



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

---

**“ESTUDIO DEL RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO  
DE OBRA EN LAS PARTIDAS DE ASENTADO DEL MURO DE  
LADRILLO, ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO Y  
TARRAJEO DE MUROS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL  
CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL”**

---

**PRESENTADO POR:**

Br. ELIZEO CCORAHUA CHIRINOS

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ASESOR:**

MGT. ING. VÍCTOR CHACÓN SANCHEZ

CUSCO – PERÚ

2016



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

## **DEDICATORIA**

A mis queridos y apreciados padres: Cesario Ccorahua y Edmunda Chirinos, por darme la vida, educación, consejos sabios, y sus ejemplos de enseñanza en valores (virtudes) que son mi fortaleza en la vida y por su amor infinito.

A mis hermanos: Nesy, Alexander, Érika y Franklin.

A mi familia noble por su apoyo incansable: Maribel y a mis dos tesoros de la vida, que son la razón de mi existir: Mi bella y reina Rouse Valery y mi pequeño Ángel de la vida: Elizeo Rodrigo.

También le dedico esta tesis a todos aquellos que no creyeron en mí, a quienes que nunca esperaban que lograra terminar la carrera profesional de Ingeniería Civil, a todos ellos les dedico esta tesis con todo el cariño de siempre.

***CON RESPETO.***

***ELIZEO CCORAHUA CHIRINOS.***



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas y familias que con su gran ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo de investigación

### **A DIOS:**

Por darnos la vida e irradiarnos bendiciones en nuestras vidas.

### **A NUESTROS DOCENTES INGENIEROS:**

A los diferentes Ingenieros de la facultad de Ingeniería Civil, por su valiosa enseñanza y dedicación.

Asimismo hacer una extensiva gratitud especial a los Ing. Víctor Chacón, Ing. Edson Salas Fortón, Ing. Eddy Sucno Torre, Ing. Heiner Soto por su tiempo valioso.

### **A EMPRESA CONSTRUCTORA Y AMIGOS:**

“Consortio Jergo” a la familia Esquivel-Chañi y a mis amigos y personas que dieron un granito de arena en el desarrollo de la presente investigación.

***CON INMENSO RESPETO.***

***ELIZEO CCORAHUA CHIRINOS.***



## RESUMEN

El objetivo principal de la presente tesis fue determinar el rendimiento y la productividad real en la construcción de un condominio con respecto al Expediente Técnico, CAPECO, Ghio Castillo y Morales –Galeas. Aplicando algunos conceptos de lean construction y la medición de trabajo en la construcción ejecutada por la empresa Jergo. Se tomaron las mediciones de rendimiento y productividad en campo de todas las actividades estudiadas en un formato de estudio de tiempos y tiempos productivos. Con lo cual se demostró el avance o rendimiento promedio y los Tiempos productivos, tiempos contributorios y tiempo no productivos. Luego se analizaron y compararon los resultados de productividad, con la finalidad de demostrar los buenos resultados que brinda esta filosofía y de esta forma alentar a que se expanda a una cantidad mayor de empresas del rubro construcción.

Esta investigación se ha enfocado únicamente a la etapa donde se maneja más dinero, la etapa de construcción.

Esta investigación es un aporte a la construcción de obras de la ciudad de Cusco, porque proporciona información objetiva de los rendimientos de obra en la construcción de viviendas, contribuyendo a la formulación razonable de los análisis de precios unitarios y por ende a la elaboración de presupuestos de obras. La utilización de los resultados obtenidos de rendimientos y Productividad de mano de obra en la presente investigación es opcional, está a criterio de los constructores, entidades públicas y privadas.

Se llegó a concluir que la mano de obra estudiada, tiene un rendimiento y Productividad parcialmente óptima con respecto a los valores ya investigados.

**Palabras claves:** Rendimiento, Productividad, Ritmo de Trabajo, Eficiencia y mano de obra.



## ABSTRACT

The main objective of this thesis was to determine the actual performance and productivity in the construction of a condominium with respect to the technical file, CAPECO, Ghio Castillo y Morales – Galeas. Applying some concepts of Lean Construction and measurement of construction work performed by the company Jergo.

Measures of performance and productivity are taken in the field of all activities studied in a study format time and productive times. whereby was shown the average progress, performance and production times, times contributory and non-productive times. then the productivity results are analyzed and compared, in order to demonstrate the good results provided by this philosophy and thus encourage it to expand to a larger number of companies in the construction

field. this research has focused only at the stage where more money is handled, the construction stage.

This research is a contribution to the construction of the city Cusco, because it provides objective information of the performance work in the residential building, contributing to the reasonable formulation of the analysis unit prices therefore to development of budgeting Works.

the use of the results of performance and productivity of labor in this research is optional, it is at the discretion of the builders, public and private entities.

I get myself to conclude that labor studied, it has a performance and productivity partially optimal with regard the already investigated values.

**Keywords:** Performance, Productivity, Work rate, Efficiency and labor.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, muchísimas empresas en el Cusco y Perú buscan operar más con efectividad en un mercado creciente y competitivo. Las empresas para lograr mayor rentabilidad o utilidad económica, dirigen sus esfuerzos a la reducción de costos a través del perfeccionamiento de la productividad de todos sus recursos (recursos humanos, materiales, económicos, equipos, herramientas y tiempo).

En Cusco, aún se tienen déficit, es decir, son poco difundidos su conocimiento de Lean Construction en el rubro de edificaciones. La Productividad y rendimiento, no tienen la debida importancia y prioridad como otros países, por esta razón muchas empresas pequeñas, medianas o recién constituidas no tienen éxito. Por lo que la presente investigación pretende contribuir con los resultados reales de la medición de trabajo (estudio de tiempos), factores observado en la obra que afectan el desempeño o rendimiento, el ritmo de trabajo, trabajo productivo, trabajo contributivo, trabajo no contributivo que ayuden a medir y mejorar la industria de la construcción de la ciudad de Cusco.

Saber identificar las pérdidas y factores más relevantes en los procesos constructivos y proponer medidas de mejora sobre todo en el recurso más importante la mano de obra.

Esta investigación está dividido en 5 capítulos: El primero menciona, la situación actual del rubro de la construcción en la ciudad de Cusco y su poca difusión de la aplicación de las herramientas de Lean Construction.

En el capítulo 2: El soporte de toda la investigaciones como los estudios ya realizados de Ghio Castillo, Morales –Galeas, CAPECO, Lean Construction, medición de trabajo herramientas de Lean y teorías que explican la presente tesis.

El capítulo 3: Es la aplicación de métodos como la medición del trabajo, toma de datos, procesamiento, análisis y comparación de rendimiento y productividad con otros estudios.

El capítulo 4: Resultados alcanzados de rendimiento y productividad en la investigación.

Y en el capítulo 5: lográndose alcanzar parcialmente resultados óptimos de rendimiento y productividad comparado los estudios previos y las respectivas discusiones y recomendaciones de la investigación.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN .....	v
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.1.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA.....	2
1.1.2.1. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA GENERAL .....	2
1.1.2.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DE LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS .	2
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....	3
1.2.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL .....	4
1.2.3. JUSTIFICACIÓN POR VIABILIDAD .....	5
1.2.4. JUSTIFICACIÓN POR RELEVANCIA .....	5
1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	7
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.5. HIPÓTESIS.....	8
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL .....	8
1.5.2. SUB HIPÓTESIS .....	8
1.6. VARIABLES E INDICADORES.....	9
1.6.1. VARIABLES INDEPENDIENTES .....	9
1.6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES .....	9
1.6.1.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES .....	9
1.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES .....	10
1.6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES.....	10



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

1.6.2.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES..... 10

1.6.3. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... 11

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO ..... 13**

2.1. ANTECEDENTES DE LA TESIS .....13

    2.1.1. ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL ..... 13

    2.1.2. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL..... 16

2.2. ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES .....18

    2.2.1.1. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS. .... 18

    a) PRINCIPALES PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ..... 20

        a.1) ASENTADO DEL MURO DE LADRILLOS TIPO BLOQUER..... 21

        a.2) ENLUCIDO DE CIELO RASO ..... 21

        a.3) TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 22

    2.2.2. MANO DE OBRA ..... 24

        2.2.2.1. SATISFACCIÓN LABORAL DE LA MANO DE OBRA ..... 25

        2.2.2.2. INSATISFACCIÓN LABORAL DE LA MANO DE OBRA ..... 26

        2.2.2.3. MOTIVACIÓN DE LA MANO DE OBRA ..... 27

        2.2.2.4. JERARQUÍA DE NECESIDADES DE MASLOW ..... 27

    2.2.3. DEFINICIÓN DE PRODUCTIVIDAD ..... 28

        2.2.3.1. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN

            CIVIL ..... 30

            2.2.3.1.1. TIPOS DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN LOS RECURSOS ..... 30

                a) PRODUCTIVIDAD DE LOS MATERIALES ..... 30

                b) PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA..... 31

                c) PRODUCTIVIDAD DE LA MAQUINARIA ..... 31

            2.2.3.1.2. LOS 9 HÁBITOS ÚTILES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

                EN TU EMPRESA..... 31

                    a) APRENDER A TRABAJAR: ..... 32

    2.2.4. RENDIMIENTO ..... 33

---





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

- 2.2.4.1. TIPOS DE RENDIMIENTOS..... 33
  - a) RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA ..... 33
  - b) RENDIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS..... 33
  - c) RENDIMIENTO DE MATERIALES..... 33
- 2.2.4.2. ANÁLISIS DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA..... 34
- 2.2.4.3. TRABAJO ..... 34
  - a) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE TRABAJO PARA NUESTRA INVESTIGACIÓN ..... 35
    - a) TRABAJO PRODUCTIVO (T P)..... 35
    - b) TRABAJO CONTRIBUTORIO (T C) ..... 37
    - c) TRABAJO NO CONTRIBUTORIO O NO PRODUCTIVO (T N C)..... 37
  - 2.2.4.3.2. FACTORES NEGATIVOS QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD ..... 38
  - 2.2.4.3.4 VENTAJAS DE LA PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN..... 42
- 2.2.5. PÉRDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN..... 43
  - a) PÉRDIDAS ..... 43
    - 2.2.5.1 CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS ..... 44
      - 2.2.5.1.1. PRINCIPALES PÉRDIDAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN ..... 44
        - a) TRABAJOS NO CONTRIBUTORIOS (32%) ..... 44
        - b) TRABAJOS CONTRIBUTORIOS (37%)..... 45
      - 2.2.5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE PÉRDIDAS ..... 47
    - 2.2.5.2. PRODUCTIVIDAD TRADICIONAL VS EL NUEVO CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN..... 51
- 2.2.6. ESTUDIO DE TRABAJO..... 54
  - 2.2.6.1. MEDICIÓN DEL TRABAJO ..... 54
  - 2.2.6.2. TIEMPO IMPRODUCTIVO..... 57
    - 2.2.6.2. TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO..... 58
      - 2.2.6.2.1. ESTUDIO DE TIEMPOS..... 59



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

2.2.6.2.2. ¿CÚAL ES LA UTILIDAD DEL ESTUDIO DE TRABAJO?..... 59

2.2.6.3. MÉTODOS BÁSICOS DEL USO DEL CRONÓMETRO ..... 61

2.2.6.4. RITMO DE TRABAJO..... 61

2.2.7.ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD Y/O MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ..... 62

2.2.7.1. EFICACIA, EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD ..... 62

2.2.7.2. EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD ..... 64

2.2.7.3. ESCALA DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTOS ..... 65

2.2.8. NUEVAS FILOSOFÍAS PARA NUEVOS TIEMPOS ..... 65

2.2.8.1. LEAN PRODUCTION (Producción sin Pérdidas) ..... 65

2.2.8.2. LEAN CONSTRUCTION..... 67

2.2.8.3. MODELOS DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN ..... 68

2.2.8.4. HERRAMIENTAS O MÉTODOS LEAN..... 69

2.2.8.5. DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN ..... 72

2.2.8.4.1.ÚLTIMO RESULTADO DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN EL ING.VIRGILIO GHIO ..... 81

2.2.9. FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA ..... 83

2.2.10. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO ..... 87

2.2.11. DESEMPEÑO LABORAL ..... 88

2.2.11. ESCALA BRITANICA..... 88

2.2.11. CAPECO ..... 89

**CAPÍTULO III: METODOLOGÍA ..... 92**

3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....92

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN..... 92

3.1.1.1. TIPO CUANTITATIVO ..... 92

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN..... 92

3.1.2.1. NIVEL DESCRIPTIVO ..... 92



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

3.1.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	93
3.1.3.1. MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO .....	93
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	93
3.2.1. DISEÑO METODOLÓGICO .....	93
3.2.1.1. DISEÑO NO EXPERIMENTAL .....	93
3.2.2. DISEÑO DE INGENIERÍA .....	94
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	95
3.3.1. POBLACIÓN .....	95
3.3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	95
3.3.1.2. CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	95
3.3.2. MUESTRA.....	96
3.3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA .....	96
3.3.2.2. CUANTIFICACIÓN DE LA MUESTRA .....	96
3.3.2.3. MÉTODOS DE MUESTREO.....	96
3.3.2.3.1. MÉTODO NO PROBABILÍSTICO O POR CONVENIENCIA.....	97
3.3.2.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MUESTRA .....	97
3.3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	98
3.4. INSTRUMENTOS .....	98
3.4.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	98
3.4.1.1. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA .....	99
3.4.1.2. RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA .....	100
3.4.1.3. FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA.....	100
3.4.1.4. MEDICIÓN DEL RITMO DE TRABAJO ESTUDIADO .....	101
3.4.2. INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA.....	102
3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	102
3.5.1. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: ASENTADO	

---



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER. .... 102

I.EQUIPOS..... 102

II.PROCEDIMIENTOS ..... 103

III.TOMA DE DATOS..... 106

III.a.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA: “ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER” ..... 106

3.5.2. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 125

III.b.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES” ..... 127

3.5.3. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO..... 152

III.c.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA: “ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO” ..... 154

III.1. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER” ..... 173

III.2.RENDIMIENTO DETALLADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER” ..... 173

III.3.CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER” ..... 181

III.4.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER” ..... 182

III.2.ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES” ..... 183

III.3.CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES” NIVEL: 1 Y 6 , TRAMO “A Y B ” ..... 197



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.1. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA  
 SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO" ..... 199

III.2. ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO" ..... 200

III.3. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO" ..... 208

III.4. EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO" ..... 209

3.6. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....209

3.6.1. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA ..... 209

a) PROCESAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "TARRAJEO DE MUROS INTERIORES" ..... 215

a) PROCESAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO..... 221

3.6.2. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL ..... 226

I. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 226

II. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 228

III. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO..... 230

3.6.3. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA..... 232

I. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.....	232
II.COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE	
TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....	233
III.COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE	
ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....	235
3.6.4. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA.....	236
I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE	
LA MANO DE OBRA .....	236
A) PROCESAMIENTO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE	
TRABAJO DE ASENTADO MURO LADRILLO SOGA .....	236
I.I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE	
TRABAJO DE LA MANO DE OBRA.....	238
A) PROCESAMIENTO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE	
TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.....	238
I.I.I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO	
DE LA MANO DE OBRA.....	240
A) PROCESAMIENTO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE	
TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO.....	240
3.6.5. COMPARACIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA.....	241
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>243</b>
4.1. RESUMEN DE RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE	
OBRA DE LAS TRES PARTIDAS ESTUDIADAS .....	243
4.2. RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN	
OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LAS TRES	
PARTIDAS ESTUDIADAS .....	244
4.3. RESULTADOS DE RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE LAS	
TRES PARTIDAS ESTUDIADAS .....	248
4.4. RESULTADOS DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA	
MANO DE OBRA ESTUDIADA .....	248
4.5. RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DE COSTO-BENEFICIO DE LA	
EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO (DÍA).....	250

---



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo,  
Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b> .....	251
GLOSARIO .....	255
CONCLUSIONES .....	256
RECOMENDACIONES .....	258
PANEL FOTOGRÁFICO .....	264
MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	268



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	11
TABLA N° 2: TRABAJO PRODUCTIVO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER .....	36
TABLA N° 3: TRABAJO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....	36
TABLA N° 4: TRABAJO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....	36
TABLA N° 5: TRABAJO CONTRIBUTIVO .....	37
TABLA N° 6: TRABAJOS NO PRODUCTIVOS .....	38
TABLA N° 7: PRODUCTIVIDAD TRADICIONAL VS NUEVO CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN .....	51
TABLA N° 8: DIFERENCIA DE LOS ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD .....	64
TABLA N° 9: ESCALA DE EFICIENCIAS DE RENDIMIENTOS .....	65
TABLA N° 10: LA CULTURA DE LOS 5 S .....	69
TABLA N° 11: CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE PROYECTO .....	72
TABLA N° 12: CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE EMPRESA .....	73
TABLA N° 13: CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA .....	75
TABLA N° 14: NIVELES DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN EL TIPO DE PROYECTO .....	78
TABLA N° 15: NIVELES DE PRODUCTIVIDAD, SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA .....	79
TABLA N° 16: NIVELES DE PRODUCCIÓN POR EL TIPO DE ADMINISTRACIÓN .....	80
TABLA N° 17: RESULTADOS DE LA OCUPACIÓN DEL TIEMPO DE 50 OBRAS EN LIMA .....	81
TABLA N° 18: FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL .....	83
TABLA N° 19: FACTORES / PUNTAJE DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN EL DESEMPEÑO .....	83
TABLA N° 20: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES .....	84
TABLA N° 21: PORCENTAJES QUE AFECTAN A CADA GRUPO .....	84
TABLA N° 22: CALIFICACIÓN Y RANGO DE LAS CATEGORÍAS QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS-DESEMPEÑO .....	85
TABLA N° 23: FACTORES BÁSICOS DEL RENDIMIENTO-DESEMPEÑO .....	86
TABLA N° 24: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA .....	87
TABLA N° 25: RELACIÓN DE TRABAJADORES .....	95
TABLA N° 26: FORMATO PARA LA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD .....	99





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

TABLA N° 27: FORMATO PARA LA MEDICIÓN DE RENDIMIENTOS.....	100
TABLA N° 28: FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE DESEMPEÑO LABORAL .....	101
TABLA N° 29: FORMATO PARA LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO.....	102
TABLA N° 30: TOMA DE DATOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE COLOCADO LADRILLOS Y EMPLANTILLADO MURO .....	107
TABLA N° 31: PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD DE CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS.....	109
TABLA N° 32: TRABAJO PRODUCTIVO: PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD.....	111
TABLA N° 33: DATOS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD).....	113
TABLA N° 34: DATOS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA ( %) .....	113
TABLA N° 35: ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN VALORES.....	114
TABLA N° 36: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%) .....	114
TABLA N° 37: ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA EN CANTIDADES .....	115
TABLA N° 38: ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA EN (%) .....	115
TABLA N° 39: ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA (CANTIDAD).....	116
TABLA N° 40: ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA ( %).....	116
TABLA N° 41: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD) .....	117
TABLA N° 42: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%) .....	117
TABLA N° 43: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD).....	118
TABLA N° 44: TRABAJO PRODUCTIVO (%).....	118
TABLA N° 45: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD).....	119
TABLA N° 46: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%).....	119
TABLA N° 47: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD) .....	120
TABLA N° 48: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%).....	120
TABLA N° 49: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD) .....	121
TABLA N° 50: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%) .....	121
TABLA N° 51: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD).....	122
TABLA N° 52: TRABAJO PRODUCTIVO (%).....	122
TABLA N° 53: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD).....	123
TABLA N° 54: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%).....	123
TABLA N° 55: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD) .....	124
TABLA N° 56: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%).....	124
TABLA N° 57: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LECHEADO Y PAÑETEADO.....	128

---



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

TABLA N° 58: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO DE PUNTOS  
Y CONTROL DE CALIDAD..... 130

TABLA N° 59: ACTIVIDAD PRODUCTIVA PREPARADO DE MEZCLA Y  
REGLADO..... 132

TABLA N° 60: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIDRATADO ..... 134

TABLA N° 61: ACTIVIDAD PRODUCTIVA LECHEADO-PAÑETEADO..... 136

TABLA N° 62: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LECHEADO-PAÑETEADO (%)..... 136

TABLA N° 63: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)..... 137

TABLA N° 64: TRABAJO PRODUCTIVO (%)..... 137

TABLA N° 65: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)..... 138

TABLA N° 66: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)..... 138

TABLA N° 67: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD) ..... 139

TABLA N° 68: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)..... 139

TABLA N° 69: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO Y CONTROL  
DE CALIDAD..... 140

TABLA N° 70: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO Y CONTROL  
DE CALIDAD (%)..... 140

TABLA N° 71: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)..... 141

TABLA N° 72: TRABAJO PRODUCTIVO (%)..... 141

TABLA N° 73: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)..... 142

TABLA N° 74: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)..... 142

TABLA N° 75: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD) ..... 143

TABLA N° 76: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)..... 143

TABLA N° 77: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE PREPARADO Y REGLADO..... 144

TABLA N° 78: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE PREPARADO DE MEZCLA  
Y REGLADO (%) ..... 144

TABLA N° 79: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)..... 145

TABLA N° 80: TRABAJO PRODUCTIVO (%)..... 145

TABLA N° 81: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)..... 146

TABLA N° 82: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)..... 146

TABLA N° 83: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD) ..... 147

TABLA N° 84: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)..... 147

TABLA N° 85: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIDRATADO ..... 148

TABLA N° 86: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIBRATADO (%)..... 148

TABLA N° 87: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)..... 149



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo,  
Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

<i>TABLA N° 88: TRABAJO PRODUCTIVO (%)</i> .....	149
<i>TABLA N° 89: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)</i> .....	150
<i>TABLA N° 90: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)</i> .....	150
<i>TABLA N° 91: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)</i> .....	151
<i>TABLA N° 92: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)</i> .....	151
<i>TABLA N° 93: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS</i> .....	155
<i>TABLA N° 94: RELLENO Y REGLADO</i> .....	157
<i>TABLA N° 95: ACABADO Y CONTROL DE CALIDAD DE TARRAJEO</i> .....	159
<i>TABLA N° 96:ACT.PRODUCT.ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO</i> .....	161
<i>TABLA N° 97:ACT.PRODUCT.ARMADO ANDAMIOS Y PLANTILLADO (%)</i> .....	161
<i>TABLA N° 98: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS</i> .....	162
<i>TABLA N° 99: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS (%)</i> ...	162
<i>TABLA N° 100: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS (CANTIDAD)</i> .....	163
<i>TABLA N° 101: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO Y PLANTILLADO (%)</i> .....	163
<i>TABLA N° 102: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO</i> .....	164
<i>TABLA N° 103: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO (%)</i> .....	164
<i>TABLA N° 104: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENO Y REGLADO</i> .....	165
<i>TABLA N° 105: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENOY REGLADO (%)</i> .....	165
<i>TABLA N° 106: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (CANTIDAD)</i> .....	166
<i>TABLA N° 107: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (%)</i> .....	166
<i>TABLA N° 108: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO</i> .....	167
<i>TABLA N° 109: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO (%)</i> .....	167
<i>TABLA N° 110: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO</i> .....	168
<i>TABLA N° 111: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (%)</i> .....	168
<i>TABLA N° 112: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (CANTIDAD)</i> .....	169
<i>TABLA N° 113: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS-CONTROL CALIDA</i> .....	169
<i>TABLA N° 114: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD</i> .....	170
<i>TABLA N° 115: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD</i> .....	170
<i>TABLA N° 116: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (CANTIDAD)</i> .....	171
<i>TABLA N° 117: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (%)</i> .....	171

---



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

<i>TABLA N° 118: TRABAJO NO PROD. DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD .....</i>	<i>172</i>
<i>TABLA N° 119: TRABAJO NO PROD.DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (%) .....</i>	<i>172</i>
<i>TABLA N° 120: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO EN ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.....</i>	<i>173</i>
<i>TABLA N° 121: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO DETALLADO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.....</i>	<i>174</i>
<i>TABLA N° 122: RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER RESUMIDO .....</i>	<i>180</i>
<i>TABLA N° 123: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER .....</i>	<i>181</i>
<i>TABLA N° 124: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.....</i>	<i>182</i>
<i>TABLA N° 125: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL EN TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....</i>	<i>183</i>
<i>TABLA N° 126: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....</i>	<i>184</i>
<i>TABLA N° 127: RENDIMIENTO RESUMIDO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.....</i>	<i>196</i>
<i>TABLA N° 128: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.....</i>	<i>197</i>
<i>TABLA N° 129: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....</i>	<i>199</i>
<i>TABLA N° 130: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL EN LA PARTIDA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....</i>	<i>200</i>
<i>TABLA N° 131: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....</i>	<i>201</i>
<i>TABLA N° 132: RESUMEN DEL RENDIMIENTO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....</i>	<i>207</i>
<i>TABLA N° 133: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO.....</i>	<i>208</i>
<i>TABLA N° 134: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE</i>	

---



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

*ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 209*

*TABLA N° 135: RESUMEN SIMBOLÓGICO DE LA PRODUCTIVIDAD EN ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER..... 210*

*TABLA N° 136: RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 211*

*TABLA N° 137: TABLA DE COMPARACIÓN CON ESTUDIOS YA REALIZADOS ..... 212*

*TABLA N° 138: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO PRODUCTIVO ..... 212*

*TABLA N° 139: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO ..... 213*

*TABLA N° 140: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO ..... 214*

*TABLA N° 141: RESUMEN SIMBOLÓGICA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 215*

*TABLA N° 142: RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS..... 217*

*TABLA N° 143: ANÁLISIS COMPARATIVOS CON ESTUDIOS YA REALIZADOS ..... 218*

*TABLA N° 144: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO..... 218*

*TABLA N° 145: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO ..... 219*

*TABLA N° 146: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO ..... 220*

*TABLA N° 147: RESUMEN SIMBOLÓGICO DE LA PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 221*

*TABLA N° 148: RESUMEN DE LA PROD. DE ENLUCIDO DE CIELO CON YESO ..... 222*

*TABLA N° 149: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRODUCTIVIDAD CON ESTUDIOS PREVIOS ..... 223*

*TABLA N° 150: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO..... 223*

*TABLA N° 151: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO ..... 224*

*TABLA N° 152: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO ..... 225*

*TABLA N° 153: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER..... 226*

*TABLA N° 154: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 228*

*TABLA N° 155: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO..... 230*

*TABLA N° 156: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 232*



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

<i>TABLA N° 157: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES. ....</i>	<i>234</i>
<i>TABLA N° 158: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO .....</i>	<i>235</i>
<i>TABLA N° 159: COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER. ....</i>	<i>236</i>
<i>TABLA N° 160: COMPARACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO CON LA ESCALA BRITÁNICA.....</i>	<i>237</i>
<i>TABLA N° 161: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.....</i>	<i>238</i>
<i>TABLA N° 162: COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO MUROS INTERIORES SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA ..</i>	<i>239</i>
<i>TABLA N° 163: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO.....</i>	<i>240</i>
<i>TABLA N° 164: COMPARACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO SEGÚN ESCALA BRITÁNICA.....</i>	<i>240</i>
<i>TABLA N° 165: COMPARACIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN EXPEDIENTE .....</i>	<i>242</i>
<i>TABLA N° 166: RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN GHIO CASTILLO Y MORALES-GALEAS.....</i>	<i>243</i>
<i>TABLA N° 167: RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN LOS ESTUDIOS DE SENAY CAMACOL. ....</i>	<i>244</i>
<i>TABLA N° 168: RESUMEN DE LA ESCALA DE EFICIENCIAS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA.....</i>	<i>246</i>
<i>TABLA N° 169: RESUMEN DE RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN VALORES YA COMPARADOS.....</i>	<i>248</i>
<i>TABLA N° 170: RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA .....</i>	<i>249</i>
<i>TABLA N° 171; RESULTADOS DE COMPARACIÓN DE COSTOS-BENEFICIO SEGÚN LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO (DÍAS).....</i>	<i>250</i>

---



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO TORRE DEL SOL .....	19
FIGURA N° 2: ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER .....	21
FIGURA N° 3: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO.....	21
FIGURA N° 4: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....	23
FIGURA N° 5: PERSONAL DE LA EMPRESA .....	24
FIGURA N° 6: PROCESOS DE LA MANO DE OBRA .....	25
FIGURA N° 7: SATISFACCIÓN LABORAL .....	26
FIGURA N° 8: FACTORES DE LA INSATISFACCIÓN LABORAL .....	26
FIGURA N° 9: MOTIVACIÓN LABORAL .....	27
FIGURA N° 10: JERARAQUÍA DE NECESIDADES DE MASLOW .....	28
FIGURA N° 11: ELEMENTOS BÁSICOS PARA SER MÁS PRODUCTIVOS.....	31
FIGURA N° 12: FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN .....	40
FIGURA N° 13: CICLOS DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD .....	41
FIGURA N° 14: CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS .....	53
FIGURA N° 15: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DE LAS PRINCIPALES PÉRDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN.....	54
FIGURA N° 16: CÓMO SE DESCOMPONE EL TIEMPO DE TRABAJO .....	55
FIGURA N° 17: CONTENIDO DE TRABAJO Y TIEMPO IMPRODUCTIVO.....	56
FIGURA N° 18: MÉTODOS QUE AUMENTAN LA PRODUCTIVIDAD .....	58
FIGURA N° 19: TÉCNICAS DE ESTUDIOS DE TRABAJO .....	59
FIGURA N° 20: PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS .....	61
FIGURA N° 21: ¿CÓMO MEJORAR LA GESTIÓN DE TIEMPO?.....	61
FIGURA N° 22: RELACIÓN DE INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD .....	62
FIGURA N° 23: EFICAZ Y EFICIENCIA.....	63
FIGURA N° 24: MODELO DE FLUJOS DE PROCESOS.....	66
FIGURA N° 25: CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN LEAN CONSTRUCTION .....	67
FIGURA N° 26: RESULTADO DE TIEMPO OCUPADO EN 50 OBRAS DE LIMA .....	82
FIGURA N° 27: RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE MORALES Y GALEAS .....	82
FIGURA N° 28: RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.....	90
FIGURA N° 29: RENDIMIENTO TARRAJEO MUROS INTERIORES DE CAPECO Y EXPEDIENTE TÉCNICO .....	90



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

FIGURA N° 30: RENDIMIENTO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO  
 DE CAPECO Y EXPEDIENTE TÉCNICO ..... 91

FIGURA N° 31: OBSERVACIONES PREVIAS EN OBRA..... 104

FIGURA N° 32: TOMA DE DATOS EN CAMPO..... 104

FIGURA N° 33: PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN..... 105

FIGURA N° 34: EJECUCIÓN DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO  
 BLOQUER..... 106

FIGURA N° 35: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ASENTADO MURO LADRILLO  
 TIPO BLOQUER O BLOQUETA DE ARCILLA ..... 113

*FIGURA N° 36: TRABAJO PRODUCTIVO DE COLOCADO Y EMPLANTILLADO  
 DE MUROS..... 114*

*FIGURA N° 37: T.C.DE EMPLANTILLADO Y COLOCADO LADRILLOS..... 115*

*FIGURA N° 38: T.NO PRODUCTIVO COLOCADO Y EMPLANTILLADO..... 116*

*FIGURA N° 39: ACT.PROD.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS..... 117*

*FIGURA N° 40: T.P.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS..... 118*

*FIGURA N° 41: T.C.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS..... 119*

*FIGURA N° 42: T.N.P.CORTADO E HIDRATADO LADRILLOS..... 120*

*FIGURA N° 43: ACT.PROD.ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER..... 121*

*FIGURA N° 44: T.P.PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD..... 122*

*FIGURA N° 45: TRABAJO CONTRIBUTIVO DE PREPARADO DE MORTERO Y  
 CONTROL CALIDAD..... 123*

*FIGURA N° 46: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ASENTADO DEL MURO DE  
 LADRILLO TIPO BLOQUER..... 124*

*FIGURA N° 47: OBSERVACIONES REALIZADAS..... 126*

*FIGURA N° 48: EJECUCIÓN DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES..... 126*

*FIGURA N° 49: TOMA DE DATOS EN CAMPO..... 127*

*FIGURA N° 50: ACT.PROD.DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES (%)..... 136*

*FIGURA N° 51: TRABAJO PRODUCTIVO DE LECHEADO Y PAÑETEADO..... 137*

*FIGURA N° 52: TRABAJO CONTRIBUTIVO DE LECHEADO Y PAÑETEADO..... 138*

*FIGURA N° 53: T.N.P.LECHEADO Y PAÑETEADO..... 139*

*FIGURA N° 54: ACTIVIDAD PRODUCTIVA PLANTILLADO Y CONTROL CALIDAD..... 140*

*FIGURA N° 55: TRABAJO PRODUCTIVO PLANTILLADO PUNTOS Y CONTROL  
 CALIDAD..... 141*

*FIGURA N° 56: T.C.PLANTILLADO PUNTOS Y CONTROL CALIDAD..... 142*

*FIGURA N° 57: T.N.P.PLANTILLADO Y CONTROL CALIDAD..... 143*





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

*FIGURA N° 58: ACT.PROD.TARRAJEO MUROS DE PREPARADO Y REGLADO ..... 144*

*FIGURA N° 59: T.P.PREPARADO, APLICACIÓN Y REGLADO ..... 145*

*FIGURA N° 60: T.C.PREPARADO, APLICACIÓN Y REGLADO TARRAJEO ..... 146*

*FIGURA N° 61: TRABAJO NO PRODUCTIVO PREPARADO, APLICACIÓN Y  
REGLADO..... 147*

*FIGURA N° 62: ACT.PROD.ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO ..... 148*

*FIGURA N° 63: T.P.ACABADO E HIDRATADO DE TARRAJEO ..... 149*

*FIGURA N° 64: T.C.ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO ..... 150*

*FIGURA N° 65: T.N.P. ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO ..... 151*

*FIGURA N° 66: OBSERVACIONES PREVIAS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO ..... 153*

*FIGURA N° 67: EJECUCIÓN DE ENLUCIDO DE CIELORASO CON YESO..... 153*

*FIGURA N° 68: PARTICIPACIÓN EN CHARLAS DE SEGURIDAD ..... 154*

*FIGURA N° 69: ACT.PROD.ARMADO Y PLANTILLADO DE ENLUCIDO DE  
CIELO RASO CON YESO..... 161*

*FIGURA N° 70: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO DE  
ENLUCIDO DE CIELO RASO ..... 162*

*FIGURA N° 71: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO ANDAMIOS Y  
PLANTILLADO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO. .... 163*

*FIGURA N° 72: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO DE ANDAMIOS Y  
PLANTILLADO DE PUNTOS ..... 164*

*FIGURA N° 73: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENO Y REGLADO DE  
ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO ..... 165*

*FIGURA N° 74: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO DE  
ENLUCIDO DE CIELO RASO ..... 166*

*FIGURA N° 75: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO ..... 167*

*FIGURA N° 76: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO ..... 168*

*FIGURA N° 77: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS Y CONTROL  
CALIDAD DE ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO..... 169*

*FIGURA N° 78: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD ..... 170*

*FIGURA N° 79: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL  
CALIDAD (%)..... 171*

*FIGURA N° 80: TRABAJO NO PROD. DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD..... 172*

*FIGURA N° 81: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ASENTADO DEL MURO DE  
LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 212*

*FIGURA N° 82: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO ..... 213*



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

*FIGURA N° 83: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 213*

*FIGURA N° 84: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER ..... 214*

*FIGURA N° 85: PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 218*

*FIGURA N° 86: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES..... 219*

*FIGURA N° 87: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO DE TARRAJEO..... 219*

*FIGURA N° 88: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO NO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES..... 220*

*FIGURA N° 89: PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 223*

*FIGURA N° 90: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO ..... 224*

*FIGURA N° 91: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 225*

*FIGURA N° 92: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 225*

*FIGURA N° 93: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER..... 227*

*FIGURA N° 94: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER..... 227*

*FIGURA N° 95: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES..... 229*

*FIGURA N° 96: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO EN TARRAJEO DE MUROS INTERIORES ..... 229*

*FIGURA N° 97: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO ..... 231*

*FIGURA N° 98: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO ..... 231*

*FIGURA N° 99: ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS DE ASENTADO*



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

<i>MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.....</i>	<i>233</i>
<i>FIGURA N° 100: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES .....</i>	<i>234</i>
<i>FIGURA N° 101: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO.....</i>	<i>235</i>
<i>FIGURA N° 102: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER SEGÚN ESCALA BRITÁNICA.....</i>	<i>237</i>
<i>FIGURA N° 103: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA .....</i>	<i>239</i>
<i>FIGURA N° 104: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA. ....</i>	<i>241</i>
<i>FIGURA N° 105: COMPARACIÓN DE COSTOS .....</i>	<i>242</i>
<i>FIGURA N° 106: COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN ESTUDIOS DE SENA CAMACOL Y PALMA AYKO. ....</i>	<i>245</i>
<i>FIGURA N° 107: RESUMEN PORCENTUAL DE LA ESCALA DE EFICIENCIAS DE LA MANO OBRA.....</i>	<i>247</i>



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente el mercado inmobiliario de viviendas en la ciudad de Cusco está en una tendencia a crecer; por el mismo crecimiento demográfico que presenta la ciudad.

Hoy el conocimiento sobre rendimiento y productividad es adoptado por lo general de otros estudios previos realizados fuera del Cusco o Perú. Para el caso estudiado es de interés nuestro conocer, los reales rendimientos y su respectiva productividad de la construcción residencial Torre del Sol Larapa-San Jerónimo de la empresa Consorcio "Jergo S.A.C".

Hoy en día, las condiciones del mercado internacional han cambiado rotundamente con respecto a lo que era hace par de décadas en el rubro de construcciones. Hoy existe una mayor competencia entre las empresas, lo que ha generado reducir sus costos, buscando mayor rendimiento y productividad de sus recursos y generando mayores utilidades y así ofreciendo mejores servicios a un mejor precio a los clientes. Empresas que invierten mucho dinero en el área de productividad, gestión, planificación, organización, dirección y control de obra. Estas innovaciones aún se carecen en la ciudad de Cusco. Se sigue teniendo todavía alguna de ellas que se puede mencionar para las empresas que no tienen mucho éxito o utilidades.

- La selección de cuadrillas o mano de obra no calificada sin previo información de su experiencia y conocimiento laboral.
- La selección de insumos y equipos en función al precio, dejando de lado los criterios cualitativos (bueno, mejor, nuevo, eficiente) y rendimientos.
- La información no es transmitida de manera adecuada, completa y suficiente.
- La falta de un buen control y supervisión diaria del desempeño laboral.

Por tal razón podemos apreciar diferentes empresas constructoras que se dedican a este rubro. Estas constructoras emprenden en la construcción pero no tiene en cuenta un punto importante que es el análisis de dichas construcciones, el rendimiento, la productividad y el factor más importante "el costo"; entonces nos ponemos a evaluar y estudiar en la



presente investigación el rendimiento y productividad del personal de la empresa consorcio Jergo, en las partidas de “Asentado de muro ladrillo tipo bloquer, Tarrajeo de muros interiores y Enlucido de cielo raso con yeso”. Que hoy en día la parte de acabados o arquitectura trae un costo casi igual o mayor que la parte de estructuras.

En nuestro medio (Cusco) no se difunde mucho lo que es el rendimiento y productividad de las partidas mencionadas y su respectiva medición de tiempos reales que realiza la mano de obra en este rubro.

### **1.1.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA**

#### **1.1.2.1. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál será el rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, en la construcción del condominio residencial Torre del Sol?

#### **1.1.2.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DE LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

##### **PROBLEMA ESPECÍFICO N°1**

¿Cuánto es la variación del rendimiento de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, de la construcción residencial Torre del Sol, con respecto al rendimiento del Expediente técnico y CAPECO?

##### **PROBLEMA ESPECÍFICO N°2**

¿Qué factores observados en obra influyen en el desempeño de la mano de obra estudiada según los estudios de Sena-Camacol?

##### **PROBLEMA ESPECÍFICO N°3**

¿Cuál es la calificación del ritmo de trabajo de la mano obra estudiada según la Escala Británica?

##### **PROBLEMA ESPECÍFICO N°4**

¿Cuánto varían los índices de productividad de la mano de obra estudiada con respecto al estudio de Ghio Castillo y Morales-Galeas?



## **PROBLEMA ESPECÍFICO N°5**

¿Cuánto es la eficiencia de la mano de obra estudiada por partida con respecto al porcentaje de la escala de eficiencias?

### **1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación se justifica por el: “Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra de los procesos constructivos en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción residencial torre del sol”. Porque se tiene aún escaso conocimiento sobre productividad en un medio muy competitivo como son las empresas constructoras de la ciudad de Cusco. Empresas que recién se están constituyendo, empresas pequeñas y medianas, las cuales necesitan un adecuado manejo, control y optimización de los recursos (mano de obra, economía, materiales, equipos, herramientas y tiempos) y sobre todo la mano de obra no calificada genera trabajos improductivos, ya que ellos son los más incidentes en el factor más importante “el costo” de un proyecto.

Con el manejo adecuado de los recursos humanos (mano de obra calificada) en los procesos constructivos, las empresas podrán tener mayores beneficios económicos a través de un buen rendimiento y una mejora constante de la productividad. De esta manera ser una de las mejores y competitivas empresas en el mercado inmobiliario.

#### **1.2.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

Según el R.N.E. (Reglamento Nacional de Edificaciones) en las normas de Sismo resistente. Este tipo de edificación es de tipo C, de acuerdo a la clasificación según el uso: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no ocasione peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: Decreto Supremo N° 003-2016-Vivienda)

La construcción de una edificación es importante, más aún cuando se trata de seres humanos.

En toda construcción es importante el avance de obra y esta se da gracias a la mano de obra, productividad, rendimiento, buenos equipos y herramientas; entonces la productividad está ligada a todo tipo de construcción sea o no una edificación, por lo tanto es importante saber el rendimiento de la mano de obra, cuales son los rendimientos



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

alcanzados en comparación con rendimientos del expediente técnico, CAPECO y la productividad con respecto al estudio de Ghio Castillo y Morales-Galeas

En Lima se tiene evaluaciones de productividad de la mano de obra para estructuras (muros, albañilería, cimentaciones, columnas, vigas), más no la productividad de “Asentado de Muro Ladrillo, Enlucido de Cielo Raso y Tarrajeo de Muros en la ciudad de Cusco”. En la presente investigación, se tomó en cuenta este tipo de productividad.

La presente investigación es importante, a través de los resultados obtenidos se podrán analizar y mejorar el rendimiento y la productividad de la mano de obra en la ciudad de Cusco.

En la ciudad de Cusco con esta investigación se quiere innovar y en lo posible mejorar el rendimiento y productividad, reduciendo los trabajos no productivos, e incrementado el trabajo productivo de acuerdo a las nuevas filosofías de pensar y ejecutar.

### **1.2.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

En la actualidad las empresas constructoras de este rubro en la sociedad cusqueña no aplican todavía en su integridad lo que es el rendimiento y la productividad de la mano de obra en las construcciones y obras civiles. Pero debido a la demanda de las construcciones traerá mayores beneficios económicos en la construcción con los resultados obtenidos en esta investigación con respecto a las empresas pequeñas, medianas y recién constituidas.

La justificación social se ve desde el punto de vista del rendimiento y productividad que tiene la mano de obra en las obras de construcción civil y la persona con mayor trabajo productivo, normalmente tiene una mayor estabilidad laboral, una mayor continuidad de trabajo, siendo unos de los ejes productivos en lograr un mejor servicio o producto en el menor tiempo. Trabajo que contribuye una base económica estable a la empresa y alumnos de la Escuela Profesional de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Andina del Cusco (Palma Núñez,A., 2015)



### 1.2.3. JUSTIFICACIÓN POR VIABILIDAD

Se tiene alguna información y facilidades para la investigación de esta tesis de la empresa Consorcio Jergo, Normas a la mano, información (antecedentes de la investigación), existe el rendimiento del expediente técnico, CAPECO y productividad del Ing. Ghio castillo, Morales-Galeas y económicamente es viable.

### 1.2.4. JUSTIFICACIÓN POR RELEVANCIA

La realización de esta investigación es muy importante porque será una investigación nueva (innovación) en el Cusco; es decir innovar y mejorar la forma de pensar y ejecutar las partidas de asentado de muro ladrillo ,enlucido de cielo raso y tarrajeo de muros en rendimiento, trabajos productivos y reduciendo trabajos no productivos.

La reducción de trabajos no contributivos (TNP) será muy importante ya que el costo se reducirá considerablemente en comparación a la inversión inicial. Es resaltar el rendimiento y producción de la mano de obra en las partidas mencionadas; tomando en cuenta los factores internos y externos que la afectan, de modo que se trate de obtener mayores beneficios para la ejecución del proyecto, optimizando recursos(mano de obra,tiempo,materiales,equipos y herramientas) y costos de construcción. Porque el ingeniero por excelencia es planificador, ejecutor, verificador y que da acciones correctivas, quien cumple un papel muy crítico e importante en la solución de problemas antes, durante y hasta el final del proyecto. Todo hoy en día es **cambio**, donde existe mucha competencia marcará la diferencia, la innovación de ideas como son LEAN en todo rubro. Esto implica en los gerentes, jefes y otras cabezas de entidades, vencer ese paradigma o utopía de resistencia al cambio.

### 1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- ♣ La presente investigación se limita a la Construcción del Condominio Residencial Torre del Sol-Larapa-San Jerónimo-Cusco.
- ♣ Este estudio se limita sólo a las partidas de Asentado del Muro soga de Ladrillo tipo bloquer con cemento estucoflex y confitillo (0,30m\*0,20m\*0,10m), Enlucido de CieloRaso Interiores con Yeso y Tarrajeo de Muros interiores (muro portante: placas y muros no portantes) un espesor de 2,5cm y con uso de caballetes de nivel 1 a 6.





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

- ♣ El presente estudio se limita al rendimiento y productividad del personal de la empresa consorcio Jergo y que valora que tiene las necesidades básicas como todo ser humano y no considera simplemente un trabajador o como una máquina.
- ♣ La presente investigación se limita sólo a una técnica de estudio de tiempos, basado en el estudio de Ing. Diego Cortés y Silvia Flores Martínez (SENATI).
- ♣ En el presente estudio se empleó sólo la técnica de estudio de tiempos con cronómetro para la medición de trabajo de la mano de obra estudiada en rendimientos.
- ♣ El presente estudio se limita a las formas de aplicación del Lean Construction en productividad (Trabajo Productivo, Contributorio y no Contributorio de las partidas indicadas), las herramientas de las 5s y Justo a Tiempo.
- ♣ La presente investigación se limita sólo al rendimiento del Expediente técnico y CAPECO como único valor de comparación con los rendimientos nuevos.
- ♣ La presente investigación se limita a la productividad del Ing. Ghio Castillo y Morales-Galeas.
- ♣ En la presente investigación, la partida de asentado de muro ladrillo sólo se limita a la comparación del rendimiento con el expediente técnico y no con CAPECO por razones; que todavía se desconoce el rendimiento para el ladrillo tipo bloquer o bloqueta de arcilla y por sus medidas ya indicadas.
- ♣ La presente investigación, se basa sólo en el método de observación instantánea o en la frecuencia de observaciones (muestreo de trabajo mínimo: 384 observaciones) para la toma y evaluación de datos de productividad (TP, TNC y TNP), basado en García German, Jorge Moreno y Cantú Alejandro.
- ♣ La presente investigación sólo toma como apoyo al estudio de Sena-Camacol y Palma Núñez para evaluar los factores observados en obra sobre el desempeño de la mano de obra estudiada.
- ♣ La presente investigación sobre el ritmo de trabajo de la mano de obra, se basa en el rendimiento del expediente técnico de cada partida como medida de



comparación o valoración y esto comparado sobre su calificación con la escala Británica.

- ♣ La presente investigación se limita sólo hacer referencia de costo-beneficio de la empresa con respecto al tiempo (días) de ejecución de mano de obra real de las partidas estudiadas con respecto al expediente de la obra. No hace ninguna evaluación de costos de materiales, equipos y herramientas.
- ♣ En la presente tesis sobre la eficiencia que tiene la mano de obra estudiada, fue comparada respecto a la escala de eficiencias.
- ♣ En la presente tesis, los rendimientos se refieren sólo a la cantidad de trabajo ejecutado en una jornada de 8 horas; aplicando la metodología de la Medición del trabajo con cronómetro de inicio a fin de la jornada laboral y se excluye los rendimientos de materiales, equipos por ser muy variables su uso.
- ♣ La presente tesis, no hizo ninguna comparación de rendimiento y productividad con otras entidades o empresas de la ciudad de Cusco.
- ♣ La presente tesis se limita a no realizar estudios muy detallados como ejemplo los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra, alturas, costos y otro pertinente al estudio.
- ♣ En la presente investigación, las partidas estudiadas, no distingue para su estudio el uso de caballetes, andamios u otros medios para su evaluación tanto para el rendimiento y productividad.
- ♣ El rendimiento y productividad son más para empresas con visión de productividad y no se generaliza como es el rendimiento.
- ♣ En la partida de tarrajeo en muros interiores no considera las instalaciones sanitarias ni eléctricas para su estudio.

#### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo , Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, en la construcción del condominio residencial Torre del Sol



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

## **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1**

Determinar la cantidad y la variación del rendimiento de la mano de obra de las partidas estudiadas con respecto al rendimiento del Expediente técnico, y CAPECO.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2**

Evaluar los factores observados en obra sobre el desempeño de la mano de obra estudiada con respecto al estudio de Sena y Camacol.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3**

Determinar el ritmo de trabajo de la mano de obra estudiada con respecto la escala Británica.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO N° 4**

Determinar la variación de los índices de productividad de la mano de obra estudiada con respecto a Ghio Castillo y Morales-Galeas.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO N° 5**

Determinar la eficiencia de la mano de obra estudiada por partida con respecto al porcentaje de la escala de eficiencias.

## **1.5. HIPÓTESIS**

### **1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL**

El rendimiento y productividad de la mano de obra estudiada son menores con respecto al expediente técnico, CAPECO y la productividad con respecto a Ghio Castillo y Morales-Galeas.

### **1.5.2. SUB HIPÓTESIS**

#### **SUB HIPÓTESIS N° 1**

El rendimiento de la mano de obra estudiada con respecto al Expediente técnico, CAPECO son menores.



## **SUB HIPÓTESIS N° 2**

La mano de obra estudiada de acuerdo a los factores observados en obra como: trabajadores, obra, equipos, herramientas, supervisión y clima que influyen en el desempeño laboral son considerados como mano de obra regular según estudios de Sena y Camacol.

## **SUB HIPÓTESIS N° 3**

El ritmo de trabajo que tiene la mano de obra estudiada es lento según la Escala Británica.

## **SUB HIPÓTESIS N° 4**

La productividad de la mano de obra estudiada está por debajo de los valores de Ghio Castillo y Morales-Galeas.

## **SUB HIPÓTESIS N° 5**

La eficiencia de la mano de obra estudiada es muy baja según el porcentaje de la escala de eficiencias.

### **1.6. VARIABLES E INDICADORES**

#### **1.6.1. VARIABLES INDEPENDIENTES**

##### **1.6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES**

- ♣ La Mano de obra que intervienen en las partidas de asentado del muro ladrillo tipo bloquer, tarrajeo de muros interiores y enlucido de cielo raso con yeso.

##### **1.6.1.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES**

**MANO DE OBRA:** Personal que realiza un esfuerzo físico y mental, que se pone al servicio de la fabricación de un bien. También es el precio que se le paga al trabajador por sus recursos.

#### **INDICADOR**

Cantidad de Personal que interviene en el rendimiento y productividad: Trabajo Productivo, Contributorio y no Contributorio de los procedimientos constructivos como: Asentado del Muro de Ladrillo tipo bloquer, Tarrajeo de muros interiores y Enlucido de Cielo Raso con Yeso.



## **1.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES**

### **1.6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES**

- ♣ Rendimiento de la mano de obra.
- ♣ Productividad de la mano de obra.
- ♣ Eficiencia de la mano de obra.
- ♣ Ritmo de trabajo de la mano de obra.

### **1.6.2.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES**

#### **RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA:**

Es la cantidad de trabajo ejecutada por una jornada.

#### **INDICADOR**

El rendimiento de la mano de obra (m<sup>2</sup>/día)

#### **PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA**

Es la relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía.

#### **INDICADOR**

- ♣ el Trabajo Productivo(TP), Trabajo Contributorio(TC)y Trabajo No Contributorio(TNC)

#### **EFICIENCIA DE LA MANO DE OBRA:**

Es la utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles.

#### **INDICADOR**

- ♣ Eficiencia expresada en porcentaje (%)

#### **RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA:**

El ritmo de trabajo es el tiempo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto en las empresas. Es la apreciación de cómo trabajan de manera natural los trabajadores con respecto a su rendimiento.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**INDICADOR**

- ♣ Lento (L), Normal(N) y Rápido(R)

**1.6.3. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

**TABLA N° 1: CUADRO DE OPERRACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLES INDEPENDIENTES				
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	NIVEL	INDICADOR	INSTRUMENTO
<b>MANO DE OBRA</b>	Es el esfuerzo físico y mental que se pone al servicio de la fabricación de un bien.	Peón	Horas Hombre (H-H)	Formatos de recolección de datos, observaciones en campo
		Oficial		
		Operario		
VARIABLES DEPENDIENTES				
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	NIVEL	INDICADOR	INSTRUMENTO
<b>RENDIMIENTO</b>	Es la cantidad de trabajo ejecutado por día o jornada	Lento	(m2/día)	Formatos de recolección de datos,y fotografías.
		Normal		
		Rápido		
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	Es la relación entre lo	Trabajo		Formatos de recolección de
		Productivo		



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

	producido y los medios empleados.	Trabajo Contributorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TP.</li> <li>• TC.</li> <li>• TNP.</li> </ul>	datos, observaciones en campo
		Trabajo No Contributorio		
<b>EFICIENCIA</b>	Es la utilización correcta de los recursos (medios de producción)	Eficiente	Porcentaje (%)	Formatos de recolección de datos, observaciones en campo
		Bueno		
		Regular		
		Malo		
		Pésimo		
<b>RITMO DE TRABAJO</b>	Es el tiempo para fijar la cantidad de trabajo.	Lento	L.	Formatos de recolección de datos, observaciones y fotografías en campo
		Normal	N.	
		Rápido	R.	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA TESIS

#### 2.1.1. ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL

**AUTOR:** Oviedo Tapia Johansh, Márquez agüero J.Diego

**TÍTULO:** *Factores que Afectan la Productividad de la mano de Obra de las partidas de Concreto en la Construcción de Edificios Multifamiliares: Caso de Estudio “Freak Constructores y Consultores S.R.L.”*

**INSTITUCIÓN:** Universidad Andina del Cusco

**LUGAR:** Cusco

**AÑO:** 2014

#### CONCLUSIÓN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar los factores que afectan la productividad de la mano de obra.

#### COMENTARIO

La productividad ha sido un factor muy indispensable en la construcción civil, especialmente en esta época donde la competencia obliga a que los niveles de producción sea cada vez más alto y competitivo. Por ello el recurso más importante y valioso está en la mano de obra, no solo porque representa un alto porcentaje de coste total de la obra, sino principalmente se trata de seres humanos, que tiene una amplia gama de necesidades que debe satisfacerse.

**AUTOR:** Flores Barboza R, Salizar Paredes C, Torres Cáceres.

**TÍTULO:** *Diagnóstico y Evaluación de la Productividad en la Construcción de Obras Civiles a Nivel de Lima Metropolitana.*

**INSTITUCIÓN:** Pontificia Universidad Católica del Perú

**LUGAR:** Lima

**AÑO:** 2000





## CONCLUSIÓN

En conclusión esta investigación se basa en determinar el nivel competitivo de las empresas constructoras de Lima metropolitana, de modo que permita realizar comparaciones estándares internacionales, para lo cual se analizaron 50 obras en Lima, principalmente en el área de la edificación. Estas obras se clasificaron por el tipo de empresa así como por el tipo y monto de la edificación.

## COMENTARIO

En la presente investigación, participó como asesor Virgilio Ghio Castillo. Es el primer esfuerzo que se ha llevado a cabo en Perú, en el tema de productividad en obras de construcción en Lima. El trabajo de investigación incluyó los siguientes puntos:

- ♣ Muéstreos de trabajo del nivel general de obra.
- ♣ Muestreo del trabajo para actividades particulares con sus respectivas cartas de balance.
- ♣ Encuestas a profesionales responsables de obra.
- ♣ Encuestas a personal.

**AUTOR:** Morales Galiano, Nayda; Gáleas Peñalosa, John

**TÍTULO:** *Diagnóstico y Evaluación de la Relación entre el grado de Industrialización y los Sistemas de Gestión con el nivel de Productividad en Obras de Construcción*

**INSTITUCIÓN:** Pontificia Universidad Católica

**LUGAR:** Lima

**AÑO:** 2005

## CONCLUSIÓN

Esta investigación muestra la clasificación del tipo de trabajo: trabajo productivo (30.40%), trabajo contributorio (44.20%) y trabajo no contributorio (25.40%)

---



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

### COMENTARIO

El presente estudio apporto a la presente tesis los datos obtenidos para hacer un análisis comparativo; ya que este estudio está relacionado el tema de la tesis.

**AUTOR:** Morillo Santa Cruz, Lozano Vargas M.A.

**TÍTULO:** *Estudio de la Productividad en una Obra de Edificación*

**INSTITUCIÓN:** Pontificia Universidad Católica del Perú.

**LUGAR:** Lima

**AÑO:** 2007

### CONCLUSIÓN

Tiene objetivo identificar la secuencia constructiva, duración y mano de obra de los procesos de casco y acabados, así como también encontrar los flujos no productivos para reducirlos o eliminarlos.

### COMENTARIO

Se esta investigación analizó el estudio de tiempos y movimientos aplicados a la construcción de una obra de edificación. De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se observa que en varios procesos los trabajadores alcanzaron rendimientos altos. Adicionalmente, Mediante los análisis de los procesos se encontró que existen diversos flujos que pueden ser optimizados. Todo esto demuestra que existe en los trabajadores un alto potencial para efectuar otras labores durante el día.

**AUTOR:** Palma Núñez,A.

**TÍTULO:** *Rendimiento y Productividad de la mano de obra en Instalaciones Sanitarias del bloque 13 de la construcción del Hospital Antonio Lorena.*

**INSTITUCIÓN:** Universidad Andina del Cusco

**LUGAR:** Cusco

**AÑO:** 2015



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

## CONCLUSIÓN

A la conclusión puntal que llegó fue encontrar un estándar de rendimiento que permita la comparación con proyectos de características similares.

## COMENTARIOS

Los estudios de rendimiento y aun de productividad son los que permiten realizar un trabajo eficiente en la planificación y al final permitirá evaluar los costos de la mano de obra.

### 2.1.2. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL

**AUTOR:** Gustavo Andrés Araque González

**TÍTULO:** *Planeación e Implementación de la Filosofía Lean Construction en Base al Estudio de Pérdidas y Aplicación del sistema Last Planner en un Proyecto Constructivo de la Empresa Marval S.A."*

**INSTITUCIÓN:** Universidad Pontificia Bolivariana

**LUGAR:** Colombia

**AÑO:** 2011

## CONCLUSIÓN

Tiene como objetivo la implementación de la metodología Lean Construction "construcción sin pérdidas, la cual tiene sus bases en dos metodologías de estudio: el análisis de pérdidas y el método Last Planner o último planificador".

