datos de los muros a ejecutar tramo 71m-80m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 20 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85m de altura, 0.43m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35m de altura, 1.00m de largo y con un ancho de 0.25m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05m² de encofrado y 12.99m³ de concreto.

Tabla 21

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 81m a 90m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 21 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 22*Datos de los muros a ejecutar tramo 81m-90m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 22 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 23*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 91m a 100m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	24.26	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 23 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 24.26 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.75 m2.

Tabla 24*Datos de los muros a ejecutar tramo 91m-100m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m2	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.43 m	2	102.00 m2	21.68 m3
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m2	2.59 m3
					122.70 m2	24.26 m3

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 24 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 122.70 m2 de encofrado y 24.26 m3 de concreto.

Tabla 25*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 101m a 110m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	23.33	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 25 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 105.60 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 122.70 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.33 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 122.70 m2.

Tabla 26*Datos de los muros a ejecutar tramo 101m-110m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.48 m	2	90.00 m ²	21.38 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.00 m	0.25 m	3	15.60 m ²	1.95 m ³
					105.60 m²	23.33 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 26 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 105.60 m² de encofrado y 23.33 m³ de concreto.

Tabla 27*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 111m a 120m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 27 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 105.60 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 105.60 m2.

Tabla 28*Datos de los muros a ejecutar tramo 111m-120m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 28 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 29*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 121m a 130m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 29 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 30*Datos de los muros a ejecutar tramo 121m-130m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 30 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08 m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 31

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 131m a 140m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	20.93	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 31 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 104.40 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.73 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 20.93 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 32*Datos de los muros a ejecutar tramo 131m-140m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m2	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m2	19.13 m3
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	4.00 m	0.25 m	3	14.40 m2	1.80 m3
					104.40 m2	20.93 m3

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 32 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m2 de habilitación, 104.40 m2 de encofrado y 20.93 m3 de concreto.

Tabla 33*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 141m a 150m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	21.55	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 33 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 107.99, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 104.40 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 21.55 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 104.40 m2.

Tabla 34*Datos de los muros a ejecutar tramo 141m-150m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.60 m	0.43 m	2	92.00 m ²	19.55 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.10 m	0.25 m	3	15.99 m ²	2.00 m ³
					107.99 m²	21.55 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 34 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 4.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 107.99 m² de encofrado y 21.55 m³ de concreto.

Tabla 35

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 151m a 160m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	40.32	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	23.18	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 35 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 40.32 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 104.40 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 107.99 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.18 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 107.99 m2.

Tabla 36*Datos de los muros a ejecutar tramo 151m-160m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		14	40.32 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.48 m	2	90.00 m ²	21.38 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	4.00 m	0.25 m	3	14.40 m ²	1.80 m ³
					104.40 m²	23.18 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 36 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 14, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 40.32 m² de habilitación, 104.40 m² de encofrado y desencofrado y 23.18 m³ de concreto.

Tabla 37*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 161m a 170m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 37 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 104.40 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 104.40 m2.

Tabla 38*Datos de los muros a ejecutar tramo 161m-170m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 38 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 39*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 171m a 180m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	16.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 39 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 83.16 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 16.70 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 40*Datos de los muros a ejecutar tramo 171m-180m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.60 m	0.43 m	2	72.00 m ²	15.30 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	3.10 m	0.25 m	3	11.16 m ²	1.40 m ³
					83.16 m²	16.70 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 40 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 3.10 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 83.16 m² de encofrado y 16.70 m³ de concreto.

Tabla 41

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 181m a 190m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	26.81	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 41 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 83.16 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 26.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 83.16 m2.

Tabla 42*Datos de los muros a ejecutar tramo 181m-190m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.48 m	2	102.00 m ²	24.23 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m ²	2.59 m ³
					122.70 m²	26.81 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 42 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo, 122.70 m² de encofrado y 26.81 m³ de concreto.

Tabla 43*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 191m a 200m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	40.32	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 43 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 40.32 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 122.70 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 122.70 m2.

Tabla 44*Datos de los muros a ejecutar tramo 191m-200m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		14	40.32 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 44 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 14, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 40.32 de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 45*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 201m a 210m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 45 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 46*Datos de los muros a ejecutar tramo 201m-210m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 46 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 47

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 211m a 220m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 47 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 48*Datos de los muros a ejecutar tramo 211m-220m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 48 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 49

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 221m a 230m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 49 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 50*Datos de los muros a ejecutar tramo 221m-230m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 50 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 51

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 231m a 240m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	21.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 51 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 105.60 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 21.08 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 52*Datos de los muros a ejecutar tramo 231m-240m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m ²	19.13 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.00 m	0.25 m	3	15.60 m ²	1.95 m ³
					105.60 m²	21.08 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 52 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 105.60 m² de encofrado y 21.08 m³ de concreto.

Tabla 53*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 241m a 250m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	23.85	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 53 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 107.99 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 105.60 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.85 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 105.60 m2.

Tabla 54*Datos de los muros a ejecutar tramo 241m-250m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.60 m	0.48 m	2	92.00 m ²	21.85 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.10 m	0.25 m	3	15.99 m ²	2.00 m ³
					107.99 m²	23.85 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 54 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 4.60 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 107.99 m² de encofrado y 23.85 m³ de concreto.

Tabla 55

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 251m a 260m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	40.32	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	23.33	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 55 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 40.32 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 105.60 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 107.99 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.33 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 107.99 m2.

Tabla 56*Datos de los muros a ejecutar tramo 251m-260m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		14	40.32 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.48 m	2	90.00 m ²	21.38 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.00 m	0.25 m	3	15.60 m ²	1.95 m ³
					105.60 m²	23.33 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 56 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 14, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 40.32 m² de habilitación, 105.60 m² de encofrado y 23.33 m³ de concreto.

Tabla 57*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 261m a 270m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 57 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 105.60 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 105.60 m2.

Tabla 58*Datos de los muros a ejecutar tramo 261m-270m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 58 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 59

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 271m a 280m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 59 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 60*Datos de los muros a ejecutar tramo 271m-280m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 60 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 61*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 281m a 290m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.		-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	26.81	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 61 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 26.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 62*Datos de los muros a ejecutar tramo 281m-290m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.48 m	2	102.00 m ²	24.23 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m ²	2.59 m ³
					122.70 m²	26.81 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 62 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.50 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 122.70 m² de encofrado y 26.81 m³ de concreto.

Tabla 63

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 291m a 300m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	105.60	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	21.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 63 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 105.60 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 122.70 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 21.08 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 122.70 m2.

Tabla 64*Datos de los muros a ejecutar tramo 291m-300m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m ²	19.13 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.00 m	0.25 m	3	15.60 m ²	1.95 m ³
					105.60 m²	21.08 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 64 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08 m² de habilitación, 105.60 m² de encofrado y 21.08 m³ de concreto.

Tabla 65

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 301m a 310m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	105.60	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 65 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 105.60 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 105.60 m2.

Tabla 66*Datos de los muros a ejecutar tramo 301m-310m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 66 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 67*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 311m a 320m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 67 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m² con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m², en encofrado la meta fue 50 m² con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m², en desencofrado la meta fue 70 m² con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m², en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m³ con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m³ y en curado de concreto la meta fue 50 m² con 1 peón y se realizó 73.72 m².

Tabla 68*Datos de los muros a ejecutar tramo 311m-320m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 68 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 69

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 321m a 330m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	104.40	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	20.93	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 69 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 104.40 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 20.93 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 70*Datos de los muros a ejecutar tramo 121m-130m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m ²	19.13 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	4.00 m	0.25 m	3	14.40 m ²	1.80 m ³
					104.40 m²	20.93 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 70 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 104.40 m² de encofrado y 20.93 m³ de concreto.

Tabla 71

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 331m a 340m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.		-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	104.40	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	23.85	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	104.40	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 71 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 107.99 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 104.40 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.85 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 104.40 m2.

Tabla 72*Datos de los muros a ejecutar tramo 231m-140m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m2	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.60 m	0.48 m	2	92.00 m2	21.85 m3
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.10 m	0.25 m	3	15.99 m2	2.00 m3
					107.99 m2	23.85 m3

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 72 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 4.60 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 107.99 m2 de encofrado y 23.85 m3 de concreto.

Tabla 73

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 341m a 350m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	40.32	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	104.40	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	20.93	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	107.99	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 73 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 40.32 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 104.40 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 107.99 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 20.93 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 107.99 m2.

Tabla 74*Datos de los muros a ejecutar tramo 341m-350m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		14	40.32 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.50 m	0.43 m	2	90.00 m ²	19.13 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	4.00 m	0.25 m	3	14.40 m ²	1.80 m ³
					104.40 m²	20.93 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 74 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 14, el muro fue de 10 m de largo, 4.50 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.00 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 40.32 m² de habilitación, 104.40 m² de encofrado y 20.93 m³ de concreto.

Tabla 75

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 351m a 360m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	86.40	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	86.40	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 75 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 86.40 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 86.40 m2.

Tabla 76*Datos de los muros a ejecutar tramo 351m-360m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 76 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 77

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 361m a 370m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	83.16	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	16.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 77 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 83.16 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 16.70 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 78*Datos de los muros a ejecutar tramo 361m-370m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.60 m	0.43 m	2	72.00 m ²	15.30 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	3.10 m	0.25 m	3	11.16 m ²	1.40 m ³
					83.16 m²	16.70 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 78 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 3.10 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 83.16 m² de encofrado y 16.70 m³ de concreto.

Tabla 79

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 371m a 380m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.		-	-	-	m2	0.00	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Habilitación	0.00	-	3	3	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	26.81	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	83.16	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 79 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 83.16 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 26.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 83.16 m2.

Tabla 80*Datos de los muros a ejecutar tramo 371m-380m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m2	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.48 m	2	102.00 m2	24.23 m3
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m2	2.59 m3
					122.70 m2	26.81 m3

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 80 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.50 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 122.70 m2 de encofrado y 26.81 m3 de concreto.

Tabla 81

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 381m a 390m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 81 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 122.70 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 122.70 m2.

Tabla 82*Datos de los muros a ejecutar tramo 381m-390m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 82 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 83*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 391m a 400m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 83 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 84*Datos de los muros a ejecutar tramo 391m-400m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 84 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 85*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 401m a 410m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Nublado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Nublado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 85 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 86*Datos de los muros a ejecutar tramo 401m-410m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 86 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 87*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 411m a 420m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 87 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 88*Datos de los muros a ejecutar tramo 411m-420m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 88 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 89

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 421m a 430m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 89 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 90*Datos de los muros a ejecutar tramo 421m-430m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 90 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 91

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 431m a 440m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 91 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 92*Datos de los muros a ejecutar tramo 431m-440m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 92 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 93*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 441m a 450m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	23.85	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 93 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 80 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 107.99 m2, en desencofrado la meta fue 80 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 23.85 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 94*Datos de los muros a ejecutar tramo 441m-450m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	4.60 m	0.48 m	2	92.00 m ²	21.85 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	4.10 m	0.25 m	3	15.99 m ²	2.00 m ³
					107.99 m²	23.85 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 94 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro.

En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 4.60 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 107.99 m² de encofrado y 23.85 m³ de concreto.

Tabla 95*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 451m a 460m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	51.84	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	84.09	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	2	m3	16.81	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	2	m2	107.99	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 95 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 51.84 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 84.09 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 107.99 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 16.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 107.99 m2.

Tabla 96*Datos de los muros a ejecutar tramo 451m-460m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		18	51.84 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.60 m	0.43 m	2	72.00 m ²	15.30 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.30 m	3.10 m	0.25 m	3	12.09 m ²	1.51 m ³
					84.09 m²	16.81 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 96 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 18, el muro fue de 10 m de largo, 3.60 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 3.10 m de altura, 1.30 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 51.84 m² de habilitación, 84.09 m² de encofrado y 16.81 m³ de concreto.

Tabla 97*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 461m a 470m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	51.84	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	84.09	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	12.99	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	84.09	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 97 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 51.84 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 64.05 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 84.09 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 12.99 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 84.09 m2.

