

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“APLICACIÓN DEL LEAN CONSTRUCTION PARA
OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO
DE OBRA EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES DE
10 PISOS EN EL DISTRITO DE BREÑA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Alfredo Fortunato Huanca Pilco

Asesor:

Mg. Edmundo Vereau Miranda

<https://orcid.org/0000-0003-1984-1734>

Lima - Perú

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Jose Luis Neyra Torres | 21454204 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|--------------------------------------|-----------------|
| Jurado 2 | Ruben Kevin Manturano Chipana | 46905022 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|------------------------------|-----------------|
| Jurado 3 | Neicer Campos Vasquez | 42584435 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| JURADO EVALUADOR | 1 |
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 6 |
| RESUMEN..... | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 9 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 20 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 25 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 55 |
| REFERENCIAS..... | 60 |
| ANEXOS..... | 62 |
| ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA..... | 63 |
| ANEXO 02: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 65 |
| ANEXO 03: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 1) | 66 |
| ANEXO 04: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 2) | 67 |
| ANEXO 05: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 3) | 68 |
| ANEXO 06: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 4) | 69 |
| ANEXO 07: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 1) | 70 |
| ANEXO 08: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 2) | 71 |
| ANEXO 09: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 3) | 72 |
| ANEXO 10: TOMA DE MUESTRA POR MINUTO (MUESTRA N° 4) | 73 |
| ANEXO 11: RATIO DE PRODUCTIVIDAD – RENDIMIENTO – VELOCIDAD DE HABILITADO DE ACERO. | 74 |
| ANEXO 12: RATIO DE PRODUCTIVIDAD – RENDIMIENTO – VELOCIDAD DE ENCOFRADO DE VIGAS..... | 75 |
| ANEXO 12: CUADRO DE RENDIMIENTOS | 76 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Carta de Balance de Habilitación y Colocación de Acero | 29 |
| Tabla 2. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°1) | 30 |
| Tabla 3. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°2) | 31 |
| Tabla 4. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°3) | 32 |
| Tabla 5. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°4) | 33 |
| Tabla 6. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°1) | 35 |
| Tabla 7. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°2) | 36 |
| Tabla 8. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°3) | 37 |
| Tabla 9. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°4) | 37 |
| Tabla 10. Resumen de Mediciones (Muestra N°1,2,3,4) y Mejoras Obtenidas..... | 39 |
| Tabla 11. Ahorro de Horas Hombre de Habilitación y Colocación de Acero..... | 40 |
| Tabla 12. Carta de Balance de Actividades de Encofrado de Vigas | 42 |
| Tabla 13. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°1) | 43 |
| Tabla 14. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°2) | 44 |
| Tabla 15. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°3) | 45 |
| Tabla 16. Distribución del Tiempo en Minutos Según Rango de Obreros (Muestra N°4) | 46 |
| Tabla 17. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°1) | 48 |
| Tabla 18. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°2) | 49 |
| Tabla 19. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°3) | 50 |
| Tabla 20. Distribución del Tiempo en Minutos Según Actividades (Muestra N°4) | 51 |
| Tabla 21. Resumen de Mediciones (Muestra N°1,2,3,4) y Mejoras Obtenidas..... | 52 |
| Tabla 22. Ahorro de Horas Hombre de Encofrado de Vigas | 53 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1:Cuadro de tipos de trabajos..... | 15 |
| Figura 2: Mapa de ubicación del proyecto | 25 |
| Figura 3: Sectorización de Edificio Multifamiliar..... | 26 |
| Figura 4: Flujograma de habilitación y colocación de acero (columnas)..... | 27 |
| Figura 5: Flujograma de encofrado de vigas | 28 |

RESUMEN

La realización de esta investigación surge por la necesidad de prevenir los costos por concepto de mano de obra, para proyectos en el sector construcción, ya que la mano de obra, es uno de los componentes importantes, que afectan los costos de construcción, asimismo es una de las variables que afectan las operaciones productivas.

El objetivo es establecer los documentos necesarios para determinar mejoras en la productividad, se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra, clasificándolos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendimientos y consumo de mano de obra de los diferentes procesos, lo que constituye un sobre costo adicional importante e inesperado.