## COMENTARIO

Esta nueva forma de pensar como Lean Construction "construcción sin pérdidas, el análisis de pérdidas y el método último planificador". Son herramientas indispensables para llevar el adecuado control de los recursos y con la mejor optimización.

**AUTOR:** Hernández Celis T.

**TÍTULO:** *Apoyo en el Estudio Sobre la Medición de Productividad, Rendimientos, Consumo de Materiales, Mano de Obra y Equipos Utilizados para la Ejecución de Actividades, Basado en el Análisis por Precios Unitarios*

---



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**INSTITUCIÓN:** Universidad Industrial de Santander

**LUGAR:** Colombia

**AÑO:** 2007

## **CONCLUSIÓN**

Se concluyó que durante el proceso de medición se identificó el efecto que causa en la productividad los siguientes factores:

- ♣ **Habilidad y/o destreza de las cuadrillas-** Las cuadrillas estudiadas condicionan los rendimientos obtenidos: se encontró que existe una mayor influencia siempre y cuando las cuadrillas se especialicen en determinada actividad, es decir realicen siempre la misma función, en este caso se produce una disminución en el rendimiento.
- ♣ **Tipicidad-** Todos los rendimientos obtenidos se encuentran afectados por este factor debido a que en la obra fue posible tener muchas repeticiones de una actividad en condiciones iguales facilitando la curva de aprendizaje del obrero.
- ♣ **Tajo.-** El trabajo limitado a pequeños espacios aumentó el rendimiento

## **COMENTARIO**

Con el desarrollo de la presente investigación se describe la metodología aplicada en uno de los proyectos ejecutados por la constructora MARVAL S.A. Para el seguimiento y medición de productividad de la mano de obra. La medición de la productividad comprende una de las actividades que deben ser realizadas para alcanzar su mejoramiento, y la optimización de los recursos empleados en ella. Cabe mencionar que la mano de obra es el recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual dependen en gran medida los demás recursos, como lo son materiales, equipos y maquinaria.

**AUTOR:** Polanco Sánchez L. M

**TÍTULO:** *Análisis de Rendimientos de Obra para Actividades de Construcción - Estudio de Caso Edificio*



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

**INSTITUCIÓN:** Universidad Pontificia Bolivariana.

**LUGAR:** Colombia

**AÑO:** 2009

## **CONCLUSIÓN**

De todo el análisis y seguimiento se concluye que si se determina la cantidad de personal de mano de obra calificada y no calificada a intervenir en un proyecto de estos se debe recomendar:

- ♣ Personal con experiencia
- ♣ Personal en edad productiva
- ♣ Utilizar equipamiento idóneo realizar un cronograma de actividades con holgura para evitar la afectación de la obra en tiempo, por posibles inconvenientes

## **COMENTARIO**

La presente investigación lleva a cabo el análisis de rendimientos de mano de obra para algunas actividades de construcción de edificaciones, como son las estructuras de concreto y las obras de mampostería.

### **2.2. ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES**

#### **2.2.1.1. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.**

El proceso constructivo es una serie de procedimientos que se deben seguir al momento de construir una edificación con el objetivo de hacer estos procedimientos de forma eficiente y organizada para ahorrar tiempo y dinero.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

*FIGURA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO TORRE DEL SOL*



FUENTE: <https://www.google.com.pe/maps/place/Cusco/>

Nuestra investigación busca contribuir tanto teórico, práctico y con nuevas metodologías. También proporcionando las herramientas de producción sin pérdidas, los factores y parámetros que intervienen en el rendimiento y productividad de la mano de obra de las partidas como: asentado del muro de ladrillos tipo bloquer, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros interiores. También su eficiencia, trabajos productivos, trabajos contributarios, trabajos no contributarios, las principales pérdidas en los procesos



constructivos, el estudio de los tiempos de cada elemento de la actividad con respecto a los estudios anteriores como expediente técnico, CAPECO y Productividad en obras de construcción según Ghio Castillo y Morales-Galeas.

#### **a) PRINCIPALES PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS MUROS O MUROS NO PORTANTES**

Son muros diseñados y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo, los parapetos, tabiques y los cercos. (Norma Técnica E.070 Albañilería, 2012)

#### **TABIQUE.**

Muro no portante de carga vertical, utilizada para subdividir ambientes o como cierre perimetral. (Norma Técnica E.070 Albañilería, 2012)

#### **UNIDAD DE ALBAÑILERÍA.**

Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal. Puede ser sólida, hueca, alveolar ó tubular (Norma Técnica E.070 Albañilería, 2012)

#### **MORTERO**

El mortero es el material que sirve para adherir las unidades u otras.

#### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

El proceso constructivo a evaluar consiste en los siguientes pasos:

- ♣ Limpieza e hidratado de la superficie donde se va asentar el muro
- ♣ Plantillado de muros de acuerdo a las dimensiones especificadas en el plano.
- ♣ Toma de medidas con nivel y plomada para el asentado de ladrillos
- ♣ Preparado y Colocado del mortero, para la adherencia horizontal y vertical de ladrillos.
- ♣ Colocado adecuado de las unidades de albañilería de acuerdo a la distribución establecida.
- ♣ Comprobación de nivel, reglado y plomada.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

- ♣ Hidratado de muros ya asentado, para evitar la quemadura de mortero

### **a.1) ASENTADO DEL MURO DE LADRILLOS TIPO BLOQUER**

Es el Alineamiento horizontal en la cual se usan herramientas manuales como el cordel que sirve de guía de nivel y plomo para instalar los ladrillos de cada hilada.

***FIGURA N° 2: ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER***



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### **a.2) ENLUCIDO DE CIELO RASO**

Se denomina enlucido al revestimiento continuo que constituye la capa de terminación aplicada sobre la superficie.

***FIGURA N° 3: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO***



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





## PROCESO CONSTRUCTIVO

- ♣ Raspado ,picado y limpieza del cielo raso
- ♣ Plantillado de puntos con yeso
- ♣ Control de nivel
- ♣ El primer relleno y primer reglado
- ♣ El segundo relleno y segundo reglado
- ♣ Acabado con pasta

Se aplica un revestimiento continuo de yeso blanco que constituye la capa de terminación y aplicada sobre la superficie.

El yeso debe prepararse mezclándolo con la cantidad adecuada de agua en el momento de su aplicación, pues en pocos minutos empieza a fraguar, en cuyo caso no tendrá capacidad de adherencia a la pared. Cuando el yeso ya ha comenzado a fraguar, se le denomina "yeso muerto", quedando inutilizable.

## COMPONENTES

### YESO

Es el Sulfato de calcio hidratado, compacto o terroso, blanco por lo común, tenaz y tan blando que se raya con la uña. Deshidratado por la acción del fuego y molido, tiene la propiedad de endurecerse rápidamente cuando se amasa con agua, y se emplea en la construcción y en la escultura (Diccionario Real Academia).

### ANDAMIOS DE MADERA

Son construcciones provisionales con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera.

### a.3) TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

Comprende aquellos revoques constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada. (Ministerio de Vivienda, 2010)

#### **FIGURA N° 4: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### **Unidad de Medida**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

Limpieza e hidratado de muro, Lacheado, Preparado de mezcla, Pañeteado, reglado, Frotachado, Planchado y peinado y Acabado

#### **COMPONENTES**

##### **CEMENTO**

Material pulverizado que combinado con agua, forma una pasta (agua + cemento) capaz de endurecer en el agua y aire. (Ramos Gómez, 2014)

##### **ARENA FINA**

Es el conjunto de partículas que es resultado de la desintegración natural de las rocas. Es aquel que pasa el tamiz de 3 / 8" y como mínimo en un 95% el tamiz N°4, quedándose retenido en el tamiz N°200. (Rivva Lopez, 2010)

## AGUA

Es un componente indispensable de toda mezcla. El agua de mezcla en el concreto tiene tres funciones principales:

- ♣ Reaccionar con el cemento para hidratarlo
- ♣ Actuar como lubricante para contribuir a la trabajabilidad del conjunto
- ♣ Procurar la estructura de vacíos necesaria en la pasta para que los productos de hidratación tengan espacios para desarrollarse. (Ramos Gómez, 2014)

## CABALLETE (BURRITO)

Soporte formado por una pieza horizontal sostenida por patas; sirve para apoyar sobre él tablones o maderas

### 2.2.2. MANO DE OBRA

La mano de obra es el esfuerzo tanto físico como mental, que se aplica durante el proceso de elaboración de un bien.

#### *FIGURA N° 5: PERSONAL DE LA EMPRESA*



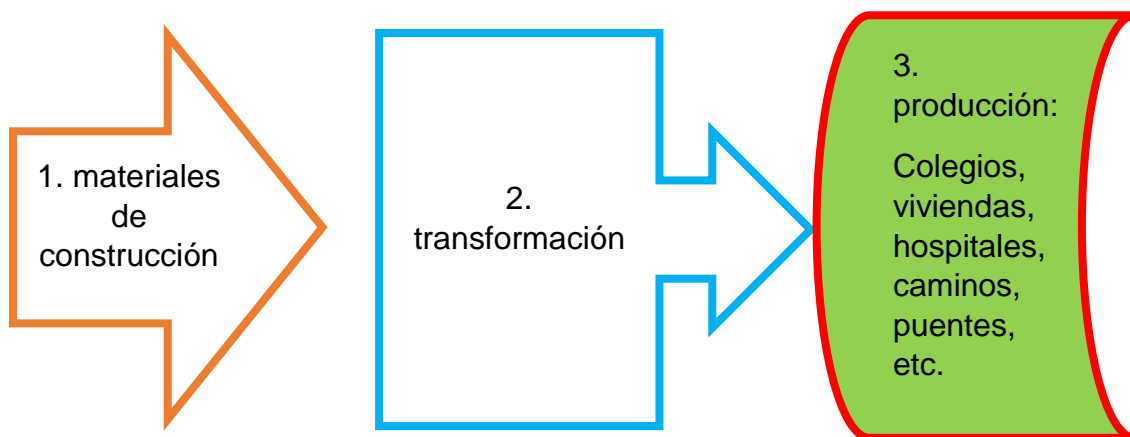
FUENTE ELABORACIÓN PROPIA

Hoy a nivel internacional una de las problemáticas que más daño hace al mercado laboral es lo que se conoce como mano de obra barata. Con este término lo que se define es a todas aquellas personas que están dispuestas a realizar un trabajo por unos sueldos

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

mínimos lo que repercute negativamente en todo el colectivo de trabajadores del sector, que ven como no consiguen un empleo porque hay quienes deciden realizar el mismo por precios mucho más bajos de los estipulados legalmente, una circunstancia que es favorecida, en muchos países, por empresarios que se aprovechan de la llegada de inmigrantes a su territorio dispuestos a ganarse un dinero a toda costa.

**FIGURA N° 6: PROCESOS DE LA MANO DE OBRA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### **2.2.2.1. SATISFACCIÓN LABORAL DE LA MANO DE OBRA**

Es el estado emocional positivo o placentero resultante de la percepción subjetiva de las experiencias laborales de una persona. Es como la actitud favorable o desfavorable del individuo hacia su trabajo.

Un alto grado de satisfacción se verá reflejado en una actitud positiva hacia las actividades diarias (Robbins, 2009)

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 7: SATISFACCIÓN LABORAL**

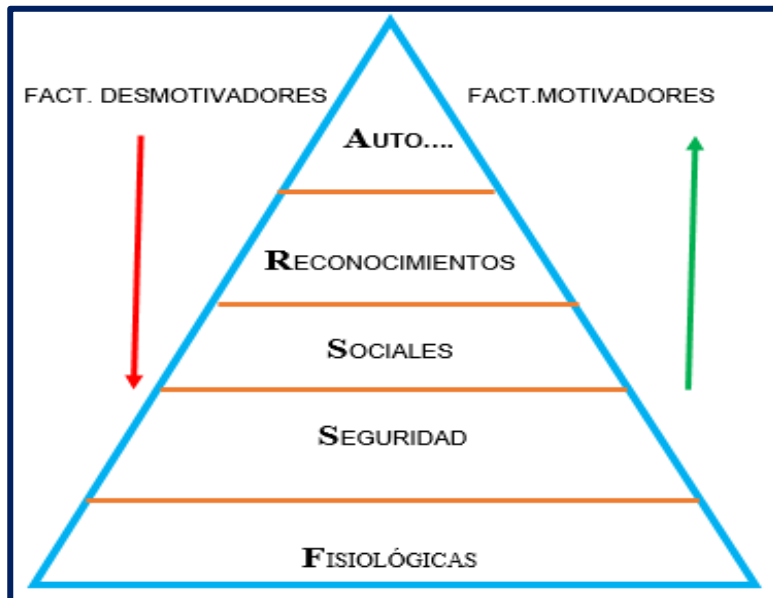


FUENTE: [http://psicus.cl/catalogo/index.php?main\\_page=product\\_info&products\\_id=6](http://psicus.cl/catalogo/index.php?main_page=product_info&products_id=6)

### 2.2.2.2. INSATISFACCIÓN LABORAL DE LA MANO DE OBRA

“Es el sentimiento de desagrado o negativo que experimenta un sujeto por el hecho de realizar un trabajo que no le interesa, en un ambiente en el que está a disgusto, dentro del ámbito de una empresa u organización que no le resulta atractiva y no recibe compensaciones acordes a sus expectativas” (Muñoz Adánez, 2011)

**FIGURA N° 8: FACTORES DE LA INSATISFACCIÓN LABORAL**



FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos91/factores-motivacionales-desempeno-laboral/factores-motivacionales-desempeno-laboral.shtml>.

### 2.2.2.3. MOTIVACIÓN DE LA MANO DE OBRA

La motivación entonces es un medio para conseguir un fin. El desafío de Los administradores de obras es entonces, identificar en los trabajadores de Construcción sus impulsos y necesidades; a través de una correcta canalización Se busca que el comportamiento y desempeño en el trabajo sea el óptimo. (León Gutiérrez, 2013)

#### *FIGURA N° 9: MOTIVACIÓN LABORAL*



FUENTE: <http://es.slideshare.net/adrysilvav/34-motivacin-laboral-b>

### 2.2.2.4. JERARQUÍA DE NECESIDADES DE MASLOW

Las Necesidades Fisiológicas, las Necesidades de Seguridad, las Necesidades de Amor y Pertenencia y las Necesidades de Estima. Luego se describen las Necesidades de Desarrollo las cuales son: las Necesidades de Auto actualización y las Necesidades de Transcendencia.

**FIGURA N° 10: JERARQUÍA DE NECESIDADES DE MASLOW**



FUENTE: [https:// sites.google.com/site/mercadotecniaapli/Assignments /tabladeabrahammaslow](https://sites.google.com/site/mercadotecniaapli/Assignments/tablaDeAbrahamMaslow).

Es increíble ver cómo en algunas organizaciones se intenta administrar al recurso humano sin siquiera tener presentes sus necesidades más básicas, en las empresas es muy usual que los empleados abandonen todas sus necesidades y se dediquen a satisfacer las más básicas, “¿qué hago sin mi empleo? no podría llevar alimento a mi casa”, situación que es muy bien aprovechada por los patronos, ¡qué lástima! ¿Se imaginan cómo sería el mundo si todos pudiéramos desarrollar nuestros talentos al máximo?

*Si se quiere comprender al recurso humano en la organización es necesario conocer las causas de su comportamiento porque más allá de ser empleados o trabajadores somos seres humanos (Maslow, 1954).*

### 2.2.3. DEFINICIÓN DE PRODUCTIVIDAD

La productividad es la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado. (Serpell, 2002).

Es decir, la productividad comprende tanto la eficiencia como la efectividad, ya que de nada sirve producir muchos metros cuadrados de muros de albañilería si estos presentan serios problemas de calidad.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

La productividad es lo que genera el trabajo, la producción por cada trabajador, la producción por cada hora trabajada o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo. Una productividad mayor, significa hacer más con la misma cantidad de recurso o hacer lo mismo con menos capital, menos trabajo

Y en menor tiempo (Allmon, 2011)

El mejoramiento de la productividad se refiere al incremento de la producción por hora trabajado o por tiempo gastado. Como base fundamental para el mejoramiento de la productividad se encuentra los recursos humanos, ya que este recurso es el capital más importante y valioso de toda la empresa (Niebel, 2001).

Productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos reales utilizados para lograr dicha producción. También es la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos. Cuanto menos sean los recursos y el tiempo necesario para obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema (D. Felipe, 2012).

Luego decimos que la productividad es la relación de la cantidad de obra ejecutada con efectividad, y con un estándar de calidad y tiempo. Por tanto la productividad se resume en la optimización de los recursos (mano de obra, materiales, equipos, tiempo y dinero).

Mejorar la productividad es clave para mejorar el nivel de vida de la sociedad, ya que repercute en más potencial de incrementar los sueldos y más rentabilidad para el capital invertido, que incentiva cada vez más la inversión, el crecimiento de empleo y el crecimiento de la economía. El incremento de la productividad impulsa el crecimiento de la economía.

Por todas estas razones, la importancia de la productividad y de la necesidad de ver medidas que la mejore.

Debemos buscar siempre una mayor productividad; Es decir realizar la mayor cantidad de producción con menos capital, menos esfuerzo, con menor número de mano de obra y en el menor tiempo posible.





### **2.2.3.1. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN CIVIL**

Actualmente, la construcción es el sector que más contribuye con el crecimiento económico del país, cuando la producción en el sector construcción aumenta, los factores económicos como el Producto Bruto Interno(PBI) y el sector comercio suben. Por otro lado, cuando la construcción sufre una desaceleración, el crecimiento económico también se estanca. Una forma de explicar esto es debido al gran alcance económico y social que tiene la construcción en otros ámbitos. Citando un ejemplo sencillo, cuando un obrero recibe su salario, tiene mayor poder adquisitivo y para adquirir mejores productos como: Viajes, mejores productos para la alimentación, comprar celular sofisticado, educar a los hijos en la mejor universidad y otros. Es decir el dinero se invierte de diferentes formas y así se mejora la vida personal, familiar y empresarial.

Según el ingeniero Carlos Artiach Quintana, existen cinco (5) principales factores del crecimiento económico citado por: (Buleje Revilla,E., 2012)

- ♣ El capital humano
- ♣ El capital físico(Dinero)
- ♣ La tecnología
- ♣ Recursos Naturales
- ♣ Eficiencia en la administración de los recursos

El sector de construcción abarca los cinco factores señalados.

#### **2.2.3.1.1. TIPOS DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN LOS RECURSOS**

##### **a) PRODUCTIVIDAD DE LOS MATERIALES**

En toda construcción es importantísimo; una buena y correcta utilización de los materiales, evitando todo tipo de pérdidas.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## b) PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA

Es un factor muy delicado, complejo y crítico, ya que es el recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual depende en gran medida, la productividad de otros recursos (Serpell, 2002).

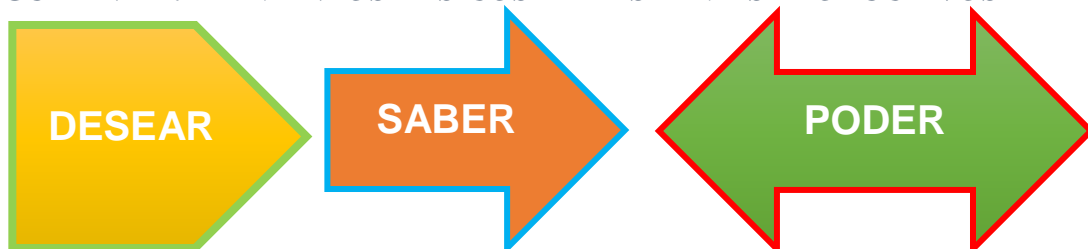
En este caso en particular debido a la relevancia de este tipo de productividad, es necesario que estén presentes tres elementos básicos para que esta sea productiva:

El obrero debe "**DESEAR**" realizar un buen trabajo, lo que está relacionado con la motivación y satisfacción en el trabajo

El obrero debe "**SABER**" hacer un buen trabajo, lo que tiene una relación con la capacitación y entrenamiento del mismo

El obrero debe "**PODER**" realizar un buen trabajo, lo que implica una administración eficiente y efectiva (Serpell, 2002).

**FIGURA N° 11: ELEMENTOS BÁSICOS PARA SER MÁS PRODUCTIVOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN SERPELL

## c) PRODUCTIVIDAD DE LA MAQUINARIA

Este factor es muy importante por el alto costo de los equipos, por lo tanto evitar las pérdidas en el uso de este tipo de recurso

### 2.2.3.1.2. LOS NUEVE HÁBITOS ÚTILES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN TU EMPRESA

La capacitación en la empresa empieza por aprender a trabajar. Pero, ¿realmente tienes los conocimientos necesarios para enseñar a tus empleados no sólo a realizar sus labores sino a ser más productivos? La respuesta puede estar aquí.



**a) APRENDER A TRABAJAR:**

- 1) Al inicio del día, revisar la lista de pendientes del día anterior y agregar las nuevas actividades que hayan surgido durante la mañana.
- 2) Elegir aquellas acciones que requieren de solución inmediata. Subrayarlas con algún color llamativo (amarillo, por ejemplo).
- 3) Empezar a resolverlas: hacer la llamada telefónica, enviar el fax o el mensaje, llevar los papeles, salir a recoger la documentación, cualquier acción que implique la realización real, física, contundente de esa actividad.
- 4) Continuar con la siguiente actividad y empezar a solucionarla.
- 5) Ir agregando a la lista las nuevas actividades que vayan surgiendo durante el día y utilizar algún tipo de símbolo que nos ayude a identificar el grado de importancia o urgencia de cada una.
- 6) Al término del día, cerrar los asuntos terminados, archivar la documentación.
- 7) Antes de salir de la oficina, retomar el listado de la mañana y tachar aquellas actividades que ya se terminaron de realizar. Dejar la lista a la mano para iniciar al día siguiente.
- 8) Al término del día, la pila de papeles debe ser más pequeña que como estaba en la mañana cuando iniciamos las labores.
- 9) Es importante contar con una agenda, una libreta, un block, un reloj con alarma o cualquier otro artículo que nos facilite anotar y, posteriormente, recordar lo que tenemos pendiente. Es una fantasía el pensar que podemos recordarlo todo. No existe la “mala memoria” para un empresario; sólo existe la disciplina o la negligencia de apuntar los pendientes (Ideas para PYMES, 2015).



#### **2.2.4. RENDIMIENTO**

Se Relaciona directamente con el avance o porcentaje de ejecución de un proyecto, el rendimiento se puede cuantificar por mediciones realizadas en las obras y está sujeto a las condiciones de cada uno de los empleados (Consuegra, 2010).

Se define rendimiento de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre) (Botero.B.L.F., 2014)

Es la cantidad de recursos usados para realizar una unidad de producción. (Maslow, 1954)

##### **2.2.4.1. TIPOS DE RENDIMIENTOS**

###### **a) RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA**

El rendimiento de la mano de obra depende directamente de los factores que afectan las condiciones del trabajador, como son el estado de ánimo, situación personal, habilidades, Conocimiento, condiciones físicas y ritmo de trabajo

###### **b) RENDIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

Este rendimiento se define como el tiempo de uso de la maquinaria, equipo o

Herramienta en la elaboración de una actividad, depende de la cantidad de

Trabajo que pueda realizarse con el equipo o herramienta y el tiempo que lleve

Hacerlo, por ejemplo los rendimientos de un cargador dependen de la capacidad de esta, la vida útil y el desempeño del operario.

###### **c) RENDIMIENTO DE MATERIALES**

Es la relación entre cantidad de material y la unidad de medida de la actividad, es decir que durante la ejecución de los trabajos se encuentra un desperdicio por cada material realizado, por ejemplo en la construcción de un muro de mampostería, se encuentra un desperdicio en los cortes que se requieren para la traba de los ladrillos, ya que al cortarlos, no todos alcanzan la longitud apropiada de instalación y por tanto se desechan, luego existe un rendimiento calculable dependiendo de las características de cada material;



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

también existen otros factores como: transporte, acopio, calidad del producto, limpieza, organización, almacenamiento entre otros.

#### 2.2.4.2. ANÁLISIS DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA

Para el análisis y evaluación del rendimiento de la mano de obra de las partidas ya mencionadas, ya teniendo el formato donde se realizó la recolección de información, se procedió a obtener usando la media aritmética o promedio aritmético. Que se suma todo los datos y se divide el resultado entre el número total de datos, mediante la siguiente fórmula:

Promedio Aritmético:

$$P.A = \left( \frac{A1 + A2 + \dots + A_n}{n} \right)$$

a) Utilidad de la media aritmética

- ♣ Puede ser calculada en distribuciones con escala relativa,
- ♣ Todos los valores son incluidos en el cómputo de la media.
- ♣ Usa serie de datos solo tiene una media.
- ♣ Es una medida muy útil para comparar dos o más poblaciones.

Para la obtención del rendimiento se tomó en cuenta la siguiente ecuación:

$$\text{Rendimiento} = \left( \frac{\text{cantidad total}}{\text{tiempo total trabajado}} \right)$$

#### 2.2.4.3. TRABAJO

El trabajo es la expresión final o la demostración de la acción de la administración También se define como la actividad humana lícita., remunerada que expresa la capacidad creativa del hombre, manifestada como esfuerzo físico, intelectual o artístico(Serpell, 2002).

El trabajo también es esfuerzo humano aplicado a la producción de riqueza, puede decirse que el trabajo es el resultado de la actividad humana.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

El trabajo es concebido como un factor de la producción representado por la actividad humana aplicado a la producción de bienes y servicios, y cuya retribución se denomina salario. Por otra parte, el trabajo consiste en el ejercicio de nuestras facultades aplicado a la consecución de algún fin racional y es condición precisa del desarrollo y progreso humanos en todas las esferas.

No es, por tanto, todo trabajo un trabajo de carácter económico, sino únicamente aquel que se propone la satisfacción de las necesidades de este orden.

En el mismo sentido, el trabajo es considerado como "uno de los factores productivos básicos, junto con la tierra y el capital, que se combina con ellos para la producción de bienes y servicios. El trabajo, por sus propia naturaleza, se negocia en un mercado con características propias, el mercado de trabajo".

#### **a) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE TRABAJO PARA NUESTRA INVESTIGACIÓN**

Para la productividad en obra se tomó en cuenta "La frecuencia de observación (se observa como mínimo 5 minutos, uno o dos veces al día). Cabe destacar que *por razones estadísticas se recomienda que se realicen no menos de 384 observaciones, ya que de esta forma se obtiene una confiabilidad de 95% y un error no mayor de +/-5%.*"(Cantú Alejandro. Jorge Moreno, Gallina Mauro. García Germán. (2009). Productividad Real en Obras Civiles.

#### **a) TRABAJO PRODUCTIVO (T P)**

Es el tipo de trabajo que aporta en forma directa a la producción, como por ejemplo, el vaciado de concreto, asentado de muros, enlucido de cielo raso, enchapado de piso, tarrajado de muros interiores, empastado de muros, etc.

No existe un modo estandarizado para determinar si un trabajo es productivo. La determinación dependerá tanto del criterio del observador como de las circunstancias en que el trabajo es realizado; tomando siempre en cuenta que este debe ser realizado de manera eficiente (H.Oglesby Clarkson, 2013).

Estos lineamientos fueron tomados como base para la presente investigación. A continuación se menciona las actividades consideradas productivas para las partidas como



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros interiores.

**TABLA N° 2: TRABAJO PRODUCTIVO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER**

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO
Colocación de ladrillos	CL
Emplantillado de muros	EM
Preparado de mortero	PM
Hidratado	H

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 3: TRABAJO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO
Plantillado de puntos	PP
Reglado	RR
Preparado de mezcla	PM
Acabados	A
Armado de andamios	AA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 4: TRABAJO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO
Picado	Pi
Plantillado de puntos	PP
control de calidad	CC
Lecheado	L
Preparado de mezcla	PM
Reglado	R
Pañeteado	Pa
Hidratado	H

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### **b) TRABAJO CONTRIBUTORIO (T C)**

Es el tipo de trabajo que se califica como ayuda, apoyo, asistencia, que es necesario para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Actividad aparentemente necesaria pero que no aporta valor al producto terminado, es un tipo de pérdida de segunda categoría.

(Guio, 2010)

Este tipo de trabajo está presente siempre, es inherente a cualquier actividad de producción, se puede controlar mas no eliminar del todo, se tiene como ejemplo lo siguiente. Transporte manual, Mediciones, Aseo o limpieza e Instrucciones.

A continuación se indica los trabajos Contributorios de las partidas estudiadas.

***TABLA N° 5: TRABAJO CONTRIBUTORIO***

TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO
Transporte	T
Medición	M
Limpieza	L
Corte	C
Otros	O

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### **c) TRABAJO NO CONTRIBUTORIO O NO PRODUCTIVO (T N C)**

Es cualquier actividad que no genere valor y que caiga directamente en la categoría de pérdida. Son actividades que no son necesarias, tienen un costo y no agregan valor al producto terminado. (Serpell, 2002)

A continuación se indica los trabajos No productivos de las partidas estudiadas.



**TABLA N° 6: TRABAJOS NO PRODUCTIVOS**

TRABAJO NO PRODUCTIVO	SÍMBOLO
Esperas	E
Trabajo rehecho	TR
Tiempo ocioso	TO
Viajes	V
Descansos	D
Necesidades fisiológicas	NF
Conversaciones	C
Enfermedad	EN
Otros	O

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**2.2.4.3.2. FACTORES NEGATIVOS QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD**

Algunos factores con incidencia negativa sobre la productividad en proyectos de construcción son:

- ♣ Errores en los Diseños y faltas de Especificaciones
- ♣ Modificaciones a los diseños durante la ejecución del proyecto
- ♣ Falta de Supervisión de los trabajadores.
- ♣ Agrupamiento de trabajadores en espacios muy reducidos

(Sobrepoblación en el trabajo).

- ♣ Alta rotación de trabajadores.
- ♣ Condiciones pobres de seguridad que generan altas tasas de accidentes
- ♣ Composición inadecuada de la cuadrillas de trabajo.
- ♣ Distribución inadecuada de los materiales de obra.
- ♣ Falta de materiales requeridos.



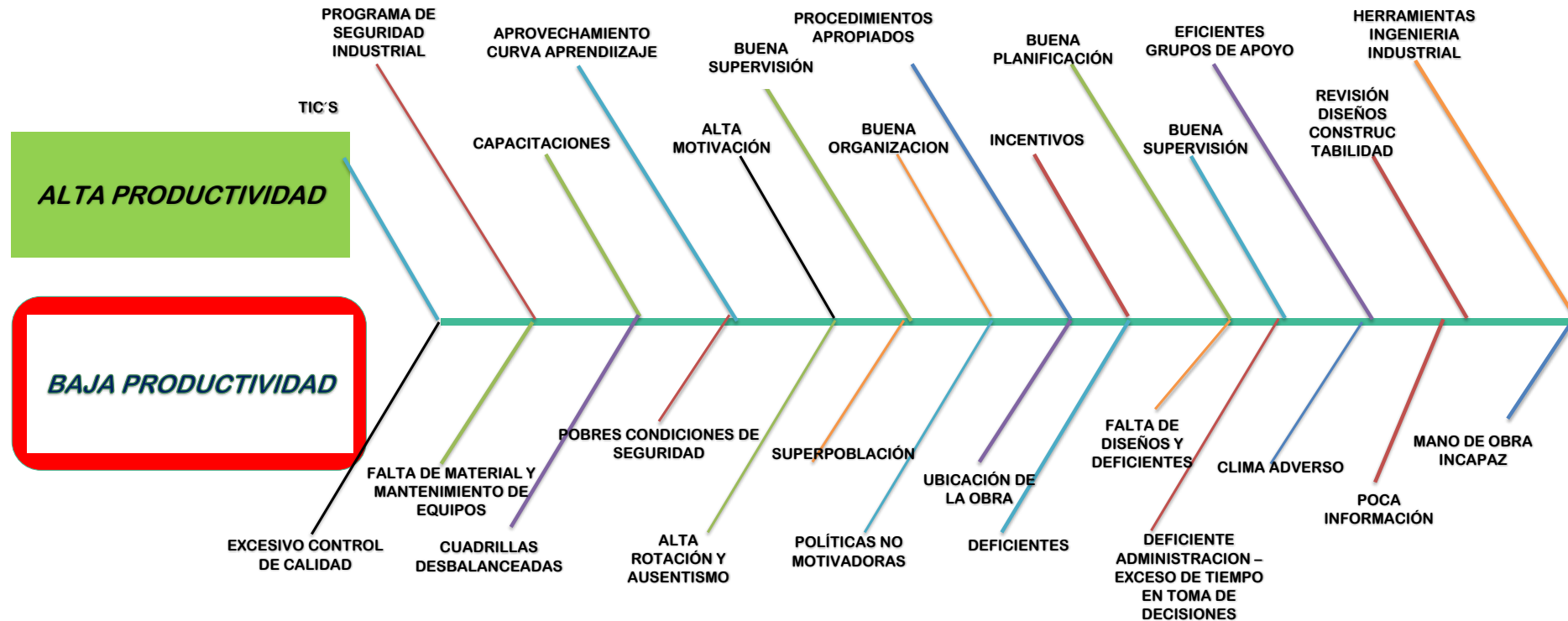
*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

- ♣ Falta de suministros de equipos y herramientas
- ♣ Clima y condiciones adversas en la obra. (Botero,2004)

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 12: FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN**

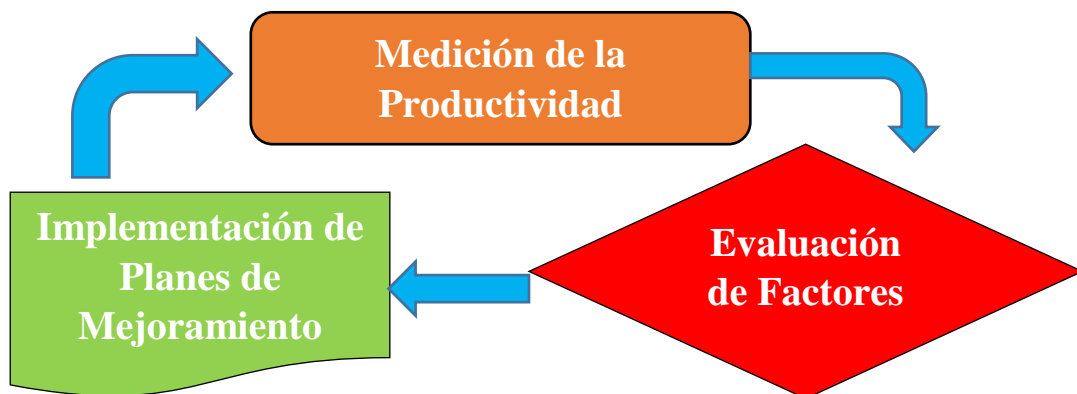


FUENTE: GUÍA DE MEJORAMIENTO CONTINUO PARA PRODUCCIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA – LEAN CONSTRUCTION COMO ESTRATEGIA DE MEJORAMIENTO

#### 2.2.4.3.3. MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Teniendo en cuenta los factores que inciden negativamente en la productividad, el administrador de obra debe adoptar acciones correctivas conducentes a la solución de los problemas identificados. Se recomienda seguir el ciclo del mejoramiento de la productividad, descrito en la siguiente.

**FIGURA N° 13: CICLOS DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**



FUENTE: Guía de mejoramiento continuo para producción en la construcción de proyectos de vivienda –lean construcción como estrategia de mejoramiento

Las diferentes etapas para el mejoramiento, requieren la realización de distintas actividades en el proyecto.

##### a) Medición de la Productividad

Se realiza mediante la toma de datos y su posterior procesamiento y análisis estadístico. Para ello se utilizan formatos diseñados para tal fin, denominados formulario de muestreo general del trabajo.

##### b) Evaluación de la Productividad

Se utiliza los datos obtenidos para diagnosticar la situación de la obra, identificando los problemas. De esta forma se puede determinar el plan de acción a seguir una vez evaluadas las diferentes alternativas.

##### c) Implemento de Planes de Mejoramiento

Se formula estrategias y acciones de mejoramiento, con seguimientos permanentes para evaluar la eficacia y los resultados obtenidos.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

El sistema implementado para la medición de la productividad tiene los siguientes objetivos:

- ♣ Evaluar de manera objetiva el desempeño del proyecto.
- ♣ Referenciar el ciclo de mejoramiento para próximas etapas de construcción.
- ♣ Realizar análisis de tendencias, proyectando resultados para futuras obras y terminación de la obra,
- ♣ Determinar por qué una obra o actividad es más productiva que otras similares.

#### **2.2.4.3.4 VENTAJAS DE LA PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

- ♣ Mayor competitividad.
- ♣ Satisfacción del cliente.
- ♣ Confianza de clientes y proveedores.
- ♣ Permanencia en el mercado a mediano y largo plazo.
- ♣ Disminución y cumplimiento de los plazos de entrega.
- ♣ Disminución de costos.
- ♣ Uso eficiente de los recursos naturales y de la fuerza laboral logrando con esto la reducción de desperdicios de materia primas.
- ♣ Eliminación de desplazamientos innecesarios de materiales y de trabajadores.
- ♣ Se incorporan medidas serias para controlar los efectos negativos para el entorno de accidentes imprevistos.
- ♣ Recuperación de espacios de trabajo inutilizados.
- ♣ Disminución de la rotación del personal
- ♣ Mejoramiento continuo del capital humano y de un entorno que fomente la creatividad y la innovación, así como también las relaciones laborales entre trabajadores. (Anónimo)



## 2.2.5. PÉRDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN

### a) PÉRDIDAS

Se define como pérdidas a aquellas actividades que produciendo un costo ya sea directo o indirecto, no agregan valor ni avance a un proyecto.

La visión más reciente y adecuada al campo de la construcción es entregada por Borcharding en 1986 quien propone un modelo cualitativo para identificar las causas de reducción de productividad en la construcción. Postula que la pérdida de productividad, en construcciones grandes y complejas, se explica con el uso de cinco grandes categorías de tiempo improductivo:

1. Pérdidas por esperas (inactividad)
2. Pérdidas por traslados
3. Pérdidas por trabajo lento
4. Pérdidas por trabajo inefectivo
5. Pérdidas por trabajo rehecho

El enfoque en la productividad de la "Construcción sin Pérdidas" propone nuevas herramientas de diagnóstico, medición y mejoramiento.

***El principal objetivo de estas herramientas es reducir las demoras, interrupciones y mejorar el almacenamiento de recursos, la coordinación y la planificación en la construcción.***

*El objetivo fundamental es eliminar "las restricciones de la organización" propias de la naturaleza de la producción en la construcción, por ejemplo: reducir el tiempo de transporte para la provisión de materiales o almacenaje de herramientas próximas al lugar de construcción, modificar la distribución de las instalaciones, proveer de grúas o elementos de transporte de materiales para las eliminaciones de los tiempos de transporte y traslado. (Anónimo)*



### 2.2.5.1 CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS

Las pérdidas pueden ser clasificadas de acuerdo a su fuente según al área a la que pertenecen:

- ♣ **Administración:** Requerimientos innecesarios, exceso o falta de control, planificación o excesiva burocracia.
- ♣ **de Recursos:** exceso o falta de cantidad, mal uso, mala distribución o disponibilidad.
- ♣ **Sistemas de Información:** no necesaria, defectuosa, atrasada o poco clara
- ♣ **por defectos:** reparaciones, trabajos rehechos, etc.
- ♣ **por personas:** personal no calificado o mal uso de personal calificado (oficiales especializados haciendo limpieza o transporte).

#### 2.2.5.1.1. PRINCIPALES PÉRDIDAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

De acuerdo al estudio las principales pérdidas se clasifican de la siguiente forma:

(Ghio Castillo, 2001)

##### a) TRABAJOS NO CONTRIBUTORIOS (32%)

- **VIAJES (13%)**

Es trasladarse de un lugar a otro.

El cual se presenta por las siguientes causas:

- a. Cuadrillas sobredimensionadas
- b. Falta de Supervisión
- c. Deficiencias en el flujo de materiales
- d. Mala distribución de instalaciones en obra

- **TIEMPO OCIOSO (10%)**

Es el intervalo de tiempo desocupado, que no hace nada o carece de obligación que cumplir.

El cual se presenta por las siguientes causas:



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

- a. Falta de Supervisión
- b. Cuadrillas Sobredimensionadas
- c. Actitud del trabajador
- **ESPERAS (6%)**

Es el espacio de tiempo perdido por falta de algo.

El cual se presenta por las siguientes causas:

- a. Cuadrillas sobredimensionadas
- b. Falta de Campo
- c. Deficiencias en el flujo de materiales
- **TRABAJO REHECHO (3%)**

Es volver a realizar el mismo trabajo por mala calidad

El cual se presenta por las siguientes causas:

- a. Mala calidad
- b. Trabajos mal ejecutados
- c. Deterioro de trabajos ya realizados
- d. Cambios en los diseños

**b) TRABAJOS CONTRIBUTORIOS (37%)**

- **TRANSPORTE MANUAL (14%)**

El cual se presenta por las siguientes causas:

- a) Deficiencias en el flujo de trabajo
- b) Falta de programación y control del uso de equipos
- **OTROS (11%)**

Dado que estos trabajos forman parte de los procesos constructivos, un alto porcentaje puede deberse a las siguientes causas:

---





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

- a. Trabajos Lentos
- b. Falta de diseño de los procesos constructivos

- **MEDICIONES (5%)**

Una medición es el resultado de una operación humana de observación. Es la determinación de la proporción entre la dimensión o suceso de un objeto y una determinada unidad de medida.

El cual se presenta por las siguientes causas:

- a. Por lo general, en las actividades de encofrado y colocación de acero, cuando el material o las piezas a ser ensambladas no están organizadas o se encuentran en desorden, se propicia el retaceo de las piezas para completar cierto elemento o la continua búsqueda de aquellas que se adapten a las medidas de las piezas faltantes: así se incrementa el número de mediciones para la ejecución de actividades.
- b. El incremento de mediciones también se presenta cuando se efectúan actividades como albañilería y tarrajeos, los cuales urgen de mediciones frecuentes por su correcta ejecución.

- **ASEO O LIMPIEZA (4 %)**

Es el proceso de eliminación de materiales orgánicos, inorgánicos y de la contaminación de los objetos

El cual se presenta por las siguientes causas frecuentes:

- a. La falta de cuadrillas especializadas en tareas de limpieza genera que las cuadrillas deban destinar a uno o uno más de sus integrantes para su ejecución.
- b. Debido a que tales actividades no corresponden a las cuadrillas regulares, la limpieza y el orden del lugar de trabajo origina en muchos casos la aparición de cuadrillas dedicadas a labores de limpieza.
- c. La mala distribución del personal de obra, junto a una mala planificación, origina que el personal sin actividades fijas para el día ocupe su tiempo en la limpieza, sin importar su rango.



- d. Las actividades de picado y retaceo producen gran cantidad de escombros y desperdicios, la que incrementa los trabajos de limpieza no solo por propósitos higiénicos sino para evitar además problemas de seguridad y accesibilidad.

- **INSTRUCCIONES (3%)**

A un conjunto de enseñanzas o datos impartidos a una persona o entidad. La instrucción es una forma de enseñanza o comunicar un conocimiento.

El cual se presenta por las siguientes causas frecuentes:

- a. La información que llega al personal obrero es deficiente, provocando que estos soliciten continuamente aclaraciones sobre la misma para poder realizar su trabajo.
- b. El desconocimiento de las actividades para realizar durante el día por parte de las cuadrillas trae consigo la búsqueda de instrucciones cada vez que se cambia el frente de trabajo.

#### **2.2.5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE PÉRDIDAS**

##### **A) Cuadrillas Sobredimensionadas**

- a. El exceso de personal en áreas de trabajo reducidas, siendo necesario que una parte de la cuadrilla avance para que el resto de ella pueda iniciar su trabajo.
- b. El exceso de personal obrero en el proyecto, para el cual no existen frentes de trabajo disponibles permanentemente hace, para mantenerlos ocupados, se ordene auxiliar a otras cuadrillas o realizar labores de apoyo en obras tales como limpieza.
- c. El no tener una idea clara de las instrucciones ni del material necesario origina que se tenga dentro de cada cuadrilla personal dedicado a solucionar este tipo de problemas y, por lo tanto, cuadrillas con mayor personal del necesario para la producción. Se origina así la aparición de cuadrillas con exceso de personal.

##### **B) Falta de Supervisión**

- a. Cuando el profesional de obra o el personal responsable del control de la producción no realiza esta función de manera eficaz, se puede generar intervalos de inactividad, lo que se acentúa cuando se dispone de holgura en el tiempo de



ejecución o cuando no se responsabiliza al personal del cumplimiento de los trabajos asignados.

- b. La falta de supervisión sobre la ejecución de las actividades y sobre el uso de los materiales, principalmente cuando se subcontrata la mano de obra, puede ocasionar un exceso de desperdicios, además de malas prácticas en la producción para cumplir con los avances exigidos.

### **C) Deficiencias en los flujos de materiales**

- a. El poco personal de apoyo para el abastecimiento de materiales, o la mala organización de este, provoca que los operarios deban abandonar sus tareas para ir en busca de sus materiales, lo que les ocupa buena parte de su tiempo.
- b. La mala distribución de las zonas de abastecimiento origina el transporte manual de materiales a distancia excesivamente larga o entre pisos consecutivos.
- c. El material que no ha sido dejado en la zona de abastecimiento definitiva ocasionando movimientos extras de personal cuando este llega.
- d. La mala utilización de los equipos de transporte por falta de planificación ocasiona pérdidas por la subutilización de los mismos, esperas por la necesidad de su uso en ciertas actividades y exceso del empleo de mano de obra en actividades de abastecimiento por falta de disponibilidad de los equipos.
- e. Un mal abastecimiento por parte de los proveedores, puede traer consigo grandes dificultades en el desarrollo de los procesos; en este punto radica la importancia de tener un buen sistema de administración de recursos en cada proyecto.

### **D) Mala distribución de instalaciones en obra**

- a. Las vías de acceso obstaculizadas, que dificultan el transporte.
- b. Los largos tramos por recorrer hacia las zonas de almacenamiento de los materiales, o hacia los lugares de acumulación de escombros.
- c. El desplazamiento innecesario del personal, provocado por el desorden de materiales y herramientas que estos requieren para realizar sus funciones.



- d. Los servicios higiénicos mal ubicados, pues generalmente estos se encuentran en los primeros pisos.

#### **E) Actitud del Trabajador**

- a. En algunas ocasiones los trabajadores interrumpen sus tareas por razones de problemas personales o familiares o por falta de motivación de la entidad ejecutora.
- b. Los trabajadores rara vez realizan un mayor avance del que se les exige, ya sea porque sienten que no se les premia su esfuerzo, o porque se sienten cómodos con el tiempo asignado a sus tareas, o porque creen que su mayor avance se convertiría luego en la nueva meta que les impondría la empresa.
- c. Los trabajadores muchas veces tienden a inventar trabajos, con la finalidad de hacer tiempo, sobre todo en las horas previas al almuerzo o a la salida.

#### **F) Falta de manejo de campo**

- a. La mala coordinación entre cuadrillas independientes.
- b. Los problemas de rendimientos dispares.
- c. La omisión de actividades previas al ingreso de otras cuadrillas.

#### **G). Mala Calidad**

- a. La poca capacitación de la mano de obra.
- b. La falta de supervisión durante la ejecución de trabajos.
- c. Las deficiencias propias de los procedimientos constructivos tradicionales y de la falta de tecnología.
- d. La información incompleta o no detallada.

#### **H) Deterioros de trabajos ya realizados**

- a. La falta de coordinación entre actividades.



### **I) Cambios en los diseños**

- a. La falta de compatibilización entre planos.
- b. Los proyectos no definidos en su totalidad.

### **J) Falta de programación y control en el uso de equipos**

- a. La carencia de una programación adecuada para los equipos de transporte en obra ocasiona que se limiten a apoyar las actividades de mayor prioridad, mientras que en el resto los trabajadores se ven obligados a realizar manualmente el transporte de materiales.
- b. El mantenimiento de los equipos se realiza recién cuando estos empiezan a fallar y, por consiguiente, cuando se ven forzados a realizar el trabajo manualmente o recargar sus funciones a otros equipos.
- c. La carencia del equipo necesario produce atrasos en el avance de obra, puesto que se llega a utilizar excesiva mano de obra para reemplazar su función.

### **K) Trabajos Lentos**

- a. Muchos trabajos se convierten en actividades lentas por varias causas como la excesiva exigencia o la sobreexplotación de su fuerza física o por desmotivación del personal u otra razón.
- b. Las demoras provocadas por los mismos trabajadores que, aun cuando se mantienen ocupados, no realizan trabajos importantes dentro del proceso.

### **L) Falta de diseño en los procesos constructivos**

- a. El uso de procedimientos constructivos tradicionales, faltas de diseño, agudiza el incremento de trabajos contributorios, por lo mismo que dan una mayor holgura de tiempo a las labores, y permiten un rendimiento engañoso a partir de trabajos lentos.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**2.2.5.2. PRODUCTIVIDAD TRADICIONAL VS EL NUEVO CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN**

**TABLA N° 7: PRODUCTIVIDAD TRADICIONAL VS NUEVO CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN**

<b>CONCEPTOS</b>	<b>CONCEPTO TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>NUEVO CONCEPTO DE LA PRODUCCION</b>
<b>OBJETO</b>	Afecta a productos y servicios	Afecta a todas las actividades de la empresa
<b>ALCANCE</b>	Actividades de control	Gestión, asesoramiento, control
<b>MODO DE APLICACIÓN</b>	Impuestas por la dirección	Por convencimiento y participación
<b>METODOLOGÍA</b>	Detectar y corregir	Prevenir
<b>RESPONSABILIDAD</b>	Del departamento de calidad	Compromiso de todos los miembros de la empresa
<b>CLIENTES</b>	Ajenos a la empresa	Internos y externos
<b>CONCEPTO DE PRODUCCIÓN</b>	La producción está compuesta por una serie de actividades de conversión que todas añaden valor al producto	La producción está compuesta por actividades que no agregan valor (flujos) y agregan valor (conversiones)



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

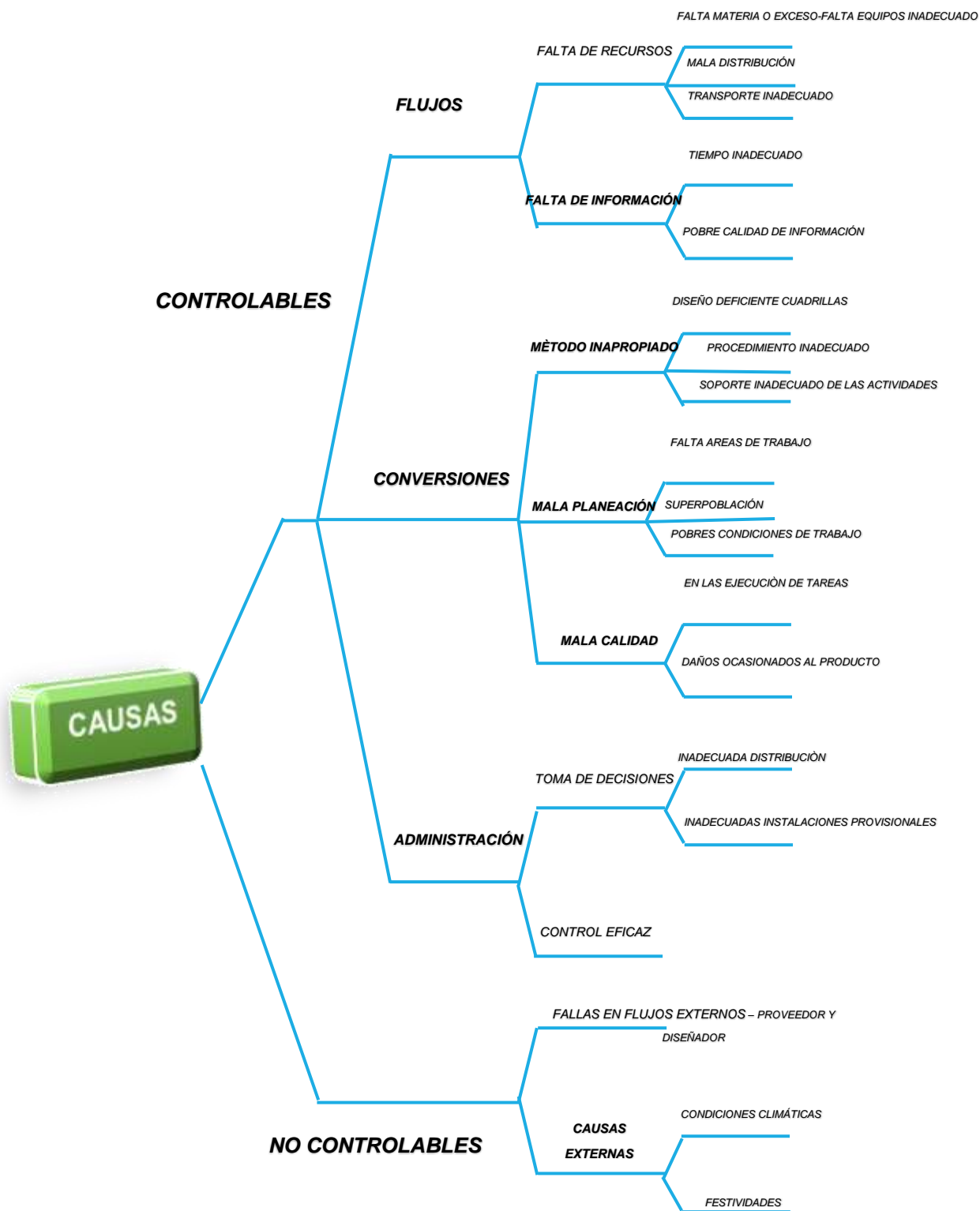
---

<b>CONTROL DE PRODUCCIÓN</b>	Dirigido al costo de las actividades	Dirigido al tiempo, costo y valor de los flujos
<b>MEJORAMIENTO</b>	Incremento de la eficiencia de las conversiones a través de la utilización de nueva tecnología	Eliminación Todo tipo de pérdidas, incrementando la eficiencia de las actividades a través del mejoramiento continuo y la implementación de manera tecnológica.

FUENTE: GRANADOS ,2011

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

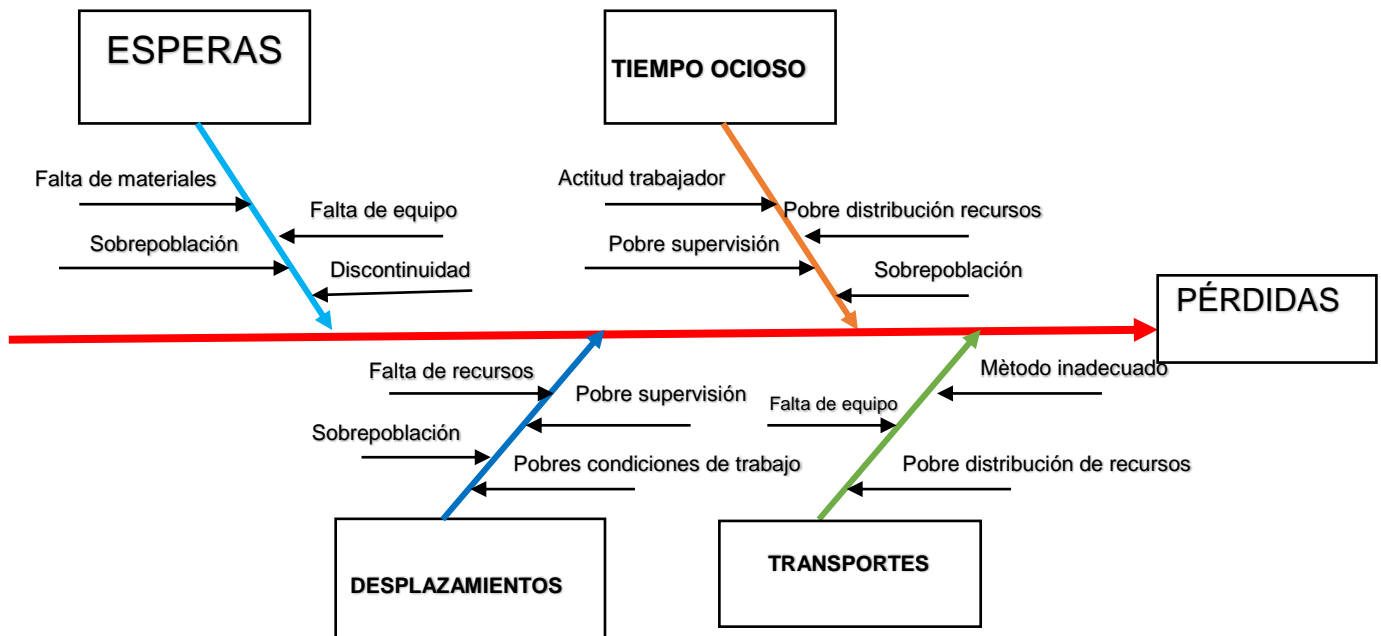
FIGURA N° 14: CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS



FUENTE: GRANADOS ,2011



**FIGURA N° 15: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DE LAS PRINCIPALES PÉRDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN**



FUENTE: GRANADOS ,2011

### 2.2.6. ESTUDIO DE TRABAJO

Se entiende por estudio del trabajo a ciertas técnicas y en particular el estudio de Métodos y la Medición del Trabajo que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras. (Varios., 2002)

#### 2.2.6.1. MEDICIÓN DEL TRABAJO

Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

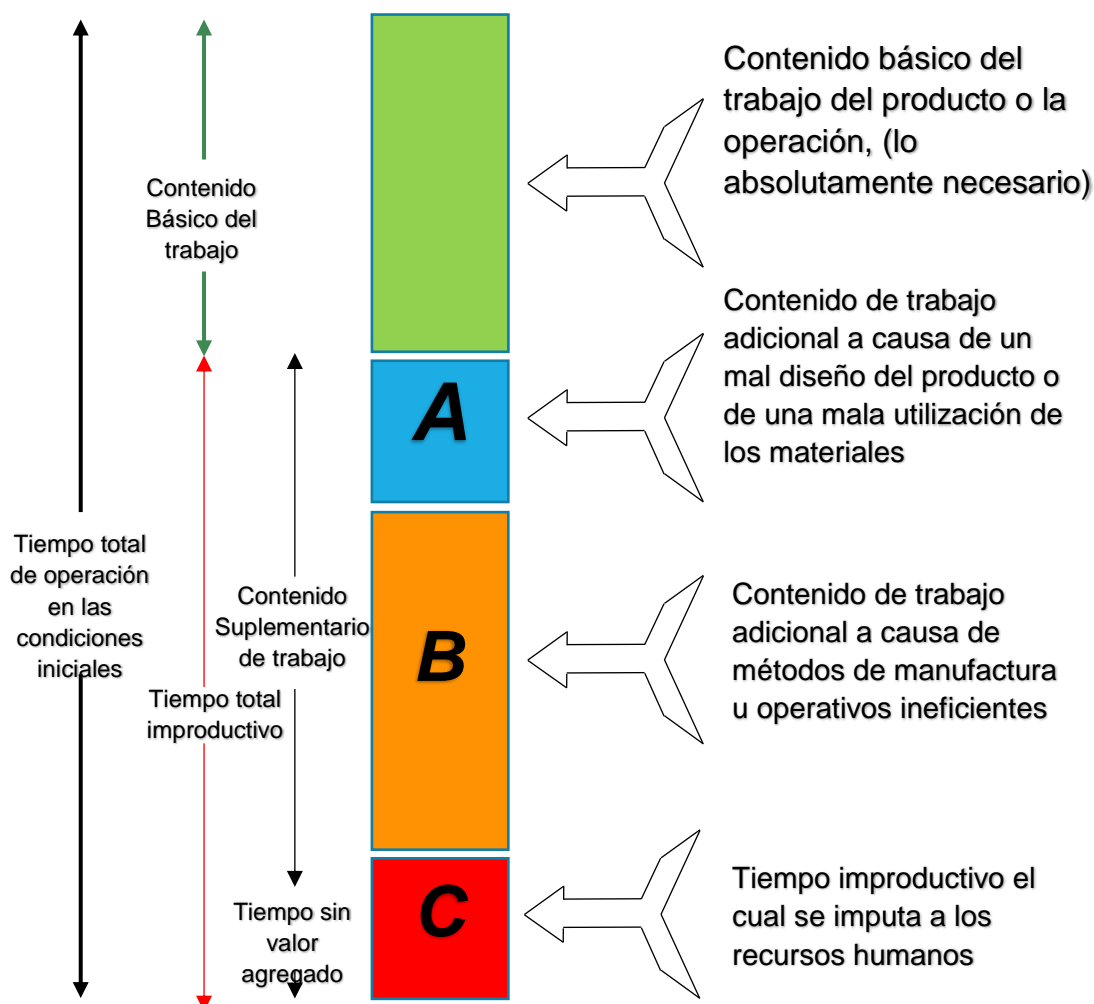
Etapas básicas para efectuar sistemáticamente la medición del trabajo.