Tabla 98*Datos de los muros a ejecutar tramo 461m-470m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		18	51.84 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	2.85 m	0.43 m	2	57.00 m ²	12.11 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.00 m	2.35 m	0.25 m	3	7.05 m ²	0.88 m ³
					64.05 m²	12.99 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 98 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 18, el muro fue de 10 m de largo, 2.85 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.35 m de altura, 1.00 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 51.84 m² de habilitación, 64.05 m² de encofrado y 12.99 m³ de concreto.

Tabla 99

Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 471m a 480m

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	46.08	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	50.00	3	2	3	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	14.82	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	64.05	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 99 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta fue 40 m2 con 1 operario y 1 oficial y en campo se obtuvo 46.08 m2, en encofrado la meta fue 50 m2 con 3 operarios, 2 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 73.72 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 64.05 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 14.82 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 64.05 m2.

Tabla 100*Datos de los muros a ejecutar tramo 471m-480m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		16	46.08 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	3.20 m	0.43 m	2	64.00 m ²	13.60 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.20 m	2.70 m	0.25 m	3	9.72 m ²	1.22 m ³
					73.72 m²	14.82 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 100 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. En este caso para la habilitación se realizó con panel doka de 2.40m x 1.20m la cantidad realizada fue 16, el muro fue de 10 m de largo, 3.20 m de altura, 0.43 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 2.70 m de altura, 1.20 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 73.72 m² de encofrado y 14.82 m³ de concreto.

Tabla 101*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 481m a 490m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.		-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Habilitación	0.00	-	3	3	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	26.81	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	73.72	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 101 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 73.72 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 26.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 73.72 m2.

Tabla 102*Datos de los muros a ejecutar tramo 481m-490m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m ²	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.48 m	2	102.00 m ²	24.23 m ³
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m ²	2.59 m ³
					122.70 m²	26.81 m³

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 102 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.50 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 46.08m² de habilitación, 122.70 m² de encofrado y 26.81 m³ de concreto.

Tabla 103*Rendimientos ejecutados en la construcción de muros de contención con contrafuertes tramo de 491m a 500m*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.		-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Habilitación	0.00	-	-	-	m2	0.00	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	70.00	4	3	3	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	26.81	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	122.70	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 103 se muestra los rendimientos reales ejecutados en 10 m de longitud en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en 8h de jornada laboral con 2 cuadrillas conformadas por 14 obreros para encofrados y 6 obreros para vaciado de concreto debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en encofrado la meta fue 70 m2 con 4 operarios, 3 oficiales y 3 peones y en campo se obtuvo 122.70 m2, en desencofrado la meta fue 70 m2 con 2 oficiales y 2 peones y en campo se realizó 122.70 m2, en vaciado de concreto armado la meta fue 15 m3 con 1 operario, 1 oficial y 3 peones y se logró un vaciado de 26.81 m3 y en curado de concreto la meta fue 50 m2 con 1 peón y se realizó 122.70 m2.

Tabla 104*Datos de los muros a ejecutar tramo 491m-500m*

	L	H	A	N° Veces	Enconf	C°
Habilitación	2.40 m	1.20 m		0	0.00 m2	
Encofrado y desencofrado de Pantalla	10.00 m	5.10 m	0.48 m	2	102.00 m2	24.23 m3
Encofrado y desencofrado de Contrafuerte	1.50 m	4.60 m	0.25 m	3	20.70 m2	2.59 m3
					122.70 m2	26.81 m3

Nota. Datos para calcular el rendimiento de mano de obra.

Comentario.

En la tabla 104 se muestra las medidas de muro ejecutado, donde L= largo de muro, H= altura de muro, A= ancho de muro. El muro fue de 10 m de largo, 5.10 m de altura, 0.48 m de ancho, además contiene 3 contrafuertes de 4.60 m de altura, 1.50 m de largo y con un ancho de 0.25 m. De estos datos se obtuvo 122.70 m2 de encofrado y 26.81 m3 de concreto.

Tabla 105

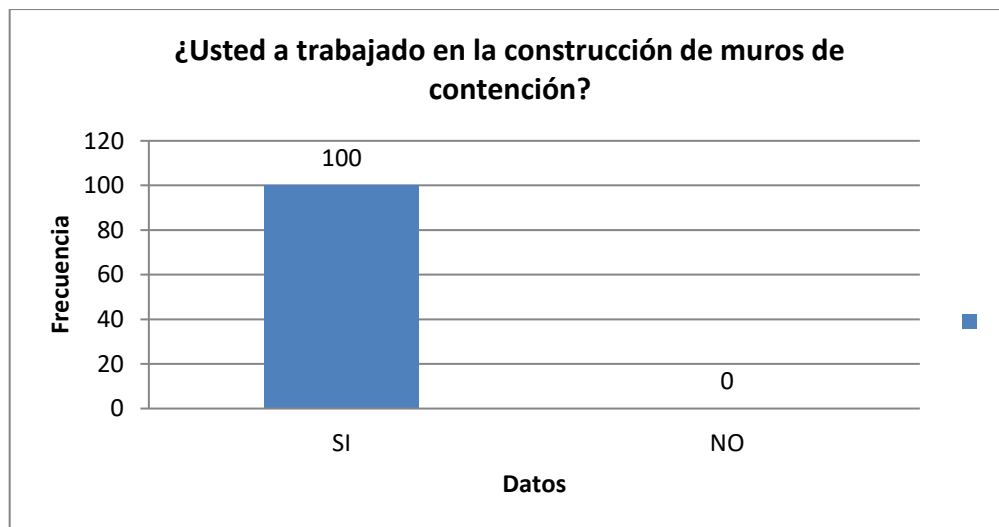
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Usted ha trabajado en la construcción de muros de contención

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	20	100	100
NO	0	0	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta

Figura 1

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Usted ha trabajado en la construcción de muros de contención.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Comentario.

De la Tabla 105 y Figura 1, de un total de 20 trabajadores el 100% ha respondido que sí, ha trabajado en la construcción de muros para el rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 106

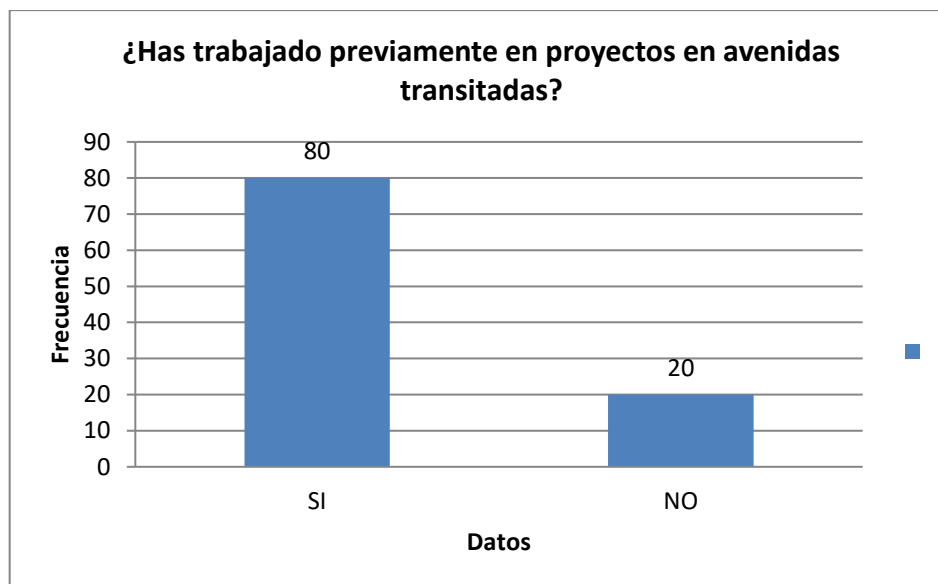
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Has trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	16	80	80
NO	4	20	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 2

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Has trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 106 y Figura 2, de un total de 20 trabajadores de la obra de construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, el 80% ha respondido que sí, ha trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas mientras que el 20% ha respondido que no ha trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas.

Tabla 107

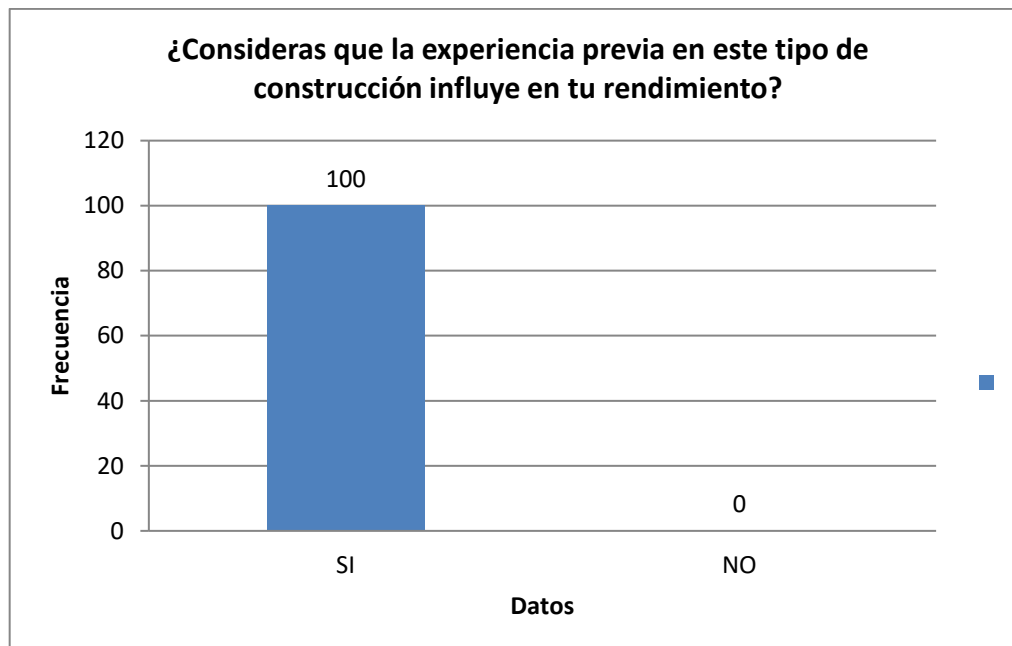
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Consideras que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en tu rendimiento.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	20	100	100
NO	0	0	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta

Figura 3

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Consideras que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en tu rendimiento.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 107 y Figura 3, de un total de 20 trabajadores el 100% ha respondido que sí, Considera que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en el rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 108

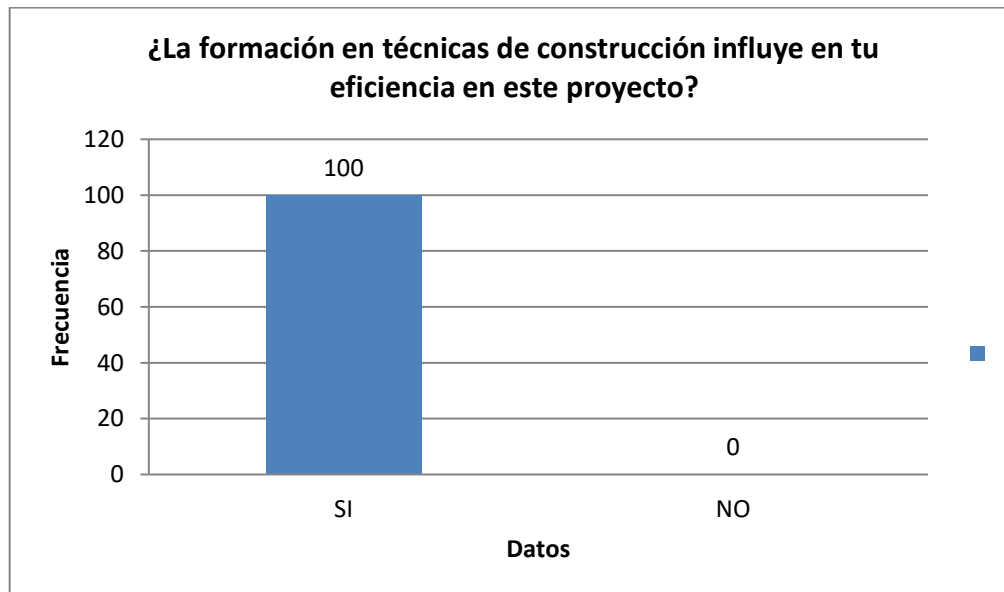
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La formación en técnicas de construcción influye en tu eficiencia en este proyecto.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	20	100	100
NO	0	0	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta

