



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Aplicación de la Filosofía Lean Construction para
Mejorar la Productividad en Obra del Proyecto Sol de
Pimentel, Chiclayo, 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
CIVIL**

Autora

Bach. Gonzales Martinez Adriana del Rocio
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3936-0260>

Asesor(a)

Msc. Ing. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3936-0260>

Línea de Investigación
Infraestructura, tecnología y medio ambiente

Pimentel - Perú

2023

**APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DE PIMENTEL, CHICLAYO,
2020**

Aprobación del jurado:

MSC. ING. CASAS LOPEZ ARTURO ELMER
Presidente de Jurado de Tesis

PHD. ING. GARRIDO CAMPAÑA ZADITH NANCY
Secretario del Jurado de Tesis

MSC. ING. SEGURA SAAVEDRA WISTON ENRIQUE
Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy estudiante del Programa de Estudios de **Ingeniería civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DE PIMENTEL, CHICLAYO, 2020

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Gonzales Martinez Adriana del Rocio	DNI:47564517	
-------------------------------------	--------------	--

Pimentel, 27 de abril de 2023.

Dedicatoria

Mi tesis la dedico a Dios mi Padre, a mi Señor Jesús y al Espíritu Santo hermoso, por ayudarme en cada etapa de mi vida e ir cumpliendo metas, siendo mi proyecto de tesis uno de ellos.

A mis padres, hermanos, tías y amigos por haber aportado con su motivación, ejemplo y ayuda en toda mi etapa universitaria, siendo un pilar importante de motivación.

A cada uno de los docentes involucrados en mi formación académica, que han ido formando de mi un profesional en esta carrera llena de retos y aprendizaje constante.

A mí, por ser perseverante y luchar por mis sueños que se van construyendo cada día.

Gonzales Martínez Adriana del Rocío.

Agradecimientos

Agradezco a Dios Padre, a mi Señor Jesús y al Espíritu Santo por su amor incondicional desde antes de la fundación del mundo. Preparándome con cada situación enfrentada para convertirme en ese diseño que tiene para mí.

Agradezco a mis padres por ser ejemplo de persistencia en mi vida, a mi madre por ser mi apoyo, a mis hermanas, hermano y sobrino, por ser mis motivos.

Agradezco a mis tías por su apoyo incondicional y alentarme en toda mi etapa universitaria.

Agradezco a cada uno de mis docentes por su esmero en mi enseñanza, por retarme a dar lo mejor, por compartir sus conocimientos vividos en esta hermosa carrera.

De igual forma agradezco a la Universidad Señor de Sipán por ser una universidad emprendedora, con responsabilidad social y pionera en investigación quien me brindó la oportunidad de ser parte de ella y que finalmente me formó como un profesional de éxito para un futuro competitivo con las armas necesarias para sobresalir en este mundo tan competitivo y lleno de retos.

Índice

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	22
1.3. Hipótesis.....	22
1.4. Objetivos	22
1.5. Teorías relacionadas al tema	23
II. MATERIALES Y MÉTODO	37
2.1. Tipo y diseño de Investigación	37
2.2. Variables y operacionalización.....	37
2.3. Población y Muestra	42
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	46
2.5. Procedimiento de análisis de datos	47
2.6. Criterios éticos	48
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
3.1. Resultados	49
3.2. Discusión de resultados	85
3.3. Aporte de la investigación	87
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
4.1. Conclusiones	88
4.2. Recomendaciones	90
REFERENCIAS	91
ANEXOS	98

Índice de tablas

Tabla I Operacionalización de variables	38
Tabla II Presupuesto total de obra	42
Tabla III Procesos de mayor presupuesto	43
Tabla IV Presupuesto por subpartidas.....	43
Tabla V Partidas de mayor presupuesto.....	45
Tabla VI Nivel general de actividad – cimentación.....	49
Tabla VII Nivel general de actividad – asentado de muros	50
Tabla VIII Nivel general de actividad - columnas	51
Tabla IX Nivel general de actividad – losa aligerada.....	52
Tabla X Nivel general de actividad – tarrajeo	53
Tabla XI Nivel general de actividad total.....	54
Tabla XII Nivel general de actividad total (porcentajes)	54
Tabla XIII Agrupación de actividades para la cuadrilla	56
Tabla XIV Resultados de carta balance por cuadrilla (encofrado y desencofrado de frisos)	58
Tabla XV Agrupación de actividades para la cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)	60
Tabla XVI Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)	62
Tabla XVII Agrupación de actividades para la cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores).....	63
Tabla XVIII Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores)	66
Tabla XIX Medidas correctivas de encofrado y desencofrado losas y frisos.....	67
Tabla XX Resultados de carta balance por cuadrilla (encofrado y desencofrado de losas y frisos).....	68
Tabla XXI Medidas correctivas de tarrajeo de muros interiores	70
Tabla XXII Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)	70
Tabla XXIII Medidas correctivas de tarrajeo de muros exteriores	72
Tabla XXIV Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores).....	73
Tabla XXV Primer análisis de valor ganado (módulo base).....	76
Tabla XXVI Segundo análisis de valor ganado (módulo base).....	79
Tabla XXVII Primer análisis de valor ganado (módulo ampliado).....	81
Tabla XXVIII Análisis de valor ganado.....	83