1. **Seleccionar:** El objeto que va a ser estudiado.
2. **Registrar:** Todos los datos relacionados con el trabajo que se realiza.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

3. **Examinar:** los datos registrados con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces y separar los elementos improductivos.
4. **Medir:** La cantidad de trabajo de cada elemento expresándola en tiempo.
5. **Determinar:** El tiempo de la operación previendo, suplementos para breves descansos, necesidades personales etc.
6. **Definir:** Con precisión la serie de actividades y el método de operación a las que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo para las actividades y métodos especificados

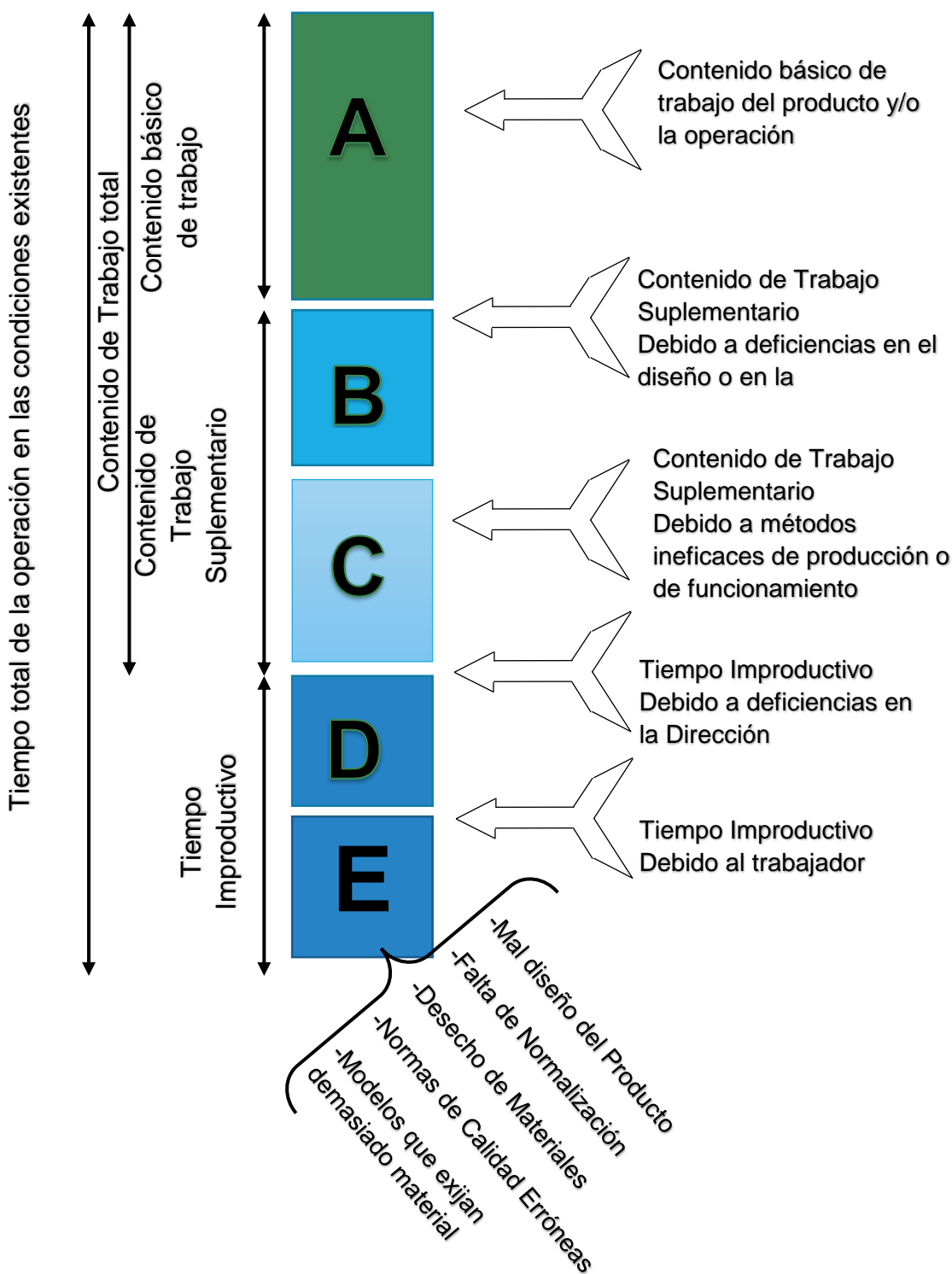
**FIGURA N° 16: CÓMO SE DESCOMPONE EL TIEMPO DE TRABAJO**



FUENTE: <http://lucioluxer.jimdo.com/estudio-del-trabajo>

"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

FIGURA N° 17: CONTENIDO DE TRABAJO Y TIEMPO IMPRODUCTIVO



FUENTE: <http://lucioluxer.jimdo.com/estudio-del-trabajo>



### 2.2.6.2. TIEMPO IMPRODUCTIVO

Son tiempos muertos que generan inactividad del operario como ejemplo la falta de materiales.

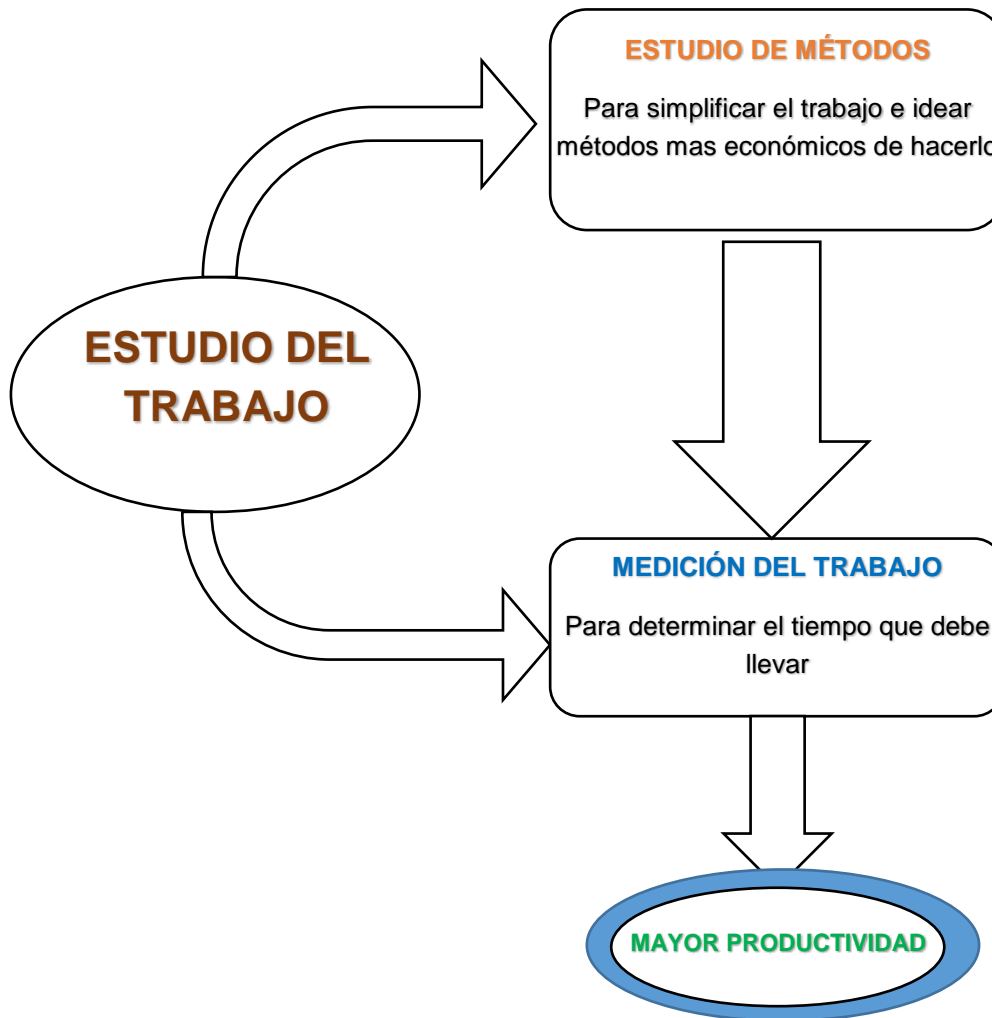
La cantidad de tiempos no productivos generados en las obras de construcción corresponden aproximadamente al **25%** del tiempo total de trabajo. La pérdida de recursos generada corresponde no sólo al hecho de perder el 25% de las horas hombre del presupuesto, sino que además, existen una serie de efectos indirectos generados por estos tiempos que pueden afectar la obra notablemente. (Miguel, 2012)

La investigación del producto reduce el tiempo improductivo debido a cambios de diseño.

- ♣ El control de materiales reduce la inactividad por falta de materias primas.
- ♣ La conservación reduce la inactividad de hombres y máquinas por averías.
- ♣ La mejora de las condiciones de trabajo permite trabajar con mayor regularidad.
- ♣ Las medidas de seguridad reducen el tiempo improductivo debido a accidentes
- ♣ Una buena política de personal y los incentivos reducen el tiempo improductivo debido a ausencias, etc.
- ♣ La política de personal y la formación de los operarios reducen el tiempo improductivo debido a negligencia.
- ♣ El conocimiento de las medidas de seguridad reduce el tiempo improductivo debido a accidentes.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**FIGURA N° 18: MÉTODOS QUE AUMENTAN LA PRODUCTIVIDAD**



FUENTE:<http://www.monografias.com/trabajos103/ingenieria-industrial-metodos-y-tiempos>

#### **2.2.6.2. TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO.**

- a. Muestreo del trabajo
- b. Estimación estructurada
- c. Estudio de tiempos
- d. Tiempos predeterminados. (García Criollo, 2009)

### 2.2.6.2.1. ESTUDIO DE TIEMPOS.

Es una técnica empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución establecida y para obtener los tiempos que invierte un trabajador en una actividad y para determinar los rendimientos reales de la mano de obra. (Cortes,D.Flores,S., 2016)

#### a) ESTUDIO DEL TIEMPO REAL DEL TRABAJO

El que expresa el momento verdadero de ejecución de una acción. Es la cantidad de tiempo empleado para una determinada actividad o el tiempo prudente de la ejecución de un elemento de actividades.

**FIGURA N° 19: TÉCNICAS DE ESTUDIOS DE TRABAJO**



FUENTE: Bryan Antonio Salazar López

#### 2.2.6.2.2. ¿CÚAL ES LA UTILIDAD DEL ESTUDIO DE TRABAJO?

El Estudio de Trabajo como método sistemático de optimización de procesos expone una serie de utilidades por medio de las cuales se justifica su implementación. Entre las más comunes se encuentran:



- ♣ El Estudio de Trabajo es un medio para incrementar la productividad de un sistema productivo mediante metodologías de reorganización de trabajo, (secuencia y método), este método regularmente requiere un mínimo o ninguna inversión de capital para infraestructura, equipo y herramientas.
- ♣ El Estudio de Trabajo es un método sistemático, por ende mantiene un orden que vela por la eficiencia del proceso.
- ♣ Es el método más exacto para establecer normas de rendimiento, de las que dependen la planificación, programación y el control de las operaciones.
- ♣ Contribuye con el establecimiento de garantías respecto a seguridad e higiene.
- ♣ La utilidad del Estudio de Trabajo tiene un periodo de percepción inmediato y dura mientras se ejecuten los métodos sobre las operaciones del estudio.
- ♣ La aplicación de la metodología del Estudio de Trabajo es universal, por ende es aplicable a cualquier tipo de organización.
- ♣ Es relativamente poco costoso y de fácil aplicación (Salazar López, 2013)

#### **b) ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO.**

Esta técnica emplearemos para nuestra investigación y estableceremos estándares de tiempo en base a los resultados de la observación directa del tiempo de una tarea tal como se efectúa. Este tiempo se ajusta para reflejar el ritmo y la habilidad de un trabajador promedio, al cual llamamos tiempo normal. Finalmente el tiempo normal se modifica para reflejar cualquier tiempo adicional requerido (tolerancias), para obtener así el tiempo estándar final.

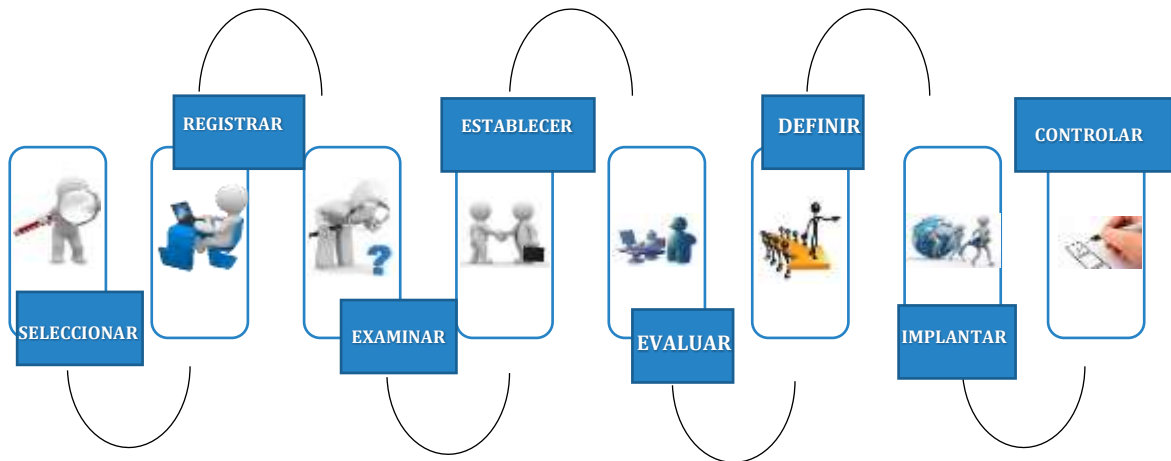
#### **c) EQUIPO PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS.**

El equipo mínimo que se requiere para llevar a cabo un programa de estudios de tiempos incluye:

1. Cronómetro
2. Tablero con formatos de estudio de tiempos
3. Instrumentos, calculadora, computadora y otro.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**FIGURA N° 20: PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS**



FUENTE: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo>.

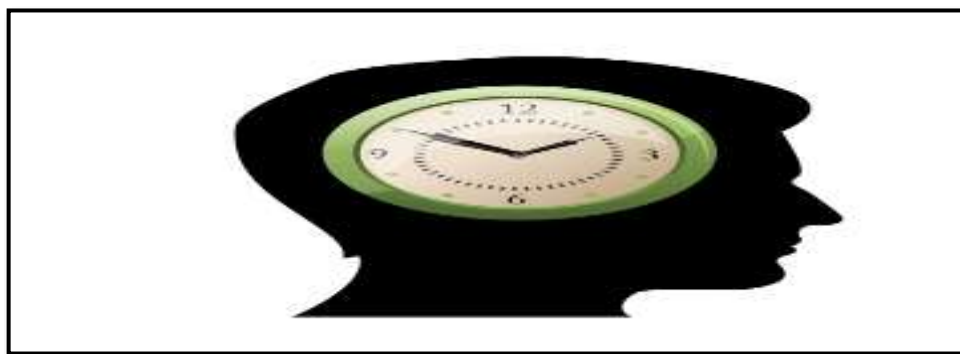
### 2.2.6.3. MÉTODOS BÁSICOS DEL USO DEL CRONÓMETRO

En este método el analista registra la lectura del cronómetro al final de cada elemento sucesivo e inmediatamente lo regresa a cero. Las manecillas o la pantalla digital se regresan a cero cuando prosigue el proceso.

### 2.2.6.4. RITMO DE TRABAJO

El ritmo de trabajo es el tiempo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto en las empresas; determinar el costo estándar o establecer sistemas de salario de incentivo.

**FIGURA N° 21: ¿CÓMO MEJORAR LA GESTIÓN DE TIEMPO?**



FUENTE: <http://comunidad.iebschool.com/iebs/general/gestion-del-tiempo>.

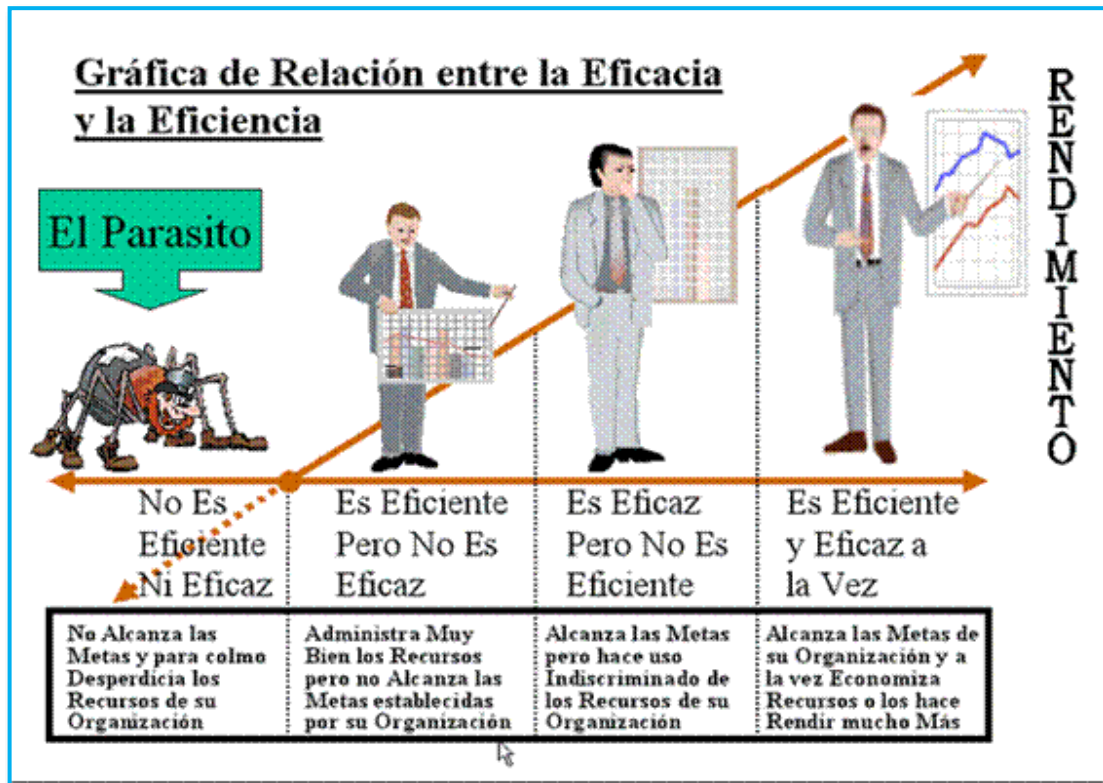


"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

## 2.2.7. ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD Y/O MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

### 2.2.7.1. EFICACIA, EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD

FIGURA N° 22: RELACIÓN DE INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD



FUENTE: <https://profmgodoy.wordpress.com/eficacia-eficiencia-productividad/>.

#### a) DEFINICIÓN DE EFICACIA

La eficacia mide el grado de cumplimiento de los objetivos o metas propuestos por la organización. Mide la capacidad de obtener o lograr resultados. La eficacia se centra en los fines (en tanto que la eficiencia lo hace en los medios o recursos).

*Se puede ser eficiente sin ser eficaz y se puede ser eficaz sin ser eficiente. Lo ideal sería ser eficaz y, a la vez, ser eficiente (Efectividad)*

**FIGURA N° 23: EFICAZ Y EFICIENCIA**



Fuente: <http://www.webyempresas.com/diferencia-entre-eficacia-y-eficiencia>

#### b) DEFINICIÓN DE EFICIENCIA

Nosotros entendemos **la eficiencia como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible**. El no cumplir cabalmente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulta ineficiente (o menos eficiente).

#### c) DEFINICIÓN DE EFECTIVIDAD

Viene a ser a la vez eficacia y eficiencia..

**Recuerde:** Se puede ser eficiente sin ser eficaz y se puede ser eficaz sin ser eficiente. Lo ideal sería ser eficaz y, a la vez, ser eficiente (Efectividad)

**Otro ejemplo:** Se puede dar el caso de que se alcanzó la meta de construir una autopista en una semana tal como se había previsto (se fue eficaz), pero para poder construir la autopista se utilizaron más recursos de lo normal (no se fue eficiente).

**Caso contrario:** se utilizaron un 10 % menos de los recursos previstos para construir la autopista, pero no se logró terminar en una semana (se fue eficiente, pero no eficaz).

Lo ideal sería construir la autopista en una semana y utilizar no más del 100 % de los recursos previstos. En este caso se sería tanto eficaz como eficiente.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

#### **d) DIFERENCIA DE LOS ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD**

**TABLA N° 8: DIFERENCIA DE LOS ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD**

<b>EFICACIA =EFICAZ</b>	<b>EFICIENCIA=EFICIENTE</b>	<b>EFFECTIVIDAD</b>
Énfasis en los Resultados	Énfasis en los Medios	Ambos
Logra objetivos	Resolver Problemas	Ambos
Aumentar Creación de Valores	Ahorrar Gastos	Ambos
Resuelve	Trabaja	Ambos
Alcanza Objetivos	Persigue Objetivos	Ambos
Cumple Plazos	Es perfeccionista	Ambos
Es flexible	Es reglamentado	Ambos
Delega Funciones	Hace todo	Ambos
Tiene visión a largo plazo	Trabaja día a día	Ambos
Es Proactivo	Actúa o Reacciona	Ambos
Objetivo: es su foco	Tarea : es su foco	Ambos

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### **2.2.7.2. EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD**

Es la cantidad de obra o producción que ejecuta una cuadrilla en una unidad de tiempo. Que puede variar en un rango de cero(o) al 100%.

Cuando la cuadrilla no produce nada, el valor de eficiencia será 0%, por el contrario la máxima eficiencia teórica posibles es 100%.Es evidente que ninguno de los dos extremos es indicador de una productividad real.

Luego de analizar los datos de rendimiento para las actividades en estudio, los autores señalados como base de este estudio, han encontrado una alta dispersión, debido a la intervención de los diferentes factores que afectan la productividad.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

*Apoyo en el estudio sobre la medición de productividad y rendimiento, consumo de materiales, mano de obra y equipos utilizados para la ejecución de actividades, basado en el análisis por precios unitarios. (Hernández, 2007)*

Nosotros recogemos la información de los distintos autores que han profundizado en el tema de los rendimientos. Ellos ubican el rendimiento normal de la mano de obra dentro de un rango que varía entre el 55 y el 70% dentro de la escala propuesta de 0% a 100%.

Los rendimientos en condiciones de trabajo son afectados positiva o negativamente por distintos factores. Cuando la afectación es positiva, se presentan rendimientos en el rango de eficiencia de 71 a 100% y cuando la afectación es negativa, los rendimientos oscilan en el rango de 0 a 69%.

### 2.2.7.3. ESCALA DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTOS

son las mediciones del rendimiento de la mano de obra, expresada en porcentajes.

**TABLA N° 9: ESCALA DE EFICIENCIAS DE RENDIMIENTOS**

<b>EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD- RENDIMIENTOS</b>	<b>RANGOS O ÍNDICES</b>
<b>Muy Baja</b>	<b>10% a 40%</b>
<b>Baja</b>	<b>41% a 60%</b>
<b>Normal (promedio)</b>	<b>61 % a 80%</b>
<b>Muy Buena</b>	<b>81% a 90%</b>
<b>Excelente</b>	<b>91% a 100%</b>

*FUENTE:* (S.Page John.Estimator General Construction Man-our Manual)

### 2.2.8. NUEVAS FILOSOFÍAS PARA NUEVOS TIEMPOS

#### 2.2.8.1. LEAN PRODUCTION (Producción sin Pérdidas)

Lean Production es una nueva filosofía que se basa en el sistema de producción Toyota. Todo comenzó cuando el ingeniero Taichi Ohno reconfiguró el sistema de producción de

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

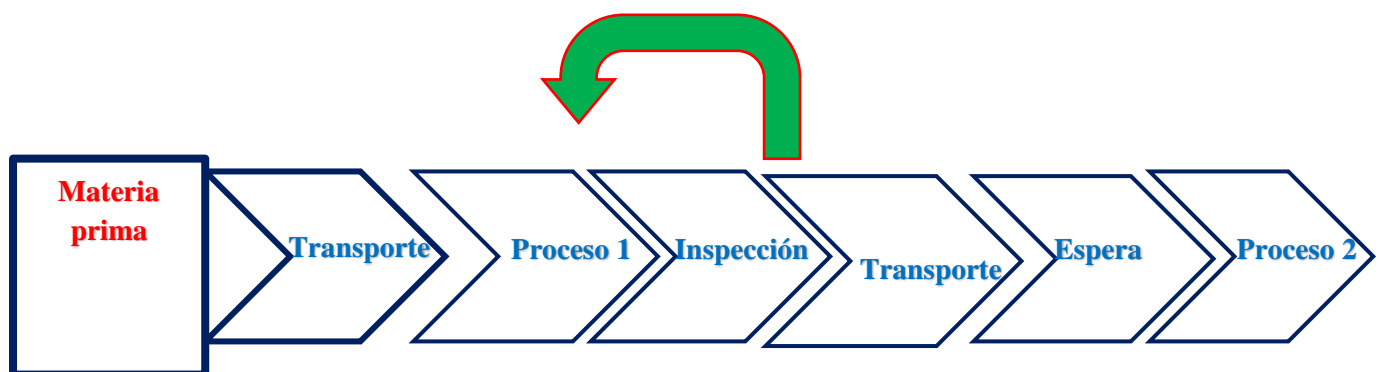
la Toyota para satisfacer la demanda del mercado japonés que exigía pequeños lotes pero de muchos modelos de productos, debido a la escasa demanda después de la Segunda Guerra Mundial. Mientras que en Estados Unidos apuntaban a minimizar el costo de cada parte, el objetivo de Ohno era entregar un producto en el menor tiempo posible cumpliendo con los requerimientos del cliente y sin inventarios

(Ulloa Román, 2009)

Lean Production *se puede entender como una nueva manera de pensar y hacer las actividades en contraposición a la forma tradicional de la producción en masa.* Esto se consigue mediante la aplicación de técnicas y principios en el diseño, abastecimiento y manufactura que son las actividades centrales para esta filosofía según lo mencionado.

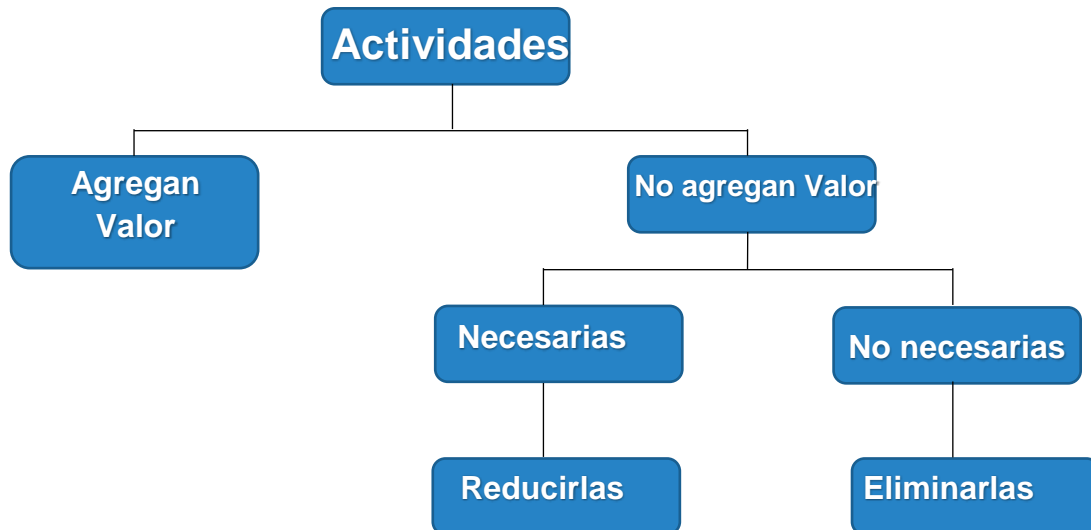
La concepción del proceso de producción ha evolucionado pasando por tres modelos: El primero ve a la producción como transformación (modelo de transformación), el segundo adiciona a la transformación el flujo (modelo de transformación y flujo) y el tercero adiciona al modelo anterior el valor (modelo de transformación, flujo y valor). De este modo que este tipo de estudios de tiempos sea mejorada y utilizado con mayor frecuencia para minimizar las pérdidas en el proceso constructivo.

**FIGURA N° 24: MODELO DE FLUJOS DE PROCESOS**



FUENTE: Aplicación de la filosofía lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos (Guzmán Tejada, A., 2014).

**FIGURA N° 25: CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN LEAN CONSTRUCTION**



FUENTE: Aplicación de la filosofía lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos (Guzmán Tejada, A., 2014).

### 2.2.8.2. LEAN CONSTRUCTION

Lean Construction o Construcción Sin Pérdidas, es una forma de gestión de la producción, que tiene por objetivo el aumento de la productividad teniendo un enfoque en satisfacer las necesidades de los clientes.

Según Lean Production que **es maximizar el valor y minimizar las pérdidas**, definiendo técnicas específicas que son aplicadas en un nuevo proceso de entrega de proyectos.

Desde el comienzo del trabajo en la teoría y métodos del Lean Construction. dos han sido las principales contribuciones que han gobernado su desarrollo. La primera propuesta de Koskela del entendimiento de la construcción como una producción basada en el concepto de Transformación - Flujo - Valor (TFV) y la otra es el método del control de la producción del último planificador (Last Planner) de Glenn Ballard y Gregory Hovvell.



### **2.2.8.3. MODELOS DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

#### **a) PRIMER MODELO: MODELO DE TRANSFORMACIÓN**

El primero modelo o llamado también de transformación ve a la producción como un proceso de **entradas y salidas**. Este proceso se puede dividir en subprocesos de conversión y como lo menciona. (Koskela., 1992)

Las críticas a este modelo son que ignora los flujos como el movimiento, espera, etc., los cuales afectan la eficiencia de los procesos.

#### **b). SEGUNDO MODELO: MODELO DE TRANSFORMACIÓN Y FLUJO**

El segundo modelo define a la producción como un flujo de materiales e información que pasa entre los procesos de producción desde la entrega de las materias primas hasta el producto final.

Aquí se hace una distinción entre dos tipos de actividades es decir las que no añaden valor y las que sí. Las primeras se denominan así porque consumen recursos pero no añaden valor al cliente y son las de actividades de flujo que se deben eliminar o reducir mientras que las segundas son las de conversión que deben ser más eficientes. Esta nueva conceptualización ha dado lugar a la nueva filosofía que se conoce como Lean Production.

Las raíces teóricas de esta filosofía de producción se encuentran en el JIT (Just in Time o Entrega Justo a Tiempo) y en el TQC (Totally Cuality Control o Control Total de Calidad). Tiene como objetivo eliminar los desperdicios.

Perseguir la perfección a través del mejoramiento continuo porque para el Lean Production siempre hay una mejor manera de hacer las cosas.

Lean Production con el tiempo ha demostrado ser una filosofía que va más allá de la industria automotriz y que puede ser aplicada en diferentes campos como la electrónica o la construcción. El reto constante es poder adaptar los principios y técnicas a las características de cada campo. (Ulloa Román, 2009)

El punto de partida para mejorar la construcción es cambiar la manera de pensar. Lean Construction apunta a los siguientes objetivos:



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

- ♣ Maximizar el desempeño del proyecto atendiendo a los requerimientos de los clientes en cada nivel del proceso.
- ♣ Diseñar conjuntamente el producto y proceso.
- ♣ Aplicar un control de producción desde el diseño del producto hasta la entrega.
- ♣ Minimizar o eliminar las actividades que no añaden valor.
- ♣ Reducir la incertidumbre asociada al proyecto en cuanto a costos y plazos.
- ♣ **Ve a un Proyecto como un todo**, incluyendo todas sus etapas y busca Maximizar el Valor y Eliminar los Desperdicios en todas ellas.
- ♣ Quiere Eliminar las Pérdidas por Flujo y Procesos de todo el Proyecto

#### 2.2.8.4. HERRAMIENTAS O MÉTODOS LEAN

##### a) APLICACIÓN DEL MÉTODO 5S

Es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples.

**TABLA N° 10: LA CULTURA DE LOS 5 S**

NOMBRE JAPONÉS	NOMBRE ESPAÑOL	DEFINIÓN	OBJETIVO
<b>SEIRI</b>	Seleccionar o Clasificación	Separar lo innecesario	Eliminar lo que sea inútil
<b>SEITON</b>	Ordenar u Orden	Situar lo Necesarios	Organizar el espacio de trabajo
<b>SEISO</b>	Limpieza	Suprimir suciedad	Mejorar la limpieza del sector de trabajo
<b>SEIKETSU</b>	Estandarización o Mantener	Señalizar Anomalías	Evitar y Prevenir la Suciedad y el Desorden





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

<b>SHITSUKE</b>	Hábitos o Disciplina	Seguir Mejorando	Fomentar los Esfuerzos
-----------------	-------------------------	------------------	---------------------------

FUENTE: [HTTPS://www.google.com.pe/search?lacultura de las 5s](https://www.google.com.pe/search?lacultura+de+las+5s)

**Los objetivos y beneficios que persigue las 5S son:**

1. **Disminuir los transportes:** Desplazamientos y preparaciones a causa de la falta de clasificación, organización y limpieza en las áreas de trabajo.
2. **Lograr que el trabajador realice mantenimiento preventivo a su máquina,** equipo y herramientas.
3. **Lograr independencia en los puestos de trabajo** realizando sugerencias y produciendo con mínimos paros, mínimos desperdicios, mayor rendimiento y menor esfuerzo.
4. **Mejorar la productividad** sobre un 60% y mejorando la calidad, haciendo un producto bien hecho a la primera sobre un 90%.

(Granados Orellanos, 2011)

Estudios estadísticos en empresas de todo el mundo que tienen implantado este sistema demuestran que:

- ♣ Reducción del 40% de sus costos de Mantenimiento.
- ♣ Reducción del 70% del número de accidentes
- ♣ Crecimiento del 10% de la fiabilidad del equipo.
- ♣ Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallas.

**b) JUST IN TIME (JIT)**

El JIT es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción de manera que las materias o componentes que se necesitan Siguen a la línea de producción "**Justo a Tiempo**", es decir en el momento oportuno y en la cantidad necesaria. Requiere producir sólo la cantidad exacta, en la calidad requerida, en el momento preciso y al más bajo costo.



## JIT COMO UNA FILOSOFÍA

- ♣ Eliminación de despilfarro o desperdicio.
- ♣ Involucración del personal
- ♣ Mejora Continua.
- ♣ Atacar los problemas fundamentales.
- ♣ Reducción de tiempos
- ♣ Control autónomo de los defectos.

Los objetivos del JIT suelen resumirse en la denominada "Teoría de los Cinco Ceros", siendo éstos:

- ♣ **Cero averías.** Relacionado con las máquinas y el Mantenimiento Productivo Total
- ♣ **Cero defectos en los productos.** Relacionado con la Calidad Total.
- ♣ **Cero pérdidas de tiempo.** Relacionado con el ciclo de fabricación. Con ello se pretende aumentar el índice de tiempo de transformación, que viene dado por la relación entre el tiempo durante el que se agrega valor al producto y el tiempo total de permanencia en planta del mismo.
- ♣ **Cero burocracias.** Relacionado con el control contable.
- ♣ **Cero stocks.** Relacionado con las existencias.
- ♣ A los que suele agregarse:
  - ♣ Cero accidentes.
  - ♣ Cero desprecio por las capacidades del personal.
  - ♣ Cero tiempos al mercado.

El JIT está diseñado para mejorar de forma continuada la capacidad de una empresa para responder económica y eficientemente al cambio de la demanda: "El principal objetivo



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

del Sistema de Producción de Toyota era fabricar muchos modelos de automóviles en pequeños volúmenes", con la mayor calidad posible y al menor costo. (Esteban, 2006)

### **C. PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

El Proceso de mejora continua es un concepto que pretende mejorar los productos, servicios y procesos de cualquier actividad.

Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis minucioso de cada paso llevado a cabo, a esto se incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones. Esto conlleva a que las empresas utilicen los sistemas de gestión de calidad, normas ISO, etc.

#### **2.2.8.5. DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN**

Nos basaremos como fuente de apoyo en el libro del Ing. Virgilio Ghio Castillo, que recomienda ordenar los datos de información obtenida del proyecto estudiado de acuerdo a las siguientes tablas.

##### **a) EVALUACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE PROYECTO**

Se clasifica de acuerdo al monto del proyecto.

**TABLA N° 11: CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE PROYECTO**

<b>Tipo</b>	<b>MONTO DEL PROYECTO</b>	<b>GRADO DE SUPERVISIÓN</b>
<b>A</b>	<b>&gt;US\$1500 000</b>	<b>Eventual a Permanente</b>
<b>B</b>	<b>Hasta US\$1500 000</b>	<b>De ninguna a Eventual</b>
<b>C</b>	<b>&gt;_ US\$500 000</b>	<b>Ninguno</b>

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción .Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

Podemos observar en la tabla. La obra estudiada tiene un monto de S/. 9'973.913.51 nuevos soles que equivalen a \$ 2.916.348. 98 lo que indica que el tipo de obra es A por lo que el grado de supervisión por parte del dueño o empresa es Ninguna o Eventual.

## **b) EVALUACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE EMPRESA**

El objetivo es identificar a la empresa, según los resultados de su gestión en la administración de cada proyecto. Ya que se considera que los factores (tecnología, organización, seguridad y control administrativo empleado) afectan a la productividad, entonces para dicho análisis se presenta la siguiente tabla.

***TABLA N° 12: CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE EMPRESA***

<b>Aplicación</b>	<b>Empresa Tipo A</b>	<b>Empresa Tipo B</b>	<b>Empresa Tipo C</b>
	Equipo de trabajo permanente, compuesto por jefe de proyecto, ingeniero de producción, ingeniero de costos, administrador, maestro, asistente.	Maestro permanente, ingeniero permanente, asistente técnico permanente, (no siempre)	Maestro permanente, ingeniero o arquitecto eventual o cualquiera.
<b>Tecnología Utilizada</b>	Variedad de equipos computadoras, mezcladoras. Vibradoras, winches. Grúas, plataformas verticales, fajas transportadoras, concreto premezclado. equipos de trazo y replanteo, equipos de movimiento de tierras, sistemas modernos de encofrado, etc.	Equipos menores: sistemas mixtos de encofrados, mezcladoras. Vibradoras, winches, concreto premezclado. equipos de trazo y replanteo, computadoras, etc.	Mínima: mezcladora, vibradores
<b>Control Interno</b>	Reportes de producción, avance y costos.	Algún tipo de informe escrito. Usualmente informes de avance y costos.	Control informal: recorridos de obra, cumplimiento de metas.



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

Seguridad en obra	Sistema de seguridad establecido (uso obligatorio de cascos, zapatos de seguridad, cinturones de seguridad, gafas, guantes, botas de jebe, líneas de vida, señalización, etc.).	Parcial. Uso obligatorio de cascos. Eventual mente equipos menores de seguridad, líneas de vida, guantes, gafas, zapatos de seguridad. Botas, cinturones de seguridad, señalización.	Ninguna o mínimas. La seguridad es responsabilidad de cada trabajador
-------------------	---	--	---

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción. Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

De acuerdo a la tabla presentada, el tipo de empresa que ejecuta **la obra estudiada es de tipo A.**

**c) EVALUACIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA**

La evaluación que hacemos, busca identificar el tipo de administración utilizado en la etapa de construcción, para poder entender de mejor manera este tipo de clasificación se muestra la siguiente tabla.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 13: CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA**

	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>	<b>Tipo III</b>	<b>Tipo IV</b>	<b>Tipo V</b>
<b>TRANSMISIÓN DE LA PLANIFICACIÓN</b>	Los alcances de la planificación se transmiten en forma oral del maestro de obra a los capataces.	Las metas semanales quedan establecidas en forma oral, que el maestro Transforma en tareas diarias para los obreros.	Las metas diarias provenientes de la planificación semanal son transmitidas al maestro de forma oral, las cuales el maestro Transforma en tareas diarias para obreros.	La producción diaria. proveniente de la planificación, es transmitida al maestro general en forma escrita, quien a su vez da las instrucciones necesarias en forma oral a los capataces y jefes de cuadrilla	La producción diaria. proveniente de la planificación, es transmitida al maestro general en forma escrita, quien a su vez da las instrucciones necesarias en forma oral a los capataces y jefes de cuadrilla
<b>DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS</b>	El maestro distribuye los recursos (mano de obra, materiales y equipos).	El maestro general distribuye los recursos (mano de obra, materiales y equipos).	El maestro general distribuye los recursos (mano de obra, materiales y equipos) bajo la supervisión del ingeniero.	El maestro general distribuye los recursos (mano de obra, materiales y equipos) bajo la supervisión del ingeniero.	El maestro general distribuye los recursos (mano de obra, materiales y equipos) bajo la supervisión del ingeniero.



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>RESPONSABLE DE LA</b></p>	<p>El maestro general, quien está permanentemente en la obra. El profesional responsable o el propietario visita la obra periódicamente con la finalidad de controlar el avance. Abastecimiento de materiales, etc.</p>	<p>El ingeniero es consciente de la planificación y, por lo tanto, establece metas semanales a ser cumplidas en obras: su presencia ahí responde a la verificación del cumplimiento de estas metas y el control de la calidad de la obra.</p>	<p>El ingeniero sobre la base de una planificación que es realizada y actualizada por el mismo o por la empresa constructora. Determina metas diarias de producción en la obra.</p>	<p>Existe un profesional responsable de la planificación, el cual actualiza y reprograma las actividades. y determina así la <b>producción</b> diaria en obra</p>	<p>Existe un profesional responsable de la planificación, el cual actualiza y reprograma las actividades. y determina así la <b>producción</b> diaria en obra</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>ACTUALIZACIÓN</b></p>	<p>Ninguna</p>	<p>Ninguna o verificaciones Semanales.</p>	<p>De ninguna a verificaciones Diarias.</p>	<p>Verificaciones semanales a reprogramación de la obra.</p>	<p>Desde verificaciones diarias reprogramación de la obra</p>



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

<b>PLANIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS</b>	<p>El número de integrantes de las cuadrillas. El tiempo, materiales y equipos empleados para ejecutar determinados según la experiencia de los capataces o del maestro general.</p>	<p>El número de integrantes de las cuadrillas. El tiempo. los materiales y los equipos empleados para ejecutar determinada tarea son determinados según la experiencia del ingeniero. los capataces o maestro general</p>	<p>El número de integrantes de las cuadrillas. El tiempo. los materiales y los equipos empleados para ejecutar determinada tarea son determinados según la experiencia del ingeniero. los capataces o el, y en el mejor de los casos se establecen rendimientos mínimos</p>	<p>El número de integrantes de las cuadrillas. El tiempo. los materiales y los equipos empleados para ejecutar determinada tarea son determinados según la experiencia del ingeniero en coordinación con el maestro general. y en función de rendimientos mínimos establecidos por el ingeniero o por la empresa</p>	<p>El número de integrantes de las cuadrillas. El tiempo. los materiales y los equipos empleados para ejecutar determinada tarea son determinados según la experiencia del ingeniero en coordinación con el maestro general. y en función de rendimientos mínimos establecidos por el ingeniero o por la empresa</p>
<b>DISEÑO</b>			<p>Se diseñan únicamente</p>	<p>Se diseñan procesos constructivos específicos que envuelven casos complicados</p>	<p>Se diseñan procesos constructivos específicos que envuelven casos complicados</p>

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción. Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**El sistema de administración de obra estudiada es de tipo IV** ya que se presentan las condiciones y características de este tipo de Proyecto.

Las tablas presentadas para la clasificación correspondiente, servirán para poder comparar los niveles de productividad según corresponda la clasificación, pues estos niveles ayudarán a **comparar los índices de productividad** que se obtendrán del análisis de la información de cada sistema según corresponda

#### **d) LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO AL TIPO DE PROYECTO**

**TABLA N° 14: NIVELES DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN EL TIPO DE PROYECTO**

	<b>Nro.</b>	<b>T.P.</b>	<b>T.C.</b>	<b>T.N.C.</b>
<b>PROYECTO TIPO "A"</b>	1	27%	42%	31 %
	2	27%	36%	37%
	11	30%	37%	33%
	12	34%	37%	29%
	14	32%	29%	39%
	15	30%	30%	39%
	16	29%	33%	39%
	21	26%	34%	40%
	22	25%	47%	29%
	23	32%	28%	40%
	25	20%	35%	45%
	27	37%	36%	27%
	31	32%	26%	42%



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

	32	30%	35%	35%
	36	27%	34%	39%
	37	22%	36%	42%
	40	32%	36%	37%
	43	32%	33%)	35%
	PROMEDIO	29%	34%	37%

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Según el libro del ing. Virgilio Ghio Castillo, indica que no existe una correlación entre el tipo de proyecto y productividad, esto se debe a que la clasificación de acuerdo al monto de la obra y el nivel de supervisión. En la presente investigación se tratará de encontrar esta correlación. De TP (Trabajo Productivo). TC (Trabajo Contributorio) y TNC (Trabajo No contributorio)

#### e) LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO AL TIPO DE EMPRESA

**TABLA N° 15: NIVELES DE PRODUCTIVIDAD, SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA**

	Nro.	T.P.	T.C.	T.N.C.
<b>PROYECTO TIPO "A"</b>	1	27%	42%	31%
	3	29%	39%	32%
	11	30%	37%	33%
	12	34%	37%	29%
	16	29%	33%	39%
	22	25%	47%	29%



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

	23	32%	28%	40%
	25	20%	35%	45%
	27	37%	36%	27%
	31	32%	26%	42%
	32	30%	35%	35%
	37	22%	36%	42%
	39	20%	33%	47%
	40	32%	30%	37%
	48	28%	37%	35%
	PROMEDIO	28%	35%	36%

FUENTE: Ghio Castillo V. (2000). *Productividad en Obras de Construcción. Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Según el ing. Virgilio Ghio Castillo, establece que no existe una correlación entre el tipo de empresa y productividad, esto se debe a que existen diferencias que afectan la productividad en obra entre las que se puede mencionar (tecnología, sistemas de control, sistemas de seguridad y niveles de organización). En la presente investigación se tratará de encontrar alguna correlación para lo cual se considera la siguiente tabla de TP (Trabajo Productivo). TC (Trabajo Contributorio) y TNC (Trabajo No contributorio).

#### **f) LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO AL TIPO DE ADMINISTRACIÓN**

**TABLA N° 16: NIVELES DE PRODUCCIÓN POR EL TIPO DE ADMINISTRACIÓN**

	Nro.	T.P.	T.C.	T.N.C.
<b>PROYECTO TIPO "IV"</b>	15	30%	30%	39%
	16	29%	33%	39%



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

	23	32%	28%	40%
	31	32%	26%	42%
	48	28%	37%	35%
	<b>PROMEDIO</b>	<b>30%</b>	<b>33%</b>	<b>37%</b>

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción .Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Ghio Castillo, establece que existe una correlación entre el tipo de administración y productividad, esto permite afirmar que el sistema de administración de obra empleado es un factor determinante en el nivel de productividad alcanzado en cada proyecto. En la presente investigación se tratará de demostrar esta correlación para lo cual se considera la tabla mencionada.

TP (Trabajo Productivo), TC (Trabajo Contributorio) y TNC (Trabajo No contributorio).

#### **2.2.8.4.1.ÚLTIMO RESULTADO DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN EL ING.VIRGILIO GHIO**

***TABLA N° 17: RESULTADOS DE LA OCUPACIÓN DEL TIEMPO DE 50 OBRAS EN LIMA***

<b>VALORES</b>	<b>T.P.</b>	<b>T.C.</b>	<b>T.N.C.</b>
<b>PROMEDIO</b>	28%	36%	36%
<b>MÍNIMO</b>	20%	35%	45%
<b>MÁXIMO</b>	37%	36%	26%

FUENTE: Ghio Castillo V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción .Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú

El libro del ing. Virgilio Ghio Castillo, hace mención de resultados de productividad hechas en Lima el año 2001 de 50 obras. Estos resultados nos ayudó a comparar con la

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

presente investigación de acuerdo a los valores obtenidos con TP (Trabajo Productivo), TC (Trabajo Contributivo) y TNC (Trabajo No contributivo).

**FIGURA N° 26: RESULTADO DE TIEMPO OCUPADO EN 50 OBRAS DE LIMA**



FUENTE: Ghio Castillo V. (2000). *Productividad en Obras de Construcción .Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Finalmente Virgilio Ghio decía en su libro que las empresas con trabajos productivos del orden del 20% al 30% pueden pasar fácilmente a niveles de Trabajo productivo del 40% eliminando la grasa superficial que para el caso de la construcción es la sobre dotación de cuadrillas. Entonces con las herramientas que propone la filosofía Lean se puede eliminar dicha grasa superficial y acceder fácilmente a niveles productivos del 40%.

**FIGURA N° 27: RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE MORALES Y GALEAS**





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

FUENTE: Morales Galiano, Nayda; Galeas Peñalosa, John. Diagnóstico y evaluación de la productividad en obras de construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú.

**2.2.9. FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA**

*TABLA N° 18: FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL*

<b>1</b>	<b>Economía General</b>
<b>2</b>	<b>Aspectos Laborales</b>
<b>3</b>	<b>Clima(Estado de Tiempo)</b>
<b>4</b>	<b>Actividad</b>
<b>5</b>	<b>Equipamiento</b>
<b>6</b>	<b>Supervisión</b>
<b>7</b>	<b>Trabajador</b>

FUENTE: S.Page John, *Estimator general construction man-Our manual.*

Es muy evidente, que cada proyecto de construcción es diferente, único y se realiza en diversas condiciones, con diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, los cuales hemos agrupado en 7 categorías.

**a) ANÁLISIS DE DATOS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE DESEMPEÑO LABORAL OBSERVADOS EN OBRA**

*TABLA N° 19: FACTORES / PUNTAJE DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN EL DESEMPEÑO*

<b>FACTORES O PUNTAJE</b>	<b>PÉSIMO=1</b>	<b>MALO=2</b>	<b>REGULAR=3</b>	<b>BUENO=4</b>	<b>EFICIENTE=5</b>
-----------------------------------	-----------------	---------------	------------------	----------------	--------------------

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para la evaluación de los factores de desempeño, se tomó en cuenta los criterios necesarios para la asignación del puntaje que varía de 0 a 5 en las distintas categorías que



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

afectan los rendimientos por lo que se designó un valor para saber si es eficiente que es igual a 5. Bueno que es igual a 4. Regular que es igual a 3. Malo que es igual a 2 y pésimo que es igual a 1.

**TABLA N° 20: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES**

TOTAL	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO=FACT. x CALIFICACIÓN
<b>EFICIENTE (E)</b>	5	A	R1
<b>BUENO (B)</b>	4	B	R2
<b>REGULAR(R)</b>	3	C	R3
<b>MALO(M)</b>	2	D	R4
<b>PÉSIMO (P)</b>	1	E	R5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**b) PORCENTAJE QUE AFECTA A CADA GRUPO DE ESTUDIO**

**TABLA N° 21: PORCENTAJES QUE AFECTAN A CADA GRUPO**

GRUPO	RANGO ( % )
<b>ECONOMÍA GENERAL</b>	<b>50 A 75</b>
<b>CLIMA(ESTADO DE TIEMPO)</b>	<b>40 A 75</b>
<b>OBRA</b>	<b>40 A 80</b>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>55 A 75</b>
<b>SUPERVISIÓN</b>	<b>50 A 75</b>
<b>ASPECTOS LABORALES</b>	<b>40 A 80</b>
<b>TRABAJADOR</b>	<b>60 A 75</b>

FUENTE: Anónimo, *Rendimiento y consumo de Mano de Obra*. Antioquía. Fondo Editorial de SENA-CAMACOL.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

En este estudio de Investigación se tomaron los rangos de la tabla sugerido en el estudio realizado por el SENA-CAMACOL. En la cual se apreció los porcentajes de afectación de cada grupo.

**TABLA N° 22: CALIFICACIÓN Y RANGO DE LAS CATEGORÍAS QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS-DESEMPEÑO**

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

FUENTE: Anónimo, *Rendimiento y consumo de Mano de Obra*. Antioquía. Fondo Editorial de SENA-CAMACOL.

Para realizar la calificación de cada uno de los factores que afectan los rendimientos o la productividad de la mano de obra en las observaciones realizadas de las partidas en estudio, se usó la tabla mostrada. En esta tabla se presenta las equivalencias respectivas entre calificación y rango expresado en porcentajes, es decir a cada factor observado se le asignó un valor definido en una escala de 0 a 5 por tratarse de facilidad.

Sin embargo en la etapa de análisis y procesamiento de datos estos puntajes nuevamente fueron transformados a su equivalente en porcentaje, para afectar los rendimientos y obtener los rendimientos normalizados como se describe en la Metodología para el Cálculo de Rendimientos.





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**c) RESUMEN DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO-DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA**

**TABLA N° 23: FACTORES BÁSICOS DEL RENDIMIENTO-DESEMPEÑO**

<b>GRUPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>FACTORES</b>
<b>Economía General</b>	Este factor se refiere al estado económico de la nación o el área específica en donde se desarrolla el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tendencias y resultados de los negocios en general.</li> <li>b. Volumen de la construcción.</li> <li>c. Situación del empleo.</li> </ul>
<b>Trabajador</b>	Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño-de	Conocimiento, Habilidad, Desempeño, Ritmo de trabajo, Estado Anímico Y Gestión de calidad
<b>Aspectos Laborales</b>	Existe una relación importante entre la productividad de la mano de obra y las condiciones laborales en que se realiza el proyecto.	Sindicalismo, Incentivo, Salarios laborales, Ambiente de trabajo, Seguridad social, Seguridad Industrial(en obra)
<b>Actividad</b>	Las condiciones específicas de la actividad a realizar, el plazo,materiales,equipos y herramientas	Grado dificultad,peligro,Interrupciones,orden,limpieza, Tipicidad(Repeticiones de actividades iguales, por tanto alto rendimiento),tajo(actividad en espacio pequeño y el rendimiento es bajo)
<b>Equipamiento</b>	equipo apropiado para la realización de las diferentes actividades, su mantenimiento y la reparación oportuna, afectan el rendimiento de la mano de obra	Herramientas, Equipos, Disponibilidad, Mantenimiento, los EPP.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

<b>Supervisión</b>	La calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la productividad esperada	Criterios de Aceptación, Instrucción, Seguimiento y Supervisor.
<b>Clima</b>	El estado del tiempo se debe planificar y tratar de prever las condiciones durante el periodo de ejecución de la obra.	Estado de tiempo, lluvia, temperatura, Neblina, Heladas.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO SENA-CAMACOL

### 2.2.10. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO

Está basado en la escala Británica ,que tiene un grado de valoración el ritmo de trabajo de la mano de obra que se puede comparar también con una cantidad conocida que equivale a la valoración de 100% .En función a este parámetro se califica y desde la perspectiva del investigador.Se considera la rapidez de realización del trabajo. El observador mide la efectividad del operario en comparación con el concepto de un operario normal que lleva a cabo el mismo trabajo y luego asigna un porcentaje o un valor para indicar la relación o razón de la actuación observada a la actuación normal. Con el procedimiento de calificación por velocidad, el analista realiza un primer lugar una estimación acerca de la actuación, a fin de averiguar si está por encima o debajo de su concepto normal. Formula un segundo juicio tratando de ubicar la actuación en el sitio preciso de la escala Británica.

(Salazar López, B.2014)

**TABLA N° 24: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA**

COMPARACIÓN SOBRE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO TRABAJO		
Descripción	Calificación Según: Escala Británica	Calificación de la partida Estudiada
Lento	< 100 %	< Rendimiento
Normal	= 100 %	= Rendimiento
Rápido	> 100 %	> Rendimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN SILVIA FLORES (SENATI)



### **2.2.11. DESEMPEÑO LABORAL**

El desempeño laboral como algo ligado a las características de cada persona, entre las cuales se pueden mencionar: las cualidades, necesidades y habilidades de cada individuo, que interactúan entre sí, con la naturaleza del trabajo y con la organización en general, siendo el desempeño laboral el resultado de la interacción entre todas estas variables. (Useche, 2002)

El desempeño refiere al conjunto de conductas esperadas de un empleado; es la causa por la cual se contrata a alguien. Más específicamente, desempeño es la ejecución voluntaria de conductas relevantes para alcanzar las metas de la organización.

Los elementos que influyen en el desempeño laboral según diversos autores han encontrado diferentes variables para evaluar el desempeño de las personas en sus trabajos como los factores: capacidades, habilidades, obra en sí, adaptabilidad (clima), comunicación, iniciativa, conocimientos, trabajo en equipo, estándares de trabajo, desarrollo de talentos, potencia el diseño del trabajo, maximizar el desempeño. Por otro lado, el desempeño laboral está determinado por factores actitudinales de la persona y factores operativos.

"La evaluación del desempeño es una apreciación sistemática de cómo se desempeña una persona en un puesto y de su potencial de desarrollo. Toda evaluación es un proceso para estimular o juzgar el valor, excelencia y cualidades de una persona"

### **2.2.11. ESCALA BRITÁNICA**

La escala de medición del ritmo del trabajador calificado se asume como el 100/100 del rendimiento, según la habilidad, esfuerzo, las condiciones y la consistencia percibidas por el especialista o investigador. De esta manera se determinará si un operario ejecutó la actividad en una determinada jornada con las calificaciones de lento, normal y rápido al concluir su actividad. Y para estudios similares se procederá a adecuar o adecuar o correlacionar con valores ya conocidos para la respectiva evaluación o estudio. (Salazar López, Brayan).



### 2.2.11. CAPECO

CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción) es una asociación civil sin fines de lucro, de carácter gremial. Que representan a las empresas que se desenvuelven en la actividad constructora en el Perú.

CAPECO tienen como misión

- ♣ Promover el desarrollo nacional y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la construcción.
- ♣ Fomentar y desarrollar la actividad constructora pública y privada a través de la empresa privada.
- ♣ Reconocer a la persona humana como el elemento más importante en toda empresa.
- ♣ Promover la construcción de viviendas en el país buscando hacerlas más económicas mediante: el fomento de nuevos sistemas constructivos y materiales de construcción; la disminución de sobre costos; creación de un sistema hipotecario eficiente; medidas tributarias que incentiven la construcción de viviendas.
- ♣ Promover el desarrollo de la infraestructura del país.
- ♣ Fortalecer a las empresas constructoras peruanas.
- ♣ Lograr la igualdad de oportunidad para todas las empresas

Nosotros tomamos sólo los valores como comparación para los rendimientos de las partidas estudiadas.