Figura 4

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La formación en técnicas de construcción influye en tu eficiencia en este proyecto.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 108 y Figura 4, de un total de 20 trabajadores el 100% ha respondido que sí, La formación en técnicas de construcción influye en su eficiencia en este proyecto de la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 109

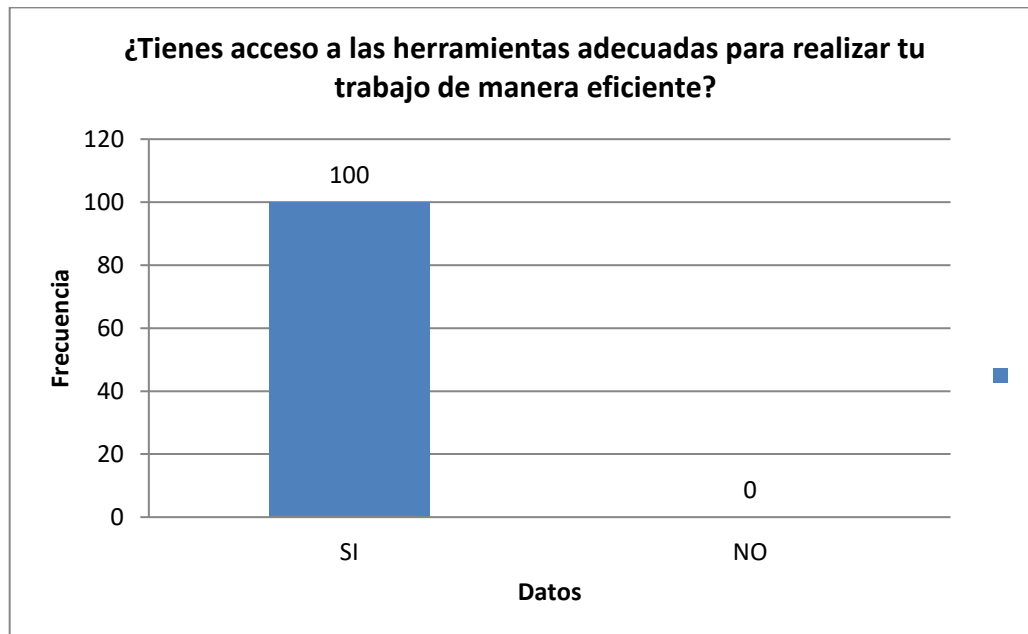
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Tienes acceso a las herramientas adecuadas para realizar tu trabajo de manera eficiente.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	20	100	100
NO	0	0	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta

Figura 5

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Tienes acceso a las herramientas adecuadas para realizar tu trabajo de manera eficiente.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 109 y Figura 5, de un total de 20 trabajadores el 100% ha respondido que sí. Tiene acceso a las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 110

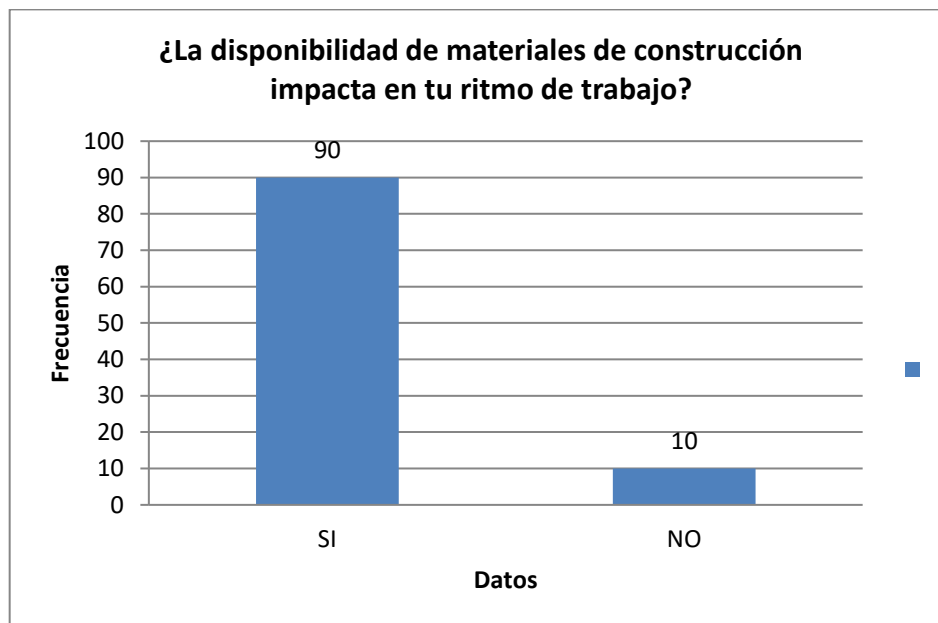
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La disponibilidad de materiales de construcción impacta en tu ritmo de trabajo.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	18	90	90
NO	2	10	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 6

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La disponibilidad de materiales de construcción impacta en tu ritmo de trabajo.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 110 y Figura 6, de un total de 20 trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022. el 90% ha respondido que sí, la disponibilidad de materiales de construcción impacta en el ritmo de trabajo y el 10% ha respondido que no.

Tabla 111

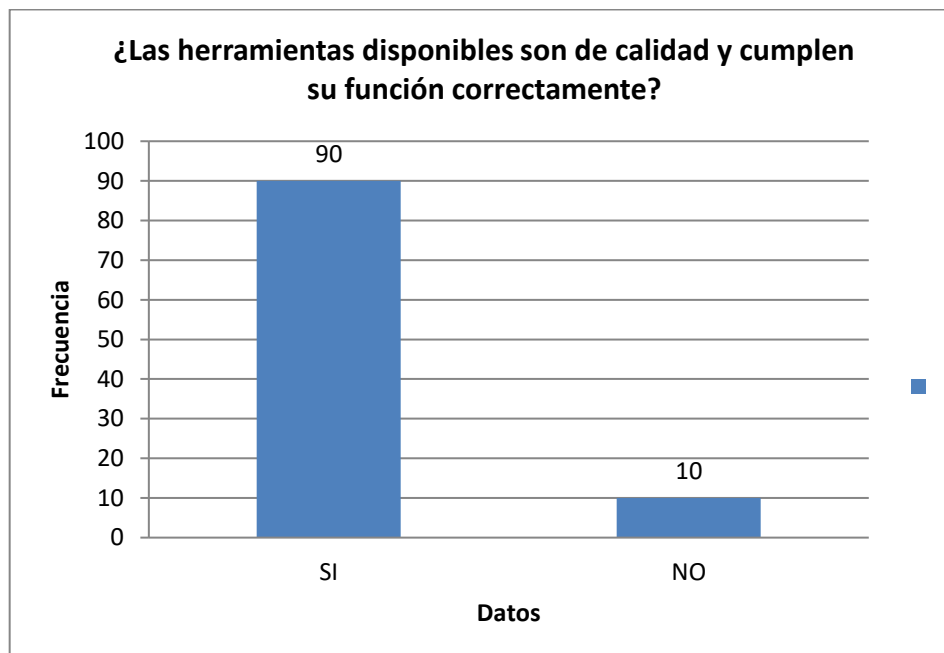
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	18	90	90
NO	2	10	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 7

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 111 y Figura 7, de un total de 20 trabajadores el 90% ha respondido que sí, las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 112

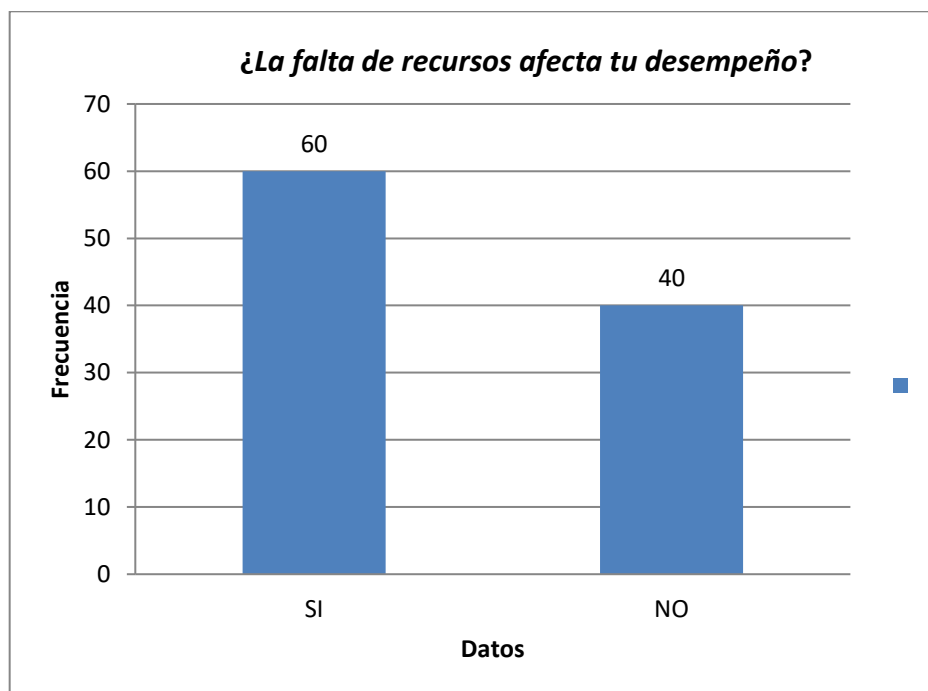
Resultado de encuesta a los 20 trabajadores. La falta de recursos afecta tu desempeño.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	12	60	60
NO	8	40	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 8

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de recursos afecta tu desempeño.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 112 y Figura 8, de un total de 20 trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, el 60% ha respondido que sí, la falta de recursos afecta el desempeño y el 40% ha respondido que no.

Tabla 113

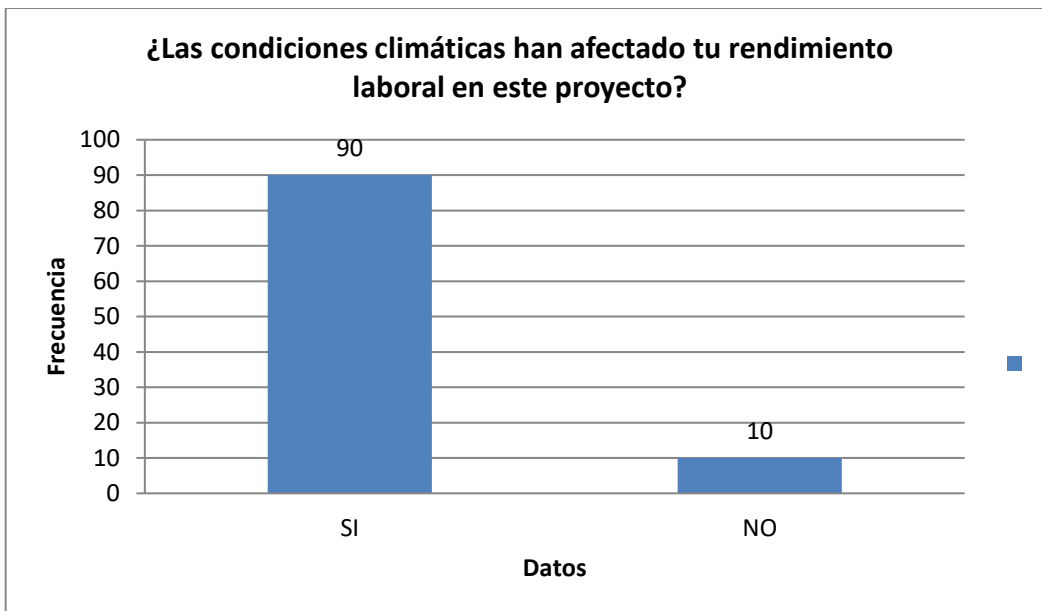
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones climáticas han afectado tu rendimiento laboral en este proyecto

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	18	90	90
NO	2	10	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 9

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones climáticas han afectado tu rendimiento laboral en este proyecto.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 113 y Figura 9, de un total de 20 trabajadores el 90% ha respondido que sí y el 10% ha respondido que no, las condiciones climáticas han afectado el rendimiento laboral en el proyecto de la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 114