El suministro de presupuestos sobre costos de la mano de obra no tiene en cuenta las estructuras desagregadas de trabajo y origina desviaciones de los costos en los contratos de los diferentes recursos, como mano de obra, controlar los costos mediante sistemas de procesos en obras de construcción civil se ha convertido en una herramienta sencilla y practica para las constructoras, ya que es un sistema de control simple y económico en el tiempo.

El análisis de la mano de obra ayudara a prevenir y plantear una estructura de control de costos de la mano de obra basada en la información real que genera un proceso de construcción eficaz, de manera que se pueda tener una información físico real del presupuesto final de la obra. Esta investigación nos ayudara a conocer un sistema de control de costos de la mano de obra para evitar sobrecostos en los proyectos específicos.

PALABRAS CLAVES: Productividad de mano de obra, costos, horas hombre por unidad de medición.

ABSTRACT

The realization of this research arises from the need to prevent labor costs for projects in the construction sector, since labor is one of the important components that affect construction costs, it is also one of the variables that affect productive operations.

The objective is to establish the necessary documents to determine improvements in productivity, it is necessary to know the different factors that affect the workforce, classifying them and determining a methodology to measure their impact on labor yields and consumption of the different processes , which constitutes an important and unexpected additional cost overrun.

The provision of budgets on labor costs does not take into account the disaggregated structures of work and originates deviations of the costs in the contracts of the different resources, such as labor, controlling costs through process systems in construction works Civil has become a simple and practical tool for construction companies, since it is a simple and economic control system over time.

The analysis of the workforce will help to prevent and establish a cost control structure of the workforce based on the real information that generates an effective construction process, so that you can have real physical information on the final budget of the play. This research will help us to know a control system of labor costs to avoid cost overruns in specific projects.

KEYWORDS: Labor productivity, costs, man-hours per unit of measurement.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Alcala, & Villoria, G. (2008). *Propuesta de una Plan Integral de Control de costos para proyectos de ingeniería, basado en el concepto del valor ganado*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica 6a edición*. Caracas - República Bolivariana de Venezuela: Episteme.
- Bendezu, J., & Vasquez, J. (2019). *Planificación de mano de obra para mejorar la productividad en el desarrollo de la estructura de un Edificio Multifamiliar, Lince Año - 2019*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Briceño. (2003). *Implantación del Sistema de Planeamiento y Control de Costos por procesos para empresas de construcción*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cano, H., Nieto, N., & Arango, K. (2017). *Implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S. A.*, . Bogota: Universidad Católica de Colombia.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. Fundación Sypa.
- Olarte, K., Sotomayor, H., & Valdivia, C. (2014). *Propuesta de mejora del Control de Costos aplicando el Método del Valor Ganado en un Proyecto de Infraestructura*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- P.M.I. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de proyectos*. Pennsylvania: Guía del PMBOK.

- Parella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2010). *Metodologia de Investigación Cuantitativa 3era Edición*. Caracas: FEDEUPEL.
- Perez, G., Del toro, H., & Lopez, A. (2019). *Mejora en la construccion por medio de Lean Construction y bulding information modeling: caso estudio*. Mexico: Universidad Autonoma de Coahuila.
- Portugal, I. (2018). *Análisis y evaluación de la productividad en obras de Construcción Vial en la Ciudad de Arequipa*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustin.
- Quijano, J. (2016). *Analisis de los procesos y administracion de los productos arquitectonicos*. Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Quispe, R. (2017). *Aplicación de "lean construction" para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica, 2017*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Sampieri, R. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Bogota: Edicion Punta Santa Fe.
- Solminihac, H. d. (2019). *Costos de la mano de obra en la construcción: ¿Qué elementos considerar en el cálculo?* Santiago: Pontifia Universidad Catolica de Chile.
- Tipan, A. (2018). *Incidencia de variables de caracterización de cultura organizacional en la filosofía Lean Construction para pequeñas y microempresas constructoras en el Ecuador*. Quito: Escuela Politecnica Nacional.