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

a) **COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO CON EXPEDIENTE TÉCNICO.**

**FIGURA N° 28: RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.**

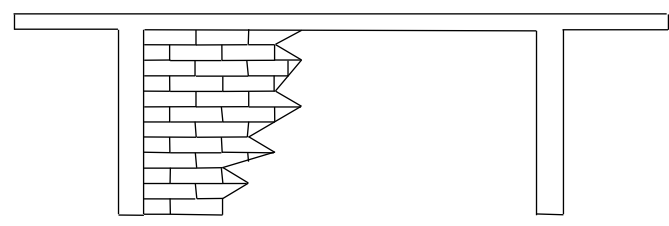
**PARTIDA** :Asentado de Muro Ladrillo Tipo Bloquer  
**Especificaciones:** Ladrillo de 30 x 20 x 10cm, junta de 1,5 a 2,5cm. mezcla 1:5  
**Cuadrilla** : 1 operario +1 peón  
**Rendimiento** : Colocación: 12 m<sup>2</sup>/día



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 29: RENDIMIENTO TARRAJEO MUROS INTERIORES EXPEDIENTE TÉCNICO**

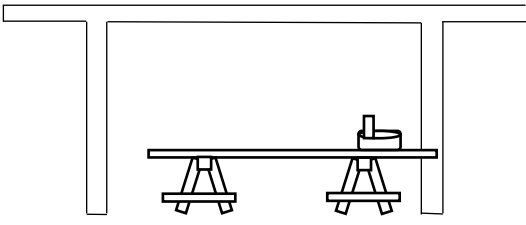
**Partida** : Tarrajeo de Muros interiores **Unidad** : m<sup>2</sup>  
**Especificaciones** : espesor 1,5 cm y mezcla 1:5  
**Cuadrilla** : Tarrajeo: 1 operario + 0,33 peón  
**Rendimiento** : Tarrajeo: 15 m<sup>2</sup>/día



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**FIGURA N° 30: RENDIMIENTO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO DE EXPEDIENTE TÉCNICO**

<b>PARTIDA :</b> Enlucido de Cielo raso con yeso-sin cintas	<b>Unidad :</b> $m^2$
<b>Especificaciones:</b> Incluye armar, desarmar y transportar andamio. Espesor del empaste 1,0 cm, habitación de 10,0 a 20,0 $m^2$	
<b>Cuadrilla</b>	: 1operario +0.33 peón
<b>Rendimiento</b>	: 15 $m^2$ /día
	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**INFORMACIONES IMPORTANTES**

**CAPECO: En el 2016 se venderían 15,000 viviendas en Lima y Callao**

Hace once años, el Perú se vio envuelto en el inicio de un boom, el inmobiliario. Fue tal el crecimiento, que se pasó de vender 8,750 viviendas en el 2004 a 22,220 en el 2013 solo en Lima Metropolitana y Callao, siendo esta última cifra la más alta de los últimos 20 años. Sin embargo, el boom se acabó. En el 2015, solo se han logrado comercializar 11,118 viviendas. ... (Gestión, pág. 12) y ahora la construcción se recupera y en marzo registró su segundo crecimiento consecutivo. En abril hay una recuperación de los despachos de cemento... (Gestión, Pág.2)

**Se venderían 22 mil viviendas**

Alrededor de 22 mil viviendas nuevas, entre departamentos y casas, se venderían este año, estimó la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco). ... (El Trome, pág.8)



## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1.1. TIPO CUANTITATIVO

El tipo de investigación es cuantitativo porque nos permite evaluar la realidad en función de parámetros que son medibles, replicables y que estos pueden ser reproducidos con las mismas condiciones en cualquier momento. Además nos permite hacer el uso de datos numéricos. (Sampieri, 1999)

Nuestra investigación es cuantitativa por que cuantifica un hecho real, es tangible, observable y medible (mide la realidad, mide las variables), es decir valora numéricamente el contexto de estudio.

#### 3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.2.1. NIVEL DESCRIPTIVO

Los estudios descriptivos buscan especificar las características y los perfiles de objetos o cualquier fenómeno que se someta a un estudio o análisis. Es decir miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o se recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga (Sampieri, 1999)

En la investigación nuestro estudio es descriptivo porque vamos hacer una recolección de datos sobre los conceptos o variables a las que nos hemos referido anteriormente. El objetivo de la investigación descriptiva, consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes de las actividades, procesos y objetos. También es de carácter transversal por que recopila datos en un solo momento, en un tiempo único. Es como tomar una fotografía de algo que sucede en ese instante. Vé cómo se manifiesta determinados fenómenos, la frecuencia con que ocurre un fenómeno, mide y evalúa diversos aspectos de las personas o fenómenos.



### **3.1.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.3.1. MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO**

El método hipotético deductivo es el método más usado y universal de investigación. Es el camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético deductivo tiene varios pasos esenciales: La observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. (Sampieri, 1999)

En la presente investigación se usa el método hipotético deductivo por que partimos de una hipótesis, la cual vamos demostrar mediante una serie de pasos, los cuales nos permite deducir relaciones entre las variables que permiten demostrar la hipótesis. Vamos demostrar la hipótesis luego de los resultados obtenidos. El método hipotético deductivo tiene varios pasos esenciales: la observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de proposiciones y finalmente verificación o comprobación de verdades enunciados.

### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

##### **3.2.1.1. DISEÑO NO EXPERIMENTAL**

El diseño del presente estudio, es no experimental, porque establece que es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no se hace variar intencionadamente las variables independientes. Lo que se realiza en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su forma natural, para después analizarlos. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre las variables, sin intervención directa sobre la variación simultánea de las variables independientes y dependientes.

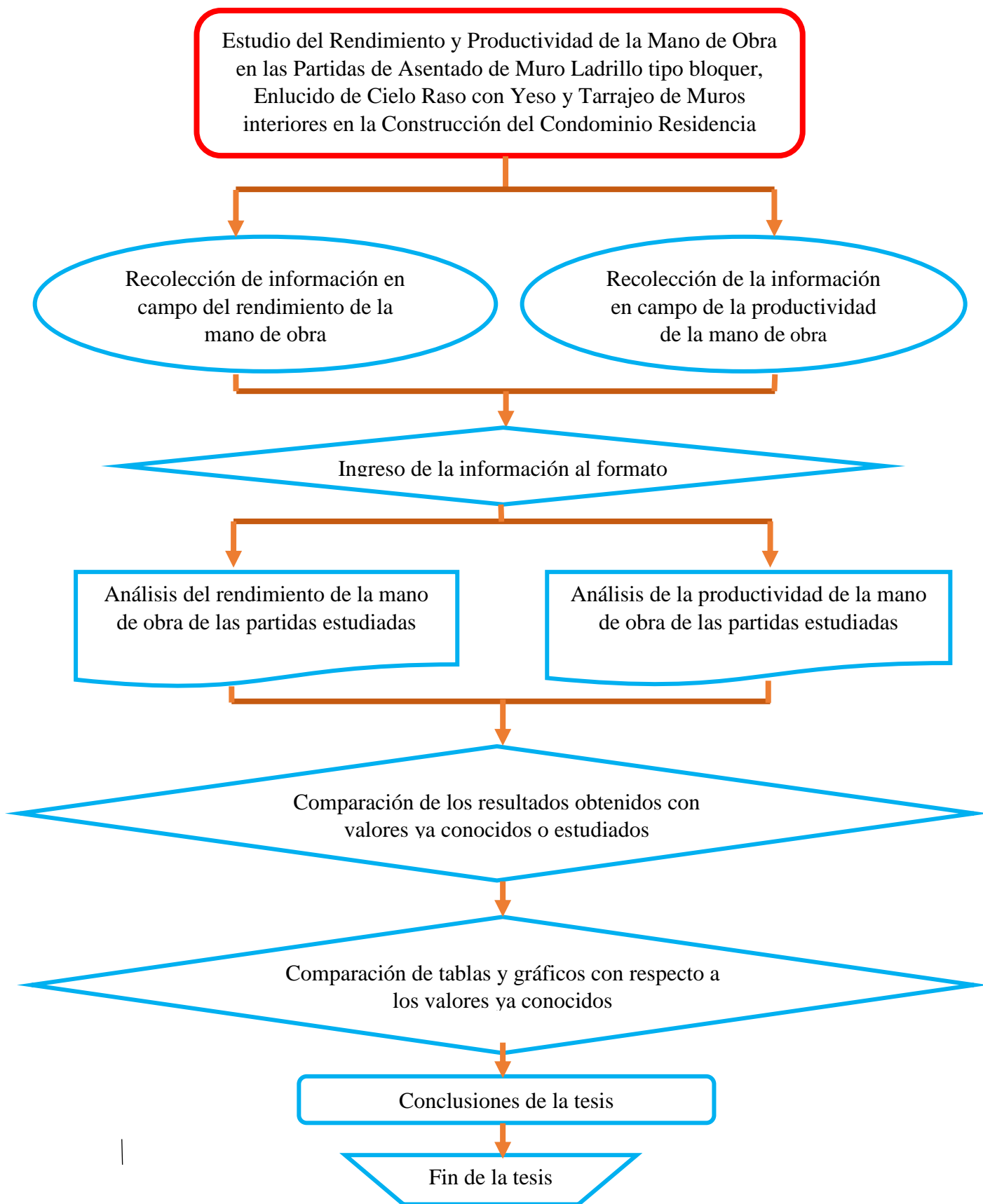
La investigación realizada es no experimental porque se analiza la realidad tal y como se presenta sin modificar las variables.





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

### 3.2.2. DISEÑO DE INGENIERÍA





### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1. POBLACIÓN

##### 3.3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación.

La población de la presente investigación está conformada por todo el personal que participa en las partidas de Asentado del Muro de Ladrillo tipo bloquer, Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros Interiores en la Construcción del Condominio Residencia Torre del Sol.

##### 3.3.1.2. CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

La población total es 18 personas.

A continuación se muestra la relación de mano de obra de la empresa "Consortio Jergo" que intervinieron en la ejecución de las partidas indicadas anteriormente.

**TABLA N° 25: RELACIÓN DE TRABAJADORES**

Mano de Obra :Partida"Asentado Muro Bloquer"		ESTUDIO DE MANO DE OBRA	
Cód.	Apellidos y Nombres	Categoría	DNI
1	Aquino Ruiz Basíldes	Op.	24706383
2	Maldonado Quispe Abelardo	Op.	
3	Quispe Ccasa Nicolás	Op.	24712724
4	Huallpa Cusiyupanqui Emilio	Pe.	4064354
5	Ttupa Laymi José Mario	Pe.	71200892
6	Huamán Huamán Salomón	Pe.	48419526
Mano de Obra :Partida"Tarrajeo de Muros Interiores"		ESTUDIO DE MANO DE OBRA	
Cód.	Apellidos y Nombres	Categoría	DNI
1	Soto Quispe Marcos	Op.	44135570
2	Bonifacio Ttica José	Op.	40746376
3	Cabanillas Soto Daniel	Op.	42868160
4	Saiko Huamán Wilfredo	Op.	44242150
5	Banda Uñapillco Roger	Op.	23997840
6	Cruz Cruz Roly	Op.	46501134
7	Quispe Soto Jimmy	Pe.	45226618
8	Flores Melo Elías	Pe.	46340605
Mano de Obra :Partida"Enlucido Cielo Raso con Yeso"		ESTUDIO DE MANO DE OBRA	
Cód.	Apellidos y Nombres	Categoría	DNI
1	Aime Mesicano Lorenzo	Op.	25218380
2	Mesicano Aime Martin	Op.	44975674
3	Mesicano Aime Melchor	Op.	41835755
4	Martinez Huanca j.	Pe.	47470808

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Son todas aquellas personas que trabajaron en las partidas de Asentado de Muro Ladrillo tipo bloquer, Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros en la Construcción del Condominio Residencia Torre del Sol.

### **3.3.2. MUESTRA**

#### **3.3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población.

La muestra estudiada en nuestra investigación está comprendida de aquellas cuadrillas que se encuentran trabajando en las partidas de Asentado de Muro Ladrillo tipo bloquer, Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros interiores en la Construcción del Condominio Residencia Torre del Sol. A su vez estas cuadrillas están separadas ya que un cierto número de personas realizan exclusivamente el mismo trabajo, con las mismas características en toda la construcción.

Es decir, la muestra es de tipo censal ya que es coincidente con la población.

#### **3.3.2.2. CUANTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Los elementos muestrales estarán cuantificados de la siguiente manera:

La muestra total es: 18 personas

Para Tarrajeo de Muros interiores: 8 personas

Para Asentado del Muro de Ladrillo tipo bloquer: 6 personas

Para Enlucido de Cielo Raso con Yeso: 4 personas

#### **3.3.2.3. MÉTODOS DE MUESTREO**

El método de muestreo consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la "representatividad" la determina el investigador de modo subjetivo, siendo este el mayor inconveniente del método ya que no podemos cuantificar la representatividad de la muestra.



### **3.3.2.3.1. MÉTODO NO PROBABILÍSTICO O POR CONVENIENCIA**

El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.

No se basa en ninguna teoría de la probabilidad y por lo tanto, no es posible calcular la precisión o acotar el error cometido. El método no probabilístico elegido es el muestreo por cuotas porque se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más representativos o adecuados para los fines de la investigación.

Las muestras seleccionadas son elegidos por ser los más representativos, para tareas de acuerdo al grado de instrucción y dificultad que se presente. La muestra será la más representativa de acuerdo a la actividad que realicen, rendimiento, productividad y responsabilidad que tengan para cumplir su tarea.

El método de muestreo es por conveniencia, es probablemente la técnica de muestreo más común. En el muestreo por conveniencia, las muestras son seleccionadas porque son accesibles para el investigador. Los sujetos son elegidos simplemente porque son fáciles de reclutar. Esta técnica es considerada la más fácil, la más barata y la que menos tiempo lleva.

### **3.3.2.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MUESTRA**

Los criterios que empleamos para la evaluación de las muestras fueron: la selección de partidas con características similares y que estén dentro de la parte de acabados, es decir en arquitectura, que a la vez sean trabajos repetitivos en los diferentes niveles y tramo "A" y "B".

Según ghio castillo se evalúa como máximo de 8 a 10 obreros (personas). De otra manera, la toma de datos se torna inmanejable es poco difícil controlar. El otro criterio, es que el trabajo de la cuadrilla que se va medir sea en un espacio limitado. Sí la actividad se realiza en un espacio muy grande o en lugares donde una parte de la cuadrilla quede totalmente oculta, éste tipo de medición no funciona.



### 3.3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios que tomamos principalmente fueron las cualidades (calidad) del personal representativo de la empresa Jergo S.A.C.

Podemos mencionar las siguientes cualidades:

- ♣ El rendimiento de la mano de obra en Asentado del Muro de Ladrillo tipo bloquer Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros Interiores, sólo a los que participaron en los trabajos repetitivos del primer al sexto nivel de tramos "A" Y "B", de la misma forma para las siguientes cualidades.
- ♣ La productividad de la mano de obra en Asentado del Muro de Ladrillo tipo bloquer, Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros Interiores
- ♣ La eficiencia de la mano de obra en Asentado de Muro Ladrillo tipo bloquer, Enlucido de Cielo Raso con Yeso y Tarrajeo de Muros Interiores.
- ♣ Responsabilidad en hacer un buen trabajo.
- ♣ Evitar y reducir trabajos no contributorios.
- ♣ Comparación de costos, según costo-beneficio de la empresa en función al tiempo (días) de la mano de obra.
- ♣ También Empresas Constructoras de la ciudad de Cusco
- ♣ Empresas Constructoras del sector Inmobiliario

### 3.4. INSTRUMENTOS

#### 3.4.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta investigación utilizaremos formatos de observación como instrumentos que nos permiten recolectar datos del campo y a la vez para procesar la información del rendimiento y productividad de las partidas siguientes por separado como son: Asentado del muro de ladrillo tipo bloquer, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros Interiores. Los instrumentos utilizados principalmente para la recolección de datos o información son los siguientes:





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**3.4.1.2. RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA**

Este instrumento nos sirvió para la recolección de datos sobre el rendimiento de la mano de obra de cada partida estudiada. A través de tablas y gráficos estadísticos decimos cuánto es su avance real de la mano de obra de estas partidas.

**TABLA N° 27: FORMATO PARA LA MEDICIÓN DE RENDIMIENTOS**

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
Estudio Tiempos:									
Respons:				Ubicación:					
Evaluado :			DNI:		Nivel:	Tramo:			
Grado Instrucción:				Categoría:			Experiencia:		
Elementos de Partida	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Suma Parcial	Conversión Total	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**3.4.1.3. FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA**

Este instrumento se usó para analizar y evaluar los factores observados en obra de la mano de obra.

Se empleó una tabla conformado por factores. Este instrumento se usó para elegir las características que más se ajuste a lo observado durante las respectivas mediciones. Este instrumento fue elaborado en el estudio de Sena y Camacol.

A continuación está el instrumento.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 28: FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE DESEMPEÑO LABORAL**

EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA						
OBRA:						
RESPONSABLE:					<b>FACTORES</b>	
CUADRILLA:						
ACTIVIDAD:						
UBICACIÓN:						
FACTORES / PUNTAJE	EFICIENTE=5	BUENO=4	REGULAR=3	MALO=2	PÉSIMO=1	
<b>TRABAJADOR</b>	Conocimiento	Supervisores	Buenos	Normales	Escasos	Ninguno
	Habilidad	Experto	Hábil	Normales	Torpe	Lerdo
	Pereza	Entusiasta	Animado	Dispuesto	Resignado	Mala Gana
	Cansancio	Veloz	Rápido	Normales	Lento	Agotado
	Su actitud Personal	Satisfactoria	Buena	Con Altibajos	Triste	Neurótico
	Capacitación	Certificado	Experto	Normales	Aprendiz	Ninguna
	Buena fe	Compromiso	Leal	Cumplido	A regañadientes	Resentido
<b>OBRA</b>	Dificultad	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
	Peligro	Ninguno	Normal	Moderado	Riesgosa	Peligrosa
	Interrupciones	Ninguno	DE 0 a 5 Min.	De 5 a 15 Min	De 15 a 60 min	Mas de 1 hora
	Orden y Aseo	Aseo Total	Piso sucio	Transitable	Piso escombros	Difícil acceso
	Base (Superficie)	Piso Duro	Piso seco	Piso Húmedo	Charcos	Pantano
	Tipicidad	20 Repet.	De 15 a 20 Repet.	De 10 a 15 Repet.	De 5 a 10 Repet.	De 1 a 5 Repet.
<b>EQUIPAM.</b>	Tajo	De 20 Unid	De 10 a 20 Unid.	De 5 a 10 Unid.	De 2 a 5 Unid.	Menos de 2 Unid.
	Herramienta	Especial	Adecuada	Común	Incomoda	Inadecuada
	Disponibilidad	Repuesto	Siempre	A tiempo	Casi siempre	No disponible
	Confiabilidad	Total	Alta	Buena	Baja	Nula
<b>SUPERVISOR</b>	EPP	Todos	Casi todos	Básicos	Algunos	Ninguno
	C. Aceptación	Escritos	Verbales previos	Verbales	A ojo	Ninguno
	Instrucción	Escrita	Verbal previa	Necesaria	Ocasional	Ninguna
	Seguimiento	Total	Parcial	Esporádico	Eventual	Ninguna
<b>CLIMA</b>	Supervisor	Muy competente	Competente	Bueno	Regular	Malo
	Lluvia	Seco	Nublado	Llovizna	Aguacero	Tormenta
	Temperatura	Acondicionada	Fresca	Normal	Alta o Baja	Extremas
	Cubierta	Sombra y Seco	Sombra y húmedo	Sombra y seco	Sol y Seco	Sol y lluvia

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA APOYADO EN SENA-CAMACOLY PALMA.

### 3.4.1.4. MEDICIÓN DEL RITMO DE TRABAJO ESTUDIADO

Con este instrumento medimos la rapidez de la mano de obra, basado en la escala Británica. Si la mano de obra es lenta, su valoración porcentual es menor a 100, si su rapidez es normal, su grado de valoración es 100 y si es rápido el trabajador se le da una valoración mayor a 100. Nosotros por razones de facilidad y entendimiento usamos los rendimientos que existe en el expediente técnico de cada partida estudiada. Es decir, se considera trabajo lento si es menor al rendimiento del expediente; será igual cuando es similar o igual al rendimiento y trabajo rápido si es mayor al rendimiento del respectivo expediente.





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

TABLA N° 29: FORMATO PARA LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO

MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
Evaluado:			
Partida:		Tramo:	
Nivel: 1			
Nivel: 2			
Nivel: 3			
Nivel: 4			
Nivel: 5			
Nivel: 6			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.4.2. INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA

También se considera como instrumentos: textos, páginas web, programas (Microsoft Excel 2013, Word) y otros (Revistas).

También como instrumento usamos para la presente tesis: una calculadora, reloj con cronómetro de tiempos, una cámara, un tablero con formatos para la toma de datos, un chaleco para llevar los instrumentos, tizas para marcar, una escuadra para controlar la perpendicularidad de dos superficies, un nivel de mano para ver su horizonte y verticalidad de un elemento, una cinta métrica para medir la distancia entre dos puntos, lápiz y lapiceros.

3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.

I.EQUIPOS

una calculadora, reloj, una cámara, un tablero, formatos para la toma de datos, un chaleco, tizas, una escuadra, Una regla metálica, un nivel de mano, una cinta métrica, lápiz ,lapiceros y una computadora.



## II.PROCEDIMIENTOS

Primero el asentado muro ladrillo tipo bloquer de primero al sexto nivel, porque el séptimo y octavo nivel ya varían sus respectivas áreas por razones de criterio del cliente. Se planifica, organiza y luego se hace las respectivas mediciones de tiempos, tanto de rendimiento y productividad. La secuencia normal de ejecución fue:

- ♣ Primero: Se seleccionó al personal de la partida: Asentado de muro ladrillo sogá.
- ♣ Segundo: Se observó qué elementos de las partidas realizan y en función de ello, se recolectó datos en campo desde un punto estratégico con la ayuda de compañeros.
- ♣ Tercero: Para los factores observados en obra que afectan el rendimiento, se observó cuidadosamente las cuadrillas y aun siendo igual todos los niveles.
- ♣ Cuarto: Para la medición de tiempos de rendimientos, se tenía el apoyo de dos personas (compañeros) con sus respectivos instrumentos. Además el personal de esta partida cada día reportaba su avance (rendimiento) y los insumos empleados. Posteriormente se comprobó al día siguiente a la hora de descansos (Almuerzo), el avance real.
- ♣ Quinto: Mientras para el caso de productividad, empleamos los formatos ya establecidos, marcando con una "x" sea un trabajo productivo, contributivo y no productivo por un periodo de 10 minutos durante 3 a más veces al día.
- ♣ Sexto: Luego de obtener los datos en el campo manualmente, se empieza a procesar los datos de manera digital, logrando tablas y gráficos estadísticos para hacer una comparación con los valores ya estudiados.
- ♣ Séptimo: Finalmente con los resultados, podremos sustentar nuestras hipótesis planteadas.

Para el proceso de recolección de datos, seguimos la siguiente secuencia según se muestran en las siguientes figuras.

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 31: OBSERVACIONES PREVIAS EN OBRA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 32: TOMA DE DATOS EN CAMPO**

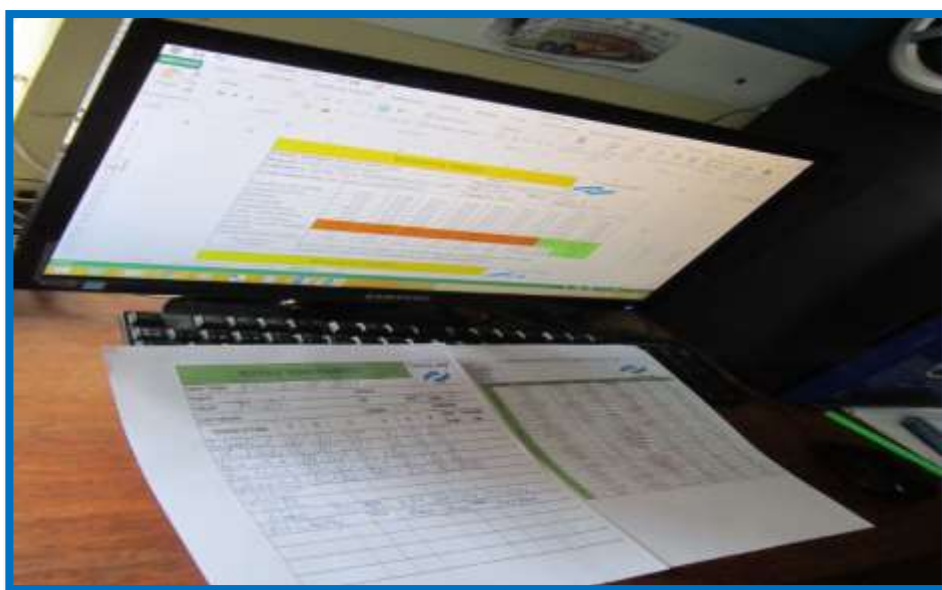


*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

***FIGURA N° 33: PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN***



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 34: EJECUCIÓN DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FINALMENTE EL ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS

**III.TOMA DE DATOS**

**III.a.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA:  
“ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER”**

**III.a.1.Emplantillado de muro y colocado de ladrillos**

**PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD DE EMPLANTILLADO DE MUROS Y  
COLOCADO DE LADRILLOS**



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 30: TOMA DE DATOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE COLOCADO LADRILLOS Y EMPLANTILLADO MURO**

MUESTREO DE TRABAJO																					
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																			
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																				
Fecha	De Mayo a Julio 2015																				
N° de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (N° de Observ: De 2 a 4 personas)																				
N° de Muestras	163																				
Partida Observada	"Asentado de Muro Bloquer"																				
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																				
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																				
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Conteo	Colocado de Ladrillos	Emplantillado de Muro	Medición	Limpieza	Transporte	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD			
																		TP	T. PRODUCTIVO	TC	T.CONTRIBUTORIO
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO	TC	T.CONTRIBUTORIO	TNP	T.NO PRODUCTIVO														
Operario	10 Minutos.	1		x	2	x	x		1	x											
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2	x		x	1									x			
Operario	10 Minutos.	0			0				3		x							x			
Operario	10 Minutos.	1	x		0				1									x			
Operario	10 Minutos.	1	x		0				0												
Operario	10 Minutos.	0			1		x		1									x			
Operario	10 Minutos.	0			2	x	x		2					x					x		
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1		x		0												
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x	1	x											
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x			0												
Operario	10 Minutos.	1	x		1	x			0												
Operario	10 Minutos.	0			1				1									x			
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x	2									x	x		
Operario	10 Minutos.	1	x		0				3	x		x									
Operario	10 Minutos.	1	x	x	0				1	x											
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2	x		x	0												
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x		x	0												
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x	1			x									
Operario	10 Minutos.	0			3	x	x		0												
Operario	10 Minutos.	1		x	0				1				x								
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x		x	0												



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

Operario	10 Minutos.	1	x		1		x			1				x						
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1				x	2								x	x	
Operario	10 Minutos.	0			1				x	1								x		
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0										
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					1	x									
Operario	10 Minutos.	0			2		x	x		1						x				
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					1					x					
Operario	10 Minutos.	1	x		2		x	x		0										
Operario	10 Minutos.	0			2		x	x		1			x							
Operario	10 Minutos.	0			2	x	x			1				x						
Operario	10 Minutos.	1	x		1					x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1					x					
Peón	10 Minutos.	0			3	x	x	x		1					x					
Peón	10 Minutos.	1	x		0					1								x		
Peón	10 Minutos.	0			1					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		2	x		x		0										
Peón	10 Minutos.	2	x	x	1	x				1	x									
Peón	10 Minutos.	1	x		1	x				1								x		
Peón	10 Minutos.	1	x		0					0										
Peón	10 Minutos.	0			1	x				1				x						
Peón	10 Minutos.	1	x		2	x	x			1									x	
Peón	10 Minutos.	1	x		0					1										
Peón	10 Minutos.	1		x	0					1										
Peón	10 Minutos.	2	x	x	0					0										
Peón	10 Minutos.	1		x	1					x	0									
Peón	10 Minutos.	1	x		0					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		0					1										
Peón	10 Minutos.	1	x		0					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		2	x	x			0										
Peón	10 Minutos.	1	x		2	x				x	0									
Peón	10 Minutos.	1	x		0					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		0					1	x									
Peón	10 Minutos.	1	x		1	x				0										
Peón	10 Minutos.	0			0					1					x					
Peón	10 Minutos.	2	x	x	0					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		2	x				x	0									
Peón	10 Minutos.	1	x		2					x	0									
Peón	10 Minutos.	1	x		0					1					x					
Peón	10 Minutos.	1	x		1					x	0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x	0					0										
Peón	10 Minutos.	1	x		0					0										
Peón	10 Minutos.	0			1	x				0										
Peón	10 Minutos.	2	x	x	2	x		x		1	x									
SUMA DE COLUMNAS		61	43	18	61	22	14	15		10	41	8	2	5	7	2	1	9	4	3
CONTEO TOTAL		61			61					41										

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.a.2. Cortado e Hidratado de ladrillos

TABLA N° 31: PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD DE CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS

MUESTREO DE TRABAJO																						
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																				
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																					
Fecha	De Mayo a Julio 2015																					
N°de Observ.por día	3 a 5 Veces Aprox.(N° de Observ: De 2 a 4 personas)																					
N° de Muestras	155																					
Partida Observada	"Asentado de Muro Bloquer"																					
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																					
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																					
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Corteo	Cortado de Ladrillos	Hidratado de Ladrillos	Medición	Limpieza	Transporte	Instrucciones para la Ejecución	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD			
																			CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO
Operario	10 Minutos.	1		x	2			x	x		2								x			
Operario	10 Minutos.	1	x		1	x					0											
Operario	10 Minutos.	1	x		0						0											
Operario	10 Minutos.	1		x	0					x	2			x								
Operario	10 Minutos.	0			1	x					1		x									
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2		x		x		2		x				x					
Operario	10 Minutos.	0			0						1						x					
Operario	10 Minutos.	1		x	1	x					1			x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1	x					1			x								
Operario	10 Minutos.	0			0						1	x							x			
Operario	10 Minutos.	1		x	0						1											
Operario	10 Minutos.	0			1			x			2	x		x								
Operario	10 Minutos.	1		x	4	x	x	x			1				x							
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0						1							x				
Operario	10 Minutos.	1	x		1				x		1					x						
Operario	10 Minutos.	1		x	1	x					1						x					
Operario	10 Minutos.	1		x	0						1			x								
Operario	10 Minutos.	0			0						1	x										
Operario	10 Minutos.	1	x		0						0											
Operario	10 Minutos.	0			2	x			x		0											
Operario	10 Minutos.	0			1	x					2			x	x							





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

Operario	10 Minutos.	0				0					1											x
Operario	10 Minutos.	1	x			0					0											
Operario	10 Minutos.	1	x			1				x	0											
Operario	10 Minutos.	1		x		2	x			x	2						x				x	
Operario	10 Minutos.	0				0					1						x					
Operario	10 Minutos.	0				1	x				2	x									x	
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x				0											
Operario	10 Minutos.	1		x		2		x		x	1											x
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x				1										x	
Operario	10 Minutos.	1		x		0					0											
Operario	10 Minutos.	1		x		0					0											
Operario	10 Minutos.	0				0					0											
Operario	10 Minutos.	1		x		1		x			0											
Peón	10 Minutos.	1	x			0					1											
Peón	10 Minutos.	1		x		3	x	x		x	0											
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0					1											x
Peón	10 Minutos.	1	x			1				x	1	x										
Peón	10 Minutos.	1		x		1				x	0											
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1					1											
Peón	10 Minutos.	1		x		1					0											
Peón	10 Minutos.	1	x			0					1											
Peón	10 Minutos.	1	x			1		x			0											
Peón	10 Minutos.	0				1				x	1											x
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1	x				1											
Peón	10 Minutos.	0				1				x	0											
Peón	10 Minutos.	1	x			2					0											
Peón	10 Minutos.	1	x			0					1	x										
Peón	10 Minutos.	1	x			0					1	x										
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1				x	0											
Peón	10 Minutos.	0				0					1											x
Peón	10 Minutos.	1	x			0					0											
Peón	10 Minutos.	1		x		1		x			1											x
Peón	10 Minutos.	1	x			2	x	x			1										x	
Peón	10 Minutos.	0				0					2	x										
Peón	10 Minutos.	1		x		0					1										x	
Peón	10 Minutos.	1		x		1		x			1											
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1				x	0											
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x				0											
Peón	10 Minutos.	1	x			1		x			0											
Peón	10 Minutos.	0				2	x			x	0											
Peón	10 Minutos.	1		x		0					2	x									x	
SUMA DE COLUMNAS		54	25	29	0	52	18	12	9	7	6	49	10	1	5	9	7	3	6	2	6	
CONTEO TOTAL		54				52						49										

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.a.3. Preparado de Mortero y Control de Calidad

TABLA N° 32: TRABAJO PRODUCTIVO: PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD

MUESTREO DE TRABAJO																				
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																		
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																			
Fecha	De Mayo a Julio 2015																			
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																			
Nº de Muestras	169																			
Partida Observada	"Asentado de Muro Bloquer"																			
Responsable	Elizeo Coorahua Chirinos																			
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																			
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Cuento	Preparado de mortero	Control de Calidad		Medición	Limpieza	Transporte	Instrucciones	Otros		Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO			TC	T.CONTRIBUTORIO					TNP	T.NO PRODUCTIVO							
Operario	10 Minutos.	1	x			1		x				2		x					x	
Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					2							x	
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1	x							
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0								
Operario	10 Minutos.	1	x			1						0								
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1						3			x				x	
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1								x
Operario	10 Minutos.	0				1	x					0								
Operario	10 Minutos.	1	x			2	x	x				2	x						x	
Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					0								
Operario	10 Minutos.	0				2		x			x	2				x			x	
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0								
Operario	10 Minutos.	1	x			1		x				0								
Operario	10 Minutos.	1		x		1						0								
Operario	10 Minutos.	1		x		2						0								
Operario	10 Minutos.	2	x	x		2	x	x				0								
Operario	10 Minutos.	0				1	x					1								x
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1								
Operario	10 Minutos.	0				1		x				2	x							
Operario	10 Minutos.	1	x			1		x				0								
Operario	10 Minutos.	0				0						2	x						x	



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	0				1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1		x		2		x			x	0									
Operario	10 Minutos.	0				2			x	x		0									
Operario	10 Minutos.	1		x		2	x			x		1	x								
Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					2				x			x		
Operario	10 Minutos.	1	x			0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1			x						
Operario	10 Minutos.	1	x			0						2					x			x	
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1		x				1									x
Operario	10 Minutos.	0				2		x	x			1									x
Peón	10 Minutos.	0				2			x	x		1		x							
Peón	10 Minutos.	1		x		1				x		0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1					x	0									
Peón	10 Minutos.	0				1						2	x							x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1	x					0									
Peón	10 Minutos.	0				1	x					0									
Peón	10 Minutos.	1	x			3	x	x	x			0									
Peón	10 Minutos.	0				1			x			1				x					
Peón	10 Minutos.	1	x			0						0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2					x			x	
Peón	10 Minutos.	1		x		2		x				1									x
Peón	10 Minutos.	1		x		1				x		0									
Peón	10 Minutos.	0				0						0									
Peón	10 Minutos.	1		x		0						0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1		x				0									
Peón	10 Minutos.	1	x			2	x				x	0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		2			x		x	0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					1						x			
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1					x	1				x					
Peón	10 Minutos.	0				1					x	0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1					x	0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			1									x
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1		x				0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1						1	x								
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2								x	x
Peón	10 Minutos.	1	x			2	x			x		1									x
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					1								x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						1								x	
Peón	10 Minutos.	1		x		2		x	x			2				x					x
SUMA DE COLUMNAS		60	28	32	0	62	16	16	14	10	6	47	8	2	3	7	5	4	10	3	5
CONTEO TOTAL		60				62						47									

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

III.a.a.PARTIDA: ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.

III.a.a.1.EMPLANTILLADO DE MUROS Y COLOCADO DE LADRILLOS.

A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.

**TABLA N° 33: DATOS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD)**

COLOCADO DE LADRILLOS Y EMPLANTILLADO DE MURO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	61
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	61
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	41
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		163

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 34: DATOS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA ( % )**

COLOCADO DE LADRILLOS Y EMPLANTILLADO DE MURO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	37,4%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	37,4%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	25,2%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 35: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER O BLOQUETA DE ARCILLA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

**TABLA N° 35: ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN VALORES**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	COLOCADO DE LADRILLOS	43
2	EMPLANTILLADO DE MURO	18
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>61</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 36: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	COLOCADO DE LADRILLOS	70,49%
2	EMPLANTILLADO DE MURO	29,51%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 36: TRABAJO PRODUCTIVO DE COLOCADO Y EMPLANTILLADO DE MUROS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 37: ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA EN CANTIDADES

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	22
2	TRANSPORTE	15
3	LIMPIEZA	14
4	OTROS	10
RESULTADO TOTAL		<b>61</b>

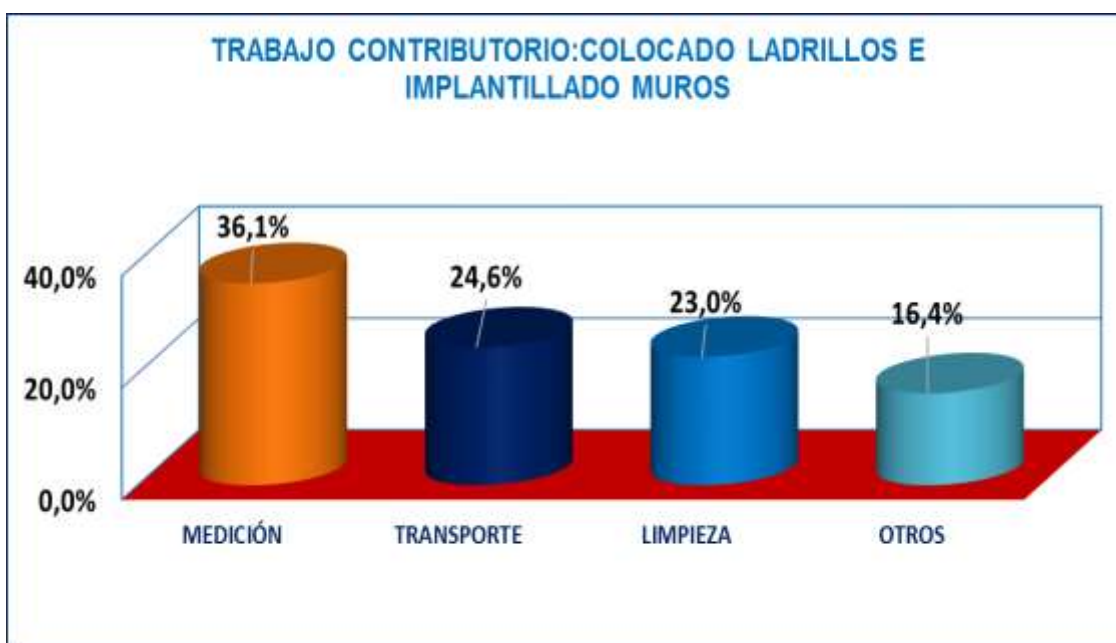
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 38: ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA EN (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	36,1%
2	TRANSPORTE	24,6%
3	LIMPIEZA	23,0%
4	OTROS	16,4%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 37: T.C.DE EMPLANTILLADO Y COLOCADO LADRILLOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

**. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA**

**TABLA N° 39: ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	Nº OBSERVACIONES
1	ESPERAS	8
2	TRABAJO REHECHO	2
3	TIEMPO OCIOSO	5
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	7
5	DESCANSO POR FATIGA	2
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	1
7	CONVERSACIONES	9
8	ENFERMEDAD	4
9	OTROS	3
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>41</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 40: ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA ( % )**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	Nº OBSERVACIONES
1	ESPERAS	19,5%
2	TRABAJO REHECHO	4,9%
3	TIEMPO OCIOSO	12,2%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	17,1%
5	DESCANSO POR FATIGA	4,9%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	2,4%
7	CONVERSACIONES	22,0%
8	ENFERMEDAD	9,8%
9	OTROS	7,3%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 38: T.NO PRODUCTIVO COLOCADO Y EMPLANTILLADO DE MUROS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.a.a.2.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS.

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.

**TABLA N° 41: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD)**

CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	54
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	52
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	49
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		155

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 42: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%)**

CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	34,8%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	33,5%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	31,6%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 39: ACT.PROD.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

**TABLA N° 43: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	CORTADO DE LADRILLOS	25
2	HIDRATADO DE LADRILLOS	29
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>54</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 44: TRABAJO PRODUCTIVO (%)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	CORTADO DE LADRILLOS	46,30%
2	HIDRATADO DE LADRILLOS	53,70%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 40: T.P.CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

**.ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA**

**TABLA N° 45: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	18
2	TRANSPORTE	9
3	LIMPIEZA	12
4	INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN	7
5	OTROS	6
RESULTADO TOTAL		52

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 46: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	34,6%
2	TRANSPORTE	17,3%
3	LIMPIEZA	23,1%
4	INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN	13,5%
5	OTROS	11,5%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 41: T.C.CORTADO E HIDRTADO DE LADRILLOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

**. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA**

**TABLA N° 47: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	10
2	TRABAJO REHECHO	1
3	TIEMPO OCIOSO	5
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	9
5	DESCANSO POR FATIGA	7
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	3
7	CONVERSACIONES	6
8	ENFERMEDAD	2
9	OTROS	6
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>49</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 48: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	20,4%
2	TRABAJO REHECHO	2,0%
3	TIEMPO OCIOSO	10,2%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	18,4%
5	DESCANSO POR FATIGA	14,3%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	6,1%
7	CONVERSACIONES	12,2%
8	ENFERMEDAD	4,1%
9	OTROS	12,2%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 42: T.N.P.CORTADO E HIDRATDO LADRILLOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.a.a.3.PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER.

**TABLA N° 49: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (CANTIDAD)**

PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	60
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	62
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	47
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		169

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 50: ACTIVIDAD PRODUCTIVA (%)**

PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	35,5%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	36,7%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	27,8%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 43: ACT.PROD.ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

TABLA N° 51: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PREPARADO DE MORTERO	28
2	CONTROL DE CALIDAD	32
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>60</b>

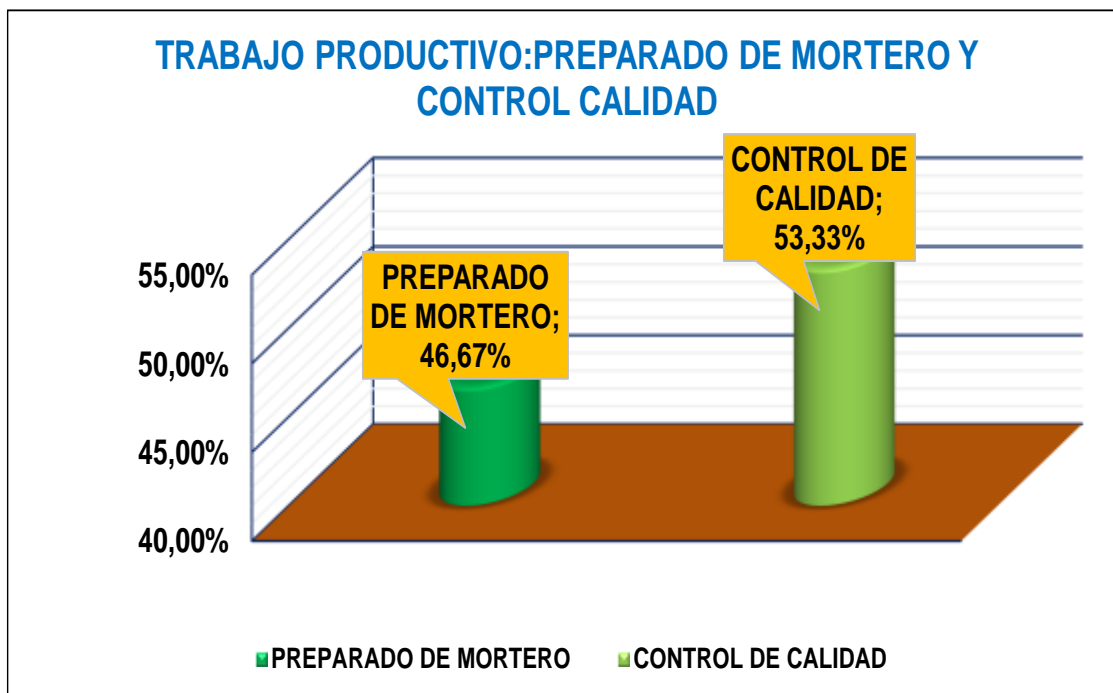
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 52: TRABAJO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PREPARADO DE MORTERO	46,67%
2	CONTROL DE CALIDAD	53,33%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 44: T.P.PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

### . ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

**TABLA N° 53: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	16
2	TRANSPORTE	14
3	LIMPIEZA	<b>16</b>
4	INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN	<b>10</b>
5	OTROS	6
RESULTADO TOTAL		62

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 54: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	25,8%
2	TRANSPORTE	22,6%
3	LIMPIEZA	<b>25,8%</b>
4	INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN	<b>16,1%</b>
5	OTROS	9,7%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 45: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL CALIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA**

**TABLA N° 55: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	8
2	TRABAJO REHECHO	2
3	TIEMPO OCIOSO	3
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	7
5	DESCANSO POR FATIGA	5
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	4
7	CONVERSACIONES	10
8	ENFERMEDAD	3
9	OTROS	5
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>47</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 56: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	17,0%
2	TRABAJO REHECHO	4,3%
3	TIEMPO OCIOSO	6,4%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	14,9%
5	DESCANSO POR FATIGA	10,6%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	8,5%
7	CONVERSACIONES	21,3%
8	ENFERMEDAD	6,4%
9	OTROS	10,6%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 46: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



### **3.5.2. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

#### **I.EQUIPOS**

una calculadora, reloj, una cámara, un tablero, formatos para la toma de datos, un chaleco, tizas, una escuadra, un nivel de mano, una regla metálica, una cinta métrica, lápiz, lapiceros y una computadora.

#### **II.PROCEDIMIENTOS**

Se planifica, organiza y luego se hace las respectivas mediciones de tiempos, tanto de rendimiento y productividad. La Metodología fue:

- ♣ Primero: Se seleccionó al personal de la partida: Tarrajeo de muros interiores.
- ♣ Segundo: Se observó qué elementos de las partidas realizan y en función de ello, se recolectó datos en campo desde un punto estratégico con la ayuda de compañeros.
- ♣ Tercero: Para los factores observados en obra sobre el desempeño que afectan el rendimiento y la calificación del ritmo de trabajo se vio desde la experiencia y observaciones logradas.
- ♣ Cuarto: Para la medición de tiempos de rendimientos, se tenía el apoyo de dos personas (compañeros) con sus respectivos instrumentos. Además el personal de esta partida cada día reportaba su avance (rendimiento) y los insumos empleados. Posteriormente se comprobó al día siguiente a la hora libre de uno de los peones o en su descanso normalmente, el avance real.
- ♣ Quinto: Mientras para el caso de productividad, empleamos los formatos ya establecidos, marcando con una "x" sea un trabajo productivo, contributivo y no productivo por un periodo de 10 minutos durante 3 a más veces al día.
- ♣ Sexto: Luego de obtener los datos en el campo manualmente, se empieza a procesar los datos de manera digital, logrando tablas y gráficos estadísticos para hacer una comparación con los valores ya estudiados.
- ♣ Sétimo: Finalmente con los resultados validamos nuestras hipótesis.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

- ♣ Mostramos algunas fotografías

**FIGURA N° 47: OBSERVACIONES REALIZADAS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 48: EJECUCIÓN DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

FIGURA N° 49: TOMA DE DATOS EN CAMPO

Categoría: OP							Experiencia:	
ta	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Suma Parcial	Conversión Total
	12,5 + 8,5 + 16,5	9,5 + 10,5 + 9,0	10,4 + 8,5	9,5 + 8,5 + 8,5	8,5 + 7,5 + 7,0	10,5 + 12,5 + 6,0		
	32 + 32,5 + 21	22,5 + 34,5 + 15,5	15,5 + 21,0 + 22,5	17,5 + 23,5 + 22,5	18,0 + 24,5 + 26,0	12,5 + 12,0 + 18,0		
	29,5 + 48,5 + 20,5	27,5 + 29,5 + 20,5	36,5 + 38,5 + 37,5	38,5 + 41,5 + 18,0	28,5 + 32,5 + 36,5	27,5 + 35,5 + 29,0		
	12,5 + 16,5 + 41,5	12,5 + 14,0 + 17,0	13,0 + 14,5 + 15,0	9,0 + 12,5 + 15,0	6,5 + 6,5 + 9,5	12,5 + 3,5 + 11,0		
	87,5 + 62,5 + 36,5	55,5 + 24,0 + 50,0	64,5 + 38,5 + 39,0	68,5 + 78,3 + 69,5	62,5 + 39,0 + 166,0	81,0 + 64,5 + 240,0		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**III.b.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA:  
“TARRAJEO DE MUROS INTERIORES”**

**III.b.1.Lechado y Pañeteado**

**PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD DE LECHEADO Y PAÑETEADO**



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 57: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LECHEADO Y PAÑETEADO**

MUESTREO DE TRABAJO																				
Obra	CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																			
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																			
Fecha	De Julio a Setiembre 2015																			
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																			
Nº de Muestras	154																			
Partida Observada	"Tarrajeo de Muros Interiores"																			
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																			
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																			
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Conteo	Lecheado	Pañeteado		Medición	Limpieza	Transporte	Acomodo de Batea	Otros		Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO		TC	T.CONTRIBUTORIO					TNP	T.NO PRODUCTIVO								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1		x				1			x						
Operario	10 Minutos.	1		x	0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0						0									
Operario	10 Minutos.	0			1			x			1								x	
Operario	10 Minutos.	0			1				x		1								x	
Operario	10 Minutos.	1		x	0						1				x					
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1			x			0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0						1	x								
Operario	10 Minutos.	0			2		x	x			1					x				
Operario	10 Minutos.	0			0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x		0									
Operario	10 Minutos.	1		x	0	x				x	2				x					x
Operario	10 Minutos.	1		x	2						0						x	x		
Operario	10 Minutos.	0			1			x			0									
Operario	10 Minutos.	1	x		1						1								x	
Operario	10 Minutos.	1	x		0						1	x								
Operario	10 Minutos.	0			1				x		2	x		x						
Operario	10 Minutos.	1		x	1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1		x	0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0						0									



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

Table with 22 columns and 40 rows. Columns include worker type (Operario/Peón), duration (10 Minutos), and various activity counts. The last two rows are 'SUMA DE COLUMNAS' and 'CONTEO TOTAL'.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.b.2. Plantillado de Puntos y Control de Calidad

TABLA N° 58: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO DE PUNTOS Y CONTROL DE CALIDAD

MUESTREO DE TRABAJO																				
Obra	CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																			
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																			
Fecha	De Julio a Setiembre 2015																			
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																			
Nº de Muestras	166																			
Partida Observada	"Tarrajeo de Muros Interiores"																			
Responsable	Elizeo Coorahua Chirinos																			
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																			
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Conteo	Plantillado de Puntos	Control de Calidad		Medición	Limpieza	Transporte	Acomodo de Batea	Otros		Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacias	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO		TC	T.CONTRIBUTORIO					TNP	T.NO PRODUCTIVO								
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x			2				x				x	
Operario	10 Minutos.	1	x		1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1		x	0						2					x			x	
Operario	10 Minutos.	1	x		3		x	x	x		1					x				
Operario	10 Minutos.	1		x	1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1	x		1	x					2	x					x			
Operario	10 Minutos.	1		x	3	x	x		x		1	x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x		1		x				1				x					
Operario	10 Minutos.	1	x		0						2				x					x
Operario	10 Minutos.	1			2		x	x			2					x				x
Operario	10 Minutos.	1		x	0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0						2		x						x	
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x	2	x			x		2	x		x						
Operario	10 Minutos.	0			2		x			x	1			x						
Operario	10 Minutos.	1		x	0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x	1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x		2		x	x			0									
Operario	10 Minutos.	1	x		2						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1	x					1									x



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						1				x					
Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					3			x	x			x		
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1						x			
Operario	10 Minutos.	0				1	x					1	x								
Operario	10 Minutos.	1	x			2	x			x		1	x								
Operario	10 Minutos.	0				0						1	x								
Operario	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					0									
Operario	10 Minutos.	0				1			x			0									
Operario	10 Minutos.	1		x		1			x			1									x
Operario	10 Minutos.	1	x			0						2			x	x					
Operario	10 Minutos.	1	x			1				x		1						x			
Operario	10 Minutos.	1		x		1				x		1							x		
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						1			x						
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2	x	x							
Peón	10 Minutos.	0				2	x			x		1	x								
Peón	10 Minutos.	1	x			0						0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					0									
Peón	10 Minutos.	1				1						1	x								
Peón	10 Minutos.	1	x			1				x		1	x								
Peón	10 Minutos.	1		x		1				x		0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			2				x	x				
Peón	10 Minutos.	0				1	x					1									x
Peón	10 Minutos.	0				2	x					1								x	
Peón	10 Minutos.	1		x		0						1			x						
Peón	10 Minutos.	1		x		0						1								x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Peón	10 Minutos.	1		x		0						0									
Peón	10 Minutos.	0				1				x		0									
Peón	10 Minutos.	0				0						0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					1								x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1				x		1								x	
Peón	10 Minutos.	0				1				x		1			x						
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Peón	10 Minutos.	0				1				x		0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1						1									x
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2	x				x				
Peón	10 Minutos.	1	x			1				x		0									
Peón	10 Minutos.	1		x		1				x		1	x								
Peón	10 Minutos.	1		x		2	x			x		2				x					x
SUMA DE COLUMNAS		59	29	30	0	54	19	12	12	6	5	53	12	4	4	7	6	4	8	1	7
CONTEO TOTAL		59				54						53									

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.b.3. Preparado de Mezcla y Reglado

TABLA N° 59: ACTIVIDAD PRODUCTIVA PREPARADO DE MEZCLA Y REGLADO

MUESTREO DE TRABAJO																					
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																			
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																				
Fecha	De Julio a Setiembre 2015																				
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																				
Nº de Muestras	162																				
Partida Observada	"Tarrajeo de Muros Interiores"																				
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																				
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																				
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Cuento	Preparado y Aplicación de Mezcla	Reglado	Medición	Limpieza	Transporte	Acomodo de Batea	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD		
																			T. PRODUCTIVO	T. NO PRODUCTIVO	
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO			T.CONTRIBUTORIO					TNP	T.NO PRODUCTIVO									
Operario	10 Minutos.	1	x		1	x				2	x						x				
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0											
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1				x							
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x	1							x				
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2		x		x	1			x								
Operario	10 Minutos.	0			1		x			0											
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1			x		1				x							
Operario	10 Minutos.	1		x	0					2			x				x				
Operario	10 Minutos.	1	x		1		x			1							x				
Operario	10 Minutos.	1		x	1		x			2					x		x				
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x			x	0											
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0											
Operario	10 Minutos.	1			0					0											
Operario	10 Minutos.	0			0					1			x								
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x	1									x		
Operario	10 Minutos.	0			1			x		1					x						
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1					1								x			
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					0											
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0											
Operario	10 Minutos.	0			0					0											
Operario	10 Minutos.	0			0					0											
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0											



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

Table with 22 columns and 43 rows. Columns include worker type (Operario, Peón), duration (10 Minutos), and various activity counts (0, 1, 2, 3) and 'x' marks. The final row shows a 'SUMA DE COLUMNAS' and 'CONTEO TOTAL' with values 72, 30, 42, 0, 47, 5, 14, 12, 7, 9, 43, 3, 1, 5, 5, 4, 4, 16, 2, 3.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.b.4. Acabado e Hidratado

TABLA N° 60: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIDRATADO

MUESTREO DE TRABAJO																												
Obra	CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																											
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																											
Fecha	De Julio a Setiembre 2015																											
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox.(Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																											
Nº de Muestras	154																											
Partida Observada	"Tarrajeo de Muros Interiores"																											
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																											
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																											
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Cuento	Acabado	Hidratado	Medición	Limpieza	Transporte	Acomodo de Batea	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacias	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD									
																			T.P	T. PRODUCTIVO	TC	T.CONTRIBUTORIO	TNP	T.NO PRODUCTIVO				
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO		TC	T.CONTRIBUTORIO				TNP	T.NO PRODUCTIVO																	
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1	x				1				x														
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0																		
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x	0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		1				x	1							x											
Operario	10 Minutos.	0			0					2		x		x														
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x		1								x										
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0																		
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1				x	0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x		1			x															
Operario	10 Minutos.	0			2	x		x		1			x															
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1									x									
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					0																		
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0																		
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					1	x																	
Operario	10 Minutos.	1	x		1					0																		
Operario	10 Minutos.	1		x	1					0								x										
Operario	10 Minutos.	1			1					1																		



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						1								x		
Operario	10 Minutos.	1	x			0						0										
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1					x	1				x						
Operario	10 Minutos.	0				1				x		0										
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1									x	
Operario	10 Minutos.	1	x			1			x			1				x						
Operario	10 Minutos.	1	x			1			x			0										
Operario	10 Minutos.	1	x			0						0										
Operario	10 Minutos.	1	x			0						2	x								x	
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0										
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					0										
Operario	10 Minutos.	1			x	2	x			x		0										
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0										
Peón	10 Minutos.	1	x			1				x		0										
Peón	10 Minutos.	1	x			0						1				x						
Peón	10 Minutos.	1	x			3			x	x	x	0										
Peón	10 Minutos.	1	x			1			x			1					x					
Peón	10 Minutos.	0				1					x	0										
Peón	10 Minutos.	1	x			1					x	1									x	
Peón	10 Minutos.	1	x			0						2	x									x
Peón	10 Minutos.	1			x	2	x			x		1									x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1					x	0										
Peón	10 Minutos.	0				1				x		0										
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						1									x	
Peón	10 Minutos.	1			x	2	x			x		1				x						
Peón	10 Minutos.	1	x			1						1										x
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2									x	
Peón	10 Minutos.	0				1				x		1										
Peón	10 Minutos.	1			x	1					x	1									x	
Peón	10 Minutos.	0				1				x		1										
Peón	10 Minutos.	1	x			1						0										
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					0										
Peón	10 Minutos.	0				0						2						x			x	
Peón	10 Minutos.	1	x			2				x		0										
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						0										
Peón	10 Minutos.	0				0						0										
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1				x		1									x	
Peón	10 Minutos.	1	x			1					x	1	x									
Peón	10 Minutos.	0				0						1									x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		3	x			x	x	1	x									
SUMA DE COLUMNAS		68	46	22	0	47	9	11	11	9	7	39	6	2	4	2	7	2	11	3	2	
CONTEO TOTAL		68				47						39										

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

### III.b.b.PARTIDA: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

#### III.b.b.1.Lecheado y Pañeteado

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS

*TABLA N° 61: ACTIVIDAD PRODUCTIVA LECHEADO-PAÑETEADO*

LECHEADO Y PAÑETEADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	58
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	49
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	47
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		154