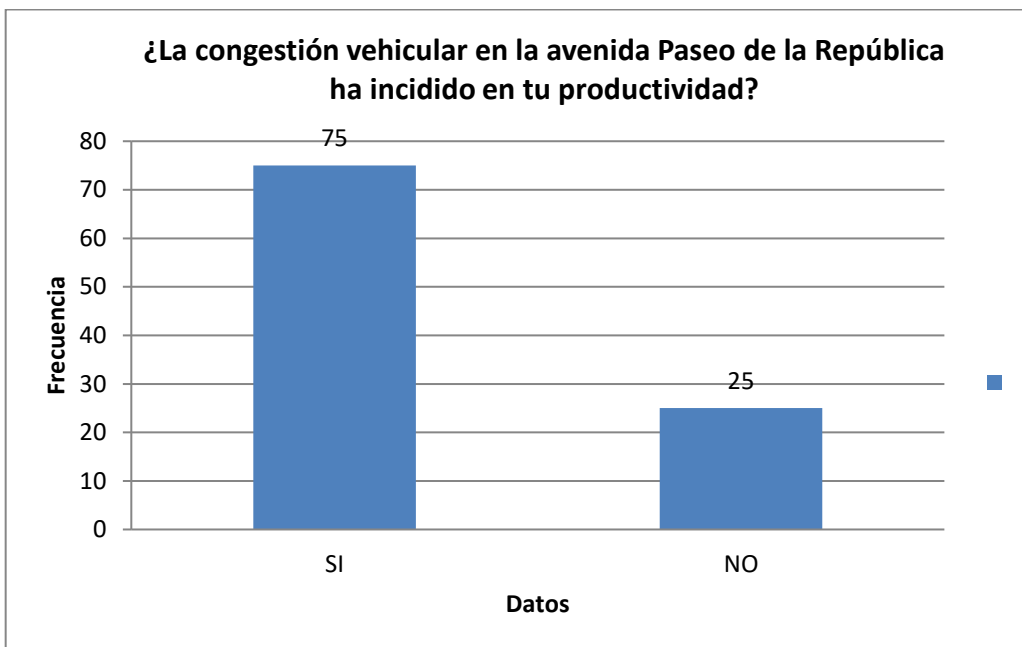
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en tu productividad.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	15	75	75
NO	5	25	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 10

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en tu productividad.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 114 y Figura 10, de un total de 20 trabajadores el 75% ha respondido que sí, la congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en su productividad y el 25% ha respondido que no.

Tabla 115

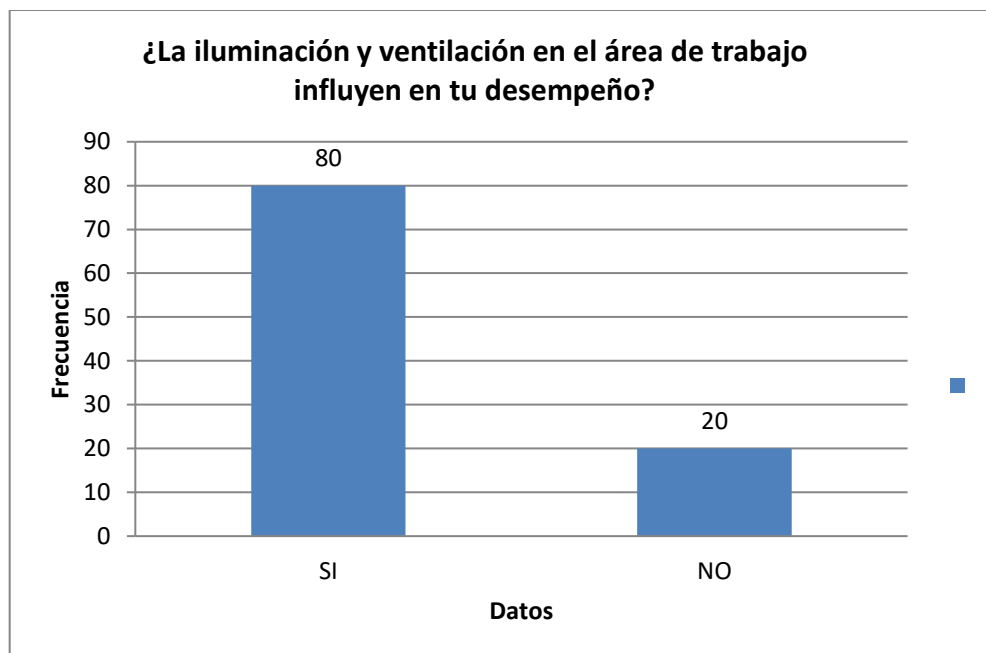
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en tu desempeño.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	16	80	80
NO	4	20	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 11

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en tu desempeño.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 115 y Figura 11, de un total de 20 trabajadores el 80% ha respondido que sí y el 20% ha respondido que no, la iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en su desempeño en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 116

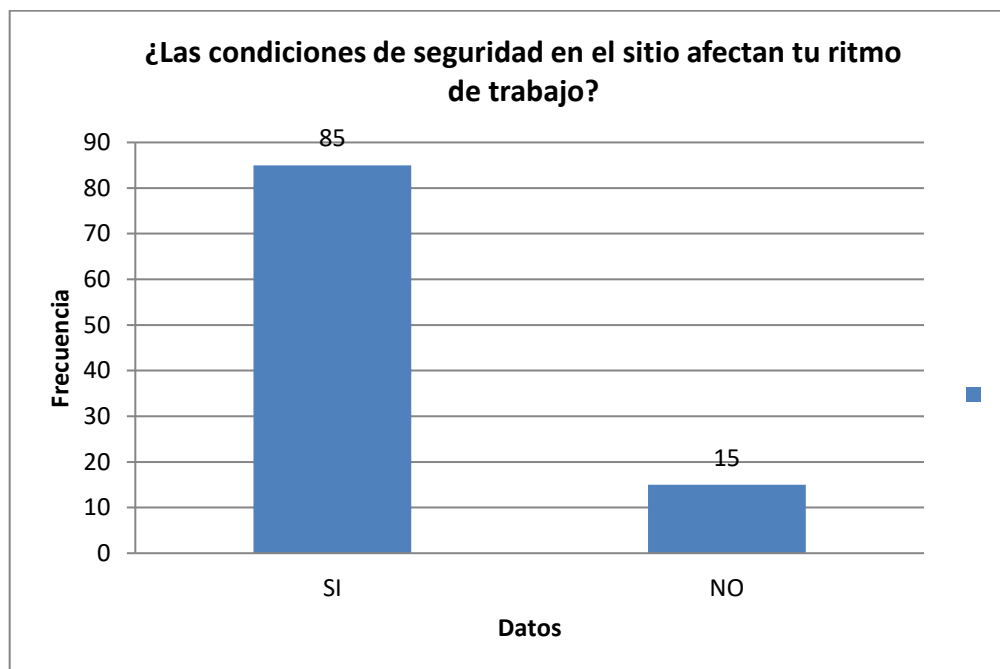
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones de seguridad en el sitio afectan tu ritmo de trabajo.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	17	85	85
NO	3	15	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 12

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las condiciones de seguridad en el sitio afectan tu ritmo de trabajo.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 116 y Figura 12, de un total de 20 trabajadores de la obra construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022. El 85% ha respondido que sí, las condiciones de seguridad en el sitio afectan su ritmo de trabajo y el 15% ha respondido que no.

Tabla 117

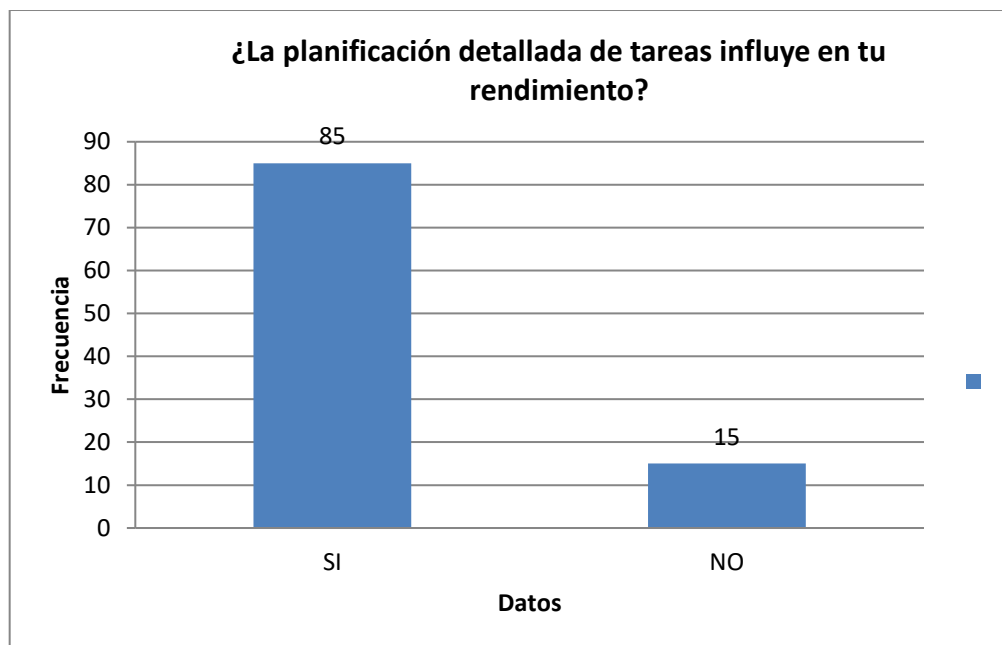
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	17	85	85
NO	3	15	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 13

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 117 y Figura 13, de un total de 20 trabajadores de la obra construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022. El 85% ha respondido que sí, la planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento y el 15% ha respondido que no.

Tabla 118

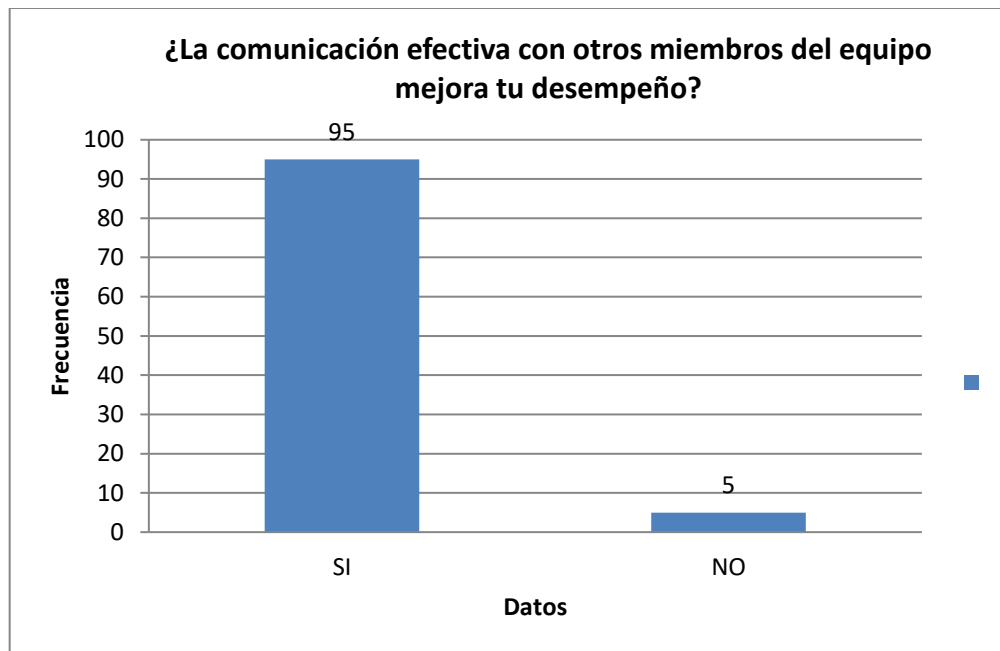
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora tu desempeño.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	19	95	95
NO	1	5	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 14

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora tu desempeño.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 118 y Figura 14, de un total de 20 trabajadores el 95% ha respondido que sí y 5% ha respondido que no, la comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora su desempeño en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 119