Índice de figuras

Fig. 1. Esquema de implementación Lean. [10]	25
Fig. 2. Modelo de producción tradicional vs Modelo Lean. [10]	26
Fig. 3. Diferencia entre las actividades que añaden valor y las que no. [10]	27
Fig. 4. Relación cliente proveedor. [10]	27
Fig. 5. Esquema del plan, buffer y variabilidad. [10]	28
Fig. 6. Esquema de la reducción sistemática del tiempo de ciclo. [10]	29
Fig. 7. Esquema de la simplificación de procesos. [10]	29
Fig. 8. Cuadrilla multidisciplinaria. [10]	30
Fig. 9. Esquema de proporción de los tipos de trabajo en la jornada. [10]	33
Fig. 10. Diagrama de procesamiento de análisis de datos.	47
Fig. 11. Nivel general de actividad total, antes de la implementación.	55
Fig. 12. Diagrama de flujo - encofrado y desencofrado de frisos	57
Fig. 13. Gráfico de indicadores de productividad para encofrado y desencofrado de losas y frisos	58
Fig. 14. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida encofrado y desencofrado de losas y frisos.	59
Fig. 15. Diagrama de flujo de tarrajeo de muros interiores.	61
Fig. 16. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros interiores	62
Fig. 17. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros interiores.	63
Fig. 18. Diagrama de flujo de tarrajeo de muros exteriores.	65
Fig. 19. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros exteriores.	66
Fig. 20. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros exteriores	67
Fig. 21. Gráfico de indicadores de productividad para encofrado y desencofrado de losas y frisos	68
Fig. 22. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida encofrado y desencofrado de losas y frisos.	69
Fig. 23. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros interiores.	71
Fig. 24. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros interiores.	72
Fig. 25. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros exteriores.	73
Fig. 26. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros exteriores.	74
Fig. 27. Curva S de primer periodo de control.	75
Fig. 28. Curva S de segundo periodo de control.	77
Fig. 29. Curva S de primer periodo de control.	80
Fig. 30. Curva S de segundo periodo de control.	82

Resumen

Durante el desarrollo de proyectos inmobiliarios de viviendas unifamiliares, las empresas constructoras evidencian deficiencias generándose dificultades generando incumplimientos durante el proyecto. Por ello, como problema general, en la presente investigación tenemos las deficiencias en la productividad proyectos inmobiliarios de viviendas unifamiliares. Por ello, como objetivo se tiene la aplicación de la filosofía, metodología o herramienta que permita la productividad para la mejora en obra del proyecto sol de Pimentel, Chiclayo, 2020.

Por tanto, en la presente investigación se realizó para enfocar la aplicación de la filosofía Lean Construction como sistema de control y mejoramiento de la productividad de un proyecto. Así mismo, se llevó a cabo el tipo de investigación aplicada y con un enfoque cuantitativo. La población estuvo dada por las partidas con mayor incidencia económica del Proyecto Sol de Pimentel del departamento de Lambayeque.

En los resultados se puede observar existen algunas partidas que en obra no se ejecutan con una fluidez adecuada, esto debido a inconvenientes no planificados o mala ejecución, por lo que a través de las herramientas Lean Construction se conoce cuáles son y que porcentaje de estas están siendo tiempos muertos y no productivos en la ejecución. Finalmente se concluye que al aplicar las herramientas Lean Construction, influye en la productividad de estas partidas como en la presente investigación que se encontró en “encofrado y desencofrado de losas y frisos”, “tarrajeo de muros interiores” y “tarrajeo de muros exteriores”.

Palabras claves: Lean Construction, productividad, control de obra, incidencia, productividad.

Abstract

During the development of single-family housing real estate projects, construction companies show deficiencies, generating difficulties, generating non-compliance during the project. For this reason, as a general problem, in the present investigation we have the deficiencies in the productivity of real estate projects of single-family homes. For this reason, the objective is the application of the philosophy, methodology or tool that allows productivity for the improvement in the work of the Sol de Pimentel project, Chiclayo, 2020.

Therefore, in the present investigation it was carried out to focus the application of the Lean Construction philosophy as a system of control and improvement of the productivity of a project. Likewise, the type of applied research was carried out with a quantitative approach. The population was given by the items with the highest economic incidence of the Sol de Pimentel Project in the department of Lambayeque.

In the results it can be seen that there are some items that are not executed with adequate fluidity on site, this due to unplanned inconveniences or poor execution, so through Lean Construction tools it is known what they are and what percentage of these are being dead and non-productive times in the execution. Finally, it is concluded that when applying the Lean Construction tools, it influences the productivity of these items as in the present investigation that was found in "formwork and stripping of slabs and friezes", "tapping of interior walls" and "tapping of exterior walls".