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*TABLA N° 62: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LECHEADO-PAÑETEADO (%)*

LECHEADO Y PAÑETEADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	37,7%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	31,8%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	30,5%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*FIGURA N° 50: ACT.PROD.DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES (%)*



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

TABLA N° 63: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	LECHEADO	24
2	PAÑETEADO	34
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>58</b>

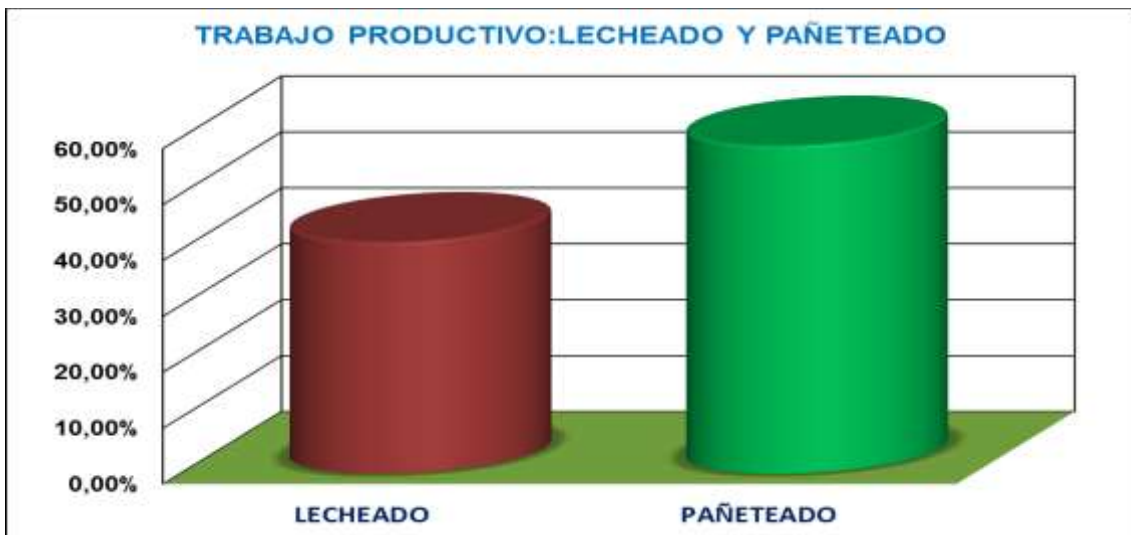
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 64: TRABAJO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	LECHEADO	41,38%
2	PAÑETEADO	58,62%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 51: TRABAJO PRODUCTIVO DE LECHEADO Y PAÑETEADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 65: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	7
2	TRANSPORTE	14
3	LIMPIEZA	15
4	ACOMODO DE BATEA	7
5	OTROS	6
RESULTADO TOTAL		49

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 66: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	14,3%
2	TRANSPORTE	28,6%
3	LIMPIEZA	30,6%
4	ACOMODO DE BATEA	14,3%
5	OTROS	12,2%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 52: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE LECHEADO Y PAÑETEADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA

TABLA N° 67: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	9
2	TRABAJO REHECHO	1
3	TIEMPO OCIOSO	5
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	5
5	DESCANSO POR FATIGA	5
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	2
7	CONVERSACIONES	11
8	ENFERMEDAD	2
9	OTROS	7
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>47</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 68: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	19,1%
2	TRABAJO REHECHO	2,1%
3	TIEMPO OCIOSO	10,6%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	10,6%
5	DESCANSO POR FATIGA	10,6%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	4,3%
7	CONVERSACIONES	23,4%
8	ENFERMEDAD	4,3%
9	OTROS	14,9%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 53: T.N.P.LECHEADO Y PAÑETEADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.b.b.2.Plantillado de Puntos y Control de Calidad

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS

**TABLA N° 69: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO Y CONTROL DE CALIDAD**

PLANTILLADO DE PUNTOS Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	59
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	54
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	53
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		166

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 70: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PLANTILLADO Y CONTROL DE CALIDAD (%)**

PLANTILLADO DE PUNTOS Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	35,5%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	32,5%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	31,9%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 54: ACTIVIDAD PRODUCTIVA PLANTILADO Y CONTROL CALIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**. ACTIVIDAD PRODUCTIVA**

**TABLA N° 71: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PLANTILLADO DE PUNTOS	29
2	CONTROL DE CALIDAD	30
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>59</b>

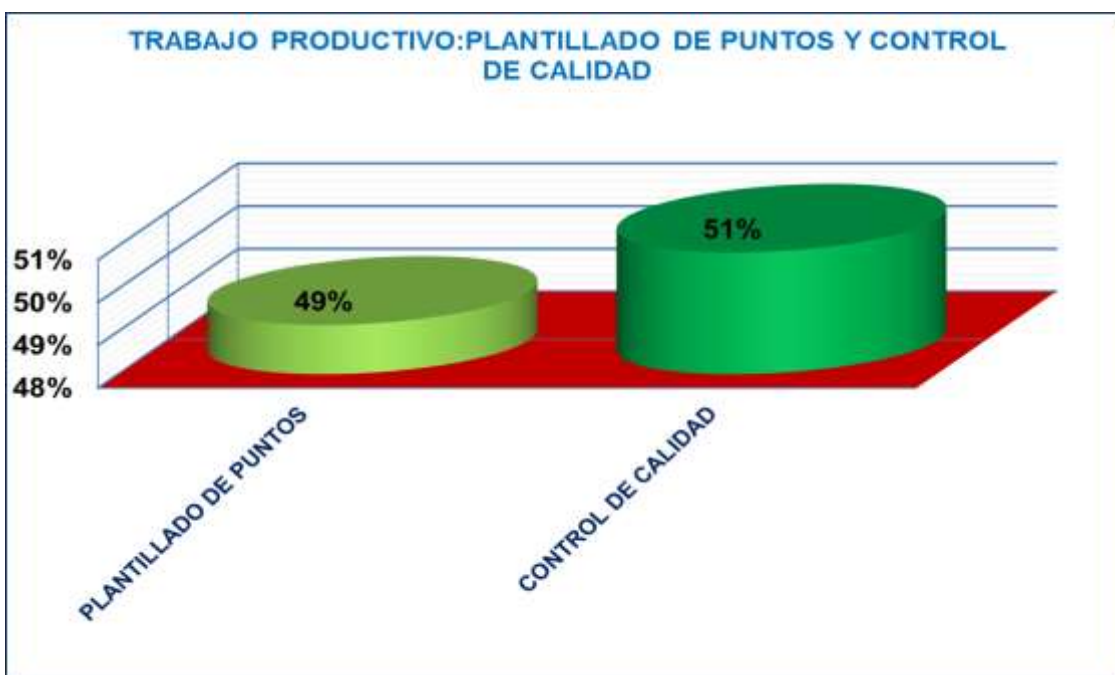
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 72: TRABAJO PRODUCTIVO (%)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PLANTILLADO DE PUNTOS	49%
2	CONTROL DE CALIDAD	51%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 55: TRABAJO PRODUCTIVO PLANTILLADO PUNTOS Y CONTROL CALIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

## . ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

**TABLA N° 73: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	19
2	TRANSPORTE	12
3	LIMPIEZA	12
4	ACOMODO DE BATEA	6
5	OTROS	5
RESULTADO TOTAL		54

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 74: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	35,2%
2	TRANSPORTE	22,2%
3	LIMPIEZA	22,2%
4	ACOMODO DE BATEA	11,1%
5	OTROS	9,3%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 56: T.C.PLANTILLADO PUNTOS Y CONTROL CALIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA

TABLA N° 75: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	12
2	TRABAJO REHECHO	4
3	TIEMPO OCIOSO	4
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	7
5	DESCANSO POR FATIGA	6
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	4
7	CONVERSACIONES	8
8	ENFERMEDAD	1
9	OTROS	7
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>53</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 76: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	22,6%
2	TRABAJO REHECHO	7,5%
3	TIEMPO OCIOSO	7,5%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	13,2%
5	DESCANSO POR FATIGA	11,3%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	7,5%
7	CONVERSACIONES	15,1%
8	ENFERMEDAD	1,9%
9	OTROS	13,2%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 57:T.N.P.PLANTILLADO Y CONTROL CALIDAD



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.b.b.3.Preparado de Mezcla y Reglado

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS

**TABLA N° 77: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE PREPARADO Y REGLADO**

PREPARADO , APLICACIÓN DE MEZCLA Y REGLADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	72
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	47
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	43
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		162

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 78: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE PREPARADO DE MEZCLA Y REGLADO (%)**

PREPARADO , APLICACIÓN DE MEZCLA Y REGLADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	44,4%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	29,0%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	26,5%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 58: ACT.PROD.TARRAJEO MUROS DE PREPARADO Y REGLADO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

TABLA N° 79: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PREPARADO, APLICACIÓN DE MEZCLA	30
2	REGLADO	42
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>72</b>

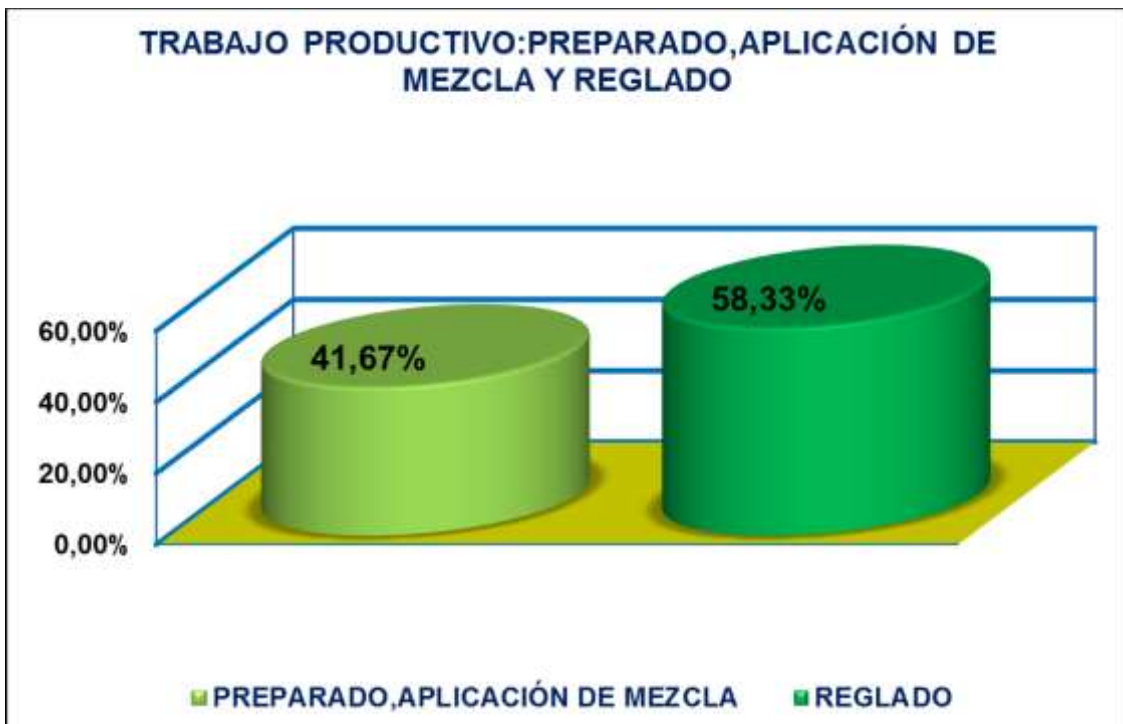
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 80: TRABAJO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	PREPARADO, APLICACIÓN DE MEZCLA	41,67%
2	REGLADO	58,33%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 59: T.P.PREPARADO, APLICACIÓN Y REGLADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

**TABLA N° 81: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	5
2	TRANSPORTE	12
3	LIMPIEZA	14
4	ACOMODO DE BATEA	7
5	OTROS	9
RESULTADO TOTAL		47

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 82: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)**

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	10,6%
2	TRANSPORTE	25,5%
3	LIMPIEZA	29,8%
4	ACOMODO DE BATEA	14,9%
5	OTROS	19,1%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 60: T.C.PREPARADO, APLICACIÓN Y REGLADO TARRAJEO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA**

**TABLA N° 83: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	3
2	TRABAJO REHECHO	1
3	TIEMPO OCIOSO	5
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	5
5	DESCANSO POR FATIGA	4
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	4
7	CONVERSACIONES	16
8	ENFERMEDAD	2
9	OTROS	3
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>43</b>

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**TABLA N° 84: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	7,0%
2	TRABAJO REHECHO	2,3%
3	TIEMPO OCIOSO	11,6%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	11,6%
5	DESCANSO POR FATIGA	9,3%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	9,3%
7	CONVERSACIONES	37,2%
8	ENFERMEDAD	4,7%
9	OTROS	7,0%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**FIGURA N° 61: TRABAJO NO PRODUCTIVO PREPARADO, APLICACIÓN Y REGLADO**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.b.b.4.Acabado e Hidratado

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

**TABLA N° 85: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIDRATADO**

ACABADO E HIDRATADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	68
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	47
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	39
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		154

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 86: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS E HIBRATADO (%)**

ACABADO E HIDRATADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	44,2%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	30,5%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	25,3%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 62: ACT.PROD.ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

*TABLA N° 87: TRABAJO PRODUCTIVO (CANTIDAD)*

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ACABADO	46
2	HIDRATADO	22
RESULTADO TOTAL		68

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*TABLA N° 88: TRABAJO PRODUCTIVO (%)*

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ACABADO	67,65%
2	HIDRATADO	32,35%
RESULTADO TOTAL		100,00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*FIGURA N° 63: T.P.ACABADO E HIDRATADO DE TARRAJEO*



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 89: TRABAJO CONTRIBUTORIO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	9
2	TRANSPORTE	11
3	LIMPIEZA	11
4	ACOMODO DE BATEA	9
5	OTROS	7
RESULTADO TOTAL		47

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 90: TRABAJO CONTRIBUTORIO (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	19,1%
2	TRANSPORTE	23,4%
3	LIMPIEZA	23,4%
4	ACOMODO DE BATEA	19,1%
5	OTROS	14,9%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 64: T.C.ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA

TABLA N° 91: TRABAJO NO PRODUCTIVO (CANTIDAD)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	6
2	TRABAJO REHECHO	2
3	TIEMPO OCIOSO	4
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	2
5	DESCANSO POR FATIGA	7
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	2
7	CONVERSACIONES	11
8	ENFERMEDAD	3
9	OTROS	2
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>39</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 92: TRABAJO NO PRODUCTIVO (%)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	15,4%
2	TRABAJO REHECHO	5,1%
3	TIEMPO OCIOSO	10,3%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	5,1%
5	DESCANSO POR FATIGA	17,9%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	5,1%
7	CONVERSACIONES	28,2%
8	ENFERMEDAD	7,7%
9	OTROS	5,1%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 65: T.N.P. ACABADOS E HIDRATADO DE TARRAJEO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



### **3.5.3. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PARTIDA: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

#### **I.EQUIPOS**

una calculadora, reloj, una cámara, un tablero, formatos para la toma de datos, un chaleco, tizas, una escuadra, un nivel de mano, Una regla metálica, una cinta métrica, lápiz ,lapiceros y una computadora.

#### **II.PROCEDIMIENTOS**

Se planifica, organiza y luego se hace los trabajos de rendimiento y productividad. La secuencia fue:

- ♣ Primero: Se seleccionó al personal de la partida: Enlucido de cielo raso con yeso.
- ♣ Segundo: Se observó qué elementos de las partidas realizan y en función de ello, se recolectó datos en campo desde un punto estratégico con la ayuda de compañeros.
- ♣ Tercero: Para los factores observados en obra sobre el desempeño que afectan el rendimiento y la calificación del ritmo de trabajo se vio desde la experiencia y observaciones logradas.
- ♣ Cuarto: Para la medición de tiempos de rendimientos, se tenía el apoyo de dos personas (compañeros) con sus respectivos instrumentos. Además el personal de esta partida cada día reportaba su avance (rendimiento) y los insumos empleados. Posteriormente se comprobó al día siguiente cuando ya está seco a la hora libre o descanso normalmente, el avance real.
- ♣ Quinto: Mientras para el caso de productividad, empleamos los formatos ya establecidos, marcando con una "x" sea un trabajo productivo, contributivo y no productivo por un periodo de 10 minutos durante 3 a más veces al día.
- ♣ Sexto: Luego de obtener los datos en el campo manualmente, se empieza a procesar los datos de manera digital, logrando tablas y gráficos estadísticos para hacer una comparación con los valores ya estudiados.
- ♣ Sétimo: Finalmente con los resultados demostrar la hipótesis.

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

Mostramos algunas fotografías

**FIGURA N° 66: OBSERVACIONES PREVIAS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 67: EJECUCIÓN DE ENLUCIDO DE CIELORASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 68: PARTICIPACIÓN EN CHARLAS DE SEGURIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**III.c.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA:  
“ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO”**

**III.c.1.Armado de Andamios y Plantillado de Puntos**



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 93: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS**

MUESTREO DE TRABAJO																						
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																				
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																					
Fecha	De Setiembre a Noviembre 2015																					
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox. (Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																					
Nº de Muestras	146																					
Partida Observada	"Enlucido de Cielo Raso con Yeso"																					
Responsable	Elizeo Coorahua Chirinos																					
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																					
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Conteo	Armado de Andamios	Plantillado de Puntos	Medición	Limpieza	Transporte	Picado	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD			
																			TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO	TC
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x		x		1		x										
Operario	10 Minutos.	0			0					1									x			
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2	x		x		0												
Operario	10 Minutos.	0			0					1							x					
Operario	10 Minutos.	0			2			x	x	0												
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0												
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					0												
Operario	10 Minutos.	1		x	1	x				0												
Operario	10 Minutos.	0			3	x	x		x	1									x			
Operario	10 Minutos.	1	x		1			x		0												
Operario	10 Minutos.	0			1			x		2			x				x					
Operario	10 Minutos.	1		x	0					1				x								
Operario	10 Minutos.	0			0					1					x							
Operario	10 Minutos.	1		x	2	x				1	x											
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0												
Operario	10 Minutos.	1		x	2	x	x			0												
Operario	10 Minutos.	0			0					0												
Operario	10 Minutos.	0			1	x				1					x							
Operario	10 Minutos.	0			1				x	0												
Operario	10 Minutos.	1		x	2				x	0												
Operario	10 Minutos.	1	x	x	1					1								x				



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

Operario	10 Minutos.	1	x			0						1							x		
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					1						x			
Operario	10 Minutos.	0				2	x			x		0									
Operario	10 Minutos.	1	x			0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						1							x		
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						2			x	x					
Operario	10 Minutos.	0				0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					0									
Operario	10 Minutos.	0				1		x				1									x
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						3						x	x		x
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1				x		1								x	
Operario	10 Minutos.	0				0						1							x		
Operario	10 Minutos.	0				0						2						x		x	
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1			x			0									
Operario	10 Minutos.	0				1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1		x		2		x		x		0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0									
Operario	10 Minutos.	0				0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		2	x				x	2				x			x		
Operario	10 Minutos.	0				1	x					0									
Operario	10 Minutos.	0				0						1							x		
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Peón	10 Minutos.	0				0						1									x
Peón	10 Minutos.	1		x		1		x				0									
Peón	10 Minutos.	1		x		0						0									
Peón	10 Minutos.	0				0						0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1			x			1								x	
Peón	10 Minutos.	1		x		0						2	x					x			
Peón	10 Minutos.	0				1			x			0									
Peón	10 Minutos.	0				0						1							x		
Peón	10 Minutos.	1		x		0						1							x		
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			1				x					
Peón	10 Minutos.	2	x	x		2	x			x		1						x			
Peón	10 Minutos.	0				2			x		x	1									
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			2								x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1			x			1								x	
Peón	10 Minutos.	0				2			x		x	3				x	x			x	
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						2						x		x	
Peón	10 Minutos.	1		x		2	x		x			2							x	x	x
SUMA DE COLUMNAS		51	20	31	0	49	15	9	10	10	5	46	2	0	7	4	7	5	13	2	6
CONTEO TOTAL		51				49						46									

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.c.2.Relleno y Reglado de CieloRaso con Yeso

TABLA N° 94: RELLENO Y REGLADO

MUESTREO DE TRABAJO																				
Obra	CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																			
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																			
Fecha	De Setiembre a Noviembre 2015																			
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox.(Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																			
Nº de Muestras	174																			
Partida Observada	"Enlucido de Cielo Raso con Yeso"																			
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																			
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																			
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Cuento	Relleno de Cielo Raso	Reglado de Cielo Raso	Instrucciones	Limpieza	Transporte	Acomodo Batea con Mezcla	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacias	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD	
																			T.P	T. PRODUCTIVO
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO		TC	T.CONTRIBUTORIO				TNP	T.NO PRODUCTIVO									
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x		x		2		x			x					
Operario	10 Minutos.	0			0					0										
Operario	10 Minutos.	1		x	3	x	x	x		0										
Operario	10 Minutos.	1		x	0					2			x				x			
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2		x	x		0										
Operario	10 Minutos.	0			0					1	x									
Operario	10 Minutos.	0			3	x			x	1									x	
Operario	10 Minutos.	0			0					0										
Operario	10 Minutos.	1		x	0					1			x							
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0										
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0										
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					2				x	x					
Operario	10 Minutos.	1		x	0					1					x					
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1		x			1	x									
Operario	10 Minutos.	0			2		x	x		2			x					x		
Operario	10 Minutos.	1		x	1					1	x									
Operario	10 Minutos.	0			2	x		x		0										
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					1				x						
Operario	10 Minutos.	2	x	x	0					1	x									
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0										
Operario	10 Minutos.	0			0					1	x									





“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

Operario	10 Minutos.	1		x		0						2	x					x			
Operario	10 Minutos.	1		x		2		x	x			0									
Operario	10 Minutos.	1	x			1			x			1				x					
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0									
Operario	10 Minutos.	0				1		x				0									
Operario	10 Minutos.	1		x		1				x		2				x			x		
Operario	10 Minutos.	1		x		1			x			1									x
Operario	10 Minutos.	2	x	x		2	x	x				1	x								
Operario	10 Minutos.	0				1	x					0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						2							x	x	
Operario	10 Minutos.	0				1		x				0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1				x		2				x			x		
Operario	10 Minutos.	0				2		x	x			0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						1			x						
Operario	10 Minutos.	0				2		x		x		1			x						
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1		x				0									
Operario	10 Minutos.	0				1			x			2				x	x				
Operario	10 Minutos.	1		x		1		x				1									x
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1	x					0									
Operario	10 Minutos.	1	x			1		x				1							x		
Operario	10 Minutos.	1		x		0						1							x		
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					1			x						
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			1			x						
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1		x				2	x								x
Peón	10 Minutos.	0				2	x		x			0									
Peón	10 Minutos.	0				0						1					x				
Peón	10 Minutos.	0				2	x		x			1				x					
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Peón	10 Minutos.	0				1			x			0									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		1				x		0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1		x				1							x		
Peón	10 Minutos.	0				2		x	x			2				x				x	
Peón	10 Minutos.	1		x		2		x		x		0									
Peón	10 Minutos.	1		x		2		x				1									
Peón	10 Minutos.	1	x			1		x				2	x						x		
Peón	10 Minutos.	0				1		x				1				x					
Peón	10 Minutos.	1	x			2	x		x			1									x
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			2			x				x		
Peón	10 Minutos.	1	x			3	x	x		x		3	x			x			x	x	
SUMA DE COLUMNAS		59	24	35	0	61	13	20	18	8	2	54	10	0	6	9	7	6	7	4	5
CONTEO TOTAL		59				61						54									

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

III.c.3.Acabado y Control de Calidad

TABLA N° 95: ACABADO Y CONTROL DE CALIDAD DE TARRAJEO

MUESTREO DE TRABAJO																			
Obra		CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL																	
Nivel	1 a 6 TRAMO: "A Y B"																		
Fecha	De Setiembre a Noviembre 2015																		
Nº de Observ. por día	3 a 5 Veces Aprox.(Nº de Observ: De 2 a 4 personas)																		
Nº de Muestras	147																		
Partida Observada	"Enlucido de Cielo Raso con Yeso"																		
Responsable	Elizeo Ccorahua Chirinos																		
Ubicación	Larapa -San Jerónimo -Cusco																		
Cuadrillas	Observaciones Realizadas	Conteo	Acabado	Control de Calidad	Instrucciones	Limpieza	Transporte	Acomodo de batea con Mezcla	Otros	Esperas	Trabajo Rehecho	Tiempo Ocioso	Viajes con manos vacías	Descanso por agotamiento físico	Necesidades Fisiológicas	Conversaciones	Enfermedad	Otros	
CATEGORÍAS	TIEMPO DE OBS.	TP	T. PRODUCTIVO			T.CONTRIBUTORIO				TNP	T.NO PRODUCTIVO								
Operario	10 Minutos.	1		x	0					0									
Operario	10 Minutos.	0			1			x		1	x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2	x	x			1				x					
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x		x		1						x			
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					2		x						x	
Operario	10 Minutos.	0			1			x		0									
Operario	10 Minutos.	0			1	x				1	x								
Operario	10 Minutos.	1	x		3	x	x		x	1								x	
Operario	10 Minutos.	0			1				x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		2	x			x	2		x				x			
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1	x								
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0									
Operario	10 Minutos.	1	x		1				x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1	x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	2				x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1	x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1				x	0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					0									
Operario	10 Minutos.	1	x		0					1				x					
Operario	10 Minutos.	2	x	x	1				x	0									
Operario	10 Minutos.	1		x	1				x	0									



“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

Operario	10 Minutos.	0				0						0									
Operario	10 Minutos.	0				2	x		x			1					x				
Operario	10 Minutos.	0				1	x					0									
Operario	10 Minutos.	1	x			0						2			x				x		
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					1						x			
Operario	10 Minutos.	0				0						0									
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1	x								
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					0									
Operario	10 Minutos.	0				2		x		x		1									x
Operario	10 Minutos.	1	x			0						1									x
Operario	10 Minutos.	1	x			1	x					1				x					
Operario	10 Minutos.	0				1			x			1								x	
Operario	10 Minutos.	1	x			0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		2			x		x	1					x				
Operario	10 Minutos.	2	x	x		1		x				0									
Operario	10 Minutos.	0				3	x	x		x		0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Operario	10 Minutos.	1		x		0						1			x						
Operario	10 Minutos.	0				0						0									
Operario	10 Minutos.	0				0						1	x								
Operario	10 Minutos.	2	x	x		2	x				x	2			x				x		
Operario	10 Minutos.	1		x		2	x	x				0									
Operario	10 Minutos.	0				0						2	x							x	
Peón	10 Minutos.	1		x		1	x					0									
Peón	10 Minutos.	0				2			x	x		1									x
Peón	10 Minutos.	1		x		1			x			1	x								
Peón	10 Minutos.	0				0						0									
Peón	10 Minutos.	1	x			0						1									
Peón	10 Minutos.	1	x			0						1								x	
Peón	10 Minutos.	0				1	x					1	x								
Peón	10 Minutos.	1	x			0						0									
Peón	10 Minutos.	1	x			0						1									
Peón	10 Minutos.	2	x	x		0						0									
Peón	10 Minutos.	0				1				x		0									
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					2	x						x		
Peón	10 Minutos.	1	x			1				x		1			x						
Peón	10 Minutos.	0				1			x			2			x					x	
Peón	10 Minutos.	1	x			0						1									x
Peón	10 Minutos.	1	x			2			x		x	2			x					x	
Peón	10 Minutos.	1		x		0						1							x		
Peón	10 Minutos.	1	x			1	x					1	x								
SUMA DE COLUMNAS		52	35	17	0	50	17	12	10	7	4	45	12	1	7	1	7	3	7	1	6
CONTEO TOTAL		52				50						45									

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.c.c.PARTIDA: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

#### III.c.c.1.Armado de Andamios y Plantillado de punntos

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELORASO

**TABLA N° 96:ACT.PRODUCT.ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO**

ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	51
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	49
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	46
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		146

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 97:ACT.PRODUCT.ARMADO ANDAMIOS Y PLANTILLADO (%)**

ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	34,9%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	33,6%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	31,5%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 69: ACT.PROD.ARMADO Y PLANTILLADO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

**TABLA N° 98: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ARMADO DE ANDAMIOS	20
2	PLANTILLADO DE PUNTOS	31
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>51</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 99: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS (%)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ARMADO DE ANDAMIOS	39,22%
2	PLANTILLADO DE PUNTOS	60,78%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 70: TRABAJO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 100: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO Y PLANTILLADO PUNTOS (CANTIDAD)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	15
2	TRANSPORTE	10
3	LIMPIEZA	9
4	PICADO	10
5	OTROS	5
RESULTADO TOTAL		49

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 101: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO Y PLANTILLADO (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	MEDICIÓN	30,6%
2	TRANSPORTE	20,4%
3	LIMPIEZA	18,4%
4	PICADO	20,4%
5	OTROS	10,2%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 71: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ARMADO ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA

TABLA N° 102: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	2
2	TRABAJO REHECHO	0
3	TIEMPO OCIOSO	7
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	4
5	DESCANSO POR FATIGA	7
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	5
7	CONVERSACIONES	13
8	ENFERMEDAD	2
9	OTROS	6
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>46</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 103: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO Y PLANTILLADO (%)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	4,3%
2	TRABAJO REHECHO	0,0%
3	TIEMPO OCIOSO	15,2%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	8,7%
5	DESCANSO POR FATIGA	15,2%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	10,9%
7	CONVERSACIONES	28,3%
8	ENFERMEDAD	4,3%
9	OTROS	13,0%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 72: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.c.c.2.Relleno y Reglado

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

**TABLA N° 104: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENO Y REGLADO**

RELLENO Y REGLADO DE CIELO RASO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	59
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	61
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	54
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		174

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 105: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENOY REGLADO (%)**

RELLENO Y REGLADO DE CIELO RASO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	33,9%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	35,1%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	31,0%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 73: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE RELLENO Y REGLADO DE ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

**TABLA N° 106: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (CANTIDAD)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	RELLENO DE CIELO RASO	24
2	REGLADO DE CIELO RASO	35
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>59</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 107: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (%)**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	RELLENO DE CIELO RASO	40,68%
2	REGLADO DE CIELO RASO	59,32%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 74: TRABAJO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 108: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	INSTRUCCIONES	13
2	TRANSPORTE	18
3	LIMPIEZA	20
4	ACOMODO DE BATEA CON MEZCLA	8
5	OTROS	2
RESULTADO TOTAL		61

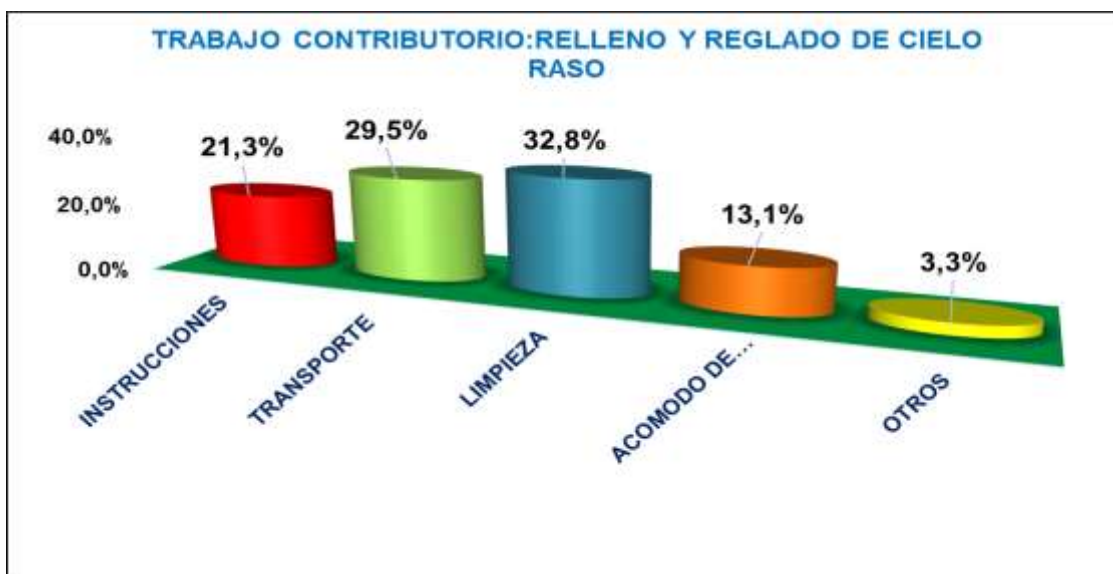
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 109: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	INSTRUCCIONES	21,3%
2	TRANSPORTE	29,5%
3	LIMPIEZA	32,8%
4	ACOMODO DE BATEA CON MEZCLA	13,1%
5	OTROS	3,3%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 75: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE RELLENO Y REGLADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA**

**TABLA N° 110: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	10
2	TRABAJO REHECHO	0
3	TIEMPO OCIOSO	6
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	9
5	DESCANSO POR FATIGA	7
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	6
7	CONVERSACIONES	7
8	ENFERMEDAD	4
9	OTROS	5
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>54</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 111: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO (%)**

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	18,5%
2	TRABAJO REHECHO	0,0%
3	TIEMPO OCIOSO	11,1%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	16,7%
5	DESCANSO POR FATIGA	13,0%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	11,1%
7	CONVERSACIONES	13,0%
8	ENFERMEDAD	7,4%
9	OTROS	9,3%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 76: TRABAJO NO PRODUCTIVO DE RELLENO Y REGLADO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.c.c.3.Acabado y Control de Calidad

#### A. ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO

**TABLA N° 112: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (CANTIDAD)**

ACABADO Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	52
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	50
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	45
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		147

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 113: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS-CONTROL CALIDA**

ACABADO Y CONTROL DE CALIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° OBSERVACIONES
1	TRABAJO PRODUCTIVO	35,4%
2	TRABAJO CONTRIBUTORIO	34,0%
3	TRABAJO NO PRODUCTIVO	30,6%
TOTAL DE RESULTADO EVALUADOS		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 77: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD DE ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## . ACTIVIDAD PRODUCTIVA

**TABLA N° 114: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ACABADO	35
2	CONTROL DE CALIDAD	17
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>52</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 115: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD**

ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ACABADO	67,31%
2	CONTROL DE CALIDAD	32,69%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 78: TRABAJO PRODUCTIVO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA

TABLA N° 116: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (CANTIDAD)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	INSTRUCCIONES	17
2	TRANSPORTE	10
3	LIMPIEZA	12
4	ACOMODO DE BATEA CON MEZCLA	7
5	OTROS	4
RESULTADO TOTAL		50

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 117: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (%)

ACTIVIDAD CONTRIBUTORIA		
ITEM	TRABAJO CONTRIBUTORIO	N° OBSERVACIONES
1	INSTRUCCIONES	34,0%
2	TRANSPORTE	20,0%
3	LIMPIEZA	24,0%
4	ACOMODO DE BATEA CON MEZCLA	14,0%
5	OTROS	8,0%
RESULTADO TOTAL		100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 79: TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (%)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

. ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA

TABLA N° 118: TRABAJO NO PROD. DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	12
2	TRABAJO REHECHO	1
3	TIEMPO OCIOSO	7
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	1
5	DESCANSO POR FATIGA	7
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	3
7	CONVERSACIONES	7
8	ENFERMEDAD	1
9	OTROS	6
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>45</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 119: TRABAJO NO PROD.DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD (%)

ACTIVIDAD NO PRODUCTIVA		
ITEM	TRABAJO NO PRODUCTIVO	N° OBSERVACIONES
1	ESPERAS	26,7%
2	TRABAJO REHECHO	2,2%
3	TIEMPO OCIOSO	15,6%
4	VIAJE CON MANOS VACÍAS	2,2%
5	DESCANSO POR FATIGA	15,6%
6	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	6,7%
7	CONVERSACIONES	15,6%
8	ENFERMEDAD	2,2%
9	OTROS	13,3%
<b>RESULTADO TOTAL</b>		<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 80: TRABAJO NO PROD. DE ACABADOS Y CONTROL CALIDAD



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**III. TOMA DE DATOS**

**III.1. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER”**

**TABLA N° 120: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO EN ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

OBRA: Construcción del Condominio Residencial Torre del Sol						
RESPONSABLE: Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>FACTORES ESTUDIADOS</b>	
CUADRILLA: OP + PE						
ACTIVIDAD: Asentado de Muros Bloquer						
UBICACIÓN: Larapa-San Jerónimo-Cusco						
FACTORES / PUNTAJE		E=5	B=4	R=3	M=2	P=1
TRABAJADOR	Conocimiento	Supervisores	Buenos	Normales	Escasos	Ninguno
	Habilidad	Experto	Hábil	Normales	Torpe	Lerdo
	Pereza	Entusiasta	Animado	Dispuesto	Resignado	Mala Gana
	Cansancio	Veloz	Rápido	Normales	Lento	Agotado
	Su actitud Personal	Satisfactoria	Buena	Con Altibajos	Triste	Neurótico
	Capacitación	Certificado	Experto	Normales	Aprendiz	Ninguna
OBRA	Buena fe	Compromiso	Leal	Cumplido	A regañadientes	Resentido
	Dificultad	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
	Peligro	Ninguno	Normal	Moderado	Riesgosa	Peligrosa
	Interrupciones	Ninguno	DE 0 a 5 Min.	De 5 a 15 Min	De 15 a 60 min	Mas de 1 hora
	Orden y Aseo	Aseo Total	Piso sucio	Transitable	Piso escombros	Difícil acceso
	Base (Superficie)	Piso Duro	Piso seco	Piso Húmedo	Charcos	Pantano
EQUIPAM.	Tipicidad	20 Repet.	De 15 a 20 Repet.	De 10 a 15 Repet.	De 5 a 10 Repet.	De 1 a 5 Repet.
	Tajo	De 20 Unid	De 10 a 20 Unid.	De 5 a 10 Unid.	De 2 a 5 Unid.	Menos de 2 Unid.
	Herramienta	Especial	Adecuada	Común	Incomoda	Inadecuada
	Disponibilidad	Repuesto	Siempre	A tiempo	Casi siempre	No disponible
	Confiabilidad	Total	Alta	Buena	Baja	Nula
	EPP	Todos	Casi todos	Básicos	Algunos	Ninguno
SUPERVISOR	C. Aceptación	Escritos	Verbales previos	Verbales	A ojo	Ninguno
	Instrucción	Escrita	Verbal previa	Necesaria	Ocasional	Ninguna
	Seguimiento	Total	Parcial	Esporádico	Eventual	Ninguna
	Supervisor	Muy competente	Competente	Bueno	Regular	Malo
CLIMA	Lluvia	Seco	Nublado	Llovizna	Aguacero	Tormenta
	Temperatura	Acondicionada	Fresca	Normal	Alta o Baja	Extremas
	Cubierta	Sombra y Seco	Sombra y húmedo	Sol	Sol y Seco	Sol y lluvia

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA APOYADO EN SENA-CAMACOL Y AYKO PALMA

**III.2. RENDIMIENTO DETALLADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER”**





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

TABLA N° 121: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO DETALLADO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER

Table with 3 main sections, each titled 'MEDICIÓN DE TRABAJO' and 'RENDIMIENTOS'. Each section contains a grid of work items (e.g., Limpieza General, Plantillado, Nivel, Cortado) with columns for days (Día N°1 to N°7), partial sums, and total conversions. Includes observation boxes with detailed notes on work quality and safety.



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluated a :</b> Ruíz Aquino Basíldes (edad óptima)+ su peón				<b>DNI:</b> 24706383		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "B"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 12 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	18,50	17,00	18,50	16,50	20,50	22,00		113,00	1:53:00
Plantillado	81,50	73,50	76,00	65,00	65,50	55,50		417,00	6:57:00
Nivel,Cortado,.....	81,50	71,50	68,50	76,50	75,50	73,00		446,50	7:26:30
Preparado Mezcla	35,50	44,50	35,50	38,50	31,50	33,00		218,50	3:38:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	199,50	211,50	217,50	220,50	212,50	209,00		1270,50	21:10:30
Tiempo real trabajo	6:56:30	6:58:00	6:56:00	6:57:00	6:45:30	6:32:30	0,00	41:05:30	1d.17h.5m.
Tiempos muertos-suplem.	1:03:30	1:02:00	1:04:00	1:03:00	1:14:30	1:27:30		6:54:30	0d.6h.54m.
Área(m2)	15,97	14,54	13,33	15,87	16,01	14,11	Terminó		89,83
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido		8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	EL área de productividad de obra, les incentiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes a sus días adicionales,también se les recuerda usar en todo momento sus EPP								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluated a :</b> Ruíz Aquino Basíldes (edad óptima)+ su peón				<b>DNI:</b> 24706383		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "A"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 12 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	29,00	34,50	33,50	36,50	38,00			171,50	2:51:30
Plantillado	79,50	81,50	83,00	79,50	84,50			408,00	6:48:00
Nivel,Cortado,.....	67,50	72,50	67,50	65,50	71,50			344,50	5:44:30
Preparado Mezcla	27,50	20,50	27,50	22,50	28,50			126,50	2:06:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	188,50	185,50	198,00	184,50	188,50			945,00	15:45:00
Tiempo real trabajo	6:32:00	6:34:30	6:49:30	6:28:30	6:51:00	0,00	0,00	33:15:30	1d.8h.19m.
Tiempos muertos-suplem.	1:28:00	1:25:30	1:10:30	1:31:30	1:09:00			6:44:30	0d.6h.44m.
Área(m2)	16,21	16,12	16,74	15,78	17,08	Terminó	Terminó		81,93
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido			8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	La residente de obra,les recuerda siempre usar sus EPP y finalmente les incentiva en las charlas a los que terminan su tramo bien y antes,que tendrán siempre beneficio económico, y otro trabajo en otra obra								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluated a :</b> Ruíz Aquino Basíldes (edad óptima)+ su peón				<b>DNI:</b> 24706383		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "B"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 12 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	31,50	33,00	29,50	27,50	33,50			155,00	2:35:00
Plantillado	62,50	58,50	55,00	57,50	63,50			297,00	4:57:00
Nivel,Cortado,.....	66,50	69,50	72,50	57,50	66,50			332,50	5:32:30
Preparado Mezcla	39,50	43,50	37,50	38,50	43,50			202,50	3:22:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	202,50	194,50	195,50	209,50	201,50			1003,50	16:43:30
Tiempo real trabajo	6:42:30	6:39:00	6:30:00	6:30:30	6:48:30	0,00	0,00	33:10:30	1d.5h.2m.
Tiempos muertos-suplem.	1:17:30	1:21:00	1:30:00	1:29:30	1:11:30			6:49:30	0d.6h.49m.
Área(m2)	15,37	16,77	17,43	17,45	17,01	Terminó	Terminó		84,03
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido			8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	El gerente nuevamente visitó y les recuerda a todos los trabajadores de sus tiempos extras,que tendrán siempre beneficio económico y otros beneficios								



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco					
<b>Evaluado a :</b> Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				<b>DNI:</b>		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "A"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Técnico				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	33,50	23,00	19,50	27,50	17,00	35,00	33,50	189,00	3:09:00
Plantillado	69,50	72,50	71,00	68,50	67,50	41,50	48,00	438,50	7:18:30
Nivel,Cortado,.....	105,50	107,50	101,50	78,00	93,50	87,00	88,50	661,50	11:01:30
Preparado Mezcla	37,50	42,50	33,50	39,50	23,50	28,00	37,50	242,00	4:02:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	181,50	186,50	198,00	207,50	220,50	237,00	213,00	1444,00	24:04:00
Tiempo real trabajo	7:07:30	7:12:00	7:03:30	7:01:00	7:02:00	7:08:30	7:00:30	49:35:00	2d.1h.35m.
Tiempos muertos-suplem.	0:52:30	0:48:00	0:56:30	0:59:00	0:58:00	0:51:30	0:59:30	6:25:00	0d.6h.25m.
Área(m2)	8,76	8,59	8,76	6,35	6,88	4,59	9,88	53,82	53,82
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	El peón sólo se dedica a trabajos contributivos nada más y no se aplica todavía la cultura de los 5s								
	El operario es el que realiza el asentado de muro ladrillos(trabajos product.)								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco					
<b>Evaluado a :</b> Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				<b>DNI:</b>		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "B"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Técnico				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	28,50	27,50	19,50	21,50	22,50	29,00	35,50	184,00	3:04:00
Plantillado	73,50	75,50	70,00	65,00	63,50	45,50	41,00	434,00	7:14:00
Nivel,Cortado,.....	88,50	72,50	69,50	81,00	93,50	81,00	97,00	583,00	9:43:00
Preparado Mezcla	37,50	40,50	42,50	42,50	31,50	37,00	40,50	272,00	4:32:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	195,50	218,50	225,00	218,50	216,50	229,00	209,00	1512,00	25:12:00
Tiempo real trabajo	7:03:30	7:14:30	7:06:30	7:08:30	7:07:30	7:01:30	7:03:00	49:45:00	2d.1h.45m.
Tiempos muertos-suplem.	0:56:30	0:45:30	0:53:30	0:51:30	0:52:30	0:58:30	0:57:00	6:15:00	0d.6h.15m.
Área(m2)	8,82	8,53	9,41	9,24	10,29	8,35	10,41	65,06	65,06
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	El operario y el peón es el que realizan el asentado de muro ladrillos siguen bajo en rendimiento								
	El gerente, les motiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes(mayor rendim.)								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco					
<b>Evaluado a :</b> Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				<b>DNI:</b>		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "A"		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	30,50	27,00	22,50	19,50	21,00	32,00	26,50	179,00	2:59:00
Plantillado	70,50	65,50	68,00	64,50	66,50	51,50	52,00	438,50	7:18:30
Nivel,Cortado,.....	95,50	98,50	89,50	83,00	83,50	82,00	80,50	612,50	10:12:30
Preparado Mezcla	32,50	37,50	28,50	31,50	28,50	29,00	33,50	221,00	3:41:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	190,50	190,50	208,00	217,50	220,50	217,00	223,00	1467,00	24:27:00
Tiempo real trabajo	6:59:30	6:59:00	6:56:30	6:56:00	7:00:00	6:51:30	6:55:30	48:38:00	2d.0h.38m.
Tiempos muertos-suplem.	1:00:30	1:01:00	1:03:30	1:04:00	1:00:00	1:08:30	1:04:30	7:22:00	0d.7h.22m.
Área(m2)	14,15	13,56	12,98	15,78	15,78	10,67	7,01	89,93	89,93
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Normal	Rápido	Rápido	Lento	Lento	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	La residente de obra, les motiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes,buscando mayor rendimiento y mayor productividad como nueva alternativa de solución y aplicar los 5s.								



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
Estudio de Tiempos:Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco					
Evaluado a : Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				DNI:		Nivel: 3	Tramo: "B"		
Grado Instrucción: Secundaria Completa				Categoría: Operario			Experiencia: 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	28,50	27,50	19,50	21,50	22,50	29,00	35,50	184,00	3:04:00
Plantillado	73,50	75,50	70,00	65,00	63,50	45,50	41,00	434,00	7:14:00
Nivel,Cortado,.....	88,50	72,50	69,50	81,00	93,50	81,00	97,00	583,00	9:43:00
Preparado Mezcla	37,50	40,50	42,50	42,50	31,50	37,00	40,50	272,00	4:32:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	195,50	218,50	225,00	218,50	216,50	229,00	109,00	1412,00	23:32:00
Tiempo real trabajo	7:03:30	7:14:30	7:06:30	7:08:30	7:07:30	7:01:30	5:23:00	48:05:00	2d.0h.5m.
Tiempos muertos-suplem.	0:56:30	0:45:30	0:53:30	0:51:30	0:52:30	0:58:30	2:37:00	7:55:00	0d.7h.55m.
Área(m2)	13,03	14,11	13,18	15,09	15,05	15,00	4,01	89,47	89,47
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Lento	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	EL área de productividad de obra, les incentiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes a sus días adicionales: aclaro el día n° 7,sólo terminaron la porción que les falta								

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
Estudio de Tiempos:Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco					
Evaluado a : Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				DNI:		Nivel: 6	Tramo: "A"		
Grado Instrucción: Secundaria Completa				Categoría: Operario			Experiencia: 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	42,50	37,00	33,50	29,50	33,00	30,50		206,00	3:26:00
Plantillado	87,50	79,50	69,00	74,50	85,50	71,00		467,00	7:47:00
Nivel,Cortado,.....	75,50	68,50	73,50	77,00	69,50	74,50		438,50	7:18:30
Preparado Mezcla	22,50	28,50	24,50	29,50	31,50	34,50		171,00	2:51:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	185,50	188,50	195,00	188,50	193,50	187,00		1138,00	18:58:00
Tiempo real trabajo	6:53:30	6:42:00	6:35:30	6:39:00	6:53:00	6:37:30	0,00	40:20:30	1d.16h.20m.
Tiempos muertos-suplem.	1:06:30	1:18:00	1:24:30	1:21:00	1:07:00	1:22:30		7:39:30	0d.7h.39m.
Área(m2)	16,13	15,59	15,58	16,56	16,00	10,00	Terminó	89,86	89,86
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Lento		8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	EL área de productividad de obra, les incentiva en las charlas a los que terminan su tramo bien y antes,que tendrán siempre beneficio económico, y otro trabajo en otra obra								

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
Estudio de Tiempos:Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco					
Evaluado a : Maldonado Quispe Abelardo(jóven)+peón				DNI:		Nivel: 6	Tramo: "B"		
Grado Instrucción: Secundaria Completa				Categoría: Operario			Experiencia: 9 Años		
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	37,50	36,50	39,00	33,50	37,00			183,50	3:03:30
Plantillado	80,50	83,50	78,00	71,00	81,50			394,50	6:34:30
Nivel,Cortado,.....	73,50	76,50	77,50	68,50	73,50			369,50	6:09:30
Preparado Mezcla	36,50	41,50	39,50	36,50	39,50			193,50	3:13:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	183,50	178,50	173,50	201,50	179,50			916,50	15:16:30
Tiempo real trabajo	6:51:30	6:56:30	6:47:30	6:51:00	6:51:00	0,00	0,00	34:17:30	1d.10h.17m.
Tiempos muertos-suplem.	1:08:30	1:03:30	1:12:30	1:09:00	1:09:00			5:42:30	0d.5h.42m.
Área(m2)	17,07	16,55	17,22	17,88	18,05	Terminó	Terminó	86,77	86,77
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido			8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	El gerente nuevamente visitó y les recuerda a todo los trabajadores de sus tiempos extras,que tendrán siempre beneficio económico y camisetas,aclaro:El día 6,7 se dan día libre								



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	37,50	29,00	22,50	27,50	19,00	29,00	30,50	195,00	3:15:00
Plantillado	72,50	74,50	69,00	70,50	66,50	49,50	42,00	444,50	7:24:30
Nivel,Cortado,.....	103,50	97,50	98,50	88,00	98,50	89,00	86,50	661,50	11:01:30
Preparado Mezcla	33,50	38,50	36,50	29,50	28,50	31,00	33,50	231,00	3:51:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	191,50	188,50	202,00	211,50	213,50	222,00	227,50	1456,50	24:16:30
Tiempo real trabajo	7:18:30	7:08:00	7:08:30	7:07:00	7:06:00	7:00:30	7:00:00	49:48:30	2d.1h.48m.
Tiempos muertos-suplem.	0:41:30	0:52:00	0:51:30	0:53:00	0:54:00	0:59:30	1:00:00	6:11:30	0d.6h.11m.
Área(m2)	7,47	7,94	9,20	8,50	10,53	8,75	10,41	62,80	62,80
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	El peón sólo se dedica a trabajos contributorios nada más y no se aplica todavía la cultura de los 5s El operario es el que realiza el asentado de muro ladrillos(trabajos product.)								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	26,50	29,50	22,50	25,50	27,50	22,00	28,50	182,00	3:02:00
Plantillado	60,50	68,50	75,00	68,00	63,50	45,50	53,00	434,00	7:14:00
Nivel,Cortado,.....	83,50	81,50	71,50	78,50	84,50	77,00	63,00	539,50	8:59:30
Preparado Mezcla	30,50	36,50	37,50	40,50	37,50	39,00	43,50	265,00	4:25:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	225,50	213,50	223,00	214,50	219,50	239,00	219,00	1554,00	25:54:00
Tiempo real trabajo	7:06:30	7:09:30	7:09:30	7:07:00	7:12:30	7:02:30	6:47:00	49:34:30	2d.1h.34m.
Tiempos muertos-suplem.	0:53:30	0:50:30	0:50:30	0:53:00	0:47:30	0:57:30	1:13:00	6:25:30	0d.6h.25m.
Área(m2)	8,95	10,88	7,18	10,82	9,88	10,82	8,95	67,49	67,49
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	El operario y el peón es el que realizan el asentado de muro ladrillos siguen bajo en rendimiento El gerente, les motiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes(mayor rendim.)								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	25,50	31,00	26,50	31,50	28,50	25,50		168,50	2:48:30
Plantillado	67,50	66,50	59,00	63,50	59,50	72,50		388,50	6:28:30
Nivel,Cortado,.....	103,50	94,50	98,50	91,00	90,50	94,50		572,50	9:32:30
Preparado Mezcla	27,50	32,50	30,50	31,50	35,50	30,00		187,50	3:07:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	189,50	191,50	203,50	191,50	199,50	117,00		1092,50	18:12:30
Tiempo real trabajo	6:53:30	6:56:00	6:58:00	6:49:00	6:53:30	5:39:30	0,00	40:09:30	1d.16h.9m.
Tiempos muertos-suplem.	1:06:30	1:04:00	1:02:00	1:11:00	1:06:30	2:20:30		7:50:30	0d.7h.50m.
Área(m2)	14,10	15,87	16,98	16,53	14,50	7,22	Terminó	85,20	85,20
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Lento		8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	La residente de obra, les motiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes,buscando mayor rendimiento y mayor productividad como nueva alternativa de solución y aplicar los 5s.								