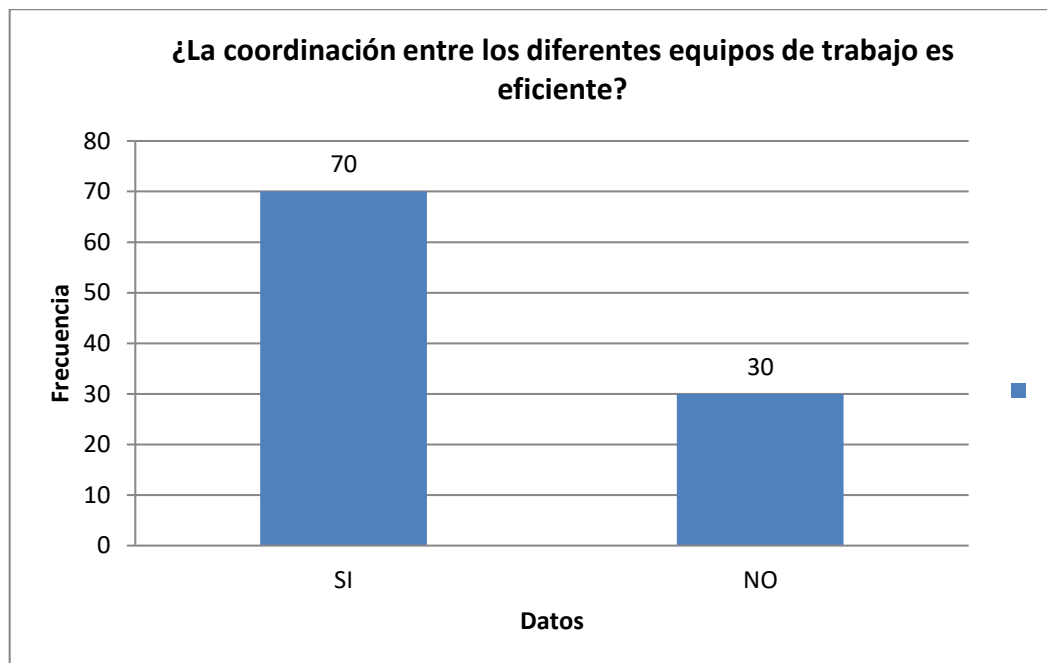
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	14	70	70
NO	6	30	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 15

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 119 y Figura 15, de un total de 20 trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022. El 70% ha respondido que sí, la coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente y el 30% ha respondido que no.

Tabla 120

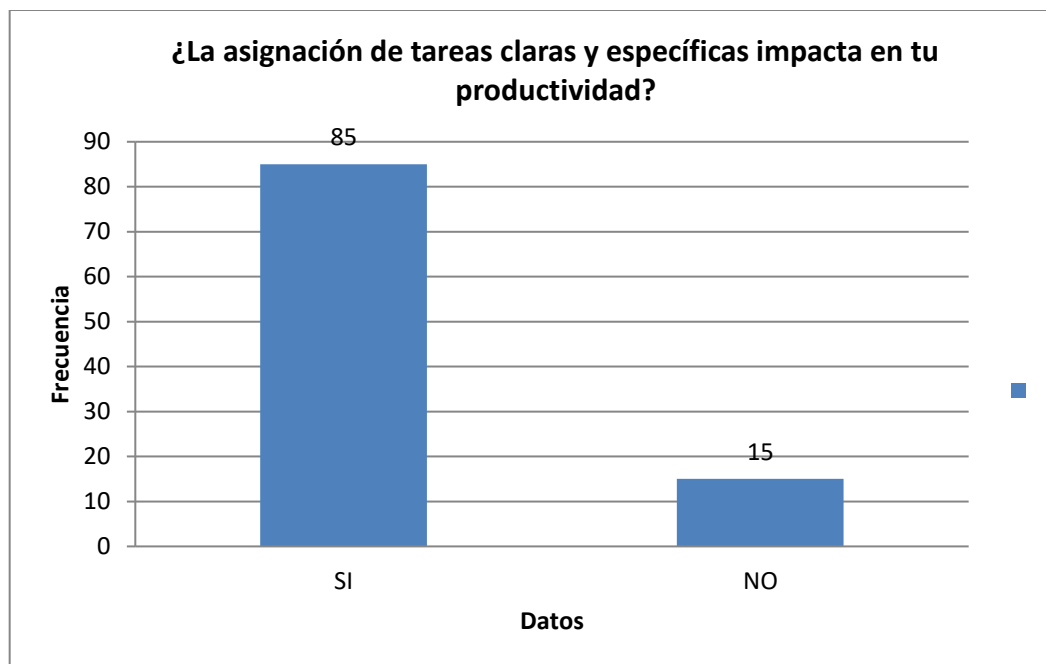
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La asignación de tareas claras y específicas impacta en tu productividad.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	17	85	85
NO	3	15	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 16

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La asignación de tareas claras y específicas impacta en tu productividad.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 120 y Figura 16, de un total de 20 trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022. El 85% ha respondido que sí, la asignación de tareas claras y específicas impacta en la productividad y el 15% ha respondido que no.

Tabla 121

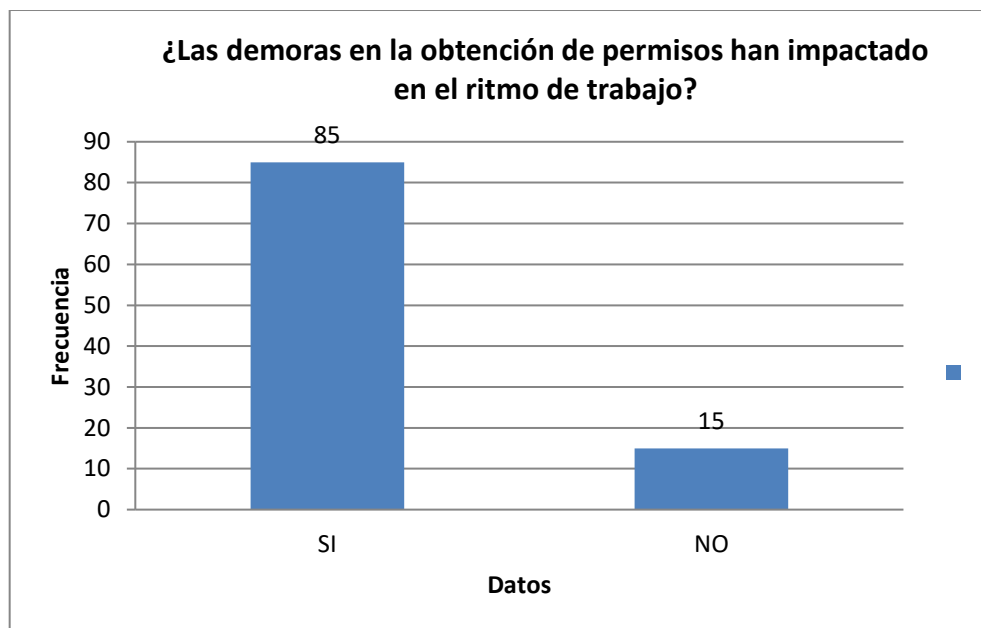
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	17	85	85
NO	3	15	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 17

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 121 y Figura 17, de un total de 20 trabajadores en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, el 85% ha respondido que sí, las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo y el 15% ha respondido que no.

Tabla 122

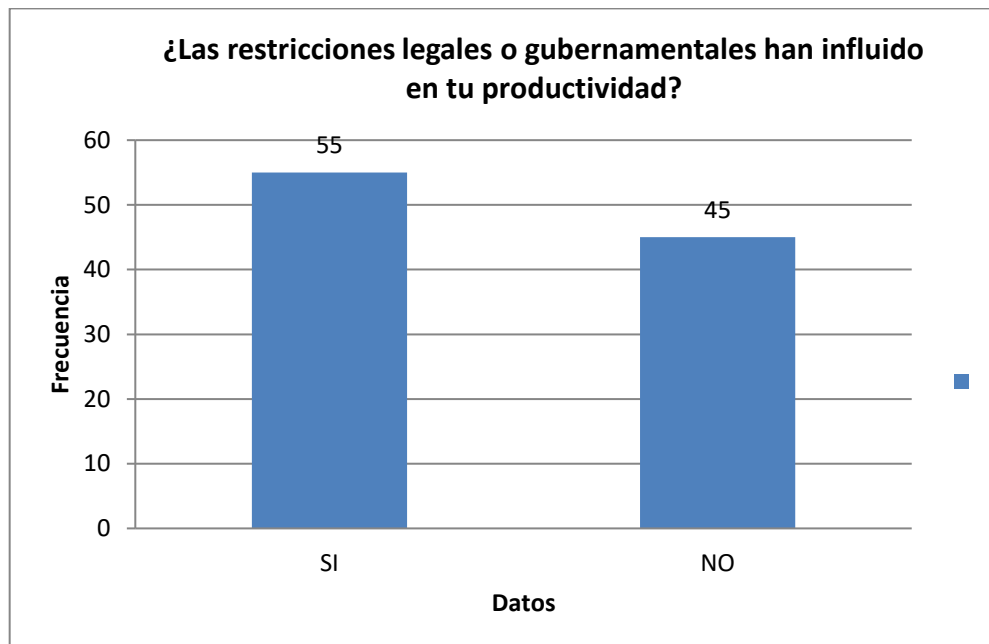
Resultado de encuesta a 20 trabajadores. Las restricciones legales o gubernamentales han influido en tu productividad.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	11	55	55
NO	9	45	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 18

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. Las restricciones legales o gubernamentales han influido en tu productividad.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 122 y Figura 18, de un total de 20 trabajadores el 55% ha respondido que sí y el 45% ha respondido que no, las restricciones legales o gubernamentales han influido en la productividad de la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 123

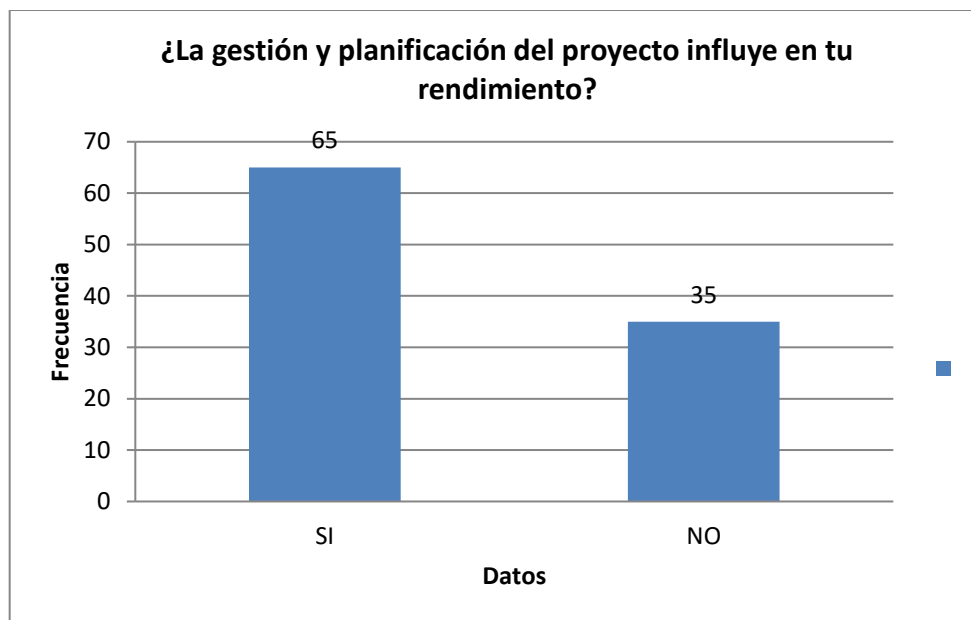
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La gestión y planificación del proyecto influye en tu rendimiento.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	13	65	65
NO	7	35	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 19

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La gestión y planificación del proyecto influye en tu rendimiento.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 123 y Figura 19, de un total de 20 trabajadores el 65% ha respondido que sí y el 35% ha respondido que no, la gestión y planificación del proyecto influye en el rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 124