Keywords: Lean Construction, productivity, work control, incidence, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Un grupo de trabajo de construcción en el Reino Unido, presentaron una profunda preocupación en el año 1998 y que tenía que ver con el bajo rendimiento en la industria de la construcción causadas por la carencia de dos factores, enfoque al cliente y los procesos y equipos integrados; creyendo que, este problema del Reino Unido coincidía con la industria de construcción del resto del mundo, pero diez años después, se analizaron rigurosamente tanto a la industria como a su problema y denotaron que la inversión realizada en tecnología de la información y comunicación no ha tenido sentido, pues solo cubría aspectos alejados a la perspectiva de la construcción y sus procesos [1]

La crisis mundial de 2008, las condiciones del mercado aumentaron la presión sobre las empresas constructoras a buscar un nuevo enfoque para mejorar el sistema de producción actual; además de ello, otro factor es la alta variabilidad, un bajo rendimiento y un ambiente de trabajo inseguro; los cuales, mediante estudios realizados en Estados Unidos por parte del CII (Construction Industry Institute), estimaron que entre el 25% y el 50% del coste de la construcción corresponde a residuos debido a la ineficiencia del sistema de gestión tradicional. [2]. Un claro ejemplo de ellos es que en Finlandia se han realizado esfuerzos denodados a fin de tener una mejor innovación, un mejor crecimiento en la productividad y un mejor rendimiento en la construcción, que es una de las industrias más grandes del mundo; tal es así que, cada año invierten aproximadamente 10 millones de dólares en bienes y servicios, pero el resultado ha sido deficiente y dicha industria ha enfrentado grandes problemas, como la fragmentación y la estandarización de las prácticas de gestión de proyectos; para ello, han propuesto un proceso de diseño guiado por los involucrados, la integración del diseño de productos y procesos, una mejor colaboración y procedimientos e información más normalizados para abordar los problemas de la industria. [3]

Es necesario mencionar que luego de la agricultura, el segundo mayor generador de puestos de trabajo en la India es el sector construcción, pero a pesar de esto y de la importancia económica del sector, este se ha visto perjudicado con un sin número de problemas entre los que destaca la baja productividad, el excesos de costo, la generación de desechos, la falta de eficiencia energética para su funcionamiento, la necesidad de agua potable, los retrasos en la finalización de los proyectos y la falta de prácticas profesionales en la industria [4]

Por otro lado, en Estados Unidos la producción en la construcción ha ido decreciendo desde 1968, esto a pesar de la constante evolución de la tecnología y que otras industrias hayan logrado mejoras notables en su eficiencia, por tal motivo tiene grandes desafíos que superar para obtener mayor crecimiento y eficiencia; por lo que, si se compara las mejoras de la productividad con otras industrias, la construcción se queda relegado, pues desde 1947 la industria agrícola mejoró su producción en un 1,510%, la industria manufacturera en un 760%, mientras que la industria de la construcción solo a mejorado en un 6%, dando como resultado del problema antes mencionado, que la mayoría de proyectos de construcción no cumplen con su calendario programado y el presupuesto inicial. [5], Es así que en 1992 Glenn Ballard y Greg Howell identificaron que la principal causa del bajo rendimiento en la construcción se debe a la baja fiabilidad crónica del flujo de trabajo con la consiguiente variabilidad del flujo de trabajo en los proyectos de construcción. [6]

La industria de la construcción se enfrenta a desafíos asociados con la inclusión de actividades y procesos que no agregan valor en su cadena de suministro, lo que resulta en ineficiencia y baja productividad y reflejo de esto es que en Nigeria la ineficiencia en la industria de la construcción genera costos excesivos que resultan por retrasos en los tiempos de entrega programados y desperdicio de material, teniendo un sobrecosto de hasta el 14% de la suma del contrato del proyecto, mientras que alrededor del 70% de todos los proyectos terminan desbordados, y aproximadamente el 10% del material total del proyecto termina

como desperdicio de material. [7]. Únicamente se conoce el gran desperdicio en la etapa anteproyecto, ejecución y administración de las construcciones de principio a fin, pues las pruebas empíricas señalan que los desechos representan el 50% del tiempo de la construcción, donde los residuos se definen como todo aquello que carezca de valor para el cliente o usuario final, tratándose principalmente de residuos de proceso con algunos residuos físicos. [8]

Ahora, a nivel nacional el Instituto Nacional de Estadística e Informática muestra de acuerdo con datos estadísticos que entre los años 2017 y 2019, la construcción peruana ha registrado una reducción de producción del -0,23%, esto como muestra del poco progreso real en obras públicas de -4,98%; caso contrario al mayor uso de cemento en 0,61%, pero dicha reducción del progreso real de obras del estado tiene como causa la menor inversión de los gobiernos locales y regionales; sin embargo, el Gobierno Nacional realizó mayor inversión [9].

El Perú enfrenta uno de sus mayores retos: aumentar su productividad para obtener un crecimiento dinámico y lograr un óptimo desarrollo; por tal motivo se busca un alto nivel de productividad en las empresas de construcción peruanas con la finalidad de ser competitivos en el mercado, dar beneficio a la sociedad y ratificar empleos; por otro lado, en el Perú la construcción se caracteriza por ser tradicional, resistente al cambio y tarda para acoger últimos avances tecnológicos; por lo que este sistema histórico de construcción presenta baja productividad a diferencia de otros sectores; presenta también otras dificultades como: falta de conocimientos de actuales sistemas de planificación y gestión de obra; insuficiente monitoreo de la calidad en obra; bajo cumplimiento de las normas de seguridad; diseños de proyectos con errores; falta de capacitación al personal obrero; ausencia de coordinación entre los involucrados y como consecuencia son entregados en tiempos no correspondientes; baja calidad; sobrecostos; incidentes en el trabajo, variación de las estipulaciones del contrato. [10]