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	29,50	31,50	19,50	21,50	22,50	27,00		151,50	2:31:30
Plantillado	63,50	64,50	72,00	62,00	69,50	77,50		409,00	6:49:00
Nivel,Cortado,.....	73,50	78,50	69,50	74,50	79,50	71,50		447,00	7:27:00
Preparado Mezcla	33,50	30,50	28,50	39,50	31,50	33,00		196,50	3:16:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	201,50	201,50	211,00	219,50	210,50	185,00		1229,00	20:29:00
Tiempo real trabajo	6:41:30	6:46:30	6:40:30	6:57:00	6:53:30	6:34:00	0,00	40:33:00	1d.16h.33m.
Tiempos muertos-suplem.	1:18:30	1:13:30	1:19:30	1:03:00	1:06:30	1:26:00		7:27:00	0d.7h.27m.
Área(m2)	14,57	14,90	16,73	14,53	16,57	9,90	Terminó	87,20	87,20
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Lento		8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	EL área de productividad de obra, les incentiva económicamente a los que terminan su tramo bien y antes a sus días adicionales: aclaro el día n° 7, hace otro trabajo extra								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	35,50	33,00	33,50	32,50	29,50	24,50		188,50	3:08:30
Plantillado	85,50	84,50	87,50	77,50	88,50	83,50		507,00	8:27:00
Nivel,Cortado,.....	88,50	89,50	93,50	86,50	78,50	66,50		503,00	8:23:00
Preparado Mezcla	32,50	35,50	27,50	39,50	33,50	28,50		197,00	3:17:00
Coloc.Ladrillo-Mortero	171,50	176,50	173,50	181,50	189,50	114,50		1007,00	16:47:00
Tiempo real trabajo	6:53:30	6:59:00	6:55:30	6:57:30	6:59:30	5:17:30	0,00	40:02:30	1d.16h.2m.
Tiempos muertos-suplem.	1:06:30	1:01:00	1:04:30	1:02:30	1:00:30	2:42:30		7:57:30	0d.7h.57m.
Área(m2)	15,21	16,93	16,15	17,30	16,25	6,03	Terminó	87,87	87,87
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Lento		8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	EL área de productividad de obra, les incentiva en las charlas a los que terminan su tramo bien y antes, que tendrán siempre beneficio económico.aclaro:el día n°6 sólo termina lo que le faltay el día n°7 hacen trabajos extras								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS		
<b>Estudio de Tiempos:</b> Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer.....(unidad:Minutos)									
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Quispe Ccasa Nicolás(Edad óptima) + su peón					<b>DNI:</b> 24712724		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa					<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Día N°7	Suma Parcial	Conversión Total
Limpieza General	34,50	37,50	25,50	27,50	32,50			157,50	2:37:30
Plantillado	85,50	88,50	83,50	79,50	80,50			417,50	6:57:30
Nivel,Cortado,.....	75,50	73,50	72,50	77,50	81,50			380,50	6:20:30
Preparado Mezcla	27,50	26,50	23,50	28,50	35,50			141,50	2:21:30
Coloc.Ladrillo-Mortero	193,50	188,50	165,00	177,50	188,50			913,00	15:13:00
Tiempo real trabajo	6:56:30	6:54:30	6:10:00	6:30:30	6:58:30	0,00	0,00	33:30:00	1d.9h.30m.
Tiempos muertos-suplem.	1:03:30	1:05:30	1:50:00	1:29:30	1:01:30			6:30:00	0d.6h.30m.
Área(m2)	17,57	16,65	18,23	17,53	17,00	Terminó	Terminó	86,98	86,98
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido			8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	El gerente nuevamente visitó y les recuerda a todo los trabajadores de sus tiempos extras, que tendrán siempre beneficio económico y camisetas,aclaro:El día 6,7 hacen otros trabajos extras								

FUENTE: Elaboración Propia basado en Medición de Trabajo de Silvia Flores (SENATI) e Ing. Diego Cortés.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### III.2.1.RENDIMIENTO RESUMIDO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER"

**TABLA N° 122: RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER RESUMIDO**

<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 1</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	153,10	13	11,78
1op + 1pe	118,88	14	8,49
1op + 1pe	118,07	14	8,43
<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 2</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	161,10	13	12,39
1op + 1pe	127,88	14	9,13
1op + 1pe	134,07	14	9,58
<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 3</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	178,90	12	14,91
1op + 1pe	179,40	14	12,81
1op + 1pe	179,87	12	14,99
<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 4</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	181,90	11	16,54
1op + 1pe	180,40	13	13,88
1op + 1pe	179,88	12	14,99
<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 5</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	177,50	11	16,14
1op + 1pe	180,64	12	15,05
1op + 1pe	182,38	12	15,20
<b>ACTIVIDAD</b>	Asentado de Muro Bloquer		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 6</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 1pe	178,96	10	17,90
1op + 1pe	179,63	11	16,33
1op + 1pe	179,67	11	16,33

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**III.3.CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER”**

**III.3.1.CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER “NIVEL: 1 Y 6, TRAMO “A Y B”**

**TABLA N° 123: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado : Ruíz Aquino Basíldes + su peón</b>			
<b>Partida: Asentado Muro Bloquer :Tramo: "A" Y "B"</b>			
Nivel: 1	Lento	Rápido	2
Nivel: 2	Normal	Rápido	2
Nivel: 3	Rápido	Rápido	2
Nivel: 4	Normal	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado : Maldonado Quispe Abelardo + peón</b>			
<b>Partida: Asentado Muro Bloquer :Tramo: "A" Y "B"</b>			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Rápido	Rápido	2
Nivel: 3	Rápido	Normal	2
Nivel: 4	Normal	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado : Quispe Ccasa Nicolás+ su peón</b>			
<b>Partida: Asentado Muro Bloquer :Tramo: "A" Y "B"</b>			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Normal	Rápido	2
Nivel: 3	Rápido	Rápido	2
Nivel: 4	Rápido	Normal	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

### **III.4.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER”**

#### **III.4.1.EL METRADO TOTAL DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER “NIVEL: 1 Y 6, TRAMO “A Y B”**

***TABLA N° 124: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER***

Partida	Unidad	Metrado Total
Asentado del Muro de Ladrillo Tipo Bloquer	m2	2972,23

Rendimiento de la mano de Obra Según Expediente Técnico		
Rendimiento	12	m2/día
Jornada	8	horas/día

Rendimiento de la mano de Obra Según Obra Real		
Rendimiento	13,6	m2/día
Jornada	8	horas/día

***FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA***

*Durante el tiempo de trabajo realizado por la mano de obra de asentado del muro ladrillo tipo bloquer ha ejecutado la cantidad de 2972,23 m2 del primer al sexto nivel.*

### **III.TOMA DE DATO III.2. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES”**



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 125: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL EN TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

OBRA: Construcción del Condominio Residencial Torre del Sol						
RESPONSABLE: Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>FACTORES ESTUDIADOS</b>	
CUADRILLA: OP + PE						
ACTIVIDAD: Tarrajeo de Muros Interiores						
UBICACIÓN: Larapa-San Jerónimo-Cusco						
	<b>FACTORES / PUNTAJE</b>	<b>E=5</b>	<b>B=4</b>	<b>R=3</b>	<b>M=2</b>	<b>P=1</b>
<b>TRABAJADOR</b>	Conocimiento	Supervisores	Buenos	Normales	Escasos	Ninguno
	Habilidad	Experto	Hábil	Normales	Torpe	Lerdo
	Pereza	Entusiasta	Animado	Dispuesto	Resignado	Mala Gana
	Cansancio	Veloz	Rápido	Normales	Lento	Agotado
	Su actitud Personal	Satisfactoria	Buena	Con Altibajos	Triste	Neurótico
	Capacitación	Certificado	Experto	Normales	Aprendiz	Ninguna
	Buena fe	Compromiso	Leal	Cumplido	A regañadientes	Resentido
<b>OBRA</b>	Dificultad	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
	Peligro	Ninguno	Normal	Moderado	Riesgosa	Peligrosa
	Interrupciones	Ninguno	DE 0 a 5 Min.	De 5 a 15 Min	De 15 a 60 min	Mas de 1 hora
	Orden y Aseo	Aseo Total	Piso sucio	Transitable	Piso escombro	Difícil acceso
	Base (Superficie)	Piso Duro	Piso seco	Piso Húmedo	Charcos	Pantano
	Tipicidad	20 Repet.	De 15 a 20 Repet.	De 10 a 15 Repet.	De 5 a 10 Repet.	De 1 a 5 Repet.
<b>EQUIPAM.</b>	Tajo	De 20 Unid	De 10 a 20 Unid.	De 5 a 10 Unid.	De 2 a 5 Unid.	Menos de 2 Unid.
	Herramienta	Especial	Adecuada	Común	Incomoda	Inadecuada
	Disponibilidad	Repuesto	Siempre	A tiempo	Casi siempre	No disponible
	Confiabilidad	Total	Alta	Buena	Baja	Nula
	EPP	Todos	Casi todos	Básicos	Algunos	Ninguno
<b>SUPERVISOR</b>	C. Aceptación	Escritos	Verbales previos	Verbales	A ojo	Ninguno
	Instrucción	Escrita	Verbal previa	Necesaria	Ocasional	Ninguna
	Seguimiento	Total	Parcial	Esporádico	Eventual	Ninguna
	Supervisor	Muy competente	Competente	Bueno	Regular	Malo
<b>CLIMA</b>	Lluvia	Seco	Nublado	Llovizna	Aguacero	Tormenta
	Temperatura	Acondicionada	Fresca	Normal	Alta o Baja	Extremas
	Cubierta	Sombra y Seco	Sombra y húmedo	Sol	Sol y Seco	Sol y lluvia

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA APOYADO EN SENA-CAMACOL Y AYKO PALMA

**III.2.ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES”**



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 126: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:1 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	14,50	13,50	12,50	13,50	54,00	0:54:00
Plantillado	31,50	22,50	27,50	29,50	111,00	1:51:00
Lecheado	11,50	10,50	12,50	14,50	49,00	0:49:00
Prep.Mezcla	17,50	22,50	18,50	13,00	71,50	1:11:30
Pañeteado	35,50	28,50	25,50	19,50	109,00	1:49:00
1er reglado y Relleno	97,50	101,50	98,50	108,50	406,00	6:46:00
2do reglado y Relleno	89,50	88,50	71,50	87,50	337,00	5:37:00
Acabado	71,50	83,50	91,50	84,50	331,00	5:31:00
Tiempo real trabajo	6:09:00	6:11:00	5:58:00	6:10:30	24:28:30	1d. 0h. 28m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:51:00	1:49:00	2:02:00	1:49:30	7:31:30	0d. 7h. 31m.
Área(m2)	14,05	15,31	15,06	14,03	58,45	58,45
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Normal	Normal	Lento	8:00:00	Normal-Lento
Observaciones o Comentarios	Según el expediente técnico, el rendimiento:15m2/día; si el rend.es menor a 15m2/día diremos que el ritmo de trabajo es Lento(L).Si es mayor, diremos que es Rápido(R); mientras sea igual, diremos que es Normal(N)					
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:1 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	10,50	14,50	17,50	15,00	57,50	0:57:30
Plantillado	28,50	25,50	20,50	18,50	93,00	1:33:00
Lecheado	16,50	14,50	19,50	13,00	63,50	1:03:30
Prep.Mezcla	19,50	20,50	16,50	17,50	74,00	1:14:00
Pañeteado	25,50	22,50	21,50	18,50	88,00	1:28:00
1er reglado y Relleno	101,50	107,50	118,50	106,50	434,00	7:14:00
2do reglado y Relleno	90,50	82,50	85,50	93,00	351,50	5:51:30
Acabado	71,50	83,50	65,00	97,50	317,50	5:17:30
Tiempo real trabajo	6:04:00	6:11:00	6:04:30	6:19:30	24:39:00	1d. 0h. 39m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:56:00	1:49:00	1:55:30	1:40:30	7:21:00	0d. 7h. 21m.
Área(m2)	13,05	14,06	14,22	15,27	56,6	56,6
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Normal	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	La residente de obra esta en permanente control de calidad del tarrajeo como: el preparado de mezcla de mortero su relación :1 bolsa de cemento por 5 de arena fina más agua,se debe mezclar hasta lograr un tono uniforme,el plantillado de puntos(mide el espesor recubrimiento y verticalidad del muro) ,lecheado,reglado, hidratado,buen acabado para recibir ala pintura y reducir desperdicio de materiales y aplicar las 5s.					
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:3 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	15,50	17,50	10,50	55,00	0:55:00
Plantillado	28,50	27,50	22,50	27,50	106,00	1:46:00
Lecheado	12,50	14,50	17,50	16,50	61,00	1:01:00
Prep.Mezcla	14,50	12,50	20,50	21,50	69,00	1:09:00
Pañeteado	38,50	41,50	35,50	39,50	155,00	2:35:00
1er reglado y Relleno	92,50	90,50	97,50	98,50	379,00	6:19:00
2do reglado y Relleno	81,50	81,50	71,50	66,50	301,00	5:01:00
Acabado	67,50	79,50	85,50	80,50	313,00	5:13:00
Tiempo real trabajo	5:47:00	6:03:00	6:08:00	6:01:00	23:59:00	0d. 23h. 59m.
Tiempos muertos-Tolerancia	2:13:00	1:57:00	1:52:00	1:59:00	8:01:00	0d. 8h. 1m.
Área(m2)	14,15	15,11	16,16	15,23	60,65	60,65
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Normal	Rápido	Normal	8:00:00	Normal
Observaciones o Comentarios	Los Ingenieros siempre estan en permanente control de calidad,acompañado por la residente de obra.Siempre recordándoles que se debe tener presente el control de calidad y ha que participen y tomen mayor interés a las charlas diarias que se da					



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:3 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	10,50	13,50	11,50	47,00	0:47:00
Plantillado	26,50	21,50	26,50	20,50	95,00	1:35:00
Lecheado	19,50	19,50	17,50	14,50	71,00	1:11:00
Prep.Mezcla	26,50	25,50	31,50	32,50	116,00	1:56:00
Pañeteado	25,50	22,50	21,50	18,50	88,00	1:28:00
1er reglado y Relleno	99,50	107,50	105,50	109,50	422,00	7:02:00
2do reglado y Relleno	78,50	72,50	68,50	77,50	297,00	4:57:00
Acabado	79,50	71,50	68,50	86,50	306,00	5:06:00
Tiempo real trabajo	6:07:00	5:51:00	5:53:00	6:11:00	24:02:00	1d. 0h. 2m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:53:00	2:09:00	2:07:00	1:49:00	7:58:00	0d. 7h. 58m.
Área(m2)	14,05	15,06	15,08	15,01	59,2	59,2
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Normal	Normal	Normal	8:00:00	Normal
Observaciones o Comentarios	El Maestro de obra también está siempre con los trabajadores recalcándoles su trabajo y su responsabilidad con el trabajo encomendado:Cada uno es dueño de su trabajo.					
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:6 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	15,50	14,50	19,50	13,50	63,00	1:03:00
Plantillado	25,50	21,50	20,50	20,00	87,50	1:27:30
Lecheado	19,50	14,50	12,50	11,50	58,00	0:58:00
Prep.Mezcla	17,50	14,50	18,50	21,50	72,00	1:12:00
Pañeteado	43,50	38,50	36,50	39,50	158,00	2:38:00
1er reglado y Relleno	105,50	97,50	110,50	103,50	417,00	6:57:00
2do reglado y Relleno	71,50	86,50	81,50	83,50	323,00	5:23:00
Acabado	67,50	77,50	61,50	69,50	276,00	4:36:00
Tiempo real trabajo	6:06:00	6:05:00	6:01:00	6:02:30	24:14:30	1d. 0h. 14m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:54:00	1:55:00	1:59:00	1:57:30	7:45:30	0d. 7h. 45m.
Área(m2)	17,96	17,44	17,16	18,23	70,79	70,79
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	En la empresa todos participan de las charlas de seguridad que son de 5 a 10 minutos,caso contrario se le aplica su respectiva penalidad en caso de incumplimiento.					
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Soto Quispe Marcos(edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44135570		Nivel:6 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:11 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	15,50	17,50	14,50	15,50	63,00	1:03:00
Plantillado	20,50	19,50	18,50	21,50	80,00	1:20:00
Lecheado	22,50	21,50	17,50	18,50	80,00	1:20:00
Prep.Mezcla	22,50	24,50	24,50	28,50	100,00	1:40:00
Pañeteado	41,50	33,50	29,50	27,50	132,00	2:12:00
1er reglado y Relleno	101,50	108,50	93,50	101,50	405,00	6:45:00
2do reglado y Relleno	79,50	68,50	77,50	81,50	307,00	5:07:00
Acabado	66,50	77,50	88,50	69,50	302,00	5:02:00
Tiempo real trabajo	6:10:00	6:11:00	6:04:00	6:04:00	24:29:00	1d. 0h. 29m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:50:00	1:49:00	1:56:00	1:56:00	7:31:00	0d. 7h. 31m.
Área(m2)	17,17	16,56	17,7	17,43	68,86	68,86
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	El personal de seguridad de obra está en cualquier momento: verificando sus EPP,las respectivas señalizaciones,limpieza en cada área de trabajo,orden y otros.A cada trabajador se le ha entregado su reglamento de seguridad en obra y haciendole firmar que en posteriores no digan: "No ví, No pensé ,No sabía " y aún como contratista					



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:1 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	10,00	9,50	12,00	14,00	45,50	0:45:30
Plantillado	28,00	31,50	26,50	31,00	117,00	1:57:00
Lecheado	19,00	10,50	13,50	21,00	64,00	1:04:00
Prep.Mezcla	15,50	17,50	11,50	19,50	64,00	1:04:00
Pañeteado	60,00	49,50	53,50	50,50	213,50	3:33:30
1er reglado y Relleno	103,50	91,00	112,00	101,00	407,50	6:47:30
2do reglado y Relleno	67,00	73,50	70,50	69,50	280,50	4:40:30
Acabado	108,50	120,50	118,50	105,00	452,50	7:32:30
Tiempo real trabajo	6:51:30	6:43:30	6:58:00	6:51:30	27:24:30	1d. 3h. 24m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:08:30	1:16:30	1:02:00	1:08:30	4:35:30	0d. 4h. 35m.
Área(m2)	13,45	15,91	15,96	14,06	59,38	59,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Nomal	Nomal	Lento	8:00:00	Lento-Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:1 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	13,50	10,50	12,50	11,00	47,50	0:47:30
Plantillado	25,50	28,50	26,50	31,00	111,50	1:51:30
Lecheado	15,00	13,50	16,50	22,50	67,50	1:07:30
Prep.Mezcla	21,50	19,50	17,50	19,50	78,00	1:18:00
Pañeteado	72,50	67,00	53,50	49,50	242,50	4:02:30
1er reglado y Relleno	101,50	94,50	112,00	101,00	409,00	6:49:00
2do reglado y Relleno	77,00	71,50	70,50	69,50	288,50	4:48:30
Acabado	98,50	102,50	118,50	105,00	424,50	7:04:30
Tiempo real trabajo	7:05:00	6:47:30	7:07:30	6:49:00	27:49:00	1d. 3h. 49m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:55:00	1:12:30	0:52:30	1:11:00	4:11:00	0d. 4h. 11m.
Área(m2)	15,67	16,91	14,96	14,06	61,60	61,60
Valoración(Ritmo Trabajo)	Nomal	Rápido	Lento	Lento	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:3 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	10,50	13,50	10,50	46,00	0:46:00
Plantillado	31,50	28,50	22,50	28,00	110,50	1:50:30
Lecheado	17,50	11,50	13,50	22,50	65,00	1:05:00
Prep.Mezcla	11,50	14,50	12,50	14,50	53,00	0:53:00
Pañeteado	49,00	38,50	44,50	43,50	175,50	2:55:30
1er reglado y Relleno	127,50	112,50	119,00	108,50	467,50	7:47:30
2do reglado y Relleno	67,00	73,50	70,50	69,50	280,50	4:40:30
Acabado	85,50	93,50	77,50	89,50	346,00	5:46:00
Tiempo real trabajo	6:41:00	6:23:00	6:13:30	6:26:30	25:44:00	1d. 1h. 44m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:19:00	1:37:00	1:46:30	1:33:30	6:16:00	0d. 6h. 16m.
Área(m2)	16,45	17,91	16,96	16,06	67,38	67,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:3 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	13,50	14,00	13,50	52,50	0:52:30
Plantillado	21,50	20,50	19,50	29,00	90,50	1:30:30
Lecheado	13,50	17,00	15,50	19,50	65,50	1:05:30
Prep.Mezcla	13,50	18,50	13,00	17,50	62,50	1:02:30
Pañeteado	49,00	51,50	48,00	47,50	196,00	3:16:00
1er reglado y Relleno	118,50	109,50	108,00	110,50	446,50	7:26:30
2do reglado y Relleno	67,00	61,50	59,50	60,50	248,50	4:08:30
Acabado	108,50	93,50	106,50	95,00	403,50	6:43:30
Tiempo real trabajo	6:43:00	6:25:30	6:24:00	6:33:00	26:05:30	1d. 2h. 5m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:17:00	1:34:30	1:36:00	1:27:00	5:54:30	0d. 5h. 54m.
Área(m2)	17,67	17,91	16,96	15,06	67,60	67,60
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Normal	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:6 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	15,50	13,50	11,50	52,00	0:52:00
Plantillado	23,50	22,50	20,50	23,50	90,00	1:30:00
Lecheado	17,50	19,50	17,50	20,50	75,00	1:15:00
Prep.Mezcla	16,50	14,50	17,50	18,50	67,00	1:07:00
Pañeteado	44,50	39,50	43,50	42,50	170,00	2:50:00
1er reglado y Relleno	117,50	102,50	108,50	113,50	442,00	7:22:00
2do reglado y Relleno	67,00	73,50	85,50	68,50	294,50	4:54:30
Acabado	83,50	78,50	87,50	89,50	339,00	5:39:00
Tiempo real trabajo	6:21:30	6:06:00	6:34:00	6:28:00	25:29:30	1d. 1h. 29m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:38:30	1:54:00	1:26:00	1:32:00	6:30:30	0d. 6h. 30m.
Área(m2)	17,55	16,91	17,96	17,06		69,48
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Bonifacio Ttica José(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 40746376		Nivel:6 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Empresas				<b>Categoría:</b> Operario		Experiencia:9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	12,00	14,50	14,00	15,50	56,00	0:56:00
Plantillado	24,50	22,50	22,50	27,50	97,00	1:37:00
Lecheado	19,50	17,50	18,50	21,50	77,00	1:17:00
Prep.Mezcla	16,50	18,50	15,50	18,50	69,00	1:09:00
Pañeteado	38,50	41,50	42,50	43,50	166,00	2:46:00
1er reglado y Relleno	103,00	112,50	100,50	111,50	427,50	7:07:30
2do reglado y Relleno	77,50	83,50	90,50	89,50	341,00	5:41:00
Acabado	98,50	73,50	80,50	91,50	344,00	5:44:00
Tiempo real trabajo	6:30:00	6:24:00	6:24:30	6:59:00	26:17:30	1d. 2h. 17m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:30:00	1:36:00	1:35:30	1:01:00	5:42:30	0d. 5h. 42m.
Área(m2)	17,19	18,37	16,11	17,39		69,06
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	13,50	12,00	12,00	14,00	51,50	0:51:30
Plantillado	31,50	26,50	26,50	31,00	115,50	1:55:30
Lecheado	15,50	13,50	13,50	21,00	63,50	1:03:30
Prep.Mezcla	19,50	13,50	11,50	19,50	64,00	1:04:00
Pañeteado	12,50	53,50	53,50	60,50	180,00	3:00:00
1er reglado y Relleno	108,50	121,00	112,00	101,00	442,50	7:22:30
2do reglado y Relleno	83,50	70,50	70,50	69,50	294,00	4:54:00
Acabado	113,50	118,50	118,50	95,00	445,50	7:25:30
Tiempo real trabajo	6:38:00	7:09:00	6:58:00	6:51:30	27:36:30	1d. 3h. 36m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:22:00	0:51:00	1:02:00	1:08:30	4:23:30	0d. 4h. 23m.
Área(m2)	14,45	14,91	16,96	15,06	61,38	61,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Rápido	Normal	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	15,50	10,50	16,50	14,00	56,50	0:56:30
Plantillado	29,50	23,50	20,50	31,00	104,50	1:44:30
Lecheado	17,50	11,50	13,00	21,00	63,00	1:03:00
Prep.Mezcla	14,50	13,50	14,50	19,50	62,00	1:02:00
Pañeteado	21,50	33,50	41,50	60,50	157,00	2:37:00
1er reglado y Relleno	101,50	103,50	111,00	101,00	417,00	6:57:00
2do reglado y Relleno	83,50	91,50	88,50	99,50	363,00	6:03:00
Acabado	103,50	99,50	108,50	95,00	406,50	6:46:30
Tiempo real trabajo	6:27:00	6:27:00	6:54:00	7:21:30	27:09:30	1d. 3h. 9m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:33:00	1:33:00	1:06:00	0:38:30	4:50:30	0d. 4h. 50m.
Área(m2)	15,41	15,11	16,96	15,86	63,34	63,34
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Rápido	Normal	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	13,50	12,00	11,50	48,50	0:48:30
Plantillado	28,00	27,50	29,50	33,50	118,50	1:58:30
Lecheado	15,50	11,50	10,50	18,50	56,00	0:56:00
Prep.Mezcla	22,50	16,50	14,50	13,50	67,00	1:07:00
Pañeteado	22,50	33,50	35,50	34,50	126,00	2:06:00
1er reglado y Relleno	108,50	111,00	122,00	109,00	450,50	7:30:30
2do reglado y Relleno	63,50	68,50	66,50	58,50	257,00	4:17:00
Acabado	103,50	118,50	98,50	95,00	415,50	6:55:30
Tiempo real trabajo	6:15:30	6:40:30	6:29:00	6:14:00	25:39:00	1d. 1h. 39m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:44:30	1:19:30	1:31:00	1:46:00	6:21:00	0d. 6h. 21m.
Área(m2)	17,45	16,43	16,44	16,06	66,38	66,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	13,50	11,50	15,50	12,50	53,00	0:53:00
Plantillado	20,50	21,50	18,50	27,50	88,00	1:28:00
Lecheado	12,50	11,50	15,50	19,00	58,50	0:58:30
Prep.Mezcla	14,50	19,50	15,50	16,50	66,00	1:06:00
Pañeteado	27,50	33,50	31,50	40,50	133,00	2:13:00
1er reglado y Relleno	98,50	103,50	112,50	121,00	435,50	7:15:30
2do reglado y Relleno	73,50	61,50	58,50	49,50	243,00	4:03:00
Acabado	103,50	109,50	108,50	115,00	436,50	7:16:30
Tiempo real trabajo	6:04:00	6:12:00	6:16:00	6:41:30	25:13:30	1d. 1h. 13m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:56:00	1:48:00	1:44:00	1:18:30	6:46:30	Od. 6h. 46m.
Área(m2)	16,21	17,08	17,04	16,86	67,19	67,19
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	13,00	15,00	12,50	15,50	56,00	0:56:00
Plantillado	22,50	24,50	26,50	31,50	105,00	1:45:00
Lecheado	14,50	10,50	14,50	15,50	55,00	0:55:00
Prep.Mezcla	28,50	21,50	19,50	19,50	89,00	1:29:00
Pañeteado	22,50	29,00	37,50	30,50	119,50	1:59:30
1er reglado y Relleno	118,50	124,50	102,50	118,50	464,00	7:44:00
2do reglado y Relleno	75,00	78,50	73,50	61,50	288,50	4:48:30
Acabado	92,50	80,50	108,50	105,00	386,50	6:26:30
Tiempo real trabajo	6:27:00	6:24:00	6:35:00	6:37:30	26:03:30	1d. 2h. 3m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:33:00	1:36:00	1:25:00	1:22:30	5:56:30	Od. 5h. 56m.
Área(m2)	17,17	16,47	17,88	17,77	69,29	69,29
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cabanillas Soto Daniel(Edad óptima) + su % peón				<b>DNI:</b> 42868160		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Instituciones				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 9 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	14,50	17,50	14,50	13,50	60,00	1:00:00
Plantillado	29,50	33,50	27,50	23,50	114,00	1:54:00
Lecheado	16,50	14,50	11,50	17,50	60,00	1:00:00
Prep.Mezcla	14,50	14,50	12,50	10,50	52,00	0:52:00
Pañeteado	28,50	25,50	22,50	35,50	112,00	1:52:00
1er reglado y Relleno	108,50	110,50	112,50	119,50	451,00	7:31:00
2do reglado y Relleno	63,50	68,50	68,50	89,50	290,00	4:50:00
Acabado	93,50	90,50	97,50	95,00	376,50	6:16:30
Tiempo real trabajo	6:09:00	6:15:00	6:07:00	6:44:30	25:15:30	1d. 1h. 15m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:51:00	1:45:00	1:53:00	1:15:30	6:44:30	Od. 6h. 44m.
Área(m2)	16,21	16,08	15,04	16,86	64,19	64,19
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Normal	Rápido	8:00:00	Rápido





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	14,50	13,00	10,50	13,50	51,50	0:51:30
Plantillado	32,50	27,50	26,50	29,50	116,00	1:56:00
Lecheado	19,50	18,50	13,50	23,50	75,00	1:15:00
Prep.Mezcla	21,50	16,50	11,50	19,50	69,00	1:09:00
Pañeteado	32,50	48,50	47,50	37,50	166,00	2:46:00
1er reglado y Relleno	116,50	109,00	122,00	111,00	458,50	7:38:30
2do reglado y Relleno	80,50	70,50	70,50	69,50	291,00	4:51:00
Acabado	103,50	98,50	101,50	116,50	420,00	7:00:00
Tiempo real trabajo	7:01:00	6:42:00	6:43:30	7:00:30	27:27:00	1d. 3h. 27m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:59:00	1:18:00	1:16:30	0:59:30	4:33:00	0d. 4h. 33m.
Área(m2)	16,45	15,91	15,96	15,06	63,38	63,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Normal	Normal	Normal	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	11,50	12,50	12,50	10,50	47,00	0:47:00
Plantillado	25,50	29,50	20,50	22,00	97,50	1:37:30
Lecheado	25,50	21,50	16,50	21,50	85,00	1:25:00
Prep.Mezcla	20,50	19,50	16,00	18,50	74,50	1:14:30
Pañeteado	37,50	38,00	42,00	44,00	161,50	2:41:30
1er reglado y Relleno	108,50	111,00	105,00	109,00	433,50	7:13:30
2do reglado y Relleno	82,50	80,50	81,50	82,50	327,00	5:27:00
Acabado	103,50	99,00	87,50	106,50	396,50	6:36:30
Tiempo real trabajo	6:55:00	6:51:30	6:21:30	6:54:30	27:02:30	1d. 3h. 2m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:05:00	1:08:30	1:38:30	1:05:30	4:57:30	0d. 4h. 57m.
Área(m2)	16,05	14,93	16,01	16,00	62,99	62,99
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Lento	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	13,50	11,50	12,50	13,00	50,50	0:50:30
Plantillado	22,50	21,50	19,50	17,50	81,00	1:21:00
Lecheado	18,50	17,00	13,00	21,50	70,00	1:10:00
Prep.Mezcla	22,50	29,50	31,50	22,50	106,00	1:46:00
Pañeteado	29,50	38,50	37,50	32,00	137,50	2:17:30
1er reglado y Relleno	116,50	98,00	113,50	119,00	447,00	7:27:00
2do reglado y Relleno	70,50	60,50	59,50	69,50	260,00	4:20:00
Acabado	93,50	105,50	103,50	110,50	413,00	6:53:00
Tiempo real trabajo	6:27:00	6:22:00	6:30:30	6:45:30	26:05:00	1d. 2h. 5m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:33:00	1:38:00	1:29:30	1:14:30	5:55:00	0d. 5h. 55m.
Área(m2)	17,00	16,91	16,96	16,06	66,93	66,93
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos			<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco			
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón			<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto			<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	12,50	12,00	15,00	11,50	51,00	0:51:00
Plantillado	24,00	29,50	18,50	22,50	94,50	1:34:30
Lecheado	25,50	21,50	16,50	21,50	85,00	1:25:00
Prep.Mezcla	20,50	29,50	36,00	18,50	104,50	1:44:30
Pañeteado	35,50	27,50	44,00	41,50	148,50	2:28:30
1er reglado y Relleno	111,50	115,50	123,00	132,50	482,50	8:02:30
2do reglado y Relleno	62,50	64,50	61,50	62,50	251,00	4:11:00
Acabado	113,50	109,00	99,50	106,50	428,50	7:08:30
Tiempo real trabajo	6:45:30	6:49:00	6:54:00	6:57:00	27:25:30	1d. 3h. 25m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:14:30	1:11:00	1:06:00	1:03:00	4:34:30	0d. 4h. 34m.
Área(m2)	17,05	16,93	17,96	16,06	68,00	68,00
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos			<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco			
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón			<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto			<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	16,50	14,50	12,50	15,50	59,00	0:59:00
Plantillado	20,50	23,50	22,50	19,50	86,00	1:26:00
Lecheado	19,50	21,50	23,50	22,50	87,00	1:27:00
Prep.Mezcla	20,50	22,50	19,50	15,50	78,00	1:18:00
Pañeteado	25,50	31,50	29,50	28,50	115,00	1:55:00
1er reglado y Relleno	108,50	125,50	123,50	113,50	471,00	7:51:00
2do reglado y Relleno	76,50	59,50	58,50	51,50	246,00	4:06:00
Acabado	87,50	91,50	108,50	101,50	389,00	6:29:00
Tiempo real trabajo	6:15:00	6:30:00	6:38:00	6:08:00	25:31:00	1d. 1h. 31m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:45:00	1:30:00	1:22:00	1:52:00	6:29:00	0d. 6h. 29m.
Área(m2)	17,07	16,00	16,12	17,00	66,19	66,19
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos			<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco			
<b>Evaluado a :</b> Saiko Huamán Wilfredo(Edad óptima) + su %peón			<b>DNI:</b> 44242150		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa-Sencico-Mixto			<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 10 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Suma Parcial	Conversión Total
Hidratado	14,50	13,50	14,50	14,50	57,00	0:57:00
Plantillado	22,50	24,50	20,50	19,50	87,00	1:27:00
Lecheado	20,50	19,50	19,50	20,50	80,00	1:20:00
Prep.Mezcla	22,50	22,50	18,50	14,50	78,00	1:18:00
Pañeteado	34,50	32,50	39,50	40,50	147,00	2:27:00
1er reglado y Relleno	101,50	123,50	128,50	119,50	473,00	7:53:00
2do reglado y Relleno	68,50	62,50	59,50	57,50	248,00	4:08:00
Acabado	113,50	82,50	103,50	92,50	392,00	6:32:00
Tiempo real trabajo	6:38:00	6:21:00	6:44:00	6:19:00	26:02:00	1d. 2h. 2m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:22:00	1:39:00	1:16:00	1:41:00	5:58:00	0d. 5h. 58m.
Área(m2)	17,11	16,93	16,91	17,35	68,30	68,3
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Banda Uñapillco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	16,50	17,00	19,50	17,50	70,50	1:10:30
Plantillado	42,50	47,50	36,50	39,50	166,00	2:46:00
Lecheado	11,50	12,50	13,50	13,50	51,00	0:51:00
Prep.Mezcla	24,50	19,50	21,50	19,50	85,00	1:25:00
Pañeteado	32,50	48,50	47,50	37,50	166,00	2:46:00
1er reglado y Relleno	112,50	111,00	112,00	117,50	453,00	7:33:00
2do reglado y Relleno	90,50	98,50	101,50	99,50	390,00	6:30:00
Acabado	101,50	91,50	95,50	86,50	375,00	6:15:00
Tiempo real trabajo	7:12:00	7:26:00	7:27:30	7:11:00	29:16:30	1d. 5h. 16m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:48:00	0:34:00	0:32:30	0:49:00	2:43:30	0d. 2h. 43m.
Área(m2)	13,45	14,91	14,96	15,06	58,38	58,38
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Normal	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Banda Uñapillco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	14,50	16,50	13,50	18,50	63,00	1:03:00
Plantillado	40,50	37,50	26,50	29,50	134,00	2:14:00
Lecheado	14,50	16,50	19,50	14,50	65,00	1:05:00
Prep.Mezcla	22,50	16,50	20,00	16,00	75,00	1:15:00
Pañeteado	22,50	27,50	32,50	41,50	124,00	2:04:00
1er reglado y Relleno	132,50	121,00	112,00	127,50	493,00	8:13:00
2do reglado y Relleno	102,50	100,50	98,50	93,50	395,00	6:35:00
Acabado	95,50	77,50	85,50	98,50	357,00	5:57:00
Tiempo real trabajo	7:25:00	6:53:30	6:48:00	7:19:30	28:26:00	1d. 4h. 26m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:35:00	1:06:30	1:12:00	0:40:30	3:34:00	0d. 3h. 34m.
Área(m2)	14,45	14,91	14,96	15,27	59,59	59,59
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Normal	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluable a :</b> Banda Uñapillco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	17,50	12,50	18,00	17,00	65,00	1:05:00
Plantillado	45,50	43,50	31,50	30,50	151,00	2:31:00
Lecheado	15,50	14,50	17,50	18,50	66,00	1:06:00
Prep.Mezcla	20,50	17,50	19,50	21,50	79,00	1:19:00
Pañeteado	38,50	42,50	41,50	32,50	155,00	2:35:00
1er reglado y Relleno	112,50	91,00	109,50	110,50	423,50	7:03:30
2do reglado y Relleno	90,50	98,50	101,50	99,50	390,00	6:30:00
Acabado	100,50	98,50	95,50	89,50	384,00	6:24:00
Tiempo real trabajo	7:21:00	6:58:30	7:14:30	6:59:30	28:33:30	1d. 4h. 33m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:39:00	1:01:30	0:45:30	1:00:30	3:26:30	0d. 3h. 26m.
Área(m2)	15,45	14,91	15,08	15,06	60,50	60,50
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Lento	Normal	Normal	8:00:00	Normal



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Banda Uñapilco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	17,50	14,50	13,50	15,50	61,00	1:01:00
Plantillado	38,50	33,50	29,50	22,50	124,00	2:04:00
Lecheado	14,50	14,50	17,50	14,50	61,00	1:01:00
Prep.Mezcla	20,50	13,50	20,50	17,50	72,00	1:12:00
Pañeteado	50,00	37,50	32,50	49,50	169,50	2:49:30
1er reglado y Relleno	102,50	103,50	102,00	107,50	415,50	6:55:30
2do reglado y Relleno	92,50	90,50	98,50	97,50	379,00	6:19:00
Acabado	95,50	107,50	95,50	108,50	407,00	6:47:00
Tiempo real trabajo	7:11:30	6:55:00	6:49:30	7:13:00	28:09:00	1d. 4h. 9m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:48:30	1:05:00	1:10:30	0:47:00	3:51:00	0d. 3h. 51m.
Área(m2)	15,45	14,91	15,96	15,27	61,59	61,59
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Lento	Normal	Normal	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Banda Uñapilco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	16,50	14,50	15,50	19,50	66,00	1:06:00
Plantillado	42,50	40,50	38,50	28,50	150,00	2:30:00
Lecheado	15,50	14,50	16,50	16,50	63,00	1:03:00
Prep.Mezcla	22,50	28,50	21,50	21,50	94,00	1:34:00
Pañeteado	33,50	39,50	37,50	30,50	141,00	2:21:00
1er reglado y Relleno	103,50	100,00	91,50	108,50	403,50	6:43:30
2do reglado y Relleno	85,50	80,50	91,50	94,50	352,00	5:52:00
Acabado	100,50	97,50	108,50	99,50	406,00	6:46:00
Tiempo real trabajo	7:00:00	6:55:30	7:01:00	6:59:00	27:55:30	1d. 3h. 55m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:00:00	1:04:30	0:59:00	1:01:00	4:04:30	0d. 4h. 4m.
Área(m2)	15,45	15,91	16,08	14,42	61,86	61,86
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Rápido	Lento	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Banda Uñapilco Roger(Edad óptima) +su %peón				<b>DNI:</b> 23997840	<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Completa -Trabajos Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario	<b>Experiencia:</b> 8 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	19,50	16,50	15,50	16,50	68,00	1:08:00
Plantillado	30,50	31,50	28,50	25,50	116,00	1:56:00
Lecheado	17,50	16,50	19,50	18,50	72,00	1:12:00
Prep.Mezcla	23,50	18,50	20,50	23,50	86,00	1:26:00
Pañeteado	48,50	40,50	41,50	42,50	173,00	2:53:00
1er reglado y Relleno	97,50	103,50	107,50	117,50	426,00	7:06:00
2do reglado y Relleno	82,50	80,50	88,50	87,50	339,00	5:39:00
Acabado	95,50	107,50	85,50	108,50	397,00	6:37:00
Tiempo real trabajo	6:55:00	6:55:00	6:47:00	7:20:00	27:57:00	1d. 3h. 57m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:05:00	1:05:00	1:13:00	0:40:00	4:03:00	0d. 4h. 3m.
Área(m2)	16,53	16,02	15,09	15,03	62,67	62,67
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Normal	Normal	8:00:00	Normal-Rápido



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly (muy joven) + %peón				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	13,50	17,50	18,00	15,50	64,50	1:04:30
Plantillado	32,50	27,50	26,50	31,50	118,00	1:58:00
Lecheado	15,50	17,50	19,50	15,50	68,00	1:08:00
Prep.Mezcla	19,50	20,50	24,50	17,50	82,00	1:22:00
Pañeteado	45,50	38,50	37,50	39,50	161,00	2:41:00
1er reglado y Relleno	107,50	111,50	97,50	107,50	424,00	7:04:00
2do reglado y Relleno	89,50	98,50	71,50	99,50	359,00	5:59:00
Acabado	91,50	99,50	101,50	104,50	397,00	6:37:00
Tiempo real trabajo	6:55:00	7:11:00	6:36:30	7:11:00	27:53:30	1d. 3h. 53m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:05:00	0:49:00	1:23:30	0:49:00	4:06:30	0d. 4h. 6m.
Área(m2)	13,05	14,91	15,96	15,06	58,98	58,98
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Normal	Normal	8:00:00	Normal-Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly(muy joven) + %peón				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 1 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	17,50	10,50	11,50	16,50	56,00	0:56:00
Plantillado	33,50	35,50	21,50	23,50	114,00	1:54:00
Lecheado	19,50	16,50	15,50	12,50	64,00	1:04:00
Prep.Mezcla	20,50	13,00	21,50	16,50	71,50	1:11:30
Pañeteado	23,50	27,50	32,50	44,50	128,00	2:08:00
1er reglado y Relleno	109,50	107,50	102,50	109,50	429,00	7:09:00
2do reglado y Relleno	102,50	100,50	98,50	93,50	395,00	6:35:00
Acabado	95,50	97,50	105,50	108,50	407,00	6:47:00
Tiempo real trabajo	7:02:00	6:48:30	6:49:00	7:05:00	27:44:30	1d. 3h. 44m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:58:00	1:11:30	1:11:00	0:55:00	4:15:30	0d. 4h. 15m.
Área(m2)	14,45	14,91	15,96	15,27	60,59	60,59
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Normal	Normal	8:00:00	Normal-Lento
Observación o Sugerencia						
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly(muy joven) + %peón				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	16,50	17,50	17,50	15,50	67,00	1:07:00
Plantillado	37,50	29,50	23,50	29,50	120,00	2:00:00
Lecheado	19,50	17,50	16,50	16,50	70,00	1:10:00
Prep.Mezcla	20,50	22,50	18,50	16,50	78,00	1:18:00
Pañeteado	40,50	36,50	34,50	35,50	147,00	2:27:00
1er reglado y Relleno	100,50	104,50	117,50	103,50	426,00	7:06:00
2do reglado y Relleno	89,50	98,00	73,50	96,50	357,50	5:57:30
Acabado	101,50	108,50	98,50	114,50	423,00	7:03:00
Tiempo real trabajo	7:06:00	7:14:30	6:40:00	7:08:00	28:08:30	1d. 4h. 8m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:54:00	0:45:30	1:20:00	0:52:00	3:51:30	0d. 3h. 51m.
Área(m2)	15,43	14,08	14,86	15,76	60,13	60,13
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Lento	Lento	Normal	8:00:00	Normal-Lento
Observación o Sugerencia						



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly(muy joven) + %peón				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 3 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	21,50	18,50	15,50	16,50	72,00	1:12:00
Plantillado	34,50	39,50	31,50	33,50	139,00	2:19:00
Lecheado	17,00	16,50	15,50	17,50	66,50	1:06:30
Prep.Mezcla	21,50	15,50	20,50	15,50	73,00	1:13:00
Pañeteado	33,50	29,50	33,50	39,50	136,00	2:16:00
1er reglado y Relleno	100,50	103,50	102,50	114,50	421,00	7:01:00
2do reglado y Relleno	92,50	89,50	95,50	93,50	371,00	6:11:00
Acabado	115,50	107,50	105,50	108,50	437,00	7:17:00
Tiempo real trabajo	7:16:30	7:00:00	7:00:00	7:19:00	28:35:30	1d. 4h. 35m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:43:30	1:00:00	1:00:00	0:41:00	3:24:30	0d. 3h. 24m.
Área(m2)	15,15	15,01	15,96	14,27	60,39	60,39
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Normal	Lento	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly(muy joven) + %peón				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"A"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	13,50	14,50	14,50	13,50	56,00	0:56:00
Plantillado	32,50	31,50	29,50	27,50	121,00	2:01:00
Lecheado	15,50	16,50	15,50	18,50	66,00	1:06:00
Prep.Mezcla	25,50	22,50	20,50	19,50	88,00	1:28:00
Pañeteado	45,50	33,50	31,50	30,50	141,00	2:21:00
1er reglado y Relleno	118,50	104,50	101,50	109,50	434,00	7:14:00
2do reglado y Relleno	99,50	97,50	83,50	76,50	357,00	5:57:00
Acabado	87,50	81,50	90,50	82,50	342,00	5:42:00
Tiempo real trabajo	7:18:00	6:42:00	6:27:00	6:18:00	26:45:00	1d. 2h. 45m.
Tiempos muertos-Tolerancia	0:42:00	1:18:00	1:33:00	1:42:00	5:15:00	0d. 5h. 15m.
Área(m2)	16,43	15,08	15,86	16,76	64,13	64,13
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Normal	Normal	Rápido	8:00:00	Normal-Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO					RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Tarrajeo de Muros Interiores..... (Minutos)						
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco		
<b>Evaluado a :</b> Cruz Cruz Roly(muy joven) + %peón				<b>DNI:</b> 46501134		<b>Nivel:</b> 6 Tramo:"B"
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleto-Mixto				<b>Categoría:</b> Operario		<b>Experiencia:</b> 5 Años
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	SubTotal	Total
Hidratado	17,00	19,50	19,50	19,50	75,50	1:15:30
Plantillado	32,50	35,50	28,50	30,50	127,00	2:07:00
Lecheado	13,50	14,50	18,50	17,50	64,00	1:04:00
Prep.Mezcla	17,50	18,50	21,50	15,50	73,00	1:13:00
Pañeteado	35,50	33,50	39,50	37,50	146,00	2:26:00
1er reglado y Relleno	98,50	103,50	98,50	88,50	389,00	6:29:00
2do reglado y Relleno	82,50	80,50	78,50	73,50	315,00	5:15:00
Acabado	96,50	98,50	89,50	101,50	386,00	6:26:00
Tiempo real trabajo	6:33:30	6:44:00	6:34:00	6:24:00	26:15:30	1d. 2h. 15m.
Tiempos muertos-Tolerancia	1:26:30	1:16:00	1:26:00	1:36:00	5:44:30	0d. 5h. 44m.
Área(m2)	16,15	15,09	16,96	15,27	63,47	63,47
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Normal	Rápido	Normal	8:00:00	Normal-Rápido

FUENTE: Elaboración propia basado en Silvia Flores e ing. Diego Cortés



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**III.2.1.RENDIMIENTO RESUMIDO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA:  
“TARRAJEO DE MUROS INTERIORES”**

**TABLA N° 127: RENDIMIENTO RESUMIDO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 1	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	115,05	8	14,38
1op + 0,33pe	120,98	8	15,12
1op + 0,33pe	124,72	8	15,59
1op + 0,33pe	126,37	8	15,80
1op + 0,33pe	117,97	8	14,75
1op + 0,33pe	119,57	8	14,95
ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 2	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	118,13	8	14,77
1op + 0,33pe	129,47	8	16,18
1op + 0,33pe	131,59	8	16,45
1op + 0,33pe	136,55	8	17,07
1op + 0,33pe	119,91	8	14,99
1op + 0,33pe	121,31	8	15,16
ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 3	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	119,85	8	14,98
1op + 0,33pe	134,98	8	16,87
1op + 0,33pe	133,57	8	16,70
1op + 0,33pe	134,93	8	16,87
1op + 0,33pe	122,09	8	15,26
1op + 0,33pe	120,52	8	15,07
ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 4	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	125,81	8	15,73
1op + 0,33pe	135,92	8	16,99
1op + 0,33pe	132,54	8	16,57
1op + 0,33pe	136,00	8	17,00
1op + 0,33pe	129,64	8	16,21
1op + 0,33pe	127,11	8	15,89
ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 5	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	135,33	8	16,92
1op + 0,33pe	139,36	8	17,42
1op + 0,33pe	134,00	8	16,75
1op + 0,33pe	131,67	8	16,46
1op + 0,33pe	126,08	8	15,76
1op + 0,33pe	129,03	8	16,13
ACTIVIDAD	Tarrajeo de Muros Interiores		RENDIMIENTOS
TRAMO :	"A" Y "B"	Nivel: 6	
CUADRILLA	Cantidad(m2)	Tiempo(Día)	Rend:(m2/Día)
1op + 0,33pe	139,65	8	17,46
1op + 0,33pe	138,54	8	17,32
1op + 0,33pe	133,48	8	16,69
1op + 0,33pe	134,49	8	16,81
1op + 0,33pe	124,53	8	15,57
1op + 0,33pe	127,60	8	15,95

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**III.3.CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA PARTIDA:  
"TARRAJEO DE MUROS INTERIORES" NIVEL: 1 Y 6 , TRAMO "A Y B "**

**TABLA N° 128: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Soto Quispe Marcos+ su peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Normal	2
Nivel: 2	Normal	Normal	2
Nivel: 3	Normal	Normal	2
Nivel: 4	Rápido	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Normal	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Bonifacio Ttica José + su peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Normal	Lento	2
Nivel: 2	Normal	Normal	2
Nivel: 3	Rápido	Rápido	2
Nivel: 4	Rápido	Normal	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Cabanillas Soto Daniel + su peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Normal	2
Nivel: 2	Normal	Rápido	2
Nivel: 3	Rápido	Rápido	2
Nivel: 4	Normal	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Saiko Huamán Wilfredo + su peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Normal	Rápido	2
Nivel: 2	Rápido	Normal	2
Nivel: 3	Rápido	Rápido	2
Nivel: 4	Normal	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Banda Uñapillco Roger +su peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Normal	Normal	2
Nivel: 3	Normal	Normal	2
Nivel: 4	Normal	Normal	2
Nivel: 5	Rápido	Normal	2
Nivel: 6	Normal	Rápido	2
MEDICIÓN DE VALORACIÓN			RITMO DE TRABAJO
<b>Evaluado:</b> Cruz Cruz Roly(muy jóven) + peón			
<b>Partida:</b> Tarrajeo Muros Interiores : Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Normal	2
Nivel: 2	Normal	Lento	2
Nivel: 3	Lento	Normal	2
Nivel: 4	Normal	Lento	2
Nivel: 5	Rápido	Normal	2
Nivel: 6	Normal	Rápido	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.4.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES”



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

### III.4.1.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “TARRAJEO DE MUROS INTERIORES” “NIVEL: 1 Y 6, TRAMO “A Y B”

**TABLA N° 129: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

Partida	Unidad	Metrado Total
Tarrajeo Muros Interiores	m2	4628,35

Rendimiento, Según Expediente Técnico		
Rendimiento	15	m2/día
Jornada	8	horas/día

Rendimiento, Según Obra Real		
Rendimiento	16,07	m2/día
Jornada	8	horas/día

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

*Durante el tiempo de ejecución de esta partida se realizó la cantidad total de 4628,35m2 y a la vez teniendo nuestro rendimiento real superior o mayor al de expediente técnico, demostrando los trabajadores mayores metrados y mayor rendimiento por la buena administración de los tiempos.*

### III.TOMA DE DATOS

#### III.1. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA: “ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO”



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 130: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL EN LA PARTIDA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

OBRA: Construcción del Condominio Residencial Torre del Sol						
RESPONSABLE: Elizeo Ccorahua Chirinos					<b>FACTORES ESTUDIADOS</b>	
CUADRILLA: OP + PE						
ACTIVIDAD: Enlucido de Cielo Raso con Yeso						
UBICACIÓN: Larapa-San Jerónimo-Cusco						
FACTORES / PUNTAJE	E=5	B=4	R=3	M=2	P=1	
<b>TRABAJADOR</b>	Conocimiento	Supervisores	Buenos	Normales	Escasos	Ninguno
	Habilidad	Experto	Hábil	Normales	Torpe	Lerdo
	Pereza	Entusiasta	Animado	Dispuesto	Resignado	Mala Gana
	Cansancio	Veloz	Rápido	Normales	Lento	Agotado
	Su actitud Personal	Satisfactoria	Buena	Con Altibajos	Triste	Neurótico
	Capacitación	Certificado	Experto	Normales	Aprendiz	Ninguna
	Buena fe	Compromiso	Leal	Cumplido	A regañadientes	Resentido
<b>OBRA</b>	Dificultad	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
	Peligro	Ninguno	Normal	Moderado	Riesgosa	Peligrosa
	Interrupciones	Ninguno	DE 0 a 5 Min.	De 5 a 15 Min	De 15 a 60 min	Mas de 1 hora
	Orden y Aseo	Aseo Total	Piso sucio	Transitable	Piso escombros	Difícil acceso
	Base (Superficie)	Piso Duro	Piso seco	Piso Húmedo	Charcos	Pantano
	Tipicidad	20 Repet.	De 15 a 20 Repet.	De 10 a 15 Repet.	De 5 a 10 Repet.	De 1 a 5 Repet.
<b>EQUIPAM.</b>	Tajo	De 20 Unid	De 10 a 20 Unid.	De 5 a 10 Unid.	De 2 a 5 Unid.	Menos de 2 Unid.
	Herramienta	Especial	Adecuada	Común	Incomoda	Inadecuada
	Disponibilidad	Repuesto	Siempre	A tiempo	Casi siempre	No disponible
	Confiabilidad	Total	Alta	Buena	Baja	Nula
<b>SUPERVISOR</b>	EPP	Todos	Casi todos	Básicos	Algunos	Ninguno
	C. Aceptación	Escritos	Verbales previos	Verbales	A ojo	Ninguno
	Instrucción	Escrita	Verbal previa	Necesaria	Ocasional	Ninguna
	Seguimiento	Total	Parcial	Esporádico	Eventual	Ninguna
<b>CLIMA</b>	Supervisor	Muy competente	Competente	Bueno	Regular	Malo
	Lluvia	Seco	Nublado	Llovizna	Aguacero	Tormenta
	Temperatura	Acondicionada	Fresca	Normal	Alta o Baja	Extremas
	Cubierta	Sombra y Seco	Sombra y húmedo	Sol	Sol y Seco	Sol y lluvia

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**III.2. ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO”**



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 131: ESTUDIO DE TIEMPOS DEL RENDIMIENTO REAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluable a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	8,50	8,00	36,00	32,00	28,50	20,50	133,50	2:13:30
Limpieza	1,50	2,50	15,50	13,50	10,00	15,50	58,50	0:58:30
Plantillado Puntos	50,50	66,50	53,50	90,50	77,50	53,00	391,50	6:31:30
1er Regleo-Relleno	175,50	139,50	130,00	131,00	168,50	113,00	857,50	14:17:30
2do Regleo-Relleno	49,00	88,50	90,50	95,50	81,50	98,00	503,00	8:23:00
Acabado con Pasta	122,00	114,50	119,50	105,50	102,50	112,50	676,50	11:16:30
Tiempo real trabajo	6:47:00	6:59:30	7:25:00	7:48:00	7:48:30	6:52:30	43:40:30	1d. 19h. 40m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:13:00	1:00:30	0:35:00	0:12:00	0:11:30	1:07:30	4:19:30	0d. 4h. 19m.
Área(m2)	14,66	13,89	14,59	15,10	14,50	13,60	86,34	86,34
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Normal	Lento	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	Según el expediente técnico, el rendimiento de Enlucido de Cielo Raso con Yeso:15m2/día; si el rend.es menor a 15m2/día diremos que el ritmo de trabajo es Lento(L).Si es mayor, diremos que es Rápido(R); mientras sea igual, diremos que es Normal(N)							
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluable a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	39,50	35,50	23,00	26,50	8,00	21,50	154,00	2:34:00
Limpieza	22,50	19,50	12,00	11,50	6,50	13,50	85,50	1:25:30
Plantillado Puntos	89,00	80,00	61,00	81,00	42,00	58,00	411,00	6:51:00
1er Regleo-Relleno	149,50	114,50	154,50	156,50	146,50	153,50	875,00	14:35:00
2do Regleo-Relleno	65,50	89,50	95,00	91,00	97,50	101,00	539,50	8:59:30
Acabado con Pasta	76,50	92,50	81,00	83,00	98,50	51,50	483,00	8:03:00
Tiempo real trabajo	7:22:30	7:11:30	7:06:30	7:29:30	6:39:00	6:39:00	42:28:00	1d. 18h. 28m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:37:30	0:48:30	0:53:30	0:30:30	1:21:00	1:21:00	5:32:00	0d. 5h. 32m.
Área(m2)	13,42	14,00	14,57	15,27	15,05	14,02	86,33	86,33
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Normal	Normal	Lento	8:00:00	Lento
Observaciones o Comentarios	La residenta de obra esta en permanente control de calidad del Enlucido de cielo Raso con yeso como: el preparado de Masa, su relación :1:1(yeso,agua),se debe mezclar hasta densificar uniforme,el plantillado de puntos(mide el espesor recubrimiento e= 1 a 1.5 cm ) ,reglado , buen acabado o enlucido para recibir ala pintura y siempre verificar antes de usar el yeso,procurar reducir desperdicio de materiales y dejar limpio después su trabajo(política Empresa)							
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluable a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	11,50	22,00	33,00	25,50	28,50	10,50	131,00	2:11:00
Limpieza	8,40	5,50	25,50	10,50	10,00	5,50	65,40	1:05:24
Plantillado Puntos	54,50	69,50	59,50	90,50	77,50	83,00	434,50	7:14:30
1er Regleo-Relleno	168,50	144,50	135,00	141,00	168,50	153,00	910,50	15:10:30
2do Regleo-Relleno	69,00	80,50	99,50	85,50	102,00	98,00	534,50	8:54:30
Acabado con Pasta	109,50	114,50	93,00	85,00	62,50	92,50	557,00	9:17:00
Tiempo real trabajo	7:01:24	7:16:30	7:25:30	7:18:00	7:29:00	7:22:30	43:52:54	1d. 19h. 52m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:58:36	0:43:30	0:34:30	0:42:00	0:31:00	0:37:30	4:07:06	0d. 4h. 7m.
Área(m2)	15,00	15,11	15,06	14,97	15,68	14,98	90,80	90,80
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Normal	Lento	Normal	Lento	8:00:00	Normal
Observaciones o Comentarios	Los Ingenieros siempre estan en permanente control de calidad,acompañado por la residenta de obra.Siempre recordándoles que se debe tener presente el control de calidad y que participen y tomen mayor interés a las charlas diarias que se da de seguridad.							