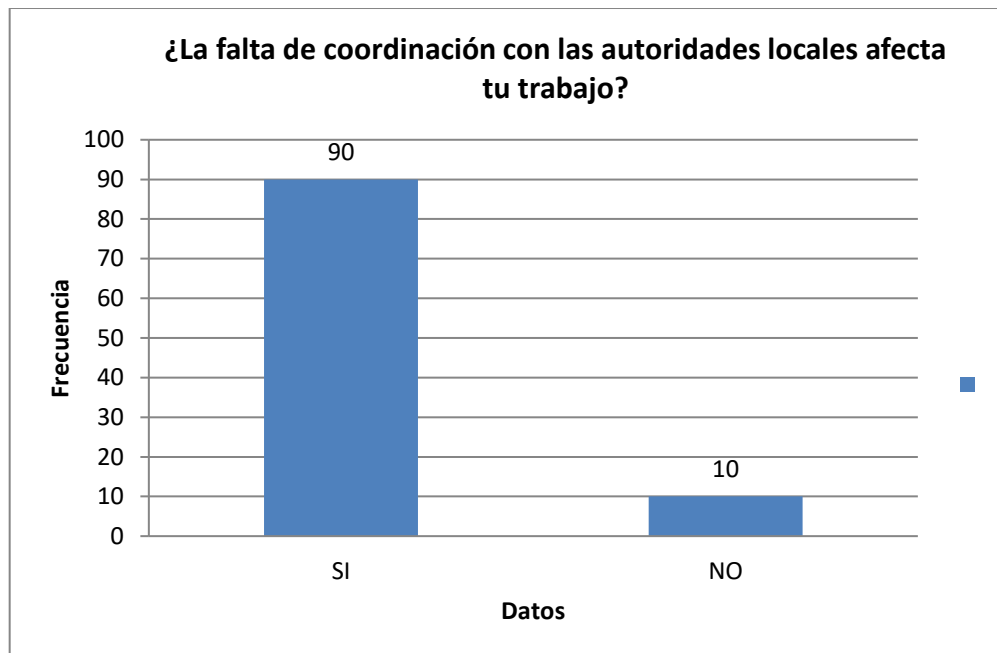
Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de coordinación con las autoridades locales afecta tu trabajo.

Respuesta	Frecuencia	%	% Acumulado
SI	18	90	90
NO	2	10	100
Total	20	100	

Nota: Datos recolectados de la encuesta.

Figura 20

Resultado de la encuesta a los 20 trabajadores. La falta de coordinación con las autoridades locales afecta tu trabajo.



Nota: Datos recolectados de la encuesta.

De la Tabla 124 y Figura 20, de un total de 20 trabajadores el 90% ha respondido que sí y el 10% ha respondido que no, la falta de coordinación con las autoridades locales afecta en el trabajo de la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida paseo de la república, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022.

Tabla 125

Rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto.

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	18.30	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	86.09	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 125 se muestra los rendimientos reales ejecutados en un tramo de 500 m de longitud de muros en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la avenida Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, se ha considerado una cuadrilla de 6 obreros debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en el vaciado de concreto la meta promedio fue 15 m³ y lo obtenido en campo fue 18.30 m³ de rendimiento y en curado de concreto la meta promedio fue de 50.00 m² y se obtuvo 86.09 m² de rendimiento.

Tabla 126*Rendimiento de mano de obra en encofrado con material Doka y puntales metálicos.*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	45.71	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	55.20	3	2	3	m2	90.36	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	87.85	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 126 se muestra los rendimientos reales ejecutados en un tramo de 500 m de longitud de muros en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la avenida Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en encofrado se ha considerado una cuadrilla de 14 obreros debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta promedio fue 40.00 m2 y en campo se obtuvo 45.71 m2, en encofrado la meta promedio fue 55.20 m2 en campo se obtuvo 90.36 m2 y en desencofrado la meta fue 70.00 m2 en campo se obtuvo 87.85 m2.

Tabla 127*Comparación de rendimientos de mano de obra en campo con CAPECO.*

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)
001	Encofrado de pantalla de muro.										
	Habilitación	40.00	1	1	-	m2	45.71	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Encofrado	55.20	3	2	3	m2	90.36	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Desencofrado	70.00	-	2	2	m2	87.85	8h	Soleado	Optimo	Completo
002	Vaciado de concreto premezclado en muros de contención.										
	Vaciado de Concreto	15.00	1	1	3	m3	18.30	8h	Soleado	Optimo	Completo
	Curado	50.00	-	-	1	m2	86.09	8h	Soleado	Optimo	Completo

Comentario.

En la tabla 127 se muestra los rendimientos reales ejecutados en un tramo de 500 m de longitud de muros en la construcción de muros de contención con contrafuertes en la Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue – Av. Aramburu, Lima 2022, en encofrado se ha considerado una cuadrilla de 14 obreros debidamente equipados con herramientas, equipos y EPP, en habilitación de encofrado la meta promedio fue 40.00 m2 y en campo se obtuvo 45.71 m2, en encofrado la meta promedio fue 55.20 m2 en campo se obtuvo 90.36 m2 y en desencofrado la meta fue 70.00 m2 en campo se obtuvo 87.85 m2, en vaciado de concreto la meta promedio fue 15.00 m3 en campo se obtuvo 18.30 m3 y en curado de concreto la meta promedio fue 50 y en campo se obtuvo 86.09 m2.

Análisis y Discusión

En la presente investigación uno de los objetivos fue evaluar los factores que influyen en el rendimiento de mano de obra en av. Paseo de la Republica tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, el tipo de investigación descriptivo con una muestra de 20 obreros entre operarios, oficiales y peones, para Garcia, J. (2020) su objetivo fue identificar y clasificar los diferentes factores que puedan afectar el adecuado rendimiento de la mano de obra con el fin de determinar el porcentaje de afectación de los diferentes rendimientos que tiene la mano de obra en cada una de las actividades que se realizan durante el desarrollo de los diferentes elementos estructurales (vigas de fundación, muros de contención y losas de entrepiso), el tipo de investigación es mixta puesto que será necesario medir, estimar, cotejar magnitudes y recolectar datos. Llegando a la conclusión que, los rendimientos de la literatura no especifican todos los factores por los que se ve afectado el cálculo del rendimiento por lo cual el presente trabajo podría ser de apoyo a la base de datos existente, sin embargo, es importante mencionar que cada obra debería de contar con sus respectivos rendimientos de mano de obra ya que las condiciones juegan un papel importante dentro del rendimiento de las actividades; en relación a la investigación existe algunos factores que afectan el rendimiento de mano de obra que coincide, por ejemplo en la presente investigación tenemos factores como experiencia y competencias laborales, recursos y herramientas, condiciones de trabajo y medio ambiente, planificación y coordinación, factores externos y gestión, para Garcia, J. (2020) considero factores de afectación directos como lluvia intensa y obstáculos en las brechas y factores de afectación indirectos como EPPs, clima, tiempos de comida.

La presente investigación tiene como objetivo determinar el rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 con una muestra de un tramo de 500 m de muro y una cuadrilla de 6 obreros de lo cual se obtuvo un promedio en vaciado de concreto

en 8h de jornada laboral de 18.36 m³ y en curado de concreto 86.09 m² respecto a la meta que 15.00 m³ y 50.00 m² respectivamente, para Palau, R. (2021) cuyo objetivo fue determinar la productividad y el rendimiento de los procesos constructivos de una losa de hormigón armado a partir del método de balance de cuadrilla, con el fin de determinar la productividad y el rendimiento de los procesos constructivos, planteo el uso del método de balance de cuadrilla, el cual se aplica a un caso de estudio específico, como es una losa de hormigón armado. Se empleó entonces la observación directa como principal técnica de recolección de datos primarios, así como la investigación documental para el fundamento teórico y llego a la conclusión que se puede evidenciar que la medición de la productividad y los rendimientos de los procesos productivos de una losa construida de manera convencional haciendo uso del método de balance de cuadrilla es muy práctico y adaptable a cualquier tipo de obra; en relación a la investigación están de acuerdo que, para un mejor rendimiento de mano de obra se debe tener una buena distribución de cuadrillas.

La presente investigación tiene como objetivo específico comparar los valores reales de los rendimientos de mano de obra en las partidas de Encofrados y Concreto armado de la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 con los propuestos por la Cámara Peruana de la Construcción, la muestra fue un tramo de 500 m de muro de contencion con una cuadrilla de 20 trabajadores de diferentes rangos (operarios, oiciales y peones), de lo cual se a tenido que crear tablas para anotar los rendimientos en una jornada laboral de 8h y posteriormente se obtuvo una tabla con resultados promedios de rendimientos y a la ves se a tenido que comparar con la camara de peruana de la construccion, para Lozada (2021) su objetivo principal fue crear una tabla informativa que contenga los rendimientos promedio de mano de obra de las actividades relacionadas a un estructura que emplea el sistema industrializado de construcción para así poder optimizar los procesos de planeación y control en una obra ubicada en el municipio de Cajicá, el tipo de investigación fue cuantitativa, la muestra se obtuvo de un

situ del tiempo de ejecución de cada una de las actividades asociadas al desarrollo de una estructura que emplea el sistema industrializado, para ello se realiza observaciones en un periodo de tiempo como una hora y la medición de la obra que se ejecutara sin comentarle a los trabajadores para que puedan trabajar de la forma más normal posible, llegando así a la conclusión de que bajo las distintas actividades que se realizan se tiene un cuadro en el que se especifican el rendimiento de mano de obra que al utilizar la tabla en los procesos de planeación dará seguridad a quien se encuentre realizando la estimación de duración de un proyecto; en relacion a la investigacion se realizo tablas para calcular los rendimientos de mano de obra por cuadrillas.

En la presente investigación el objetivo fue evaluar el rendimiento de mano de obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), respecto a los rendimientos establecidos según CAPECO, el tipo de investigacion descriptivo con una muestra de 20 obreros entre operarios, oficiales y peones en 500 m de muros de contencion con contrafuertes, se obtuvo un mayor rendimiento en comparacion a CAPECO, en la cual se evidencia mayor rendimiento en habilitacion con 5.71 m², encofrado 35.16 m², desencofrado 17.85 m², vaciado de concreto 3.30 m³ y curado de concreto 36.09 m², para Pacheco, B. (2019) el objetivo principal a sido determinar el rendimiento de mano de obra en la partida construcción de muros y tabiques de albañilería en obras de edificaciones en distrito de Rupa Rupa, el tipo de investigación fue observacional de tipo transversal, para la muestra se tuvo en cuenta toda la obra de edificación dentro de la jurisdicción del distrito de Rupa Rupa que se encontraba en ejecución, llego a la conclusión de determinar el rendimiento de mano de obra, en construcción de muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de soga se tiene un rendimiento de mano de obra de 8.173 m²/día, en construcción muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de cabeza se tiene como mano de obra a 17.625 m²/día y en construcción de muro de albañilería con ladrillo King Kong 18H de arcilla colocado de soga con acabado dos cara

vistas la mano de obra representa 5.270 m²/día. Esto fue estudiado teniendo en cuenta también los factores climáticos que afectan mucho la mano de obra pues afecta de manera positiva en un 64% y de forma negativa en un 61%; en relación a la investigación se considera que los rendimientos de mano de obra son diferentes a lo establecido en CAPECO, pues influye mucho los tipos de materiales, equipos e insumos además de la experiencia laboral y organización de cuadrillas.

En la presente investigación el objetivo fue evaluar el rendimiento de mano de obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), respecto a los rendimientos establecidos según CAPECO, el tipo de investigación descriptivo con una muestra de 20 obreros entre operarios, oficiales y peones en 500 m de muros de contención con contrafuertes, se obtuvo un mayor rendimiento en comparación a CAPECO, en la tabla 127 se evidencia el promedio de rendimiento de mano de obra en habilitación de encofrado 45.71 m², encofrado 90.36 m², desencofrado 87.85 m², vaciado de concreto 18.30 m³ y curado de concreto 86.09 m², Mancilla, F. (2021) su objetivo general fue evaluar la productividad y rendimiento de mano de obra en los procesos construidos en acabados finales en el proyecto de construcción de comisaria PNP en el distrito de ciudad Nueva para ello el tipo de investigación es explicativo, para las muestras de estudio se tomó en cuenta las partidas que son muros de soga ladrillo kk con mezcla C:A 1:5, tarrajeo en cielo raso c/cemento – arena 1:5 y tarrajeo en muro interior c/cemento – arena 1:5 y concluyó que el trabajo permitió evaluar satisfactoriamente el rendimiento de mano de obra en los procesos constructivos del proyecto, el procedimiento y formatos permitió determinar para el rendimiento de mano de obra de la actividad de asentado de muro de soga se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 1.276 m²/hH, para la actividad de tarrajeo en cielo raso se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 3.125 m²/hH y para la actividad de tarrajeo en muro interior se obtuvo un rendimiento de mano de obra unitario de 3.851 m²/hH.