Asimismo, el sector construcción es de gran importancia en la económica del Perú, signo de ello es que su índice de crecimiento está fuertemente ligado con el crecimiento económico del país, al cual aporta un gran porcentaje al PBI, superando en el primer trimestre del 2019 a todos los sectores económicos que existen en el Perú con un 6,7%; pues, este sector económico genera muchos empleos; sin embargo, es un sector bastante complejo que se desarrolla en un entorno con alta variabilidad y un alto nivel de competencia, los mismos que afectan los objetivos de todo tipo de proyectos como es el plazo, el costo y la calidad en edificaciones de viviendas [11]

En el departamento de Tacna, los niveles de producción que se manejan en el sector producción presentan inexactitudes; siendo los de mayor incidencia la volatilidad del trabajo contributivo, no contributivo y productivo, los cuales se evidencian en los tiempos de ejecución y el costo final de las construcciones de edificaciones [12]

Ahora a nivel local se tiene que el sector construcción está en auge en el departamento de Lambayeque y en especial en la provincia de Chiclayo; sin embargo, se evidencian niveles bajos de productividad. [13]. En Chiclayo el poder adquisitivo y la demanda interna actual ha originado un crecimiento sostenible y dinámico de la industria de la construcción, en consecuencia, los proyectos de edificación se encuentran en crecimiento, entre ellos predominan obras de centros comerciales, transportes y edificación de viviendas multifamiliares; aunque, el común denominador de los problemas de la mayoría de constructoras y que condicionan su productividad radica principalmente en que no tienen una orientación de sistemas de gestión en obra, ineficiencias en la planificación y procesos; defectos en el proyecto técnico, programación de obra, asignación de personal a las tareas, etc. [14]

En el distrito de Pimentel se viene desarrollando un proyecto de construcción de viviendas unifamiliares de densidad media y que la ejecuta una empresa privada a la que

llamaremos INMOBILIARIA SOL SA. Dicho proyecto lleva 5 años desarrollándose y se encuentra en un 70% de avance, tiempo en el que vienen realizando cambios en sus procesos de gestión, teniendo como fin mejorar la capacidad de producción en sus obras pero que aún son tradicionales, tal es así que presentan dificultades como por ejemplo, incumplimiento de algunos proveedores de materiales, rendimiento del personal obrero del sindicato y demora en transporte de materiales de almacén hacia obra; por tal motivo, dichos escenarios serán parte de la evaluación aplicando la filosofía Lean que tiene por objetivo final mejorar la productividad y rentabilidad del proyecto.

Es necesario mencionar los antecedentes considerados en la presente investigación, para empezar se mencionan los internacionales:

La investigación titulada “A systematic review of lean construction in Mainland China” tuvo por objetivo lograr una revisión a detalle de lo que significa la filosofía Lean Construction se desarrolló en este estudio un método de investigación sistemático de cinco pasos, esto llevó a la conclusión de que en China continental la filosofía de Lean Construction está en un desarrollo acelerado, pero también se identificaron algunas lagunas tales como el desequilibrio en base a la geografía, el tamaño de la compañía y la propiedad de la compañía.
[15]

Los resultados de la investigación titulada “An Assessment of Lean Construction Practices in the Construction Industry”, la cual tuvo por objetivo revisar el uso de las prácticas del pensamiento Lean Construction para aumentar efectivamente la productividad y el rendimiento de la industria de la construcción, concluyen que el desperdicio es el mayor impedimento para la productividad en la construcción y que el mismo ocurren a lo largo del proyecto, pero que poner en práctica Lean Construction, mejora el rendimiento del sector al

facilitar la entrega oportuna del proyecto y la provisión de recursos correctos de cantidad y calidad deseada, y dentro de la asignación presupuestaria para tal proyecto. [16]

Por otro lado, en la investigación “Lan Construction practice: culture, standardization and informatization - a case from china” el objetivo es presentar una empresa constructora china, demostrando algunos de los resultados más exitosos de la Lean Construction en China, y sus resultados indican que el éxito de la ejecución de Lean Construction se basa en la colaboración de tres aspectos importantes, tales como, la exploración de las relaciones entre la cultura, la normalización y la informatización [17]

Así mismo, en la investigación “Lean Construction – LC bajo pensamiento Lean”, se concluye que en Brasil en su sistema tradicional se ejecutaron y diseñaron proyectos de construcción civil, son totalmente de la filosofía Lean, lo que refleja que son pocas las empresas que implementan esta filosofía de trabajo. [18]. Además, se tiene la investigación “Implementation of lean methodology in Indian construction” que presenta como resultados que el manejo manual o gestiones tradicionales son los mayores productores de residuos en la vida de un proyecto, por lo que se recomienda aplicar el método Lean y así minimizar el desperdicio, el costo, el tiempo y maximizar el rendimiento de los proyectos de construcción. [19]

Por otra parte, los resultados de la investigación “Area of linkage between lean Construction and sustainability in indian construction industry” muestran que las esferas más importantes de la vinculación entre la sostenibilidad y Lean Construction son: la reducción de desechos, la gestión de recursos, la minimización de la energía, la eliminación de actividades sin valor añadido y la mejora de seguridad y salud. [4]