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	21,50	31,50	21,50	16,50	11,00	11,50	113,50	1:53:30
Limpieza	29,50	13,50	18,50	21,50	10,50	13,50	107,00	1:47:00
Plantillado Puntos	82,00	70,50	61,00	58,50	47,00	50,50	369,50	6:09:30
1er Regleo-Relleno	151,50	144,50	154,50	158,50	146,50	143,50	899,00	14:59:00
2do Regleo-Relleno	85,50	99,50	95,00	101,00	97,50	91,00	569,50	9:29:30
Acabado con Pasta	65,50	72,50	82,50	72,50	108,50	71,50	473,00	7:53:00
Tiempo real trabajo	7:15:30	7:12:00	7:13:00	7:08:30	7:01:00	6:21:30	42:11:30	1d. 18h. 11m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:44:30	0:48:00	0:47:00	0:51:30	0:59:00	1:38:30	5:48:30	0d. 5h. 48m.
Área(m2)	15,12	14,08	14,16	15,27	15,15	16,00	89,78	89,78
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Lento	Lento	Normal	Normal	Rápido	8:00:00	Normal
Observaciones o Comentarios	El Maestro de obra también está siempre con los trabajadores recalcándoles su trabajo y su responsabilidad con el trabajo encomendado:Cada uno es dueño de su trabajo.No olvidar el orden y limpieza,tramo trabajado ,tramo limpiado y aplicar la cultura de los 5s.							
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	14,50	16,50	23,50	17,50	21,50	16,50	110,00	1:50:00
Limpieza	9,40	9,50	17,50	17,50	14,50	7,50	75,90	1:15:54
Plantillado Puntos	44,50	51,50	52,50	63,50	58,5,5	63,00	275,00	4:35:00
1er Regleo-Relleno	148,50	154,50	145,00	157,50	162,50	159,00	927,00	15:27:00
2do Regleo-Relleno	81,50	78,50	83,50	90,50	92,50	93,50	520,00	8:40:00
Acabado con Pasta	109,50	113,50	116,50	95,50	114,50	102,50	652,00	10:52:00
Tiempo real trabajo	6:47:54	7:04:00	7:18:30	7:22:00	6:45:30	7:22:00	42:39:54	1d. 18h. 39m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:12:06	0:56:00	0:41:30	0:38:00	1:14:30	0:38:00	5:20:06	0d. 5h. 20m.
Área(m2)	16,01	15,78	16,46	16,97	15,68	16,78	97,68	97,68
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Normal	Rápido	Rápido	Normal	Rápido	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	En la empresa todos participan de las charlas de seguridad que son de 5 a10 minutos,caso contrario se le aplica su respectiva penalidad en caso de incumplimiento.Los EPP siempre deben estar puestos todo los días durante la ejecución en la obra,y seguridad también tener fuera de la obra,enseñándole y compartiendo con la familia							
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Aime Mesicano Lorenzo(jóven) + su %Peón				<b>DNI:</b> 25218380		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria Incompleta-Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 11 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	18,50	23,00	27,50	20,50	18,50	14,50	122,50	2:02:30
Limpieza	20,50	18,50	25,50	22,50	21,50	23,50	132,00	2:12:00
Plantillado Puntos	63,50	65,50	68,50	63,50	53,50	47,50	362,00	6:02:00
1er Regleo-Relleno	163,50	153,50	160,50	147,50	156,50	153,50	935,00	15:35:00
2do Regleo-Relleno	79,50	74,50	81,50	93,00	87,50	83,50	499,50	8:19:30
Acabado con Pasta	83,50	101,50	108,5,5	72,50	78,50	71,50	407,50	6:47:30
Tiempo real trabajo	7:09:00	7:16:30	6:03:30	6:59:30	6:56:00	6:34:00	40:58:30	1d. 16h. 58m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:51:00	0:43:30	1:56:30	1:00:30	1:04:00	1:26:00	7:01:30	0d. 7h. 1m.
Área(m2)	17,34	16,94	14,30	16,00	16,55	15,97	97,10	97,10
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Rápido	Lento	Rápido	Rápido	Normal	8:00:00	Rápido
Observaciones o Comentarios	El personal de seguridad de obra está en cualquier momento: verificando sus EPP,las respectivas señalizaciones,limpieza en cada área de trabajo,orden y otros.A cada trabajador se le ha entregado su reglamento de seguridad en obra(Reglamento interno de seguridad,higiene industrial y medio ambiente:JERGO) y haciendole firmar que en posteriores no digan: "No ví, No pensé ,No sabía " y aún como contratista							



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	13,00	7,50	14,00	32,50	11,50	18,00	96,50	1:36:30
Limpieza	5,50	5,50	15,00	15,50	6,00	7,50	55,00	0:55:00
Plantillado Puntos	65,50	43,50	45,50	54,50	78,00	63,50	350,50	5:50:30
1er Regleo-Relleno	142,00	156,00	146,00	118,50	163,50	142,50	868,50	14:28:30
2do Regleo-Relleno	115,50	109,00	98,00	82,00	92,00	103,50	600,00	10:00:00
Acabado con Pasta	76,00	73,00	95,00	82,50	73,50	85,50	485,50	8:05:30
Tiempo real trabajo	6:57:30	6:34:30	6:53:30	6:25:30	7:04:30	7:00:30	40:56:00	1d. 16h. 56m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:02:30	1:25:30	1:06:30	1:34:30	0:55:30	0:59:30	7:04:00	0d. 7h. 4m.
Área(m2)	12,69	12,09	13,23	13,34	14,58	14,42	65,77	65,77
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 1	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	21,50	11,50	21,50	31,50	11,50	11,50	109,00	1:49:00
Limpieza	8,50	8,50	17,50	18,50	11,50	5,00	69,50	1:09:30
Plantillado Puntos	36,50	47,50	45,50	61,50	78,00	53,50	322,50	5:22:30
1er Regleo-Relleno	142,50	146,00	149,00	128,50	164,50	152,50	883,00	14:43:00
2do Regleo-Relleno	93,50	111,00	101,50	92,00	90,00	113,50	601,50	10:01:30
Acabado con Pasta	90,00	89,00	95,00	91,50	71,50	80,50	517,50	8:37:30
Tiempo real trabajo	6:32:30	6:53:30	7:10:00	7:03:30	7:07:00	6:56:30	41:43:00	1d. 17h. 43m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:27:30	1:06:30	0:50:00	0:56:30	0:53:00	1:03:30	6:17:00	0d. 6h. 17m.
Área(m2)	13,17	12,09	13,74	14,54	12,57	15,13	81,24	81,24
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Normal	8:00:00	Lento
Observación o Sugerencia								
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	15,00	12,50	17,50	27,50	14,50	10,50	97,50	1:37:30
Limpieza	8,50	10,50	10,00	19,50	18,50	13,50	80,50	1:20:30
Plantillado Puntos	63,50	47,50	41,50	51,50	73,50	50,50	328,00	5:28:00
1er Regleo-Relleno	142,00	166,00	176,00	138,50	161,50	147,50	931,50	15:31:30
2do Regleo-Relleno	105,50	99,00	88,00	92,00	87,50	109,50	581,50	9:41:30
Acabado con Pasta	76,00	77,00	75,00	95,50	70,50	82,50	476,50	7:56:30
Tiempo real trabajo	6:50:30	6:52:30	6:48:00	7:04:30	7:06:00	6:54:00	41:35:30	1d. 17h. 35m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:09:30	1:07:30	1:12:00	0:55:30	0:54:00	1:06:00	6:24:30	0d. 6h. 24m.
Área(m2)	14,08	15,00	14,97	16,04	15,09	15,12	90,30	90,30
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Normal	Lento	Rápido	Normal	Normal	8:00:00	Normal



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	9,50	11,50	22,50	11,50	17,50	21,00	93,50	1:33:30
Limpieza	13,50	11,50	21,50	15,50	13,50	4,50	80,00	1:20:00
Plantillado Puntos	46,50	40,50	40,50	61,50	48,00	50,50	287,50	4:47:30
1er Regleo-Relleno	152,50	156,00	129,00	138,50	144,50	142,50	863,00	14:23:00
2do Regleo-Relleno	97,50	101,00	91,50	92,00	86,50	103,50	572,00	9:32:00
Acabado con Pasta	89,50	88,50	95,00	86,50	97,50	77,50	534,50	8:54:30
Tiempo real trabajo	6:49:00	6:49:00	6:40:00	6:45:30	6:47:30	6:39:30	40:30:30	1d. 16h. 30m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:11:00	1:11:00	1:20:00	1:14:30	1:12:30	1:20:30	7:29:30	0d. 7h. 29m.
Área(m2)	14,24	15,73	15,09	14,84	15,98	16,33	92,21	92,21
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Normal	Normal	Lento	Normal	Rápido	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "A"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	17,00	15,00	13,00	10,50	14,50	15,00	85,00	1:25:00
Limpieza	11,00	23,50	17,50	19,50	22,50	18,50	112,50	1:52:30
Plantillado Puntos	57,50	51,00	54,50	43,50	66,50	57,50	330,50	5:30:30
1er Regleo-Relleno	162,00	159,50	155,50	158,50	158,50	152,50	946,50	15:46:30
2do Regleo-Relleno	93,50	98,50	80,50	85,50	77,50	83,50	519,00	8:39:00
Acabado con Pasta	82,50	72,50	92,50	98,50	83,50	99,50	529,00	8:49:00
Tiempo real trabajo	7:03:30	7:00:00	6:53:30	6:56:00	7:03:00	7:06:30	42:02:30	1d. 18h. 2m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:56:30	1:00:00	1:06:30	1:04:00	0:57:00	0:53:30	5:57:30	0d. 5h. 57m.
Área(m2)	15,58	16,36	16,07	16,84	16,19	17,02	98,06	98,06
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	Rápido	8:00:00	Rápido
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Martin (Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 44975674		<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "B"	
<b>Grado Instrucción:</b> Secundaria completa-Sencico-Trabajo Mixtos				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 9 Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	12,50	13,00	29,50	31,50	15,50	23,00	125,00	2:05:00
Limpieza	11,50	19,50	23,50	24,50	17,00	5,50	101,50	1:41:30
Plantillado Puntos	41,50	51,50	47,50	66,50	53,50	52,50	313,00	5:13:00
1er Regleo-Relleno	140,50	133,00	132,00	148,50	147,50	154,50	856,00	14:16:00
2do Regleo-Relleno	83,50	98,50	96,50	84,00	91,50	94,50	548,50	9:08:30
Acabado con Pasta	66,50	83,50	79,00	74,50	67,50	79,50	450,50	7:30:30
Tiempo real trabajo	5:56:00	6:39:00	6:48:00	7:09:30	6:32:30	6:49:30	39:54:30	1d. 15h. 54m.
Tiempos Muertos-Suplement.	2:04:00	1:21:00	1:12:00	0:50:30	1:27:30	1:10:30	8:05:30	0d. 8h. 5m.
Área(m2)	16,60	15,31	16,02	14,84	15,13	16,92	94,82	94,82
Valoración(Ritmo Trabajo)	Rápido	Normal	Rápido	Lento	Normal	Rápido	8:00:00	Rápido



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
Estudio Tiempos: Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco				
Evaluado a : Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				DNI: 41835755		Nivel: 1	Tramo: "A"	
Grado Instrucción: Primaria Incompleta- Especializado				Categoría: Operario			Experiencia: 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	15,50	11,50	11,50	22,50	11,50	20,50	93,00	1:33:00
Limpieza	6,50	8,50	19,50	17,50	9,50	17,50	79,00	1:19:00
Plantillado Puntos	61,50	47,50	55,50	56,50	78,00	60,50	359,50	5:59:30
1er Regleo-Relleno	152,00	151,00	141,00	158,50	161,50	142,50	906,50	15:06:30
2do Regleo-Relleno	111,50	103,00	109,50	92,00	98,50	93,50	608,00	10:08:00
Acabado con Pasta	75,50	88,50	90,50	82,50	71,50	85,50	494,00	8:14:00
Tiempo real trabajo	7:02:30	6:50:00	7:07:30	7:09:30	7:10:30	7:00:00	42:20:00	1d. 18h. 20m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:57:30	1:10:00	0:52:30	0:50:30	0:49:30	1:00:00	5:40:00	0d. 5h. 40m.
Área(m2)	12,63	13,98	13,58	14,74	13,35	14,62	82,90	82,90
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
Estudio Tiempos: Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco				
Evaluado a : Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				DNI: 41835755		Nivel: 1	Tramo: "B"	
Grado Instrucción: Primaria Incompleta- Especializado				Categoría: Operario			Experiencia: 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	11,50	9,50	12,50	18,50	14,50	18,50	85,00	1:25:00
Limpieza	10,50	13,50	16,50	21,50	13,50	16,50	92,00	1:32:00
Plantillado Puntos	55,50	49,50	51,50	66,50	48,00	62,50	333,50	5:33:30
1er Regleo-Relleno	155,50	161,00	151,00	148,50	138,50	162,50	917,00	15:17:00
2do Regleo-Relleno	109,50	107,00	99,50	97,50	102,50	83,50	599,50	9:59:30
Acabado con Pasta	88,50	80,50	89,50	80,50	93,50	80,50	513,00	8:33:00
Tiempo real trabajo	7:11:00	7:01:00	7:00:30	7:13:00	6:50:30	7:04:00	42:20:00	1d. 18h. 20m.
Tiempos Muertos-Suplement.	0:49:00	0:59:00	0:59:30	0:47:00	1:09:30	0:56:00	5:40:00	0d. 5h. 40m.
Área(m2)	13,98	14,98	12,58	14,74	14,35	14,02	84,65	84,65
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
Estudio Tiempos: Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
Respons: Elizeo Ccorahua Chirinos				Ubicación: Empresa jergo-Larapa-Cusco				
Evaluado a : Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				DNI: 41835755		Nivel: 3	Tramo: "A"	
Grado Instrucción: Primaria Incompleta- Especializado				Categoría: Operario			Experiencia: 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	25,50	21,50	14,00	31,50	16,50	18,50	127,50	2:07:30
Limpieza	5,50	4,50	11,50	10,50	9,50	9,00	50,50	0:50:30
Plantillado Puntos	48,50	51,50	35,50	44,50	48,00	46,50	274,50	4:34:30
1er Regleo-Relleno	144,00	171,00	164,00	162,50	145,50	151,50	938,50	15:38:30
2do Regleo-Relleno	101,50	73,00	94,50	86,50	78,50	96,50	530,50	8:50:30
Acabado con Pasta	83,50	76,50	87,50	77,50	69,50	76,50	471,00	7:51:00
Tiempo real trabajo	6:48:30	6:38:00	6:47:00	6:53:00	6:07:30	6:38:30	39:52:30	1d. 15h. 52m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:11:30	1:22:00	1:13:00	1:07:00	1:52:30	1:21:30	8:07:30	0d. 8h. 7m.
Área(m2)	14,67	14,09	15,12	14,34	13,35	14,92	86,49	86,49
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Normal	Lento	Lento	Lento	8:00:00	Lento





“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 41835755	<b>Nivel:</b> 3	<b>Tramo:</b> "B"		
<b>Grado Instrucción:</b> Primaria Incompleta- Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	17,50	11,50	14,50	21,50	17,50	20,50	103,00	1:43:00
Limpieza	22,50	16,50	19,50	16,50	16,50	18,50	110,00	1:50:00
Plantillado Puntos	48,50	40,50	42,50	48,50	38,00	47,50	265,50	4:25:30
1er Regleo-Relleno	161,50	131,00	142,00	150,50	151,50	153,50	890,00	14:50:00
2do Regleo-Relleno	86,50	97,00	90,50	87,50	101,50	83,50	546,50	9:06:30
Acabado con Pasta	80,50	91,50	89,50	85,50	93,50	87,50	528,00	8:48:00
Tiempo real trabajo	6:57:00	6:28:00	6:38:30	6:50:00	6:58:30	6:51:00	40:43:00	1d. 16h. 43m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:03:00	1:32:00	1:21:30	1:10:00	1:01:30	1:09:00	7:17:00	0d. 7h. 17m.
Área(m2)	14,55	14,98	15,02	14,94	15,33	15,03	89,85	89,85
Valoración(Ritmo Trabajo)	Lento	Lento	Normal	Lento	Normal	Normal	8:00:00	Lento-Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 41835755	<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "A"		
<b>Grado Instrucción:</b> Primaria Incompleta- Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	13,50	23,50	17,50	33,50	12,50	25,00	125,50	2:05:30
Limpieza	8,00	6,50	9,50	13,00	7,00	15,50	59,50	0:59:30
Plantillado Puntos	39,50	44,50	41,50	47,50	37,00	42,50	252,50	4:12:30
1er Regleo-Relleno	133,00	137,00	155,00	145,50	137,50	140,50	848,50	14:08:30
2do Regleo-Relleno	92,50	73,00	87,50	79,50	78,50	58,50	469,50	7:49:30
Acabado con Pasta	59,50	63,50	74,50	69,50	75,50	72,50	415,00	6:55:00
Tiempo real trabajo	5:46:00	5:48:00	6:25:30	6:28:30	5:48:00	5:54:30	36:10:30	1d. 12h. 10m.
Tiempos Muertos-Suplement.	2:14:00	2:12:00	1:34:30	1:31:30	2:12:00	2:05:30	11:49:30	0d. 11h. 49m.
Área(m2)	15,00	15,93	16,09	15,88	14,97	16,02	93,89	93,89
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Rápido	Normal	Lento	Rápido	8:00:00	Normal
MEDICIÓN DE TRABAJO							RENDIMIENTOS	
<b>Estudio Tiempos:</b> Enlucido de Cielo Raso con yeso..... (Minutos)								
<b>Respons:</b> Elizeo Ccorahua Chirinos				<b>Ubicación:</b> Empresa jergo-Larapa-Cusco				
<b>Evaluado a :</b> Mesicano Aime Melchor(Edad óptima) + su %peón				<b>DNI:</b> 41835755	<b>Nivel:</b> 6	<b>Tramo:</b> "B"		
<b>Grado Instrucción:</b> Primaria Incompleta- Especializado				<b>Categoría:</b> Operario			<b>Experiencia:</b> 10Años	
Elementos de Partida	Día N°1	Día N°2	Día N°3	Día N°4	Día N°5	Día N°6	Suma Parcial	Conversión Total
Raspado cielo raso	24,00	17,00	13,50	33,50	19,50	17,50	125,00	2:05:00
Limpieza	13,50	16,50	14,50	20,50	22,50	15,50	103,00	1:43:00
Plantillado Puntos	52,50	48,50	42,50	52,50	44,50	35,50	276,00	4:36:00
1er Regleo-Relleno	143,50	144,00	151,50	138,50	132,50	113,50	823,50	13:43:30
2do Regleo-Relleno	92,50	89,50	97,50	79,50	87,50	87,50	534,00	8:54:00
Acabado con Pasta	87,50	83,55	63,50	75,50	49,50	80,50	356,50	5:56:30
Tiempo real trabajo	6:53:30	5:15:30	6:23:00	6:40:00	5:56:00	5:50:00	36:58:00	1d. 12h. 58m.
Tiempos Muertos-Suplement.	1:06:30	2:44:30	1:37:00	1:20:00	2:04:00	2:10:00	11:02:00	0d. 11h. 2m.
Área(m2)	15,03	15,37	16,17	14,98	16,00	15,88	93,43	93,43
Valoración(Ritmo Trabajo)	Normal	Normal	Rápido	Lento	Rápido	Normal	8:00:00	Normal

FUENTE: Elaboración Propia basado en Medición de Trabajo de Silvia Flores e Ing. Diego Cortés.

### III.2.1.RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO”



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo,  
Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**TABLA N° 132: RESUMEN DEL RENDIMIENTO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 1</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	172,67	12	14,39
1op + 0,33pe	147,01	12	12,25
1op + 0,33pe	167,55	12	13,96
<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 2</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	178,98	12	14,92
1op + 0,33pe	149,35	12	12,45
1op + 0,33pe	170,54	12	14,21
<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 3</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	180,58	12	15,05
1op + 0,33pe	147,01	12	12,25
1op + 0,33pe	176,34	12	14,70
<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 4</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	180,56	12	15,05
1op + 0,33pe	171,11	12	14,26
1op + 0,33pe	183,35	12	15,28
<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 5</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	199,98	12	16,67
1op + 0,33pe	188,58	12	15,72
1op + 0,33pe	188,91	12	15,74
<b>ACTIVIDAD</b>	Enlucido de Cielo Raso con Yeso		<b>RENDIMIENTOS</b>
<b>TRAMO :</b>	"A" Y "B"	<b>Nivel: 6</b>	
<b>CUADRILLA</b>	<b>Cantidad(m2)</b>	<b>Tiempo(Día)</b>	<b>Rend:(m2/Día)</b>
1op + 0,33pe	194,78	12	16,23
1op + 0,33pe	192,88	12	16,07
1op + 0,33pe	187,32	12	15,61

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**III.3. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: “ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO”**

*III.3.1. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO” NIVEL: 1 Y 6, TRAMO “A Y B”*

**TABLA N° 133: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado:</b> Aime Mesicano Lorenzo + su Peón			
<b>Partida:</b> Enlucido CieloRaso con yeso:Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Normal	Rápido	2
Nivel: 3	Normal	Normal	2
Nivel: 4	Normal	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado:</b> Mesicano Aime Martin + su peón			
<b>Partida:</b> Enlucido CieloRaso con yeso:Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Lento	Normal	2
Nivel: 3	Normal	Normal	2
Nivel: 4	Rápido	Rápido	2
Nivel: 5	Rápido	Rápido	2
Nivel: 6	Rápido	Rápido	2
<b>MEDICIÓN DE VALORACIÓN</b>			<b>RITMO DE TRABAJO</b>
<b>Evaluado:</b> Mesicano Aime Melchor + su peón			
<b>Partida:</b> Enlucido CieloRaso con yeso:Tramo: "A" Y "B"			
Nivel: 1	Lento	Lento	2
Nivel: 2	Lento	Lento	2
Nivel: 3	Lento	Normal	2
Nivel: 4	Rápido	Normal	2
Nivel: 5	Normal	Rápido	2
Nivel: 6	Normal	Normal	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### **III.4.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO"**

#### **III.4.1.EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: "ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO" NIVEL: 1 Y 6, TRAMO "A Y B"**

**TABLA N° 134: EL METRADO TOTAL EJECUTADO DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

Partida	Unidad	Metrado
Enlucido de Cielo raso con Yeso	m2	3177,5

Rendimiento de la mano de Obra, Según Expediente Técnico		
Rendimiento	15	m2/día
Jornada	8	horas/día

Rendimiento de la Mano de Obra, Según Obra Real		
Rendimiento	14,71	m2/día
Jornada	8	horas/día

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En esta partida se hizo 3177,5m2 de enlucido de cielo raso con yeso, y a la vez demostrando la cuadrilla un rendimiento inferior a la de expediente técnico.

### **3.6. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Después de haber ya procesado digitalmente los datos recolectados de cada partida estudiada, se ha hecho los cálculos correspondientes, aplicación de fórmula en factores observados en obra, verificaciones y comparaciones de datos obtenidos.

#### **3.6.1. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA**

##### **I.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

###### **a) PROCESAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA:"ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER"**



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### a.1) COLOCADO DE LADRILLOS Y EMPLANTILLADO DE MUROS

**TABLA N° 135: RESUMEN SIMBOLÓGICO DE LA PRODUCTIVIDAD EN ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Colocado de ladrillos	CL	43
Emplantillado de muro	EM	18
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>61</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	22
Limpieza	L	14
Transporte	T	15
Otros	O	10
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>61</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	8
Trabajo Rehecho	TR	2
Tiempo Ocioso	TO	5
Viajes con manos vacías	V	7
Descanso por agotamiento físico	D	2
Necesidades fisiológicas	N	1
Conversaciones	C	9
Enfermedad	EN	4
otros	O	3
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>41</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>163</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>37,42%</b>
	<b>TC</b>	<b>37,42%</b>
	<b>TNP</b>	<b>25,15%</b>

### a.2) CORTADO E HIDRATADO DE LADRILLOS

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Cortado de ladrillos	COL	25
Hidratado de ladrillos	HL	29
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>54</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	18
Limpieza	L	12
Transporte	T	9
Instrucciones	I	7
Otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>52</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	10
Trabajo Rehecho	TR	1
Tiempo Ocioso	TO	5
Viajes con manos vacías	V	9
Descanso por agotamiento físico	D	7
Necesidades fisiológicas	N	3
Conversaciones	C	6
Enfermedad	EN	2
otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>49</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>155</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>34,84%</b>
	<b>TC</b>	<b>33,55%</b>
	<b>TNP</b>	<b>31,61%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## a.3) PREPARADO DE MORTERO Y CONTROL DE CALIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Preparado de mortero	PMO	28
Control de calidad	CC	32
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>60</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	16
Limpieza	L	16
Transporte	T	14
Instrucciones	I	10
Otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>62</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	8
Trabajo Rehecho	TR	2
Tiempo Ocioso	TO	3
Viajes con manos vacías	V	7
Descanso por agotamiento físico	D	5
Necesidades fisiológicas	N	4
Conversaciones	C	10
Enfermedad	EN	3
otros	O	5
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>47</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>169</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>35,50%</b>
	<b>TC</b>	<b>36,69%</b>
	<b>TNP</b>	<b>27,81%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE.ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 136: RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER			
ACTIVIDADES	%TP	%TC	%TNP
Colocado de ladrillos y emplantillado de muros	37,42%	37,42%	25,15%
Cortado de ladrillos e hidratados de ladrillos	34,84%	33,55%	31,61%
Preparado de mortero y control de calidad	35,50%	36,69%	27,81%
<b>PROMEDIO</b>	<b>35,92%</b>	<b>35,89%</b>	<b>28,19%</b>
MÍNIMO	34,84%	33,55%	25,15%
MÁXIMO	37,42%	37,42%	31,61%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN PALMA NÚÑEZ

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

**TABLA N° 137: TABLA DE COMPARACIÓN CON ESTUDIOS YA REALIZADOS**

COMPARACIÓN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
PROMEDIO	28,00%	36,00%	36,00%	30,00%	44,00%	25,00%	35,90%	35,90%	28,20%
MÍNIMO	20,00%	35,00%	45,00%	29,20%	36,00%	24,30%	34,84%	33,55%	25,15%
MÁXIMO	37,00%	36,00%	26,00%	32,00%	46,70%	33,00%	37,42%	37,42%	31,61%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO

b) Representación gráfica de la productividad de asentado del muro de ladrillo tipo bloquer.

**FIGURA N° 81: ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

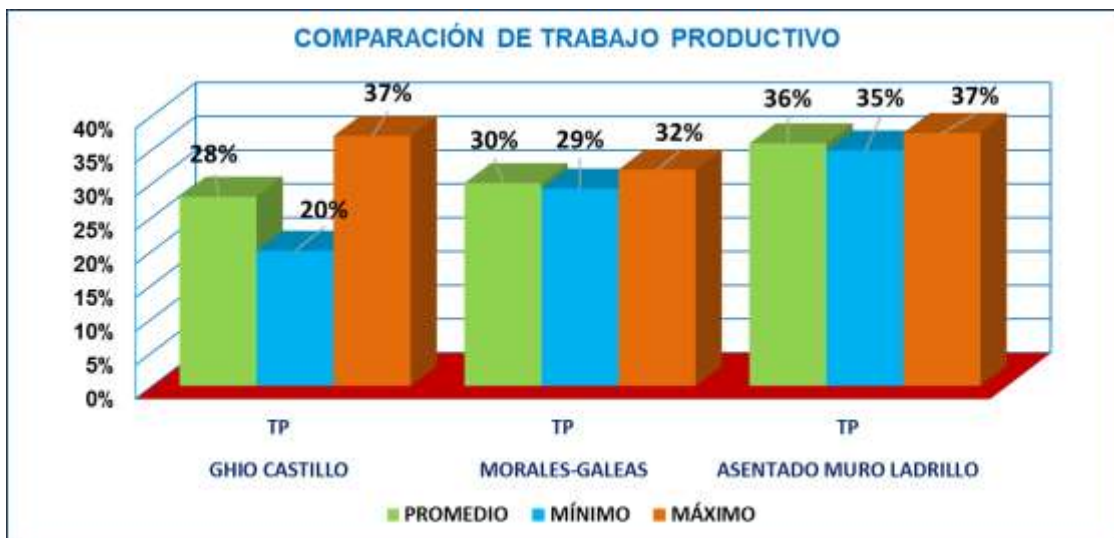
**TABLA N° 138: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ASENTADO MURO LADRILLO
VALORES	TP	TP	TP
PROMEDIO	28%	30%	36%
MÍNIMO	20%	29%	35%
MÁXIMO	37%	32%	37%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 82: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 139: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ASENTADO MURO LADRILLO
VALORES	TC	TC	TC
PROMEDIO	36%	44%	36%
MÍNIMO	35%	36%	34%
MÁXIMO	36%	47%	37%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 83: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 140: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER
VALORES	TNP	TNP	TNP
PROMEDIO	36%	25%	28%
MÍNIMO	45%	24%	25%
MÁXIMO	26%	33%	32%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 84: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

C) Análisis de la productividad de la mano de obra de la partida: Asentado del muro ladrillo tipo bloquer.

Los resultados obtenidos nos muestran, la productividad de la mano de obra estudiada, en la partida de asentado muro ladrillo las siguientes variaciones porcentuales: En lo que concierne al trabajo productivo (TP) de esta partida estamos por encima de los estudios ya conocidos; 7,90% respecto a Ghio Castillo y 5,90% respecto a Morales-Galeas. Teniendo una variación máxima en 14,84% y mínima de 0,42 %, en cuanto al trabajo contributivo (TC) tenemos como variación máxima en 9,28% y mínima de 1,42% y en trabajo no contributivo o trabajo no productivo (TNP) como máxima en 19,85% y mínima de 1,39% .



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

## II.PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

### a) PROCESAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA:"TARRAJEO DE MUROS INTERIORES"

#### a.1) PLANTILLADO DE PUNTOS Y CONTROL DE CALIDAD

*TABLA N° 141: RESUMEN SIMBOLÓGICA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES*

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Plantillado de puntos	PP	29
Control de calidad	CC	30
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>59</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	19
Limpieza	L	12
Transporte	T	12
Acomodo de Batea	AB	6
Otros	O	5
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>54</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	12
Trabajo Rehecho	TR	4
Tiempo Ocioso	TO	4
Viajes con manos vacías	V	7
Descanso por agotamiento físico	D	6
Necesidades fisiológicas	N	4
Conversaciones	C	8
Enfermedad	EN	1
otros	O	7
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>53</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>166</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>35,5%</b>
	<b>TC</b>	<b>32,5%</b>
	<b>TNP</b>	<b>31,9%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### a.2) LECHEADO Y PAÑETEADO

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Lecheado	LE	24
Pañeteado	P	34
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>58</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	7
Limpieza	L	15
Transporte	T	14
Acomodo de Batea	AB	7
Otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>49</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	9
Trabajo Rehecho	TR	1
Tiempo Ocioso	TO	5
Viajes con manos vacías	V	5
Descanso por agotamiento físico	D	5
Necesidades fisiológicas	N	2
Conversaciones	C	11
Enfermedad	EN	2
otros	O	7
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>47</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>154</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>37,7%</b>
	<b>TC</b>	<b>31,8%</b>
	<b>TNP</b>	<b>30,5%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>

### a.3) PREPARADO DE MEZCLA Y REGLADO

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Preparado de Mezcla	PM	23
Reglado	R	22
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>45</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	5
Limpieza	L	14
Transporte	T	11
Acomodo de Batea	AB	7
Otros	O	9
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>46</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	2
Trabajo Rehecho	TR	3
Tiempo Ocioso	TO	5
Viajes con manos vacías	V	5
Descanso por agotamiento físico	D	4
Necesidades fisiológicas	N	3
Conversaciones	C	15
Enfermedad	EN	2
otros	O	3
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>42</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>133</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>33,8%</b>
	<b>TC</b>	<b>34,6%</b>
	<b>TNP</b>	<b>31,6%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

#### a.4) ACABADO E HIDRATADO

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Acabados	A	46
Hidratado	H	22
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>68</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	9
Limpieza	L	11
Transporte	T	8
Acomodo de Batea	AB	9
Otros	O	7
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>44</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	6
Trabajo Rehecho	TR	2
Tiempo Ocioso	TO	4
Viajes con manos vacías	V	2
Descanso por agotamiento físico	D	7
Necesidades fisiológicas	N	2
Conversaciones	C	11
Enfermedad	EN	3
otros	O	2
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>39</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>151</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>45,0%</b>
	<b>TC</b>	<b>29,1%</b>
	<b>TNP</b>	<b>25,8%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 142: RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS**

RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES			
ACTIVIDADES	%TP	%TC	%TNP
Plantillado de puntos y control de calidad	35,54%	32,53%	31,93%
Lecheado y Pañeteado	37,66%	31,82%	30,52%
Preparado de Mezcla y Reglado	33,83%	34,59%	31,58%
Acabado e Hidratado	45,03%	29,14%	25,83%
<b>PROMEDIO</b>	<b>38,02%</b>	<b>32,02%</b>	<b>29,96%</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>33,83%</b>	<b>29,14%</b>	<b>25,83%</b>
<b>MÁXIMO</b>	<b>45,03%</b>	<b>34,59%</b>	<b>31,93%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**TABLA N° 143: ANÁLISIS COMPARATIVOS CON ESTUDIOS YA REALIZADOS**

COMPARACIÓN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:TARRAJEO MUROS INTERIORES(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
PROMEDIO	28,00%	36,00%	36,00%	30,00%	44,00%	25,00%	38,02%	32,02%	29,96%
MÍNIMO	20,00%	35,00%	45,00%	29,20%	36,00%	24,30%	33,83%	29,14%	25,83%
MÁXIMO	37,00%	36,00%	26,00%	32,00%	46,70%	33,00%	45,03%	34,59%	31,93%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) GRÁFICOS REPRESENTATIVOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

**FIGURA N° 85: PRODUCTIVIDAD DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 144: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	TARRAJEO MUROS INTERIORES
VALORES	TP	TP	TP
PROMEDIO	28%	30%	38%
MÍNIMO	20%	29%	34%
MÁXIMO	37%	32%	45%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 86: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 145: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	TARRAJEO MUROS INTERIORES
VALORES	TC	TC	TC
PROMEDIO	36%	44%	32%
MÍNIMO	35%	36%	29%
MÁXIMO	36%	47%	35%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 87: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO DE TARRAJEO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**TABLA N° 146: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	TARRAJEO MUROS INTERIORES
VALORES	TNP	TNP	TNP
PROMEDIO	36%	25%	30%
MÍNIMO	45%	24%	26%
MÁXIMO	26%	33%	32%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 88: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO NO PRODUCTIVO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis de la productividad de la mano de obra de la partida: Tarrajeo de muros interiores. Los resultados obtenidos nos muestran, la productividad de la mano de obra estudiada, en la partida de tarrajeo de muros interiores, las siguientes variaciones porcentuales: En lo que concierne al trabajo productivo (TP) de esta partida estamos por encima de los estudios ya conocidos; 7,68% respecto a Ghio Castillo y 5,68% respecto a Morales-Galeas. Teniendo una variación máxima en 13,83% y mínima de 0,66%, en cuanto al trabajo contributivo (TC) tenemos como variación máxima en 12,11% y mínima de 1,41% y en trabajo no contributivo o trabajo no productivo (TNP) como máxima en 14,48% y mínima de 1,07%.

### III. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LA PARTIDA: ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra de Enlucido de cielo raso con yeso, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

a) Procesamiento de la productividad de la mano de obra de Enlucido de cielo raso con yeso

a.1) ARMADO DE ANDAMIOS Y PLANTILLADO DE PUNTOS

**TABLA N° 147: RESUMEN SIMBOLÓGICO DE LA PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Armado de andamios	AA	20
Plantillado de puntos	PP	31
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>51</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	15
Limpieza	L	9
Transporte	T	10
Picado	P	10
Otros	O	5
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>49</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	2
Trabajo Rehecho	TR	0
Tiempo Ocioso	TO	7
Viajes con manos vacías	V	4
Descanso por agotamiento físico	D	7
Necesidades fisiológicas	N	5
Conversaciones	C	13
Enfermedad	EN	2
otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>46</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>146</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>		<b>TP</b> <b>34,93%</b>
		<b>TC</b> <b>33,56%</b>
		<b>TNP</b> <b>31,51%</b>
		<b>TOTAL</b> <b>100,00%</b>

a.2) RELLENO Y REGLADO

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Relleno	RLL	24
Reglado	RG	35
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>59</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Medición	M	13
Limpieza	L	20
Transporte	T	18
Acomo de batea	AB	8
Otros	O	2
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>61</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	10
Trabajo Rehecho	TR	0
Tiempo Ocioso	TO	6
Viajes con manos vacías	V	9
Descanso por agotamiento físico	D	7
Necesidades fisiológicas	N	6
Conversaciones	C	7
Enfermedad	EN	4
otros	O	5
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>54</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>174</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>		<b>TP</b> <b>33,91%</b>
		<b>TC</b> <b>35,06%</b>
		<b>TNP</b> <b>31,03%</b>
		<b>TOTAL</b> <b>100,00%</b>





"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

### a.3) ACABADO Y CONTROL CALIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Acabados	AC	35
Control de calidad	CC	17
<b>CONTEO</b>	<b>TP</b>	<b>52</b>
TRABAJO CONTRIBUTORIO	SÍMBOLO	CANTIDAD
Instrucciones	I	17
Limpieza	L	12
Transporte	T	10
Acomo de batea	AB	7
Otros	O	4
<b>CONTEO</b>	<b>TC</b>	<b>50</b>
TRABAJO NO PRODUCTIVO(TNP =TNC)	SÍMBOLO	CANTIDAD
Esperas	E	12
Trabajo Rehecho	TR	1
Tiempo Ocioso	TO	7
Viajes con manos vacías	V	1
Descanso por agotamiento físico	D	7
Necesidades fisiológicas	N	3
Conversaciones	C	7
Enfermedad	EN	1
otros	O	6
<b>CONTEO</b>	<b>TNP</b>	<b>45</b>
<b>TOTAL DE MUESTRAS OBSERVADAS</b>		<b>147</b>
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PORCENTAJES(%)</b>	<b>TP</b>	<b>35,37%</b>
	<b>TC</b>	<b>34,01%</b>
	<b>TNP</b>	<b>30,61%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 148: RESUMEN DE LA PROD. DE ENLUCIDO DE CIELO CON YESO**

RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO			
ACTIVIDADES	%TP	%TC	%TNP
Armado de andamios y Plantillado de puntos	34,93%	33,56%	31,51%
Relleno y reglado	33,91%	35,06%	31,03%
Acabados y Control de calidad	35,37%	34,01%	30,61%
<b>PROMEDIO</b>	<b>34,74%</b>	<b>34,21%</b>	<b>31,05%</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>33,91%</b>	<b>33,56%</b>	<b>30,61%</b>
<b>MÁXIMO</b>	<b>35,37%</b>	<b>35,06%</b>	<b>31,51%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

**TABLA N° 149: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRODUCTIVIDAD CON ESTUDIOS PREVIOS**

COMPARACIÓN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:ENLUCIDO DE CIELO RASO YESO(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
PROMEDIO	28,00%	36,00%	36,00%	30,00%	44,00%	25,00%	34,74%	34,21%	31,05%
MÍNIMO	20,00%	35,00%	45,00%	29,20%	36,00%	24,30%	33,91%	33,56%	30,61%
MÁXIMO	37,00%	36,00%	26,00%	32,00%	46,70%	33,00%	35,37%	35,06%	31,51%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) GRÁFICOS REPRESENTATIVOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

**FIGURA N° 89: PRODUCTIVIDAD DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

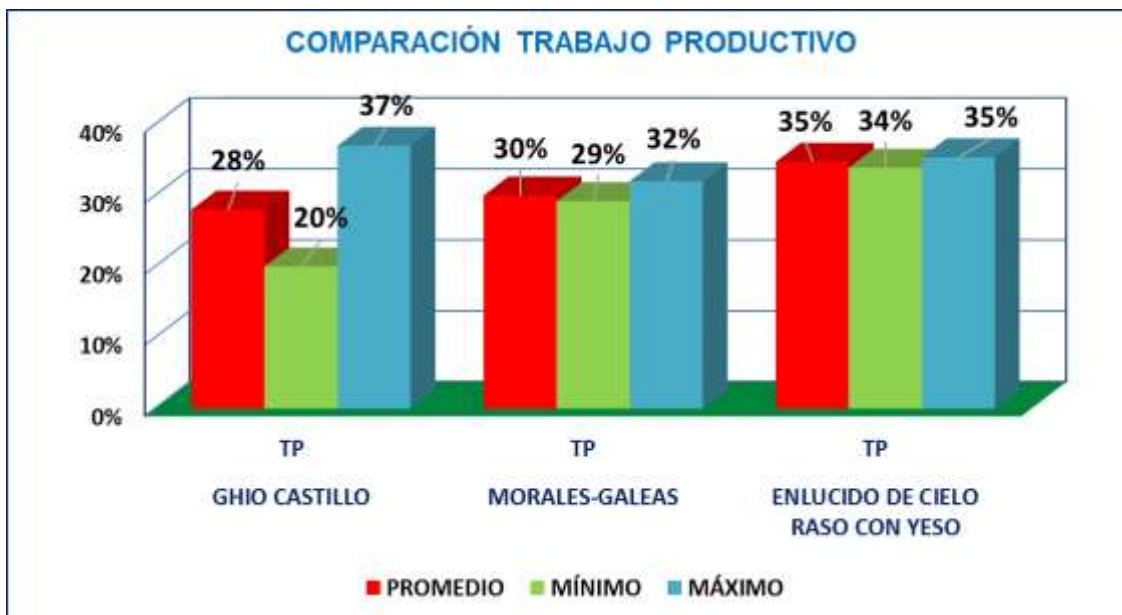
**TABLA N° 150: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO
VALORES	TP	TP	TP
PROMEDIO	28%	30%	35%
MÍNIMO	20%	29%	34%
MÁXIMO	37%	32%	35%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 90: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 151: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO CONTRIBUTORIO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO
VALORES	TC	TC	TC
PROMEDIO	36%	44%	34%
MÍNIMO	35%	36%	34%
MÁXIMO	36%	47%	35%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 91: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO CONTRIBUTORIO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 152: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TRABAJO NO PRODUCTIVO**

AUTORES	GHIO CASTILLO	MORALES-GALEAS	ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO
VALORES	TNP	TNP	TNP
PROMEDIO	36%	25%	31%
MÍNIMO	45%	24%	31%
MÁXIMO	26%	33%	32%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 92: ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJO NO PRODUCTIVO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

C) Análisis de la productividad de la mano de obra de la partida: Enlucido de cielo raso con yeso

Los resultados obtenidos nos muestran, la productividad de la mano de obra estudiada, en la partida de enlucido de cielo raso con yeso, las siguientes variaciones porcentuales: En lo que concierne al trabajo productivo (TP) de esta partida estamos por encima de los estudios ya conocidos; 6,74% respecto a Ghio Castillo y 4,74% respecto a Morales-Galeas. Teniendo una variación máxima en 13,91% y mínima de 1,63%, en cuanto al trabajo contributivo (TC) tenemos como variación máxima en 11,64% y mínima de 0,94% y en trabajo no contributivo o trabajo no productivo (TNP) como máxima en 14,39% y mínima de 1,49% .

### **3.6.2. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL**

#### **I. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

a) Procesamiento de la evaluación de los factores que afectan el desempeño la mano de obra de asentado muro ladrillo tipo bloquer

***TABLA N° 153: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA PARTIDA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER***

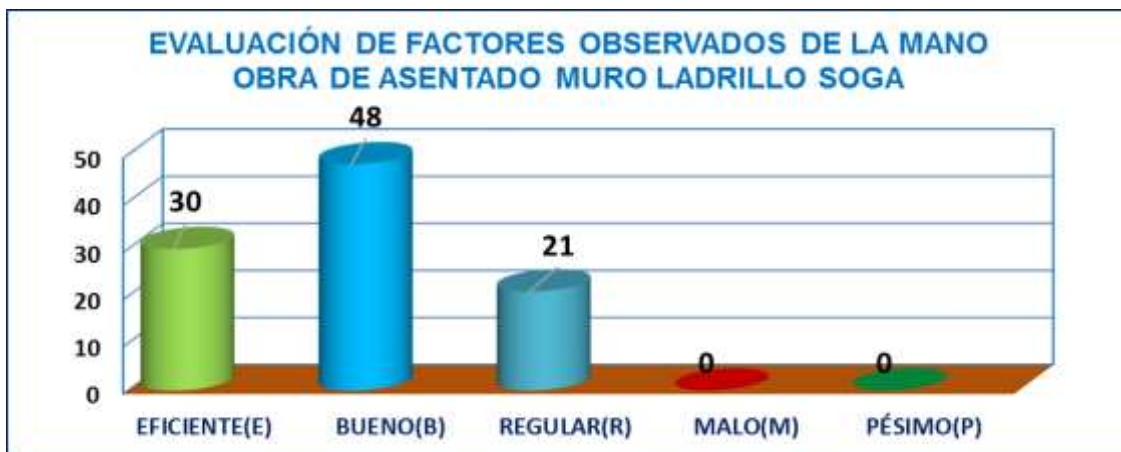
TOTAL	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO=FACT. x CALIF.
<b>EFICIENTE(E)</b>	5	6	30
<b>BUENO(B)</b>	4	12	48
<b>REGULAR(R)</b>	3	7	21
<b>MALO(M)</b>	2	0	0
<b>PÉSIMO(P)</b>	1	0	0

***FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA***

b) Representación de la evaluación de los factores que afectan el desempeño y rendimiento del Asentado de muros de ladrillos tipo bloquer.

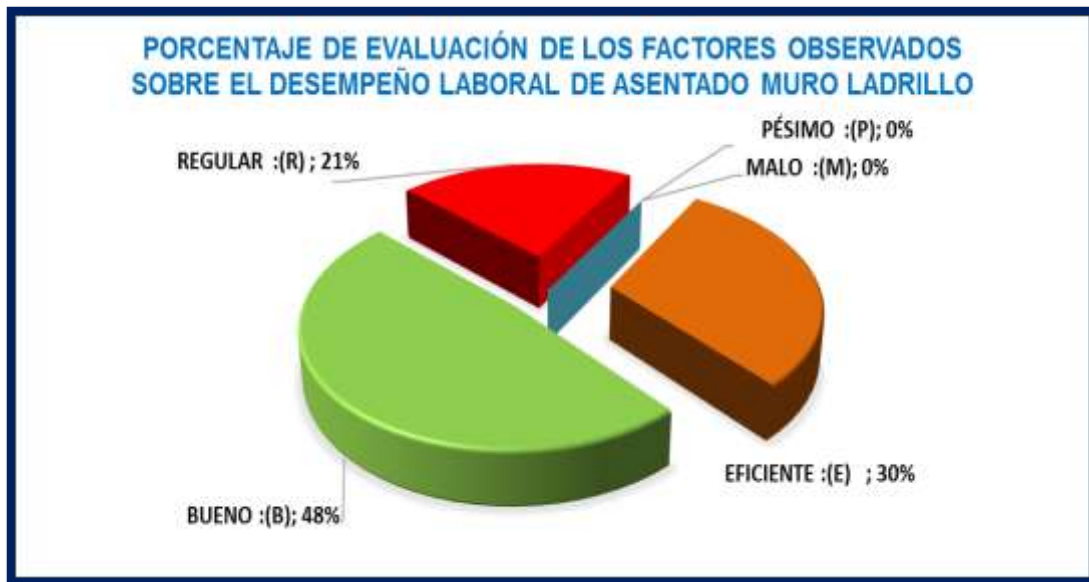
*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

**FIGURA N° 93: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 94: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis de la evaluación de los factores que afectan el desempeño y rendimiento de la mano de obra de asentado de muro de ladrillo tipo bloquer.



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

De acuerdo a los análisis obtenidos, tenemos los factores que influyen en el desempeño y rendimiento de la mano de obra de asentado muro ladrillo tipo bloquer: El desempeño de las cuadrillas de trabajo, demuestran que son 48% buenos, es decir, son hábiles y animados, se puede considerar su actitud personal de los trabajadores es buena, que normalmente no tienen interrupciones, su tipicidad de trabajo es de 15 a 20 repeticiones, su tajo es de 10 a 20 unidades, si tienen herramientas adecuadas, cada vez trabajan en altura y todos usan sus EPP, siendo el peligro constante o normal, el clima es sombra y seco, en cuanto a su habilidad, si tienen conocimiento, expresan cansancio normal y contando con la supervisión permanente de la residente de obra, dándoles instrucciones y seguimiento permanente de manera verbal previa y algunas veces escrito.

También en las cuadrillas se pueden observar que son eficientes 30%, regulares 21% y no tenemos ninguna cuadrilla como mala y pésima. Por qué no tuvimos ni temperaturas muy altas ni bajas de manera permanente en el tiempo de ejecución, ni tampoco superficies con charco o pantano, tampoco residente de obra que no supo dar instrucciones y otros.

**II. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

a) Procesamiento de la evaluación de los factores que afectan el desempeño de la mano de obra de Tarrajeo de muros interiores

***TABLA N° 154: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES***

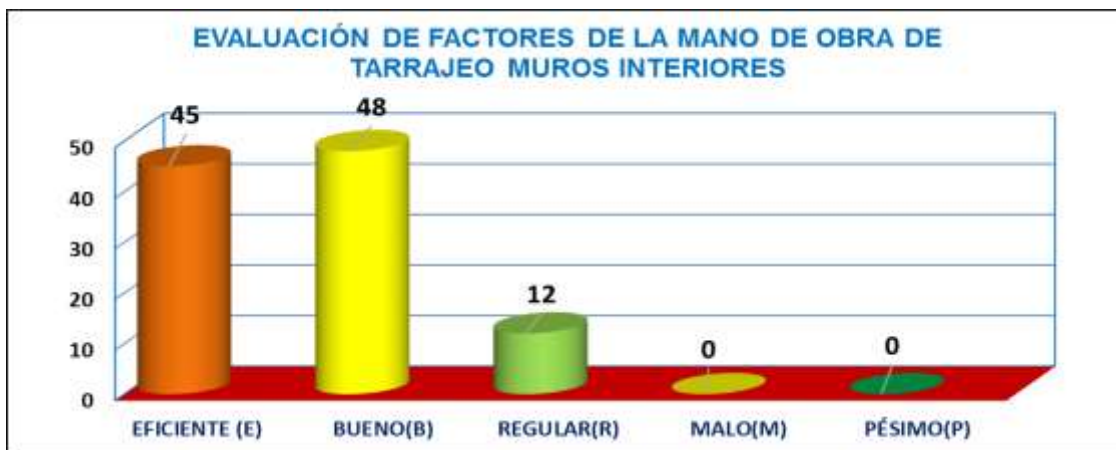
TOTAL	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO=FACT.x. CALIF.
<b>EFICIENTE (E)</b>	5	9	45
<b>BUENO(B)</b>	4	12	48
<b>REGULAR(R)</b>	3	4	12
<b>MALO(M)</b>	2	0	0
<b>PÉSIMOP(P)</b>	1	0	0

***FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA***

b) Representación de la evaluación de los factores que afectan el desempeño laboral de Tarrajeo de muros interiores.

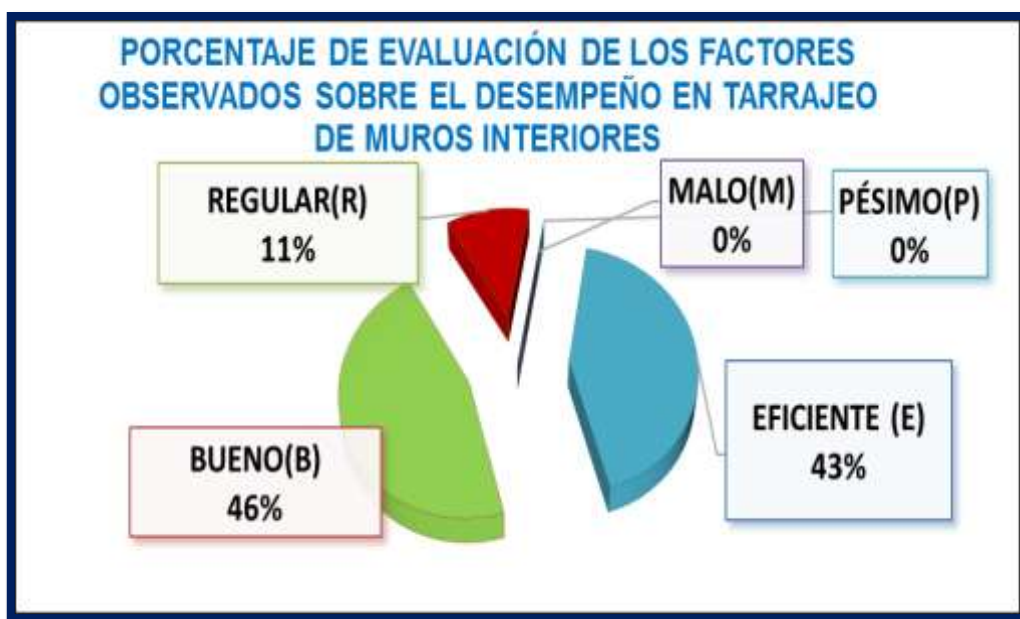
*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

**FIGURA N° 95: EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 96: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO EN TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis de la evaluación de los factores que afectan el desempeño laboral de la mano de obra del Tarrajeo de muros interiores





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

De acuerdo a los resultados obtenidos, tenemos los factores que influyen en el desempeño de la mano de obra de tarrajeo de muros interiores: Las cuadrillas de trabajo, demuestran que son 46% buenos, es decir, son hábiles y animados, se puede considerar su actitud personal de los trabajadores es buena, que normalmente no tienen interrupciones, su tipicidad de trabajo es de 15 a 20 repeticiones, su tajo es de 10 a 20 unidades, si tienen herramientas adecuadas, cada vez trabajan en altura y todos usan sus EPP, siendo el peligro constante o normal, el clima es sombra y seco, si tienen conocimiento de su trabajo, expresan cansancio normal y contando con la supervisión permanente de la residente de obra, dándoles instrucciones y seguimiento permanente de manera verbal previa y algunas veces escrito. Resultados obtenidos según el estudio de Sena y Camacol y Palma Ayko.

También en las cuadrillas se pueden observar que son eficientes 43%, regulares 11% y no tenemos ninguna cuadrilla como mala y pésima. Por qué no tuvimos ni temperaturas muy altas ni bajas de manera permanente en el tiempo de ejecución, ni tampoco superficies con charco o pantano, tampoco residente de obra que no supo dar instrucciones y otros.

### **III. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

a) Procesamiento de la evaluación de los factores que afectan el desempeño de la mano de obra de Enlucido de cielo raso con yeso

***TABLA N° 155: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO***

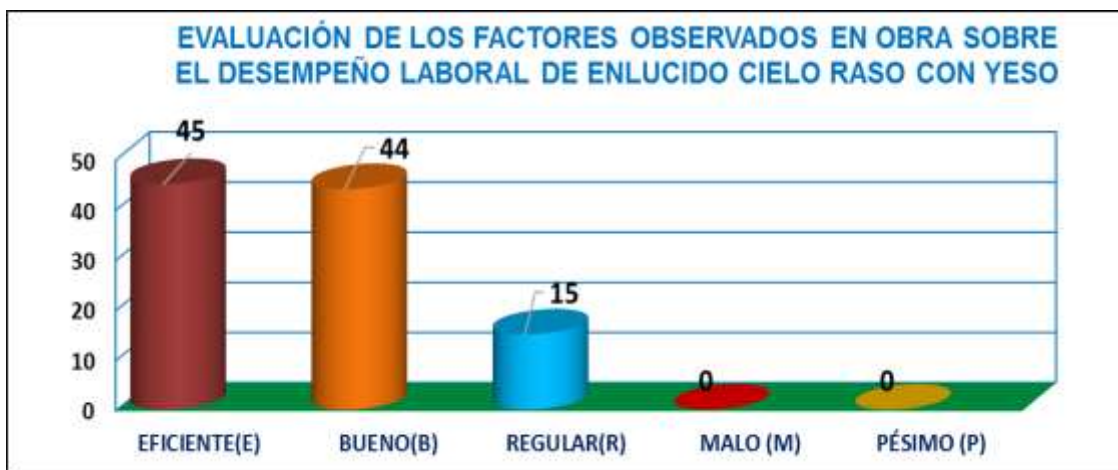
<b>TOTAL</b>	<b>FACTOR</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>RESULTADO=FACT.XCALIF.</b>
<b>EFICIENTE(E)</b>	5	9	45
<b>BUENO(B)</b>	4	11	44
<b>REGULAR(R)</b>	3	5	15
<b>MALO (M)</b>	2	0	0
<b>PÉSIMO (P)</b>	1	0	0

***FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA***

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

b) Representación de la evaluación de los factores que afectan el desempeño de Enlucido de cielo raso con yeso

**FIGURA N° 97: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 98: PORCENTAJE DE EVALUACIÓN DE FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE ENLUCIDO DE CIELO RASO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis de la evaluación de los factores que afectan el desempeño y rendimiento de la mano de obra de Enlucido de cielo raso con yeso



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

Los resultados obtenidos de los factores que influyen en el desempeño y rendimiento de la mano de obra de enlucido de cielo raso con yeso fueron: Las cuadrillas demuestran que son 42% buenos, es decir, son hábiles y animados, se puede considerar su actitud personal de los trabajadores son estusiastas,motivados, que normalmente no tienen interrupciones, su tipicidad de trabajo es de 15 a 20 repeticiones, su tajo es de 10 a 20 unidades, si tienen herramientas adecuadas, cada vez trabajan en altura, todos usan sus EPP, existiendo siempre el peligro, el clima es sombra y seco, en cuanto a su habilidad, si tienen conocimiento de su trabajo, expresan cansancio normal y contando con la supervisión permanente de la residente de obra, dándoles instrucciones y seguimiento permanente de manera verbal previa y algunas veces escrito.

También en las cuadrillas se pueden observar que son eficientes 43%, es decir con las mismas características de ser buenos en su trabajo, a la vez demuestra que son regulares un 15%, y no tenemos ninguna cuadrilla como mala y pésima. Por qué no tuvimos ni temperaturas muy altas ni bajas de manera permanente en el tiempo de ejecución, ni tampoco superficies con charco o pantano, tampoco residente de obra que no supo dar instrucciones y otros. Cabe mencionar que esta cuadrilla es la más pequeña de las partidas estudiadas que demuestran que son poco más eficientes que ser buenos.

**3.6.3. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA**

**I.COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER**

**a) Comparación del rendimiento de la mano de obra de asentado muro ladrillo sogá**

*TABLA N° 156: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER*

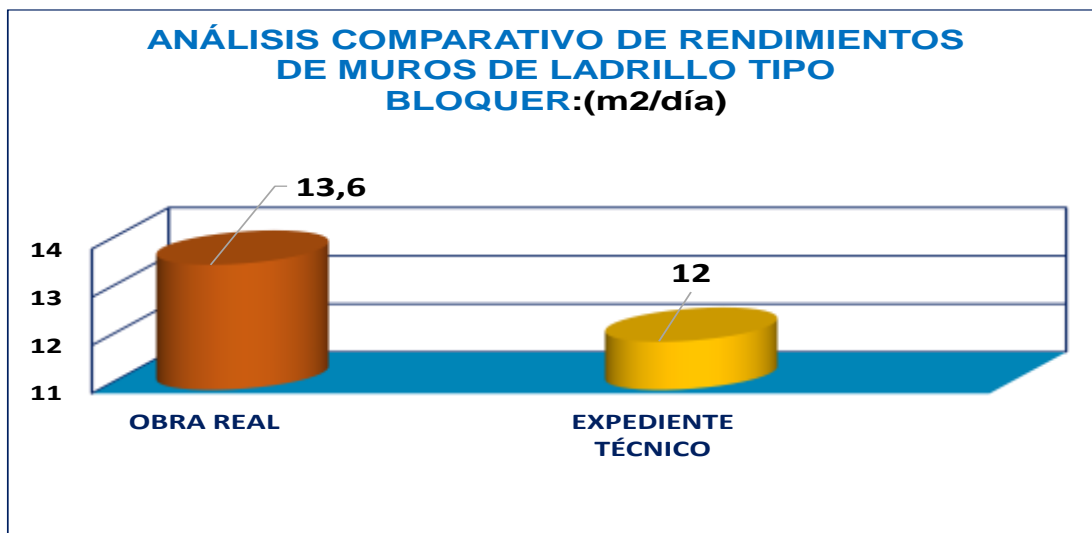
<b>RESUMEN DE RENDIMIENTOS</b>	
<b>PARTIDA:ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER</b>	
<b>RENDIMIENTOS: (m2/día)</b>	
<b>OBRA REAL</b>	<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>
13,6	12

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

b) Representación de la comparación del rendimiento de la mano de obra: Asentado muro ladrillo tipo bloquer.

**FIGURA N° 99: ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis comparativo del rendimiento de la mano de obra de Asentado muro ladrillo.

Podemos observar el rendimiento promedio del expediente técnico de esta partida es 12m<sup>2</sup>/día y mientras el rendimiento real de asentado muro ladrillo tipo bloquer con el mismo material señalado es 13,6m<sup>2</sup>/día. Tenemos un rendimiento superior y una diferencia de 1,6m<sup>2</sup>/día. No se comparó con CAPECO por que no se tiene todavía para nuestro estudio, el rendimiento con ladrillos tipo bloquer con las dimensiones de 30cm, 20cm y 10cm. Sólo hacemos la comparación con el rendimiento del expediente técnico.

## II.COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

a) Comparación del rendimiento de la mano de obra de Tarrajeo de muros interiores

*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

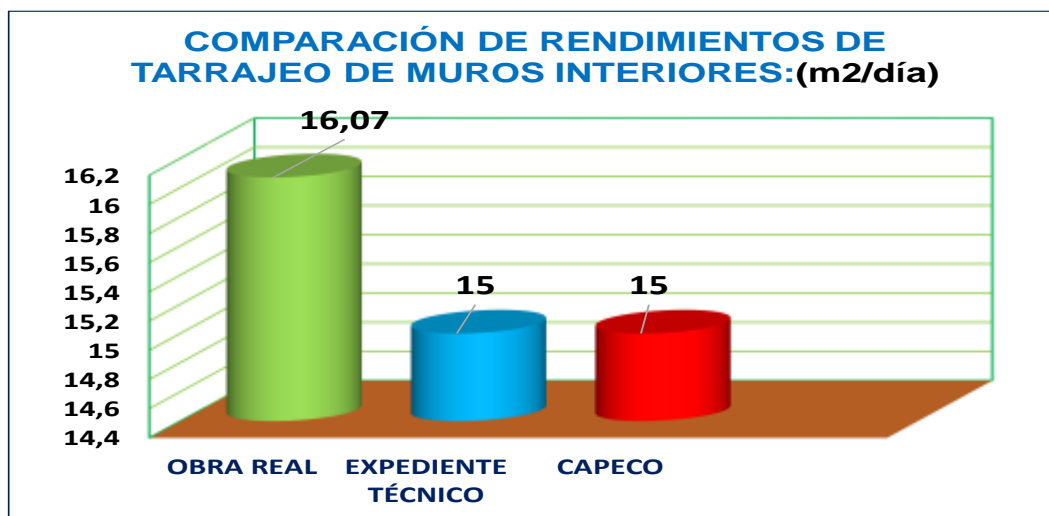
**TABLA N° 157: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.**

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS		
PARTIDA:TARRAJEO DE MUROS INTERIORES		
RENDIMIENTOS: (m <sup>2</sup> /día)		
OBRA REAL	EXPEDIENTE TÉCNICO	CAPECO
16,07	15	15

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) Representación de la comparación del rendimiento de la mano de obra: Tarrajeo de muros interiores

**FIGURA N° 100: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c) Análisis comparativo del rendimiento de la mano de obra de tarrajeo de muros interiores

Podemos observar el rendimiento promedio mínimo del expediente técnico, CAPECO son 15m<sup>2</sup>/día y mientras el rendimiento real de tarrajeo de muros interiores fue



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

16,07m2/día. Tenemos un rendimiento superior y una diferencia de 1,07m2/día. Por tanto nuestro rendimiento fue mayor.