En la presente investigación el objetivo fue analizar la relación del rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en las partidas de encofrados y concreto armado, en Av. Paseo de la Republica tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, el tipo de investigación descriptivo con una muestra de 20 obreros entre operarios, oficiales y peones en 500 m de muros de contención con contrafuertes, se obtuvo un mayor rendimiento en comparación a CAPECO, en la cual se evidencia habilitación con mayor rendimiento de 5.71 m², encofrado 35.16 m², desencofrado 17.85 m², vaciado de concreto 3.30 m³ y curado de concreto 36.09 m², para Mallqui, K. (2021), tuvo como objetivo principal determinar el rendimiento de la mano de obra en las partidas de “Movimiento de Tierras, Cimientos Corridos, Muros y Tabiques de Albañilería”, el tipo de investigación fue cuantitativa, para ello la muestra fue no probabilística, lo que quiere decir que la muestra fue seleccionada intencionalmente o por conveniencia, la muestra lo conformaron 15 personas entre operarios, oficiales y peones que estuvieran realizando trabajo en el proyecto y de esa forma llegó a la conclusión de que los rendimientos de mano de obra que se obtuvo en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estudio municipal del distrito de Paucartambo-Pasco presentó un déficit promedio menor del 20% de la establecida por CAPECO; en relación a la investigación realizada existe una discrepancia donde podría ser que el rendimiento de la mano de obra calificada en el distrito de Paucartambo-Pasco es menor producto de los insumos, materiales, herramientas y equipos que no facilitaron el avance, ya que en nuestro estudio se tuvo en cuenta lo antes mencionado.

En esta investigación el material doka y puntales metálicos han sido fundamentales para obtener mayor rendimiento de mano de obra en la ejecución de la partida de encofrados de muros de contención con contrafuertes como se muestra en la tabla 126, con el material antes mencionado se logró un rendimiento promedio en habilitación de encofrado 45.71 m², encofrado 90.36 m² y en desencofrado 87.85 m² en comparación a lo programado como base que son 40 m², 55.20 m² y 70 m² respectivamente, para Chiappe, L. (2020),

su principal objetivo fue evaluar el resultado de la productividad de mano de obra aplicando Software VW Planner en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima, la muestra que se elige es la construcción de un edificio multifamiliar de la residencial Magisterial Fernando Belaunde Terry Lima-Perú, llegando así a la conclusión que evidencio el porcentaje de trabajo productivo respecto al promedio de todas las partidas analizadas fue 27.26% y luego de las propuestas de mejores realizadas después del análisis en el software VW Planner este porcentaje subió a 56.40%, es decir se incrementó la productividad en un 20.7%, demostrando así que al aplicar las herramientas del software VW Planner, este si da buenos resultados en la productividad de mano de obra en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima; en relación a la investigación se podría decir que implementando nuevos materiales de acuerdo a lo que se va a ejecutar se puede aumentar el rendimiento y productividad.

Conclusiones

- Se evaluó el rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, donde se observó que hubo un mayor rendimiento en las partidas de encofrados y concreto armado con lo establecido por CAPECO.
- Se evaluó los factores que influyen en el rendimiento de mano de obra en Av. Paseo de la Republica tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 por medio de una encuesta a 20 obreros, se obtuvo que los factores que afecta el rendimiento de mano de obra son los datos demográficos, experiencia y competencias laborales, recursos y herramientas, condiciones de trabajo y medio ambiente, planificación y coordinación y factores externos y gestión.
- Se determinó el rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, en el tramo de 500 m de muros, se obtuvo rendimientos en vaciado de concreto de 18.30 m³ en 8h de jornada laboral y en curado de concreto 86.09 m² en 8h de jornada laboral.
- Se determinó el rendimiento de mano de obra en encofrados con material Doka y Puntales metálicos en Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, en el tramo de 500 m de muros de diferentes alturas, se obtuvo en habilitación de encofrado 45.71 m² en 8h de jornada laboral, encofrado 90.36 m² en 8h de jornada laboral, desencofrado 87.85 m².
- Se comparó los valores reales de los rendimientos de mano de obra en las partidas de Encofrados y Concreto armado de la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 con los propuestos por la Cámara Peruana de la Construcción, en el tramo de 500 m de muros de diferentes alturas, se obtuvo mayores rendimientos respecto a CAPECO en habilitación de encofrado 5.71 m², encofrado 35.16 m², desencofrado 17.85 m², vaciado de concreto 3.30 m³ y curado de concreto 36.09 m².

Recomendaciones

- A las empresas dedicadas al rubro de ejecución de obras de construcción en muros de contención siempre realizar una evaluación del rendimiento de mano de obra, que se encuentra ya establecido en CAPECO para tener en cuenta la cantidad de cuadrillas en las partidas a ejecutar.
- Se recomienda a las empresas y personas que se dedican al rubro de ejecución de obras de construcción en muros de contención, considerar para un mejor rendimiento obreros con experiencia laboral, edad no mayor a 50 años, contar con buenos recursos y herramientas, las condiciones de trabajo y medio ambiente, planificar y coordinar las tareas diarias de las cuadrillas.
- Se recomienda para la ejecución de la partida vaciado de concreto armado en muros de contención con contrafuertes se realice con mixer y bomba de concreto, con este tipo de vaciado se optimiza cuadrillas y se realiza mayor avance en la jornada laboral, lo mismo con curado de concreto al utilizar aditivo.
- A las personas y empresas dedicadas al rubro de ejecución de proyectos de construcción de muros de contención se les recomienda para aumentar el rendimiento de mano de obra en encofrados se realice con paneles doka y puntales metálicos porque además el trabajo queda con mejor calidad de acabado y alineamiento.
- A la Cámara Peruana de la Construcción actualizar los rendimientos de mano de obra utilizando materiales con más tecnología para las provincias de Lima y el Callao, a las personas y empresas dedicadas a la ejecución de proyectos de muros de contención siempre realizar una evaluación de rendimientos de mano de obra en base a CAPECO para tener como referencia el mínimo avance que se debe considerar en una jornada laboral de 8h y en base a esta organizar las cuadrillas para que se logre mayor rendimiento.

Agradecimientos

A Dios por brindarme salud, amor y bienestar, por no dejarme caer, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad, por acompañarme y darme sabiduría en la trayectoria de mi formación profesional, por permitirme cumplir mis metas y sueños.

A mis padres Emilio Fuentes Colina y Bertila Huamán Cotrina por siempre haber sido el pilar fundamental de todo lo que soy, por sus enseñanzas diarias y ayudarme a afrontar la vida desde que nací, por haberme brindado educación por ellos mismos y en las diferentes instituciones que fui hasta concluir mis estudios superiores y principalmente por todo el cariño y apoyo incondicional que tuvieron siempre conmigo.

A mi hermano Ronal Fuentes Huamán, por siempre apoyarme y ser una buena guía a seguir.

A mi esposo Erlis Sánchez Mera por el cariño, confianza y motivación de seguir adelante y concluir mi tesis y a recordarme que si puedo lograrlo.

A la ingeniera Karina Aguilar Julca por su gran ayuda y confianza para la culminación de mi tesis.

A todos los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro Filial - Cajamarca por su vocación de enseñanza y de transmitir valores a lo largo de toda mi etapa universitaria.

A la empresa IMC S.A.C., Por brindarme el espacio e información para realizar la presente investigación.

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Referencias Bibliográficas

- Avilés, C., & Chuyucama, D. (2020). *ANÁLISIS DE COSTOS DE PARTIDAS REPRESENTATIVAS DE UN PROYECTO DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES CON TRES TURNOS DE TRABAJO*. Lima. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18515/AVIL%C3%89S_GUTI%C3%89RREZ_CAMILA_AN%C3%81LISIS_COSTOS_PARTIDAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ballon, A. (2017). *Analisis de estabilidad de muros de contencion de acuerdo a las zonas sismicas del Perú*. Obtenido de UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621687/ballon_ba.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Botero, L. (2002). *Analisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. Obtenido de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/843/751/0>
- Chiappe, L. (2020). *Productividad de mano de obra aplicando software VWplanner en la construcción de un edificio multifamiliar de Lima en el 2017*. Lima.
- Dongo, J. (2020). *Analisis comparativo estructural-Economico de muros de contencion en voladizo vs muros de contencion con contrafuerte en el intercambio vial* . Obtenido de UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9889>
- Garcia, J. (2020). *Análisis de rendimiento de mano de obra en actividades de construcción de estructuras en proyecto colegio palermo*. Medellín.
- Gregorio, A. (2018). *Evaluación del rendimiento de mano de obra en movimiento de tierra en obras de agua potable en callejón de Huaylas - Ancash*. Chimbote.
- Hernandez, R., Batista, L., & Fernandez, C. (2014). *Selección de la muestra*. Mexico.
- Herrera, J. (2009). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN CON CONTRAFUERTE Y DE TIERRA ARMADA PARA EL LABORATORIO VIRTUAL DE INGENIERIA GEOTECNICA*. Ecuador. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1421/3/Jimmy.pdf>
- Janampa, G. (2021). *Análisis del rendimiento de mano de obra en las partidas tarrajeo de muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución, en la construcción del Colegio Integrado Puerto Yurinaki*. Obtenido de Universidad Continental: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9210/4/IV_FIN_105_TE_Janampa_Palomino_2021.pdf

- Lázaro, H., & Valenzuela, N. (2019). *Indices de productividad de la mano de obra con la aplicacion de la carta balance en obras viales de Lima Metropolitana 2019*. Lima. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6199/1%20a1zaro_hho-valenzuela_hns.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Leoncio, M. (2015). *Estudio comparativo de costos entre muros de contencion por gravedad, en voladizo y suelo reforzado*. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala: <https://core.ac.uk/download/pdf/35291493.pdf>
- Lozada, G. (2021). *Calculo de los rendimientos para actividades de construccion*. Bogota. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/b65e41ad-56a6-4949-ae4f-c3353ea26b22/content>
- Mallqui, K. (2021). *Evaluacion de rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañileria en la construccion del cerco perimetrico de la infraestructura deportiva del estadio municipal, distrito de Paucartamb*. Pasco.
- Mancilla, F. (2021). *Analisis de productividad y rendimiento de mano de obra en procesos constructivos proyecto comisaria PNP en el distrito de Ciudad Nueva - Tacna*. Tacna.
- Mantilla, A. (2014). *RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO, EJECUTADOS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, EN ZONAS RURALES DE LA ENCAÑADA - CAJAMARCA*. Cajamarca. Obtenido de UNC: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/277/T%20311%20M291%202014.pdf?sequence=1>
- Ostoic, D. (2019). *ESTIMACIÓN ANALÍTICA DE LA RESISTENCIA AL CORTE EN MUROS DE ALBAÑILERÍA MEDIANTE UN MODELO TIPO PANEL*. Santiago de Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/170765/Estimaci%20anal%20adica-de-la-resistencia-al-corte-en-muros-de-alba%20il%20a-mediante-un.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pacheco, B. (2019). *Rendimiento de la mano de obra en la partida construccion de muros y tabiques de albañileria en obras de edificacion en el distrito Rupa Rupa, 2019*. Huánuco.
- Padilla, A. (2016). *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR*. Obtenido de INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6732/productividad_rendimiento_p rocesos_constructivos_islha.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Palau, R. (2021). *Análisis de productividad y rendimientos de procesos constructivos de losa de hormigón armado en vivienda residencial*. Guayaquil.
- Quiroa, M. (2019). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/mano-de-obra.html>
- Remolina, A., & Polanco, L. (10 de Junio de 2014). *Estudio de rendimientos para las actividades estructura y mampostería para un proyecto de construcción en el campus de la UPB*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v12n2/v12n2a11.pdf>
- Terrones, L. (2018). *RENDIMIENTOS REALES DE MANO DE OBRA EN LA REHABILITACIÓN DE LA AV. JUAN PABLO II INTERSECCIÓN AV. PAUJILES – AV. HUAMÁN, EN COMPARACIÓN CON SU EXPEDIENTE TÉCNICO [Tesis para optar el título de Ingeniera Civil, Universidad Privada del Norte]*. Obtenido de Universidad Privada del Norte:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22197/Terrones%20Benavidez%20Lorena%20Edith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villalva, A. (2012). *Mano de Obra Indirecta*. Obtenido de SCRIBD:
<https://es.scribd.com/document/95711713/Mano-de-Obra-Indirecta>
- Yepes, V. (2008). *Los incentivos a la productividad en la construcción*. Obtenido de UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA:
<https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/30/las-primas-a-la-produccion-en-la-construccion/>