La investigación que lleva por nombre “Effectiveness of 5s Implementation in Lean Construction (Commercial Building Construction Project)” tiene por objetivo evaluar el nivel

de conocimientos sobre las herramientas 5s entre los profesionales de la construcción en el sector de construcción de la India y su conclusión es que la estrategia planteada es nueva en la industria civil y es más efectivo que los métodos existentes que se utilizan en la parte de desarrollo [20]

[21] en su investigación “Identifying waste in virtual design and construction practice from a Lean Thinking perspective: A meta-analysis of the literatura” uso la metodología Lean construction con la herramienta VDC con la finalidad de integrar al grupo de trabajo para mejorar la productividad en obra y optimizar los desperdicios que se presenta. Entre las partidas donde se evidenciaron desperdicios fueron en movimientos de productos y en la realización de partidas relacionados al concreto. Por ello, la implementación de ambas herramientas permitió mejorar un 80% la productividad.

En la investigación, “Assessing the impacts of lean construction implementation” tuvo como objetivo analizar los principales problemas que se observaron en los diferentes proyectos en estudio. Entre estos problemas se tuvo, el mejoramiento de la productividad ya que primero se necesitó saber aquellas partidas que retraso en obra y con ello realizar los cambios correspondientes. Además de las estrategias de implementación ya que muchos obreros no recibieron capacitación para los trabajos que se iban a realizar. Por ello, en este artículo se presentó la implementación de medidas para nuevas construcciones [22]

Por otro lado se tiene, “BIM+Lean for integrating production and quality control at the construction site” tuvo como objetivo dar solución a los problemas que se generan en obra cuando se realizan prácticas manuales in situ como oportunidad de mejora y con la utilización de la metodología BIM. Con la ayuda de software, permitió tener flexibilidad y un rápido reconocimiento en las partidas que generaban incongruencia ya que las herramientas BIM se actualizan al introducir datos nuevos sin alterar la información y con ello, el seguimiento continuo para un control de calidad en obra. [23]

[24] en su investigación "Guidelines for managing complex department store construction projects based on Lean Production and Agile Project Management" tuvo como objetivo central la productividad de obra utilizando la filosofía Lean Production y el enfoque Agile Project Management ya que existen problemas de gran complejidad y el cual son necesarios la utilizacion de varias herramientas. Por ello, en esta revista científica, hizo un estudio a una empresa minorista en el sector construcción en Brasil utilizando métodos y estrategias que permitieron avanzar de manera productiva en diferentes proyectos en ejecución.

[25] en su investigación "Combining green building and lean construction to achieve more sustainable development in South Africa" tuvo como finalidad proponer practicas y principios en la construcción con la finalidad de no dañar el medio ambiente despues de realizar un proyecto. Por ello, hace uso de la filosofía Lean construction implementando de manera paralela fases que se desarrollen de manera paralela para una construcción eficiente y sostenible. Por ello, esta revista científica, busca un desarrollo sostenible con el uso de la Filosofía Lean construction en sudafrica.

[26] en su investigación "Application of Lean Principles in the South African Construction Industry" el cual tuvo como objetivo el uso de la metodología Lean Construction como implementación sostenible en proyectos en Sudáfrica. Para ello, se identificaron conceptos de construcción Lean que se habían desarrollado en el sector construcción y con ello, identificar el marco filosófico

Ahora a nivel nacional se mencionan los siguientes antecedentes:

[27] en su investigación "Factors influencing the use of last planner system methods: an empirical study in Perú" tiene por objetivo identificar los factores más determinantes que se desprenden al aplicar los métodos LPS, producto de ello los resultados muestran que los

factores con mayor puntuación son: "Personal capacitado", "Buena toma de decisiones" y "Compromiso"; pero los factores más importantes como "Integración y Comunicación" y "Conocimiento de LPS" sirven para lograr la implementación exitosa de los métodos de LPS, mientras que "Resistencia al cambio" y el "tamaño de la empresa" limitan la implementación.

[28] en su investigación "Comparing Point-to-point Precedence Relations and Location-Based Management System in Last Planner System: A housing project of highly repetitive processes case study" tiene por objetivo analizar el uso de LBMS y PTPPR en la metodología del Last Planner System en proyectos de viviendas de procesos altamente repetitivos en Perú, teniendo como principal resultado del documento es que ofrece los ventajas y desventajas de las herramientas.

[29] en su investigación "Applying Lean Techniques to Improve Performance in the Finishing Phase of a Residential Building" tuvo como principal objetivo lograr una mejor estructuración del trabajo para mejorar el flujo de operaciones durante la fase de acabado y su conclusión es la de asignar las tareas con suficiente detalle y modelar las unidades de producción de acuerdo con la complejidad del proyecto puede mejorar el flujo de la fase de acabado.

[30] en su investigación "Mejora de la rentabilidad en proyectos de vivienda social en la zona rural de la sierra sur del Perú, aplicando las metodologías bim-lean construction para medianas empresas" tuvo como objetivo usar la herramienta BIM-Lean para aumentar la rentabilidad de medianas empresas dedicadas a la construcción de proyectos de viviendas sociales, en la sierra peruana, en el que se concluye con la mejora de la rentabilidad en 5.04 puntos porcentuales, reduciendo el costo y tiempo para los proyectos de vivienda social en la sierra del país, usando herramientas BIM- Lean Construction en empresas medianas.