### III.COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

a) Comparación del rendimiento de la mano de obra de Enlucido de cielo raso

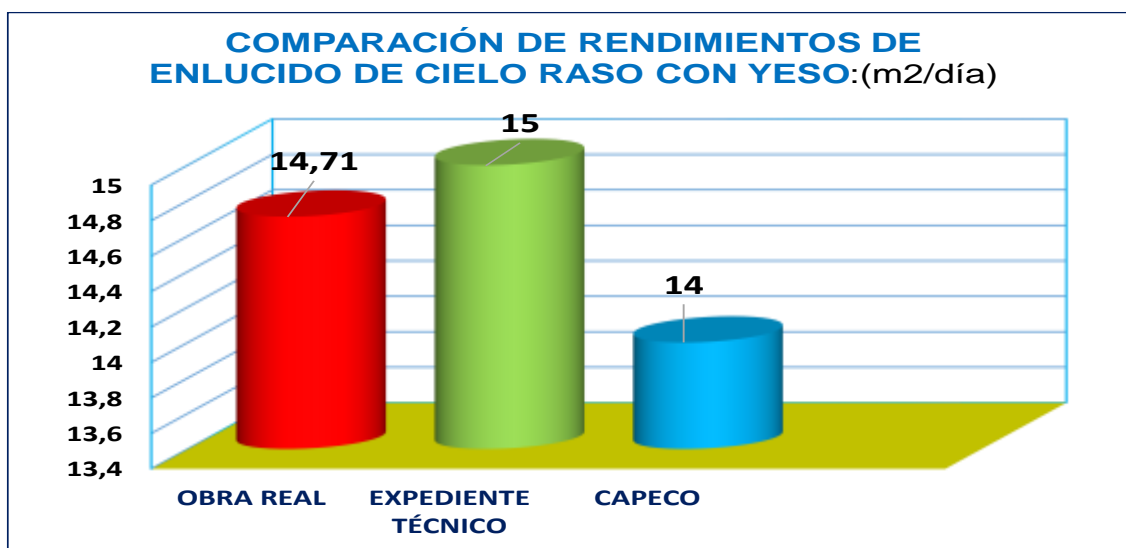
TABLA N° 158: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS		
PARTIDA:ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO		
RENDIMIENTOS: (m2/día)		
OBRA REAL	EXPEDIENTE TÉCNICO	CAPECO
14,71	15	14

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) Representación de la comparación del rendimiento de la mano de obra: Enlucido de cielo raso con yeso

FIGURA N° 101: COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### c) Análisis comparativo del rendimiento de la mano de obra de Enlucido de cielo raso con yeso

Podemos observar el rendimiento promedio mínimo del expediente técnico fue 15m<sup>2</sup>/día, mientras en CAPECO 14m<sup>2</sup>/día y el rendimiento real de enlucido de cielo raso con yeso fue 14,71m<sup>2</sup>/día. Tenemos un rendimiento superior a CAPECO de 0,71 m<sup>2</sup>/día y a la vez estamos por debajo del rendimiento del expediente técnico a una diferencia de 0,29m<sup>2</sup>/día. Por tanto nuestro rendimiento fue parcialmente demostrado respecto al rendimiento del expediente técnico.

### 3.6.4. CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA

#### I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA

##### a) Procesamiento de la calificación del ritmo de trabajo de asentado muro ladrillo sogá

**TABLA N° 159: COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER.**

Calificación	Símbolo	Cantidad
Lento	L	5
Normal	N	6
Rápido	R	25
TOTAL		36
Porcentaje de Calificación	% L	13,89%
	% N	16,67%
	% R	69,44%

COMPARACIÓN		
Descripción	Calificación de Asentado Muro Ladrillo Soga: <b>Rendimiento :12 m<sup>2</sup>/día</b>	
Lento	13,89%	< Rendimiento
Normal	16,67%	= Rendimiento
Rápido	69,44%	> Rendimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

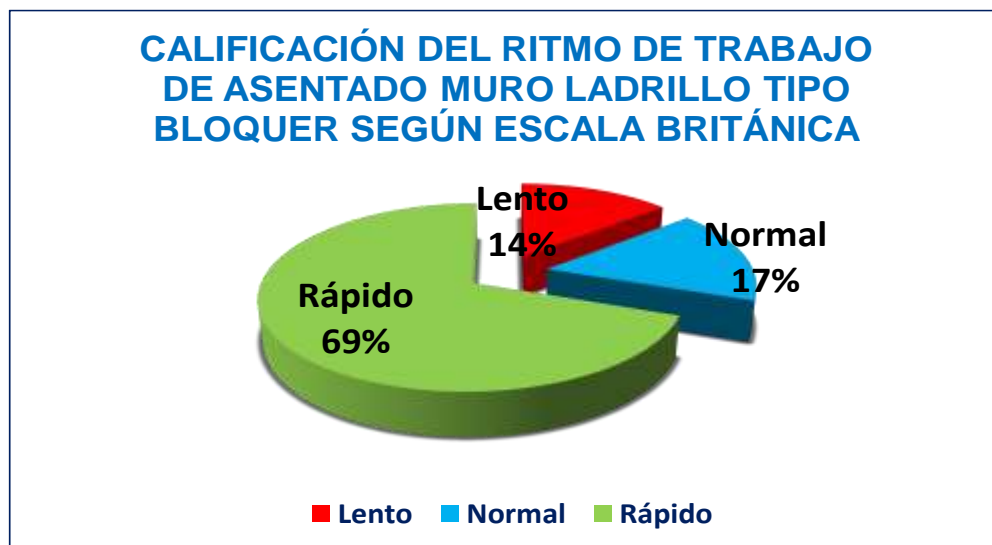
b) ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA EN ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER

**TABLA N° 160: COMPARACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO CON LA ESCALA BRITÁNICA**

COMPARACIÓN SOBRE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO TRABAJO		
Descripción	Calificación Según: Escala Británica	Calificación de Asentado Muro Ladrillo Tipo Bloquer
Lento	< 100 %	< Rendimiento
Normal	= 100 %	= Rendimiento
Rápido	> 100 %	> Rendimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 102: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER SEGÚN ESCALA BRITÁNICA.**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**C) Análisis de la calificación del ritmo de trabajo de asentado de muro ladrillo tipo bloquer.**

De acuerdo a los valores obtenidos, deducimos de la partida de asentado muro ladrillo tipo bloquer, que los trabajadores de esta partida, han demostrado que fueron 69%





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

rápidos, es decir, comparando con el rendimiento de esta partida, siempre su avance diario fue mayor. Mientras en algunos días de trabajo fueron lentos (14%), que no alcanzaron al rendimiento del expediente técnico y un 17% demostraron que estaban igual o muy similar al rendimiento propuesto. Por consiguiente, los trabajadores de esta cuadrilla de acuerdo al grado de valoración que se les califica por su ritmo de trabajo fueron rápidos.

## **I.I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA**

### **a) Procesamiento de la calificación del ritmo de trabajo de Tarrajeo de muros interiores**

***TABLA N° 161: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES.***

Calificación	Símbolo	Cantidad
Lento	L	9
Normal	N	30
Rápido	R	33
<b>TOTAL</b>		<b>72</b>
Porcentaje de Calificación	% L	13%
	% N	42%
	% R	46%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### **b) ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES SEGÚN ESCALA BRITÁNICA**

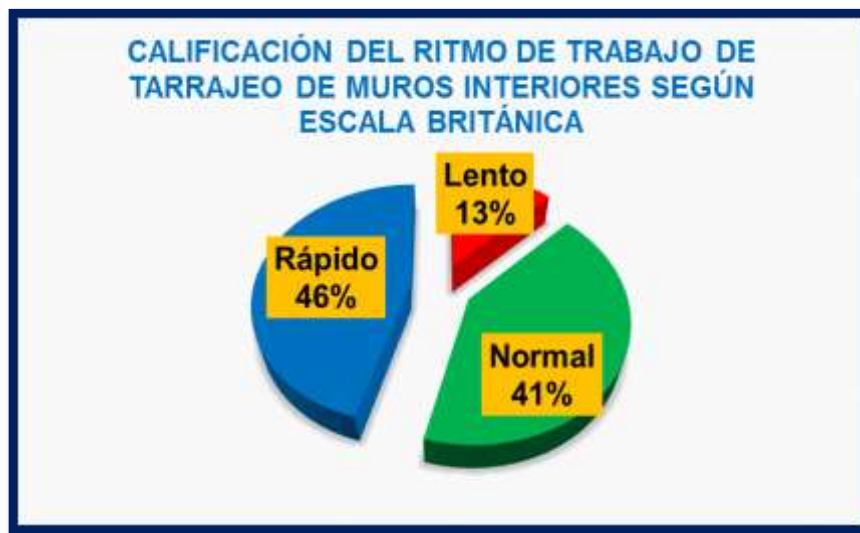
"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 162: COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO MUROS INTERIORES SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA**

COMPARACIÓN		
Descripción	Calificación de Tarrajeo de muros interiores: <b>Rendimiento :15 m2/día</b>	
Lento	13%	< Rendimiento
Normal	42%	= Rendimiento
Rápido	46%	> Rendimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 103: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE TARRAJEO DE MUROS INTERIORES SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### C) Análisis de la calificación del ritmo de trabajo de Tarrajeo de muros interiores

De acuerdo a los resultados obtenidos, decimos de la partida de tarrajeo de muros interiores, que los trabajadores de esta partida, han demostrado que fueron 46% rápidos, es decir, comparando con el rendimiento de esta partida, siempre su avance diario fue mayor. Mientras en algunos días de trabajo fueron lentos (13%), que no alcanzaron al rendimiento del expediente técnico y un 41% demostraron que estaban igual o muy



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

similar al rendimiento propuesto. Por consiguiente, los trabajadores de esta cuadrilla de acuerdo al grado de valoración que se les califica por su ritmo de trabajo fueron rápidos.

### I.I.I.COMPARACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA

#### a) Procesamiento de la calificación del ritmo de trabajo de enlucido de cielo raso

**TABLA N° 163: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO**

Calificación	Símbolo	Cantidad
Lento	L	10
Normal	N	12
Rápido	R	14
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>
Porcentaje de Calificación	% L	28%
	% N	33%
	% R	39%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### b) ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO

**TABLA N° 164: COMPARACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO SEGÚN ESCALA BRITÁNICA**

COMPARACIÓN		
Descripción	Calificación de Enlucido Cielo Raso con Yeso: :15m2/día	Rendimiento
Lento		28%
Normal		33%
Rápido		39%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 104: CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO SEGÚN LA ESCALA BRITÁNICA.**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**C) Análisis de la calificación del ritmo de trabajo de enlucido de cielo raso**

De acuerdo a los números obtenidos, señalamos de la partida de enlucido de cielo raso con yeso, los trabajadores de esta partida, han demostrado que fueron 39% rápidos, es decir, comparando con el rendimiento de esta partida, por lo menos su avance diario fue mayor. Mientras en algunos días de trabajo fueron lentos (28%), que no alcanzaron al rendimiento del expediente técnico y un 33% demostraron que estaban igual o muy similar al rendimiento propuesto. Por consiguiente, los trabajadores de esta cuadrilla de acuerdo al grado de valoración que se les califica por su ritmo de trabajo fueron rápidos.

**3.6.5. COMPARACIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA**

**I. COMPARACIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA EN PARTIDAS ESTUDIADAS**

**a) Procesamiento de costos de la mano de obra**

"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

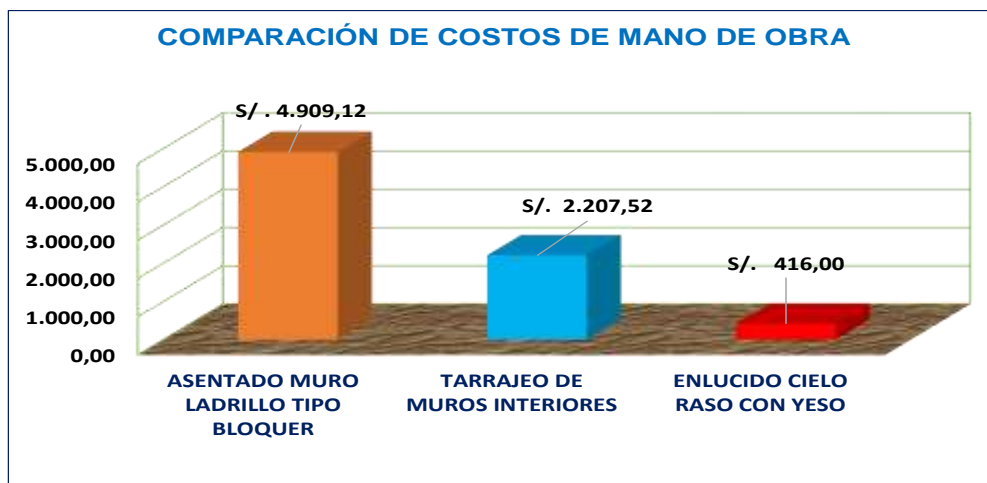
**TABLA N° 165: COMPARACIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN EXPEDIENTE**

COMPARACIÓN DE COSTOS-BENEFICIO PARA LA EMPRESA	
PARTIDAS	COSTOS (S/.)
ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER	4.909,12
TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	2.207,52
ENLUCIDO CIELO RASO CON YESO	416,00
<b>TOTAL</b>	<b>6.700,64</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**b) Representación de costos-beneficio en función a la empresa**

**FIGURA N° 105: COMPARACIÓN DE COSTOS DE MANO DE OBRA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**c) Análisis de costos de la mano de obra de las partidas estudiadas**

El costo de la partida de asentado del muro de ladrillo tipo bloquer es mayor como podemos observar de s/.4.909,12 respecto a tarrajeo de muros interiores que es s/.2.207,52 y finalmente la partida de enlucido de cielo raso con yeso, la suma de s/.520.00. Que viene a ser la pérdida o déficit para la empresa en la partida de enlucido de cielo raso; para ello se sugiere aumentar mayor cuadrilla para terminar en menor tiempo. Mientras en las dos partidas se tiene una utilidad o ganancia.

**CAPÍTULO IV: RESULTADOS****4.1. RESUMEN DE RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE LAS TRES PARTIDAS ESTUDIADAS****TABLA N° 166: RESUMEN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN GHIO CASTILLO Y MORALES-GALEAS.**

RESUMEN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:ASENTADO MURO LADRILLO TIPO BLOQUER(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
<b>PROMEDIO</b>	<b>28%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>30%</b>	<b>44%</b>	<b>25%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>28%</b>
MÍNIMO	20%	35%	45%	29%	36%	24%	35%	34%	25%
MÁXIMO	37%	36%	26%	32%	47%	33%	37%	37%	32%

COMPARACIÓN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:TARRAJEO MUROS INTERIORES(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
<b>PROMEDIO</b>	<b>28,00%</b>	<b>36,00%</b>	<b>36,00%</b>	<b>30%</b>	<b>44%</b>	<b>25%</b>	<b>38%</b>	<b>32%</b>	<b>30%</b>
MÍNIMO	20,00%	35,00%	45,00%	29%	36%	24%	34%	29%	26%
MÁXIMO	37,00%	36,00%	26,00%	32%	47%	33%	45%	35%	32%

RESUMEN									
PRODUCTIVIDAD SEGÚN V.GHIO CASTILLO(2000)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN MORALES Y GALEAS(2005)			PRODUCTIVIDAD SEGÚN:ENLUCIDO DE CIELO RASO YESO(2015)			
VALORES	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP	TP	TC	TNP
<b>PROMEDIO</b>	<b>28,00%</b>	<b>36,00%</b>	<b>36,00%</b>	<b>30%</b>	<b>44%</b>	<b>25%</b>	<b>35%</b>	<b>34%</b>	<b>31%</b>
MÍNIMO	20,00%	35,00%	45,00%	29%	36%	24%	34%	34%	31%
MÁXIMO	37,00%	36,00%	26,00%	32%	47%	33%	35%	35%	32%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**ACLARACIÓN:****TP:** TRABAJO PRODUCTIVO;**TC:** TRABAJO CONTRIBUTORIO Y**TNP:** TRABAJO NO PRODUCTIVO O TRABAJO NO CONTRIBUTORIO

Las tablas de productividad nos señalan, que los trabajos productivos de las partidas estudiadas fueron óptimas, es decir que están por encima de todo los valores ya estudiados de V.Ghio Castillo, Morales y Galeas. El trabajo contributorio casi similar y el trabajo no



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

productivo casi por debajo de valores ya estudiados. Reduciendo los desperdicios o trabajos que no agregan valor.

#### 4.2. RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LAS TRES PARTIDAS ESTUDIADAS

*TABLA N° 167: RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN LOS ESTUDIOS DE SENAY CAMACOL.*

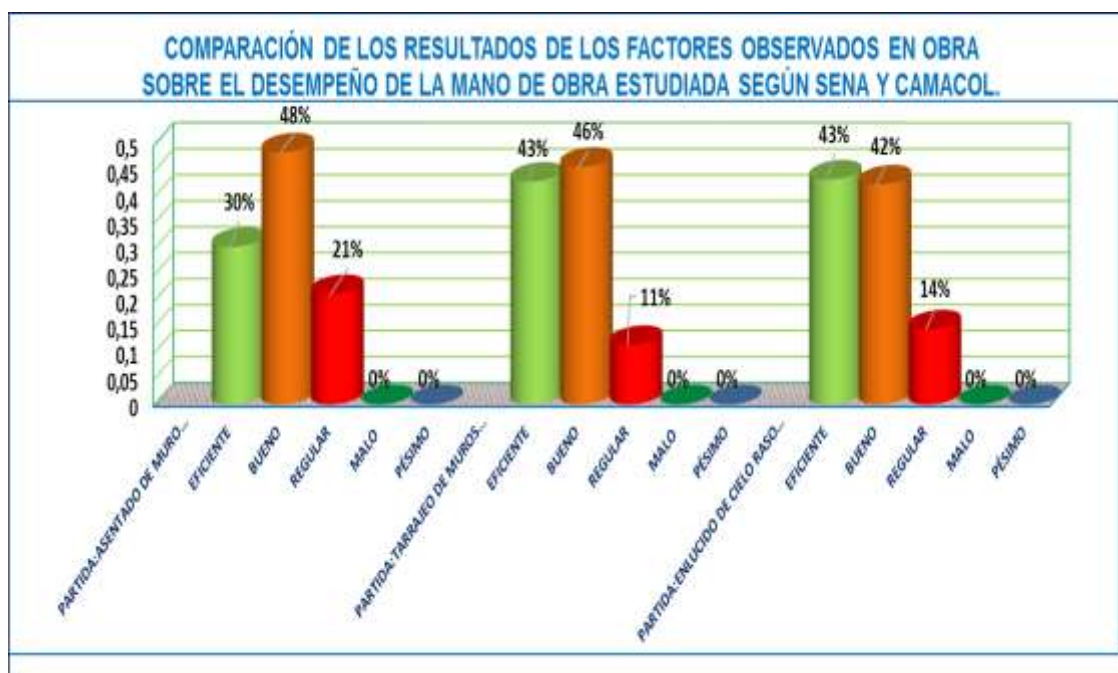
RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER				
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	6	30	30%
BUENO	4	12	48	48%
REGULAR	3	7	21	21%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>99</b>	<b>100%</b>
RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:TARRAJEO DE MUROS INTERIORES				
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	9	45	43%
BUENO	4	12	48	46%
REGULAR	3	4	12	11%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>105</b>	<b>100%</b>
RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO				
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	9	45	43%
BUENO	4	11	44	42%
REGULAR	3	5	15	14%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>104</b>	<b>100%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

Los resultados de esta tabla nos permitieron realizar la comparación de los factores que influyen en el desempeño y rendimiento de la mano de obra estudiada, demostrando si son eficientes, buenos, regulares, malos y pésimos cada cuadrilla estudiada.

**FIGURA N° 106: COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LOS FACTORES OBSERVADOS EN OBRA SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN ESTUDIOS DE SENA – CAMACOL Y PALMA AYKO.**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como podemos observar las cuadrillas de tarrajeo de muros interiores y enlucido de cielo raso con yeso son los más eficientes (43%), y la cuadrilla de asentado del muro de ladrillo, tiene menor eficiencia (30%). Las cuadrillas que fueron muy buenas son de las partidas de asentado muro ladrillo (48%) y tarrajeo de muros (46%); mientras la partida de enlucido de cielo raso con yeso (42%). También se demuestra que la mano de obra de asentado muro ladrillo fue considerado como la mano de obra más regular en su desempeño y rendimiento Según los estudios de Sena y Camacol y Palma Ayko, luego la mano de obra de enlucido de cielo raso y finalmente los tarrajeadores. Toda las cuadrillas estudiadas no fueron ninguno malo o pésimo. Esto quiere decir que todos cumplieron con la meta propuesta y direccionado por una buena supervisión e instrucción.





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

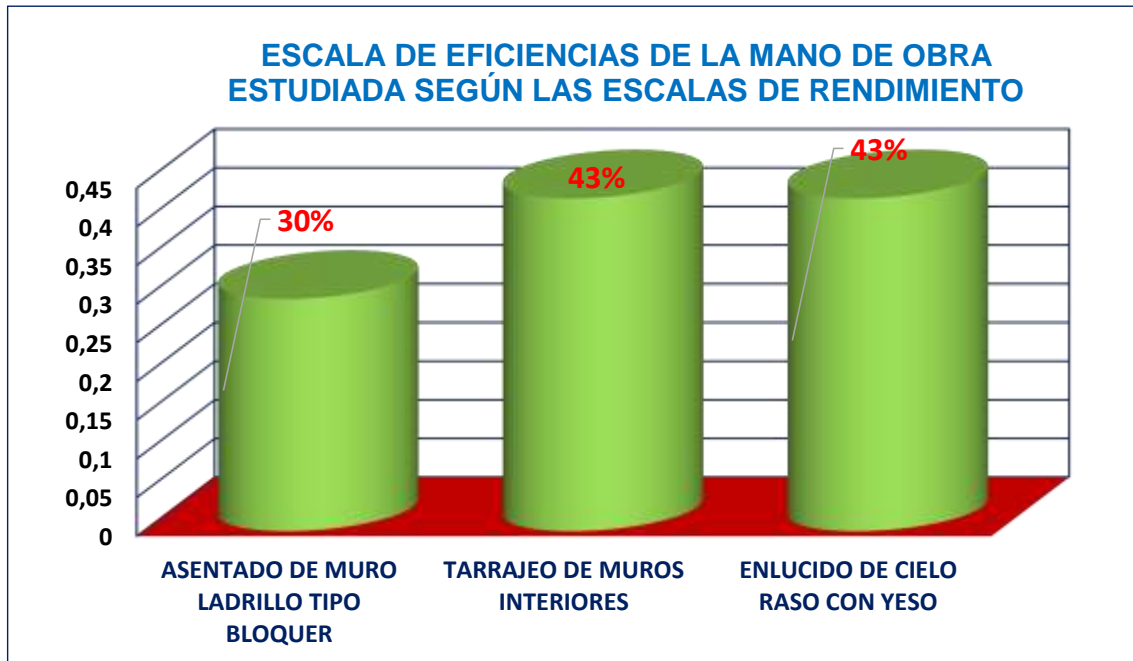
**TABLA N° 168: RESUMEN DE LA ESCALA DE EFICIENCIAS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA**

RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER				
EVALUACIÓN DE LA MANO DE OBRA SEGÚN LA ESCALA DE EFICIENCIAS				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	6	30	30%
BUENO	4	12	48	48%
REGULAR	3	7	21	21%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>99</b>	<b>100%</b>
RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:TARRAJEO DE MUROS INTERIORES				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	9	45	43%
BUENO	4	12	48	46%
REGULAR	3	4	12	11%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>105</b>	<b>100%</b>
RESUMEN DE RESULTADOS				
PARTIDA:ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO				
	FACTOR	CALIFICACIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
EFICIENTE	5	9	45	43%
BUENO	4	11	44	42%
REGULAR	3	5	15	14%
MALO	2	0	0	0%
PÉSIMO	1	0	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>104</b>	<b>100%</b>

ESCALA	ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO
EFICIENCIA	30%	43%	43%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**FIGURA N° 107: RESUMEN PORCENTUAL DE LA ESCALA DE EFICIENCIAS DE LA MANO OBRA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Podemos demostrar a través de estos valores obtenidos, que se tuvieron cuadrillas que si son 30% eficientes en asentado muro ladrillo tipo bloquer , que significa según la escala eficiencias que es muy bajo y 43% en tarrajeo de muros interiores y enlucido de cielo raso con yeso; en estas dos partidas incrementó el desempeño, es decir el rendimiento y productividad en la ejecución de estas actividades mejoró, pero son considerados dentro de la escala como bajo.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

#### 4.3. RESULTADOS DE RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE LAS TRES PARTIDAS ESTUDIADAS

**TABLA N° 169: RESUMEN DE RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA SEGÚN VALORES YA COMPARADOS.**

RESUMEN DE RENDIMIENTOS	
PARTIDA:ASENTADO DE MURO LADRILLO TIPO BLOQUER	
RENDIMIENTOS: (m2/día)	
OBRA REAL	EXPEDIENTE TÉCNICO
13,6	12

RESUMEN DE RENDIMIENTOS		
PARTIDA:TARRAJEO DE MUROS INTERIORES		
RENDIMIENTOS: (m2/día)		
OBRA REAL	EXPEDIENTE TÉCNICO	CAPECO
16,07	15	15

RESUMEN DE RENDIMIENTOS		
PARTIDA:ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO		
RENDIMIENTOS: (m2/día)		
OBRA REAL	EXPEDIENTE TÉCNICO	CAPECO
14,71	15	14

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### 4.4. RESULTADOS DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA



"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"

**TABLA N° 170: RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO DE LA MANO DE OBRA ESTUDIADA**

<b>RESUMEN DEL RITMO DE TRABAJO EVALUADO</b>		
Descripción	Calificación de Asentado de Muro Ladrillo Tipo Bloquer	Rendimiento Expediente : 12m <sup>2</sup> /día
Lento	L	5
Normal	N	6
Rápido	R	25
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>
Porcentaje de Calificación	% L	14%
	% N	17%
	% R	69%
Porcentaje Total		100%
<b>RESUMEN DEL RITMO DE TRABAJO EVALUADO</b>		
Descripción	Calificación de Tarrajeo de Muros Interiores	Rendimiento Expediente : 15m <sup>2</sup> /día
Lento	L	9
Normal	N	30
Rápido	R	33
<b>TOTAL</b>		<b>72</b>
Porcentaje de Calificación	% L	13%
	% N	42%
	% R	46%
Porcentaje Total		100%
<b>RESUMEN DEL RITMO DE TRABAJO EVALUADO</b>		
Descripción	Calificación de Enlucido Cielo Raso con Yeso	Rendimiento Expediente : 15m <sup>2</sup> /día
Lento	L	10
Normal	N	12
Rápido	R	14
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>
Porcentaje de Calificación	% L	28%
	% N	33%
	% R	39%
Porcentaje Total		100%
<b>CALIFICACIÓN DEL RITMO TRABAJO</b>		
Descripción	Calificación Según: Escala Británica	Calificación Según el rendimiento del expediente técnico de cada partida
Lento	< 100 %	< Rendimiento
Normal	= 100 %	= Rendimiento
Rápido	> 100 %	> Rendimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

Los resultados de estas tablas, nos demuestran que la mano de obra estudiada de acuerdo al ritmo de trabajo fue evaluados como rápidos en su desempeño y rendimiento según la calificación o valoración de escala Británica.

#### 4.5. RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DE COSTO-BENEFICIO DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO (DÍA)

**TABLA N° 171; RESULTADOS DE COMPARACIÓN DE COSTOS-BENEFICIO SEGÚN LA EMPRESA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO (DÍAS)**

Partida:Asentado Muro Ladrillo Tipo Bloquer		Nivel: 1 a 6			Tramo : "A y B"		
Recurso: Mano de Obra	Unidad	Costo Expediente	Costo Real	Días Obra Real	Días Expediente	Diferencia(Días)	Diferencia(S/.)
Operario	H-H	13,02	13,02	219,00	248,00	29,00	3.020,64
Peón	H-H	8,14	8,14	219,00	248,00	29,00	1.888,48
<b>Total</b>							<b>4.909,12</b>

Partida:Tarrajeo de Muros Interiores		Nivel: 1 a 6			Tramo : "A y B"		
Recurso: Mano de Obra	Unidad	Costo Expediente	Costo Real	Días Obra Real	Días Expediente	Diferencia(Días)	Diferencia(S/.)
Operario	H-H	13,02	13,14	288,00	309,00	21,00	2.207,52
Peón	H-H	8,14					0,00
<b>Total</b>							<b>2.207,52</b>

Partida:Enlucido de cielo raso con yeso		Nivel: 1 a 6			Tramo : "A y B"		
Recurso: Mano de Obra	Unidad	Costo Expediente	Costo Real	Días Obra Real	Días Expediente	Diferencia(Días)	Diferencia(S/.)
Operario	H-H	13,02	13,00	216,00	212,00	-4,00	416,00
Peón	H-H	8,14				0,00	0,00
<b>Total</b>							<b>416,00</b>
<b>DIFERENCIA TOTAL(S/.)</b>							<b>6.700,64</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El resultado obtenido de costo-beneficio está de acuerdo al expediente técnico del año 2014, que hacemos una comparación esta con los costos reales pagados en la obra. Esta evaluación está basado en el beneficio de la empresa, y no en función de los contratistas. Como toda empresa privada siempre busca tener utilidades y beneficios sea ganando el tiempo (días) y esto al final expresa dinero. Es decir el tiempo es dinero.

Los tiempos (días) esta sacado en función de los rendimiento y metrados ejecutados.Como podemos verificar los rendimientos reales normalmente está por encima de los rendimientos del expediente. Tenemos más días ganados en la partida de asentado del muro de ladrillo tipo bloquer (29 días) por que los peones ya tenían la categoría de un oficial y ellos también realizaban trabajos productivos casi similares a los operarios. Asimismo en tarrajeo de muros interiores. Pero se tuvo un déficit o pérdida en la partida de enlucido de cielo raso: 4 días, Es decir que esta cuadrilla terminó después de la fecha programada, recomendando para próxima aumentar la cuadrilla o personal calificado contratar.



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### **.DISCUSIÓN N°1: Al momento de realizar la investigación ¿Cuál fue la razón de conocer el verdadero rendimiento y productividad de la mano de obra estudiada de la construcción del condominio residencial Torre del Sol?**

La razón era para conocer y comparar los resultados reales si cumplen con los parámetros exigidos del expediente técnico, CAPECO respecto al rendimiento y en productividad comparar con los índices de productividad de Ghio Castillo y Morales Galeas. Porque en muchas obras públicas y privadas estos parámetros no se difunden y ante ello surge la razón de investigar.

En la presente investigación se ha logrado cumplir con dichos parámetros como se indica en las tablas de rendimiento y productividad.

Detallamos los resultados reales del rendimiento de la mano de obra estudiada respectos a los valores de comparación: Lográndose de esta forma cumplir con el objetivo general. La mano de obra de asentado muro ladrillo está por encima en 1,6m<sup>2</sup>/día, del expediente técnico. Asimismo la partida de Tarrajeo de muros supera en 1,07m<sup>2</sup>/día al expediente técnico, CAPECO y también indica que la partida de Enlucido de cielo raso con yeso es superior en 0,71m<sup>2</sup>/día respecto a CAPECO; pero inferior en mínimo al expediente técnico de 0,29m<sup>2</sup>/día.

Mientras la productividad real de la mano de obra comparada con el índice de productividad son: Las partidas de Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso respectivamente: El trabajo productivo supera en 7,90%; 7,68% y 6,74% a Guio Castillo y en 5,90%; 5,68% y 4,74% a Morales y Galeas. Asimismo en trabajo contributorio, existe una variación mínima de 0,42 %; 1,41% y 0,94% y una máxima en 14,84%; 12,11% y 11,64% y en el trabajo no productivo hay una diferencia mínima de 1,39%; 1,07% y 1,49% y una máxima en 19,85%; 14,48% y 14,39%

### **.DISCUSIÓN N°2: En el momento de la investigación ¿Por qué y para qué se ha investigado los tiempos muertos?** Porque hoy en día no es tan difundido el tiempo de trabajo ejecutado (trabajo productivo) y el tiempo que no se ha ejecutado. Normalmente en toda obra no se evalúa ni se controla por la razón que necesita estar permanente desde el inicio hasta el final de la jornada laboral y a la vez que implica un esfuerzo físico y



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

conocimiento para estudiar. En esta investigación se ha procurado sacar el tiempo productivo e improductivo como se muestra en las tablas de estudio de tiempos de rendimientos de cada actividad y de cada partida estudiada. Estos tiempos podrían contribuir para futuros proyectos en la planificación, organización de la mano de obra, sobre todo para pequeñas y medianas empresas del rubro.

**.DISCUSIÓN N°3: Durante la investigación ¿Qué factores adicionales al estudio de Sena, Camacol y palma han influido en el desempeño (rendimiento y productividad) de la mano de obra estudiada?** Los factores observados que han podido influir de manera positiva como: La edad, que muchos de los trabajadores tenían la edad optima, es decir en juventud plena, con mayor rendimiento y productividad. La capacitación y experiencias haber tenido en proyectos grandes; La permanente supervisión, instrucción y las charlas diarias de seguridad (accidente cero). También los incentivos como: dinero, EPP, camisetas, días libres, categorización (a oficial, operario y maestro de obra) y estabilidad laboral en la empresa. La empresa ya tenía el personal seleccionado y especializados que tienen ya confianza ganada. Cumpliéndose todo estos para un buen fin que es maximizar los beneficios y minimizar los desperdicios o trabajos improductivos. También cabe señalar los factores que han influido de manera negativa como: exceso supervisión; muchos trabajadores expresaban cierta inseguridad de su trabajo y hasta molestias. Los incentivos también trajeron algún trabajo rápido y mal hecho y rencillas entre ellos.

**.DISCUSIÓN N°4: Durante la investigación ¿Qué trabajos contributorios y trabajos no productivos se han podido observar de la mano obra estudiada?** De acuerdo a la mayor y menor incidencia que se muestra en las tablas de productividad, se puede observar el Trabajo Contributorio de las Partida: Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso respectivamente (35,89%; 33,0% y 34,2%) transporte, limpieza, medición, instrucciones para la ejecución y otros. En el cuál observamos que de mayor incidencia son transporte, limpieza y medición. Esto nos señala que a la hora de realizar estas partidas no hubo control.

Asímismo el Trabajo no productivo (28,19%; 31,3% y 31,1%) conversaciones, esperas, viaje con manos vacías, descanso por fatiga. Aquí observamos con mayor repetición son las conversaciones, es decir no hubo control como la falta de material o conversaciones



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

sobre el deporte u otro. Todas estas incidencias podemos observar en las tablas de muestreo de productividad.

**.DISCUSIÓN N°5: Durante la investigación ¿Cómo se ha empleado la herramienta o la cultura de las 5 s en la obra?** Al inicio de la ejecución de las respectivas partidas, la mano de obra demostró rendimientos bajos como se muestra en el estudio de tiempos de rendimientos. Cuando se empezó a dar mayores instrucciones de cambiar la actitud tradicional por el orden y limpieza como una norma laboral de la empresa. Haciéndoles recordar que su área de trabajo debe estar siempre más limpias, seguras y Visualmente más organizadas. De esa forma se tiene un alcance muy efectivo para motivar la gente y mejorar nuestro ambiente de trabajo. El orden y la limpieza son principios necesarios para la generación de entornos de trabajos productivos. Darle prioridad a lo importante y no a lo urgente. Voluntad: El cambio es cultural. Lo único que necesitamos es cambiar nuestras actitudes y aprender nuevos conocimientos personales. Es algo que puede hacer cualquiera.

**.DISCUSIÓN N°6: Durante la investigación ¿cómo resultó el método de justo a tiempo?** Justo a tiempo Significa “Tener el material adecuado, en el momento oportuno, en el lugar correcto y en la cantidad exacta “.El Concepto de desperdicio (pérdida) es la piedra angular del Justo a Tiempo. Las siguientes pérdidas o desperdicios en los procesos productivos como: Sobreproducción, esperas, transportes, exceso de maquinaria, inventarios, movimientos, partes y productos defectuosos. En la obra sí existió desabastecimiento de material, por incumplimiento de algunos proveedores, incluso paralizando par de días la mano de obra. También se han devuelto 150 bolsas de yeso por que no cumplía con los requisitos establecidos.

Implementar la ideología del Just in time en las obras del Perú y en particular Cusco, requiere de un arduo trabajo en la planificación por parte de la obra y en la búsqueda de proveedores serios que tengan interés de practicar esta metodología como política de funcionamiento en su propia empresa, ya que como sabemos los proyectos dependen en gran parte de los proveedores que nos abastecen de material.





---

**.DISCUSIÓN N°7: Durante la investigación ¿Cuál fue el tiempo ganado o perdido en costo de la mano de obra estudiada con respecto a la empresa y expediente técnico?**

Como se puede observar en la tabla de resultados de costo, se tiene 29 días a favor o beneficio de la empresa en la partida de asentado muro ladrillo, generando un costo de s/.4909.12. Asimismo se tiene 21 días ganados en la partida de tarrajeo de muros; pero en la partida de enlucido de cielo raso con yeso se tiene una pérdida de 4 días por que terminó fuera de la fecha programada, la razón fue porque se tuvo poca cantidad de mano de obra, para ello se sugiere incrementar la cuadrilla.

**.DISCUSIÓN N°8: ¿Los resultados obtenidos en el presente estudio si son positivos o negativos para la empresa?** Como se puede verificar los resultados obtenidos con respecto a los valores de comparación, sí se lograron parcialmente resultados óptimos, es decir que si son positivos, pero no suficiente.

**.DISCUSIÓN N°9: ¿En la ciudad de Cusco si ya se aplican las nuevas filosofías de pensar y ejecutar según Lean Construction?**

En Cusco no se difunde todavía mucho, porque en los países vecinos esta nueva filosofía ha evolucionado de un grupo de herramientas, a un método de manufactura y finalmente a una filosofía de gestión de la producción. Lo importante en la implementación de cualquier metodología es el involucramiento de todos del proyecto; en caso contrario es como remar contra la corriente, sin embargo cuando todos se involucran se sienten parte del cambio y enriquecen la implementación dándole la forma de un gran equipo de trabajo. También considero necesario que haya una disciplina y constancia de inicio a fin su aplicación de estas filosofías en el proyecto, para poder evaluar los avances tanto en la implementación como en los resultados y además de asegurar la calidad.



## GLOSARIO

**Productividad:** Del lat. Productivus, adj. Que tiene virtud de producir. Y está asociada a la eficiencia y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado anhelado, mayor será el carácter productivo del sistema.

**Estudio de tiempos:** Del lat. tempus. Espacio de tiempo, especialmente cuando se estudia los elementos de una actividad, es decir su duración.

**Factores:** Del lat. Factor, el que hace. Son circunstancias o causas que pueden modificar un proceso para obtener distintos resultados.

**Índices:** Es un número, porcentaje o un rango de valores.

**Tiempo improductivo.** Intervalo de tiempo en que el funcionamiento de un sistema no es eficaz.

**Tipicidad.** Es la repetición de una actividad en condiciones iguales y que facilita o favorece al rendimiento.

**Tajo.** Espacio o área pequeña de tarea o trabajo.

**Enlucido:** adj. Blanqueado para que tenga buen aspecto o al revestimiento continuo de yeso blanco que constituye la capa de terminación aplicada sobre la superficie.

**Lean construction:** Es una nueva filosofía orientada hacia la administración de la producción en construcción, cuyo objetivo fundamental es la eliminación de las actividades que no agregan valor (pérdidas). Maximiza el valor y minimiza las pérdidas de los proyectos.

**Pérdidas:** Es toda actividad que tiene un costo, pero que no incrementa un valor al producto terminado como: conversaciones, esperas, demoras, etc.

**Muestreo de Trabajo:** Es un método de medición de una actividad u operación.

**SENA:** Es el servicio nacional de aprendizaje. SENA invierte el desarrollo técnico de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

**CAMACOL:** Cámara Colombiana de la construcción.



## CONCLUSIONES

**CONCLUSIÓN 1.** Se ha podido demostrar la hipótesis general: “El rendimiento y productividad de la mano de obra estudiada son menores con respecto al expediente técnico, CAPECO y la productividad con respecto a Ghio Castillo y Morales-Galeas “Lográndose de esta forma cumplir parcialmente con el objetivo general. El rendimiento de la mano de obra de asentado muro ladrillo está por encima del rendimiento promedio del expediente técnico en  $1,6\text{m}^2/\text{día}$  como se demuestran en las siguientes tablas: TABLA N°121-122; TABLA N°156 . Asimismo la TABLA N°126-127 y la TABLA N°157, muestran que la partida de Tarrajeo de muros supera al expediente técnico, CAPECO en  $1,07\text{m}^2/\text{día}$  y las TABLA N°131-132; TABLAN°158 Y TABLAN°168, también indican que la partida de Enlucido de cielo raso con yeso es superior en  $0,71\text{m}^2/\text{día}$  respecto a CAPECO; pero inferior en mínimo al expediente técnico de  $0,29\text{m}^2/\text{día}$ .

Respecto a la productividad de Asentado de muro ladrillo , se demuestra en las TABLA N° 30-46y la TABLA N° 135-140;en cambio en Tarrajeo de muros las TABLA N°57-65;141-146 y para Enlucido de cielo raso con yeso,las TABLA N°93-119;147-152y la TABLA N°166 respectivamente: El trabajo productivo supera en 7,90%; 7,68% y 6,74% a Guio Castillo y en 5,90%; 5,68% y 4,74% a Morales y Galeas. Asimismo en trabajo contributivo, existe una variación mínima de 0,42 %;1,41% y 0,94% y una máxima en 14,84%;12,11% y 11,64% y en el trabajo no productivo hay una diferencia mínima de 1,39%;1,07% y 1,49% y una máxima en 19,85%;14,48% y 14,39%

**CONCLUSIÓN 2.** Se ha podido demostrar parcialmente la Sub hipótesis N°1: “El rendimiento de la mano de obra estudiada con respecto a los valores conocidos son menores. “De acuerdo a la medición del trabajo realizado de la mano de obra de asentado muro ladrillo en la TABLA N°156, tarrajeo de muros : TABLA N°157 y enlucido de cielo raso: TABLA N°158, los cuales demuestran que los rendimientos son óptimos, es decir, son mayores y es menor la partida de Enlucido de cielo raso con yeso respecto al expediente técnico en  $0,29\text{m}^2/\text{día}$ .

**CONCLUSIÓN 3.** Se ha podido demostrar la Sub hipótesis N°2: “La mano de obra estudiada de acuerdo a los factores observados en obra sobre el desempeño laboral son considerados como mano de obra regular.” Cumpliéndose de esta forma con el objetivo específico N° 2, como se puede observar las siguientes tablas de asentado muro ladrillo,



tarrajeo de muros interiores y enlucido de cielo raso con yeso respectivamente: TABLA N°120; 125 y 130 y las TABLA N°153-155; las cuales demuestran que el desempeño de la mano de obra estudiada son buenos según los estudios de Sena y Camacol.

**CONCLUSIÓN 4.** La Sub hipótesis N°3 indica: “El ritmo de trabajo que tiene la mano de obra estudiada es lento.” Cumpliéndose de esta forma con el objetivo específico N° 3, como se puede ver las siguientes tablas: TABLA N°123; 128; 133, TABLA N°159; 161; 163 Y la TABLA N°169, las cuales demuestran que la mano de obra estudiada no es lenta sino son rápidos de acuerdo a los resultados obtenidos.

**CONCLUSIÓN 5.** Se ha podido demostrar la Sub hipótesis N°4: “La productividad de la mano de obra estudiada está por debajo de los valores ya estudiados.” Cumpliéndose de esta forma con el objetivo específico N°4, como se puede observar las tablas ya mencionado y a continuación: Tabla N°137; 143 y 149, las cuales demuestran que la productividad de la mano de obra estudiada está por encima de los valores de Ghio Castillo y Morales –Galleas.

**CONCLUSIÓN 6.** Se ha podido demostrar parcialmente la Sub hipótesis N°5: “La eficiencia de la mano de obra estudiada por partida es muy baja.” Cumpliéndose de esta forma con el objetivo específico N°5, como se puede observar las tablas: Tabla N°153-155, las cuales demuestran que la eficiencia de la mano de obra de las partidas como Tarrajeo de muros y enlucido de cielo raso (43%) son más eficientes que la partida de Asentado de muro ladrillo (30%). Esto significa de acuerdo a la escala de eficiencias son consideradas como bajas y muy bajas respectivamente.



## RECOMENDACIONES

- 1.-Se recomienda para futuras tesis investigar el rendimiento de mano de obra, materiales, equipos y herramientas para tener un rendimiento completo de dicha partida y así contribuir en el rendimiento promedio para la región Cusco.
- 2.-Se recomienda para las nuevas investigaciones, que las universidades, empresas y entidades del gobierno puedan invertir en el estudio de la productividad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas para obtener una productividad real y global de las partidas estudiadas en la ciudad de Cusco.
- 3.-Se recomienda considerar como factores que afectan el rendimiento y productividad de la mano de obra como: La edad, el grado de instrucción, tiempo de experiencia, especialidad y mano de obra adecuada.
- 4.- Se recomienda considerar la herramienta de gestión de la productividad como: LAST PLANER (Lo que se planifica, se cumpla), la optimización de los recursos (disminuir costos y maximizar utilidades), el mejoramiento continuo (mejorar lo que no se cumplió) y el Benchmarking (aprender y comparar de la empresa líder para competir en el mercado).
- 5.-Se recomienda para posteriores investigaciones hacer un estudio exhaustivo de la motivación de la mano de obra y de la jerarquía de necesidades de Maslow, porque son factores que influyen directamente en la productividad.
- 6.-Se recomienda crear el área de productividad en un proyecto, por que contribuirá al desarrollo y la optimización de los recursos de la empresa.
- 7.-Se recomienda hacer comparaciones cada determinado tiempo, para conocer el rendimiento y productividad de la mano de obra si está incrementando o disminuyendo y en función de ello tomar las decisiones pertinentes.
- 8.-También se recomienda a los actuales y futuros ingenieros a sumarse al uso y aplicación de las nuevas herramientas de Lean Conatruction y a la vez cuidando la mano de obra que es el recurso y capital más importante y valioso de toda empresa pública y privada. NO tratar simplemente como trabajador o una máquina, sino como un ser humano.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.Cantu,Moreno,J.García,G. (2009). *Productividad Real en Obras Civiles*. Argentina.
- Allmon, F. (2011). *Construction labor Productivity trends,Journal of Contruction Engineering and Managemet*. EE.UU.
- Anónimo. (s.f.). *Productividad en la Construcción.Universidad de las Américas*.Departamento de ingeniería Civil.
- Anónimo. (s.f.). *Rendimiento y Consumo de mano de obra Antioquía*. SENA Y CAMACOL.
- Araque Gonzales, G. (2011). *Planeación e Implementación de la Filosofía Lean Construction en Base al Estudio de Pérdidas y Aplicación del sistema Last Planner en un Proyecto Constructivo de la Empresa Marval S.A.*". Colombia.
- Ballard, G. (1994). *Look Ahead Planning:The Missing Link in Production control*. Australia: Gold Coast.
- Botero Botero, L. F. (2004). Guía de Mejoramiento Continuo para la Productividad en la Construcción de Proyectos de Vivienda. *Revista Universidad EAFIT*, N° 136, pag.52-53.
- Botero.B.L.F. (2014). *Análisis de Rendimiento y Consumode Mano de obra en actividades de construcción*. Universidad EAFIT N° 28, 31-35.
- Buleje Revilla,E. (2012). *Productividad en la Construcción de un Condominio Aplicado*. Lima.
- Consuegra, J. (2010). *Presupuesto de Construcción* . México: Hansber.
- Consultores, A. (2014). *Diagrama de Flujo,Gestión de Procesos*. Gestión, 53-54.
- Cortes,D.Flores,S. (2016). *Estudio de tiempos* . Perú.
- Cruz, M. S., & Lozano Vargas, M. (2007). *Estudio de la Productividad en una Obra de Edificación*. Lima.



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

- D.Felipe, O. (2012). *¿Cómo Mejorar la Productividad de manera Sustentable ?* Chile: Fondo Editorial.
- Esteban, C. (2006). *Filosofía Just in Time* . Argentina: Austral.
- fayol. (2014). *Manufactura Inteligente. Kaizen*, 31-33.
- Flores Barboza, ., R. (2000). *Diagnóstico y Evaluación de la Productividad en la Construcción de Obras Civiles a Nivel de Lima Metropolitana*. Lima.
- García Criollo, R. (2009). *Estudio del Trabajo, Ingeniería de Métodos*. Mc Graw Hill.
- Ghio Castillo, V. (2001). *Principales Pérdidas en los Procesos de Construcción*. Lima: Umbres.
- Granados Orellanos, B. (2011). *Implementación de la Metodología Lean Construction para Actividades de Estructura del Proyecto Natural del Consorcio Campo Empresarial*. Colombia: Santander.
- Guio, V. (2010). *Productividad en Obras de Construcción (Diagnóstico, Crítica y Propuesta)*. Lima: Fondo Editorial.
- Guzmán Tejada, A. (2014). *aplicación de la filosofía lean construction en la*. lima: editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- H.Oglesby Clarkson, W. H. (2013). *Productivity Improvement in construction* . EE.UU.: Hill .
- Hernández. (2007). *Apoyo en el estudio sobre la medición de productividad y rendimiento, consumo de materiales, mano de obra y equipos utilizados para la ejecución de actividades, basado en el análisis por precios unitarios*. Bucaramanga, Colombia: Fondo Editorial de la Universidad de Santander.
- Ideas para PYMES. (2015). *Grandes Ideas Para Pequeños Negocios*, 21-23.
- Koskela. (1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*. California. EE.UU.: Stanford.
- L., P. S. (2009). *Análisis de Rendimientos de Obra para Actividades de Construcción - Estudio de Caso Edificio*. Colombia.
-



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

- León Gutierrez, W. (2013). *Motivación Y Satisfacción laboral de los obreros de Construcción Civil*. Lima.
- Lucena, M. (2011). Evaluacion de Desempeño. *Evaluacion de desempeño*, 50-62.
- Martinez, L. (2014). *Implementación de la Metodología 5s en Empresas Agropecuarias*. Lima: S.A.
- Maslow, A. (1954). *Motivation and Personality*. EE.UU.
- Miguel, S. (2012). *Ingeniería de Construcción*. Santiago,Chile: Casilla.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2010). *Norma Técnica, para Metrado para Edificación y Habilitación Urbana*. Lima: Megabyte.
- Morales Galiano,N.Galeas Peñalosa,J. (2006). Diagnóstico y Evaluación de la Relación entre el grado de Industrialización y los Sistemas de Gestión con el nivel de Productividad en Obras de Construcción. Lima,Perú:: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Muñoz Adánez, A. (2011). *Satisfacción e insatisfacción en el trabajo*. . Madrid: McGraw Hill.
- Niebel, B. (2001). *Ingeniería Industrial:Métodos,Estandares y Diseño de trabajo*. México: ALFAOMEGA.
- Norma Técnica E.070 Albañilería*. (2012). Lima: cuarta Edición ,Megabyte S.A.C.
- Oviedo Tapia, J. Marquéz Aguero,D. (2014). *Factores que Afectan la Productividad de la mano de obrade las partidas de Concreto en la construcción de Edificios Multifamiliares:caso de estudio "Freak Constructores y Consultores S.R.L."*. Cusco.
- Palma Núñez,A. (2015). *Rendimiento y Productividad de la mano de obra en instalaciones sanitarias del bloque 13 de la construcción del hospital Antonio Lorena*. Cusco.
- J. Moreno, Cantú,A., & García,G.*Productividad Real en Obras Civiles*.Análisis de un Caso. (2009).Argentina: Mendoza,Argentina.
-





*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

---

- Ramos Gómez, A. (2014). *Materiales de Construcción*. Lima: Fondo Editorial ICG.
- Rivva Lopez, E. (2010). *Tecnología del Concreto*. Lima: Editorial UNI.
- Robbins, S. y. (2009). *M. Administración*. México: Hall Hispanoamericana.
- S.Page John. (s.f.). *Estimator General Construction Man-our Manual*.
- Salazar López, B. (2013). *Estudio de Tiempos*. Colombia.
- Sampieri, H. (1999). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Serpell, A. (2002). *Administración de Operaciones de Construcciones*. Santiago de Chile: ALFAOMEGA.
- Silvia Villareal,A. (17 de 01 de 16). *Motivación Laboral*. Recuperado el 17 de 01 de 16, de <http://es.slideshare.net/adrysilvav/34-motivacin-laboral-b>
- U.VIGO. (2014). *Gestión de la Calidad,La Seguridad y el Medio Ambiente,Diagrama de Pareto*.
- Ulloa Román, K. A. (2009). *Técnicas y Herramientas para la Gestión del Abastecimiento*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Useche, Q. (2002). *Desempeño Laboral*.
- Varios. (2002). *Organización Interna Estudio del Trabajo*. Suiza: limusa Editorial.



## REFERENCIAS DE INTERNET.

Andrés Castillo, Yunion. *La ingeniería industrial - Métodos y tiempos (diseño y medida del trabajo)*. Recuperado el (13/10/15) de <http://www.monografias.com/trabajos103/ingenieria-industrial-metodos>.

Anónimo. *Sistema Monitoreo Desempeño Institucional*. Recuperado el (11/12/15) de [http://psicus.cl/catalogo/index.php?main\\_page=product\\_info&products\\_id=6](http://psicus.cl/catalogo/index.php?main_page=product_info&products_id=6)

Doe, J. *Mercadotecnia Aplicado*. Recuperado el 20/01/16 de <https://2bc69b5f-a-62cb3a1a-s-sites.googlegroups.com/site/mercadotecniaapli003>.

Guillermina Godoy, M. *eficiencia, Eficacia, Productividad y Competitividad*. Recuperado el (15/12/15) de <https://profmgodoy.wordpress.com/eficacia-eficiencia-productividad-y-competitividad>.

Jimdo. (s.f.). *Estudio del Trabajo*. Recuperado el (17/01/16) de <http://lucioluxer.jimdo.com/estudio-del-trabajo>.

Martínez, E. *Cómo mejorar la gestión del tiempo en el trabajo: consejos y trucos para la optimización de recursos*. Recuperado el (19/02/16) de <http://comunidad.iebschool.com/iebs/general/gestion-del-tiempo>.

Organización de las Naciones Unidas. *Cusco, Google Maps*. Recuperado el (15/11/15) de <https://www.google.com.pe/maps/place/Cusco>.

Parra Montiel, Hilda. *Influencia de Factores Motivacionales en el desempeño laboral de los empleados*. Recuperado el (23/11/15) de <http://www.monografias.com/trabajos91/factores-motivacionales-desempeno-laboral/factores-motivacionales-desempeno-laboral.shtml>.

Salazar López, B. *Procedimiento Básico para el Estudio del Trabajo*. Recuperado el (15/12/15) de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo>.

Silvia Villareal, A. *Motivación Laboral*. Recuperado el (17/01/16) de <http://es.slideshare.net/adrysilvav/34-motivacin-laboral-b>.

“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”

## ANEXOS

### PANEL FOTOGRÁFICO

#### TOMA DE DATOS EN CAMPO

REGION DE TITANIO, PERUVI									
Fecha Trabajo: 21/05/2023		Ubicación: Nivel 4 Trans: A							
Proyecto: Murotes		DNE:		Categoría: O.P.		Experiencia:			
Grado Inicial:		T1		T2		T3		T4	
Elemento de Partida	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Suma Parcial	Convertida Total	
Ladrillo Com.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	6000		
Plancheta	100	100	100	100	100	100	600		
Nivel control	100	100	100	100	100	100	600		
Pop. Mezcla	100	100	100	100	100	100	600		
colchón. Morta	100	100	100	100	100	100	600		
tiempo real									
tiempo									

#### PLOMADA DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER



#### LA OBRA EN EJECUCIÓN



*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

## INSTRUCCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL



## PLANTILLADO DE PUNTOS PARA TARRAJEO



## VERIFICACIÓN DEL ESTUDIO REALIZADO



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo,  
Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO Y SU METRADO



### ESTUDIO DE TIEMPOS DE LA MANO DE OBRA



### CONTROL DE CALIDAD DE TARRAJEO



*"Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo, Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol"*

### TIEMPOS IMPRODUCTIVOS OBSERVADOS



### EMPLANTILLADO DEL MURO DE LADRILLO TIPO BLOQUER



### ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD DESDE UN PUNTO ESTRATÉGICO





*“Estudio del Rendimiento y Productividad de la mano de obra en las partidas de Asentado del muro de ladrillo,  
Enlucido de cielo raso con yeso y Tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol”*

---

## **MATRIZ DE CONSISTENCIA**



**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO : “ESTUDIO DEL RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LAS PARTIDAS DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO, ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO Y TARRAJEO DE MUROS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL”**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADOR
¿Cuál será el rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, en la construcción del condominio residencial Torre del Sol?	Determinar el rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, en la construcción del condominio residencial Torre del Sol	El rendimiento y productividad de la mano de obra estudiada son menores con respecto al expediente técnico, CAPECO y la productividad con respecto a Ghio Castillo y Morales-Galeas.	La Mano de obra que intervienen en las partidas de asentado del muro ladrillo, tarrajeo de muros y enlucido de cielo raso con yeso.	
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	SUB HIPÓTESIS	VARIABLES DEPENDIENTES	INDICADOR
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO N°1</b> ¿Cuánto es la variación del rendimiento de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, Tarrajeo de muros y Enlucido de cielo raso con yeso”, de la construcción residencial Torre del Sol, con respecto al rendimiento del Expediente técnico y CAPECO?	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1</b> Determinar la cantidad y la variación del rendimiento de la mano de obra de las partidas estudiadas con respecto al rendimiento del Expediente técnico y CAPECO	<b>SUB HIPÓTESIS N° 1</b> El rendimiento de la mano de obra estudiada con respecto al Expediente técnico y CAPECO son menores.	Rendimiento de la mano de obra.	m2/día
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO N°2</b> ¿Qué factores observados en obra sobre el desempeño de la mano de obra estudiada influyen según los estudios de Sena-Camacol?	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2</b> Evaluar los factores observados en obra sobre el desempeño de la mano de obra estudiada con respecto al estudio de Sena y Camacol.	<b>SUB HIPÓTESIS N° 2</b> La mano de obra estudiada de acuerdo a los factores como: trabajadores, obra, equipos, herramientas, supervisión y clima que influyen en el desempeño y rendimiento son considerados como mano de obra regular según estudios de Sena y Camacol.	Productividad de la mano obra	Trabajo productivo(TP) Trabajo Contributorio(TC) Trabajo no product.(TNP)
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO N°3</b> ¿Cuál es la calificación del ritmo de trabajo de la mano obra estudiada según la Escala Británica?	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3</b> Determinar el ritmo de trabajo de la mano de obra estudiada con respecto a la escala Británica	<b>SUB HIPÓTESIS N° 3</b> El ritmo de trabajo que tiene la mano de obra estudiada es lento según la Escala Británica	Eficiencia de la mano de obra.	Porcentaje (%)
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO N°4</b> ¿Cuánto varían los índices de productividad de la mano de obra estudiada con respecto al estudio de Ghio Castillo y Morales-Galeas?	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO N° 4</b> Determinar la variación de los índices de productividad de la mano de obra estudiada con respecto a Ghio Castillo y Morales-Galeas	<b>SUB HIPÓTESIS N° 4</b> La productividad de la mano de obra estudiada está por debajo de los valores de Ghio Castillo y Morales-Galeas.	Ritmo de trabajo de la mano de obra	Lento(L) Normal(N) Rápido(R)
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO N°5</b> ¿Cuánto es la eficiencia de la mano de obra estudiada por partida con respecto al porcentaje de la escala de eficiencias?	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO N° 5</b> Determinar la eficiencia de la mano de obra estudiada por partida con respecto al porcentaje de la escala de eficiencias.	<b>SUB HIPÓTESIS N° 5</b> La eficiencia de la mano de obra estudiada es muy baja según el porcentaje de la escala de eficiencias		