Anexos y apéndices

Anexo 1

Tabla 128

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCIONES	INDICADORES	ESCALA
Rendimiento de mano de obra	Cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano.	Se obtendrá mediante la observación directa, permitiendo el registro de metrados y duración de la partida ejecutada por el personal para, luego, ser procesado en trabajo de gabinete, elaborando tablas estadísticas y así obtener el rendimiento.	Factores que afectan el rendimiento de mano de obra.	Datos Demográficos Experiencia y Competencias Laborales Recursos y Herramientas Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente Planificación y Coordinación Factores Externos y Gestión CAPECO	
Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes	Placas verticales espaciadas que se apoyan en grandes voladizos. La construcción necesita encofrados más complicados y un hormigonado más difícil.	Se obtendrá mediante la observación en campo y registrando metrados de las partidas de encofrados y vaciados de concreto en los muros.	Factores que influyen en la construcción de muros de contención con contrafuertes	Zapata Pantalla Contrafuerte Concreto premezclado Material de encofrado	

Anexo 2

Tabla 129

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA	
Problema	Objetivo General:	Hipótesis	Variable Independiente		Tipo de investigación	
¿Cómo es la relación del Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022, Respecto a CAPECO?	Evaluar el rendimiento de mano de obra en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la Republica, Tramo Domingo Orue - Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), respecto a los rendimientos establecidos según CAPECO.	El rendimiento de mano de obra real en la construcción de muros de contención con contrafuertes en Av. Paseo de la República, tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 en las partidas de (Encofrados y Concreto armado), es óptimo.	Rendimiento de mano de obra		Básica Descriptiva	
	Objetivos específicos:			Ficha de observación		
	-Evaluar los factores que influyen en el rendimiento de mano de obra en Av. Paseo de la Republica tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.			Variable Dependiente		Población y Muestra
	-Determinar el rendimiento de mano de obra en vaciado de concreto armado con mixer y bomba de concreto en la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.			Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes		Serán 500 m lineales
	-Determinar el rendimiento de mano de obra en encofrados con material Doka y Puntales metálicos en Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022.					
	-Comparar los valores reales de los rendimientos de mano de obra en las partidas de Encofrados y Concreto armado de la Construcción de Muros de Contención con Contrafuertes en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima en el año 2022 con los propuestos por la Cámara Peruana de la Construcción.					

Anexo 3

Tabla 130

Instrumentos de recolección de datos

Ficha 1 De Recolección de Datos: Construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima 2022

Nota:

ITEM	PARTIDAS	META DE TRABAJO (CAPECO) 8H	CUADRILLA *			UND	RENDIMIENTO	TIEMPO	CLIMA (1)	EQUIPAMIENTO	
			Op.	Of.	Peón					CONDICIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS (2)	CUENTA CON EPPS (3)

* Operario, Oficial, Peón.

(1) Soleado, Nublado

(2) Óptimos, Deficientes

(3) Completo, Incompleto

Adaptado de (Gregorio, 2018), Instrumento de recolección de datos “Evaluación del rendimiento de mano de obra en movimiento de tierra en obras de agua potable en callejón de Huaylas – Ancash”.

“Encuesta para recolección de datos”

Encuesta: Evaluación de Factores que Influyen en el Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Muros de Contención en Av. Paseo de la República, Tramo Domingo Orue - Av. Aramburu, Lima 2022

Estimado/a participante,

Agradecemos tu participación en esta encuesta que tiene como objetivo comprender los factores que impactan en el rendimiento de la mano de obra en la construcción de muros de contención en la avenida Paseo de la República, en el tramo entre Domingo Orue y Av. Aramburu, durante el año 2022. Tu opinión es fundamental para este estudio.

Datos Demográficos:

Género: Masculino Femenino

Edad: _____

Experiencia en construcción (años): _____

Experiencia y Competencias Laborales:

1. ¿Usted ha trabajado en la construcción de muros de contención? Sí No
2. ¿Has trabajado previamente en proyectos en avenidas transitadas? Sí No
3. ¿Consideras que la experiencia previa en este tipo de construcción influye en tu rendimiento? Sí No
4. ¿La formación en técnicas de construcción influye en tu eficiencia en este proyecto? Sí No

Recursos y Herramientas:

5. ¿Tienes acceso a las herramientas adecuadas para realizar tu trabajo de manera eficiente? Sí No
6. ¿La disponibilidad de materiales de construcción impacta en tu ritmo de trabajo? Sí No

7. ¿Las herramientas disponibles son de calidad y cumplen su función correctamente? [Sí [No

8. ¿La falta de recursos afecta tu desempeño? [Sí [No

Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente:

9. ¿Las condiciones climáticas han afectado tu rendimiento laboral en este proyecto? [Sí [No

10. ¿La congestión vehicular en la avenida Paseo de la República ha incidido en tu productividad? [Sí [No

11. ¿La iluminación y ventilación en el área de trabajo influyen en tu desempeño? [Sí [No

12. ¿Las condiciones de seguridad en el sitio afectan tu ritmo de trabajo? [Sí [No

Planificación y Coordinación:

13. ¿La planificación detallada de tareas influye en tu rendimiento? [Sí [No

14. ¿La comunicación efectiva con otros miembros del equipo mejora tu desempeño? [Sí [No

15. ¿La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo es eficiente? [Sí [No

16. ¿La asignación de tareas claras y específicas impacta en tu productividad? [Sí [No

Factores Externos y Gestión:

17. ¿Las demoras en la obtención de permisos han impactado en el ritmo de trabajo? [Sí [No

18. ¿Las restricciones legales o gubernamentales han influido en tu productividad? [Sí [No

19. ¿La gestión y planificación del proyecto influye en tu rendimiento? [] Sí [] No
20. ¿La falta de coordinación con las autoridades locales afecta tu trabajo? [] Sí [] No

Preguntas Abiertas:

21. ¿Cuáles son los principales desafíos que has enfrentado en la construcción de muros de contención en este tramo?
22. ¿Qué medidas o estrategias podrían mejorar el rendimiento de la mano de obra en proyectos futuros?
23. ¿Existen otros factores que consideres importantes en relación con el rendimiento laboral en esta construcción?

Agradecemos tu colaboración en esta encuesta. Los resultados serán tratados de manera confidencial y se utilizarán con fines académicos. Si tienes más comentarios o preguntas, no dudes en contactarnos.

Gracias por tu tiempo.

Atentamente,

Araceli Yhoselin Fuentes Huamán

Anexo 4: Evaluación de Juicio de expertos

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información general:

Nombre y apellidos del validador: Ever Rojas Huamán

Fecha: 20/07/2023

Especialidad: Ingeniero Civil

Nombre del instrumento evaluado: Encuesta

Autor del instrumento: Araceli Yhoselin Fuentes Huamán

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

**“RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE
CONTENCIÓN CON CONTRAFUERTE EN AVENIDA PASEO DE LA
REPÚBLICA, TRAMO DOMINGO ORUE - AV. ARAMBURU, LIMA 2022”**

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Esta formulado con un lenguaje apropiado?			16		
Objetividad	¿Esta expresado con conductas observadas?				17	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			16		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?					19
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?					19
Coherencia	¿Entre la hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?					19

Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				32	89	57
Sumatoria Total		178				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x 0.005)		0.89				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

$$\boxed{178} \quad \equiv \quad \boxed{0.89}$$

Coefficiente de Validez



Firma del Experto

Ever Rojas Huamán

Grado Académico: Magíster

DNI: 26694311

Anexo 5: *Tablas de rendimiento de mano de obra según la CAPECO.*

Tabla 131

Rendimiento de mano de obra en encofrado según CAPECO en las provincias de Lima y el Callao.

N°	PARTIDA	UND.	REND. DIARIO (8 HRS)	CUADRILLA				EQUIPO Y/O HERRAM.
				Capt.	Op.	Of.	Peón	
3.05	Encofrado de muros de sostenimiento (2 caras)							
	Habilitación	m ²	40.00	0.1	1	1	-	-
	Encofrado	m ²	10.00	0.1	1	1	-	-
	Desencofrado	m ²	40.00			1	2	-

Tabla 132

Rendimiento de mano de obra en concreto armado según CAPECO en las provincias de Lima y el Callao.

N°	PARTIDA	UND.	REND. DIARIO (8 HRS)	CUADRILLA				EQUIPO Y/O HERRAM.
				Capt.	Op.	Of.	Peón	
4.00	Concreto armado							
4.04	Muros de sostenimiento (0,20 m. o más)	m ³	10.00	0.2	2	2	10	1 mezcladora (9-11p ³)
	Curado	m ³	30.00	0.1	-	-	1	1 vibrador 1 winche

Anexo 6: *Panel fotográfico.*

Figura 21

Encofrado de muros de contención con contrafuertes con material Doka.



Nota. Tramo de 51 m a 60 m de la Av. Paseo de la Republica.

Figura 22

Encofrado de pantalla y contrafuertes de muros.



Figura 23

Desencofrado de muros de contención con contrafuertes.



Figura 24

Muros de contención con contrafuertes.



Anexo 8 Reporte de similitud

Rendimiento de mano de obra en la construcción de muros de contención con contrafuertes en avenida Paseo de la República, tramo Domingo Orue - Aramburú, Lima 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

22% INDICE DE SIMILITUD	22% FUENTES DE INTERNET	4% PUBLICACIONES	6% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.udea.edu.co Fuente de Internet	3%
3	www.acrutaytapia.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	1%
	repositorio.upla.edu.pe	

6	Fuente de Internet	1%
7	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet	1%
11	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
12	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
13	Submitted to tec Trabajo del estudiante	<1%
14	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1%

15	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
18	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.ufpso.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %

24	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
25	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1%
26	Submitted to Universidad de La Laguna Trabajo del estudiante	<1%
27	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
28	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1%
29	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1%
30	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1%
31	repositorio.unphu.edu.do Fuente de Internet	<1%
32	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%

33	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
35	www.repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	www.dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
41	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %

42	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	<1%
43	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
44	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	<1%
45	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1%
46	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1%
47	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
48	s3.amazonaws.com Fuente de Internet	<1%
49	www.salobrena.net Fuente de Internet	<1%
50	Adriana Karen Fernández-Dávalos, Adriana Camila Murillo-Bracamonte, Nicol Nageli Lima-Ferrufino, Camila Andrea	<1%

Velasquez-Alvarez et al. "Análisis comparativo de los factores del rendimiento de la mano de obra en la construcción en el departamento de Cochabamba - Bolivia", AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, 2023
 Publicación

51	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
54	Felipe Josue Ayala, Juan Jose Sierra, Nelson David Huezo. "Análisis de los factores que influyen en el desempeño laboral en el proyecto Fleur de Lis by Terravista en San Pedro Sula", Innovare: Revista de ciencia y tecnología, 2019 Publicación	<1 %
55	Submitted to Universidad Nacional de Piura Trabajo del estudiante	<1 %
56	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
57	repositorio.upecen.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	"XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable", XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable, 2019 Publicación	<1 %
59	CESEL S A. "EIA-SD del Proyecto Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Carabayllo - S.E. Nueva Jicamarca-IGA0003081", R.D. N° 352-2013-MEM/AAE, 2020 Publicación	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 6 words

Excluir bibliografía

Activo