Por último, a nivel local se mencionan los siguientes:

[13] en su investigación “Mejora de la productividad por medio de la herramienta cartas balance en un edificio multifamiliar en la ciudad y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque” tuvo por objetivo aplicar el pensamiento Lean en la construcción mediante la herramienta Carta Balance de una edificación multifamiliar con el propósito de mejorar la productividad en cada proceso de construcción, donde los resultados muestran que después de realizar dichas mejoras en las partidas estudiadas, se alcanzó ejecutar el cronograma de obra.

[14] en su investigación “Propuesta de una metodología de mejoramiento de la productividad para empresas constructoras en la ciudad de Chiclayo” tiene como objetivo mejorar la productividad de constructoras Chiclayanas teniendo una buena gestión de recursos, teniendo como conclusión que carecen de una gestión de desarrollo en la mejora de su productividad, además se muestra que algunos si lo tienen, pero de orientado en forma errónea.

[31] en la investigación “Aplicación de metodología Lean Construction para mejorar la productividad de obra en saneamiento Av. prolongación Cieza de León – Chiclayo” tuvo por objetivo usar la filosofía Lean para aumentar la productividad reduciendo tiempos y presupuesto de trabajadores en el proyecto de saneamiento Av. Prolongación Cieza de León – Chiclayo, teniendo como método de estudio se hicieron uso de herramientas de la filosofía Lean y cuyos resultados muestran el bajo rendimiento en las partidas de excavaciones, refino y nivelación de zanjas.

Con la investigación en el proyecto de estudio, se pretende tener como modelo para las empresas de construcción de la región Lambayeque, un esquema de mejora de productividad a través de la aplicación de herramientas de la filosofía Lean Construction. De esta manera convertir a la construcción en un sector más confiable, de calidad y de buena

rentabilidad. Aplicando las herramientas Lean antes mencionadas en el proyecto de estudio, se mejorarán los procesos de construcción mejorando la productividad en obra que muchas veces tiende a ser muy conformista y poco efectivo. Problema que se ha suscitado a lo largo del tiempo en el sector construcción. Además de la productividad, también se mejorará los resultados de costos, calidad y el tiempo de ejecución. La presente investigación tuvo por finalidad reducir gastos a partir de eliminar tiempos muertos o no contributorios, mejorando los rendimientos de mano de obra y por ende generar mayor producción.

1.2. Formulación del Problema

¿Al aplicar la filosofía y herramientas de Lean Construction mejorará la productividad en obra del proyecto Sol de Pimentel?

1.3. Hipótesis

Aplicando la filosofía Lean Construction y sus herramientas se mejora la productividad en la obra del proyecto Sol de Pimentel.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Aplicar la filosofía y herramientas de Lean Construction para mejorar la productividad en obra del proyecto Sol de Pimentel.

Objetivos específicos

- Identificar la situación actual de productividad en la obra Sol de Pimentel.
- Localizar los procesos de labores con problemas en productividad en la obra Sol de Pimentel.
- Determinar los tiempos productivos, contributorios y no contributorios.

- Aplicar las herramientas de la filosofía Lean Construction (NGA, CB) en las partidas con baja productividad de la obra Sol de Pimentel.
- Medir los indicadores del desempeño de la construcción después de la implementación.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Variable independiente: Aplicación de la Filosofía Lean Construction.

Historia de la filosofía Lean

El pensamiento Lean en sus inicios no fue creado para la industria de la construcción. La filosofía surgió a raíz de optimizar los mecanismos de las industrias de producción en cadena, y es así que su primer nombre fue Lean Production. El ingeniero Taiichi Ohno (1912-1990) fue el líder de Toyota quien puso en marcha esta filosofía durante la década de 1950 [32, p. 9].

El principal objetivo es reducir tareas que no aportan aumento en la producción. La filosofía Lean logró una expansión en los años 1990 en las empresas, pasando desde un nivel operativo hasta un nivel estratégico [18].

Aunque la crisis económica que afectó a Japón en el año 1974 a tal punto de tener crecimiento nulo, en Toyota, mantuvieron sus ingresos en los años 1975, 1976 y 1977 y que fueron mayores al de otras compañías. La gran diferencia entre Toyota y las otras compañías, generó incertidumbre en las personas e hizo que la mayoría se cuestionara qué es lo que pasaba en esa empresa. El MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) implementó en 1985 el PIVM (Programa Internacional de Vehículos a Motor), tiene como finalidad entender la transformación industrial y las decisiones políticas respecto al cambio [33, p. 16].

En Japón las empresas han diseñado una metodología de producción, que tiene beneficios en calidad, mejoras de productividad, y rentabilidad que sus competidores en el mundo [10].

Lean Construction

Lauri Koskela, en 1992, planteó las bases teóricas de los sistemas de producción de Toyota y Lean, a la industria de la construcción denominado Lean Construction [33]

La filosofía Lean planteada por Koskela presenta a la construcción como una unidad de producción en la que se conceptualizaba de tres maneras complementarias: transformación, flujo y valor [34].

Los investigadores Glend Ballard y Lauri Koskela después de trabajar juntos formaron el GILC (Grupo Internacional de Lean Construction). [35, p. 35].

El significado de Lean Construction traducido al español se define como “construcción sin pérdidas”, que se destaca por aplicar nuevas maneras de gestionar la producción en el desarrollo de un proyecto desde la etapa de diseño hasta su entrega final. Las Instituciones, International Group for Lean Construction (IGLC) y Lean Construction Institute (LCI) han expandido el conocimiento Lean con la finalidad de perfeccionar la productividad en la industria de la construcción [10].

Se define a Lean Construction como una técnica efectiva capaz de eliminar en la construcción los desechos. La clave de la teoría Lean Construction radica en permitir el flujo de procesos suprimiendo trabajos que no agregan valor, tiempos no productivos, y empleo de recursos innecesarios. La filosofía toma énfasis en mejorar los procedimientos mediante la reducción del tiempo de cada actividad [36, p. 14].

Lean es una filosofía que orienta a la búsqueda de la excelencia de las empresas en cada etapa del proyecto como diseño, construcción, mantenimiento, y otros, a través de la implementación de sus principios y herramientas. [33, p. 26].

Lean Construction es una filosofía que está abocada a la gestión de la productividad en el sector construcción de acuerdo con Lean Construction Institute (ILC) y su objetivo principal es elaborar herramientas puntuales para ejecutarlas y sistematizarlas en el proyecto reduciendo las actividades que no generan valor [35, p. 35].

La cultura Lean, se define como el conjunto de hábitos, costumbres o ideas de alguna organización o empresa el cual tiene como principio la filosofía Lean acompañado de la cultura y la tecnología, el cual les permite motivar a sus trabajadores a tener visión a largo plazo y generar productos de calidad en todos los proyectos.

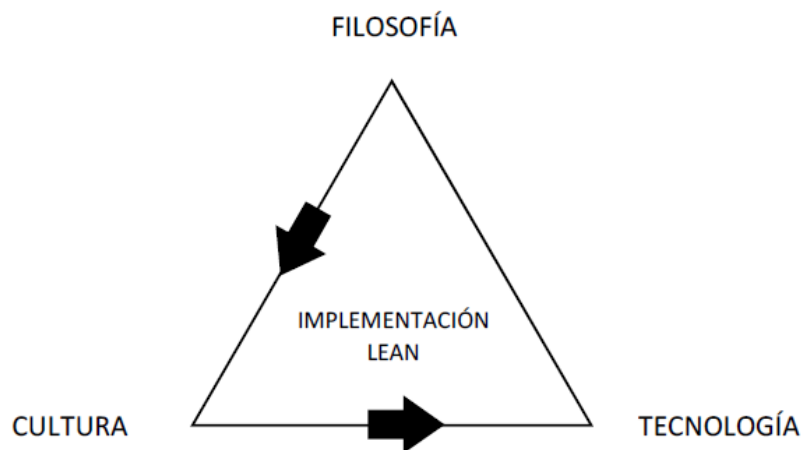


Fig. 1. Esquema de implementación Lean. [10]

Lean Construction es una filosofía que está abocada a la gestión de la productividad en el sector construcción de acuerdo con Lean Construction Institute (ILC) y su objetivo principal es elaborar herramientas puntuales para ejecutarlas y sistematizarlas en el proyecto reduciendo las actividades que no generan valor permitiendo a las empresas, plantear o establecer medidas de control o herramientas que le permite tener productividad tanto en las tareas realizadas de cada cuadrillas, de los materiales empleados y hasta de los equipos utilizados en la determinación de su eficiencia en las tareas asignadas. [35, p. 35].

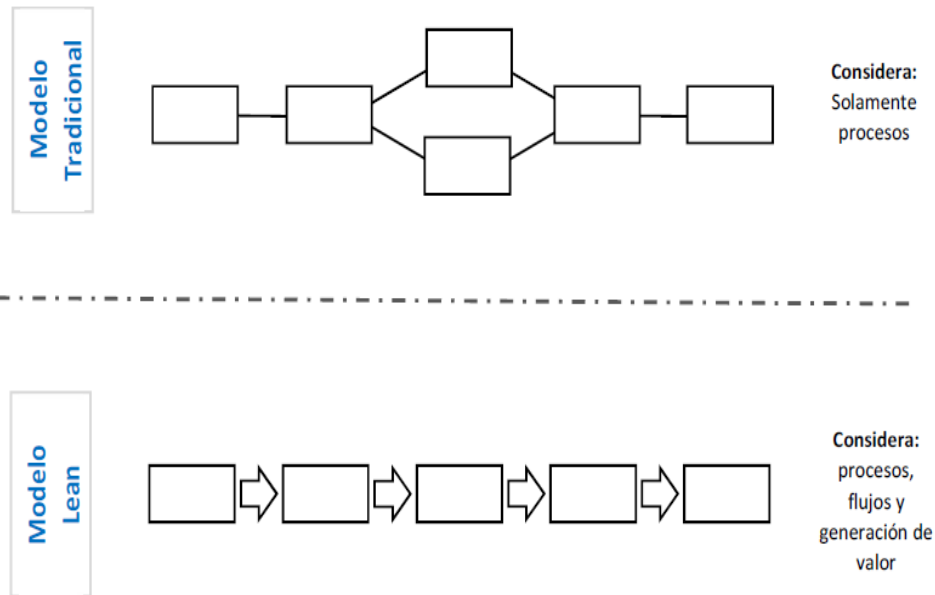


Fig. 2. Modelo de producción tradicional vs Modelo Lean. [10]

Principios de Lean Construction.

Lauri Koskela (1992) planteó los principios de Lean Construction, fueron once y se detallan a continuación:

A. Actividades que no añaden valor. Mediante este principio se busca identificar de manera continua, aquellas actividades que no suman valor y en lo posible suprimirlas, caso contrario tratar de reducirlas en lo más mínimo. En la identificación de los residuos se tienen técnicas y herramientas que ayudan con el trabajo y que van a depender del entorno y condición donde se desarrolla [10].

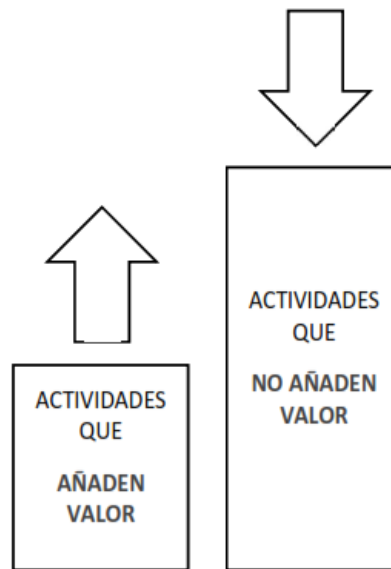


Fig. 3. Diferencia entre las actividades que añaden valor y las que no. [10]

B. Incrementar el valor de salida a través de la consideración sistemática de los requerimientos de los clientes. Este fundamento trata de dar importancia al cliente una vez identificado, sobre todo al interno. Para lograr esto, se debe consultar al cliente interno sobre las actividades que él considera más importantes. Y si fuera necesario, colocarse en sus zapatos y a manera de hipótesis identificar lo mismo. Esto permite identificar ciertos criterios o requerimientos que el cliente desea como producto final en el proyecto a realizar. Ante ello, es necesario realizar reuniones con el cliente para la determinación de ciertos parámetros [10].

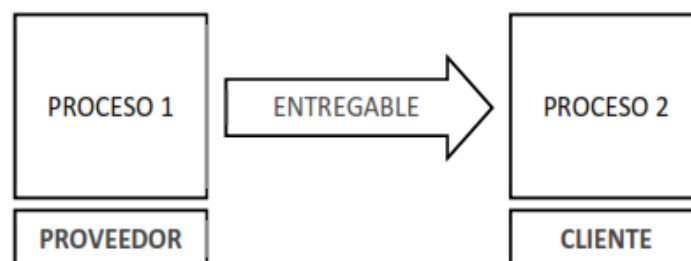


Fig. 4. Relación cliente proveedor. [10]

C. Reducción de la variabilidad. Como es sabido, el sector construcción es variable. Esto debido a las condiciones de sitio como, por ejemplo, la orografía o el clima que puede ser un factor en contra durante la ejecución de un proyecto. Es por ello por lo que, tácitamente el objetivo del equipo del proyecto es reducir dicha variabilidad. El principio indica que esto se logra sectorizando, planificación y estandarizando los procesos con un dialogo continuo y abasteciendo buffers (amortiguador que protege una planificación) debido a los riesgos que pueden suceder en obra y que puede causar retesaos. [10].

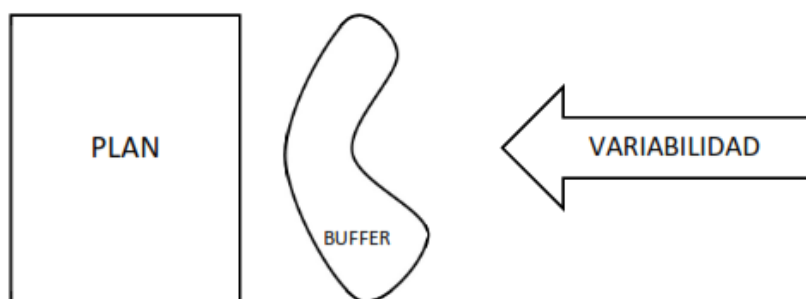


Fig. 5. Esquema del plan, buffer y variabilidad. [10]

El buffer, permite tener en cuenta en ciertos periodos de control el avance del proyecto respecto a lo planificado inicialmente.

D. Reducción de los Tiempos de Ciclo. Este principio señala que los procesos deben tener un tiempo mínimo de su ciclo debido a que si se prolonga más de lo establecido puede afectar en la realización de otras partidas que lo suceden y a la vez puede generar una variación en el cronograma o buffer de cada partida. Este tiempo puede disminuirse ya que se presume que gran parte del tiempo de un proceso se va en residuos. Esto se puede lograr al establecer ciertos parámetros que permitan la reducción de estos tiempos en desperdicios durante la ejecución del proyecto permitiendo erradicar estos tiempos al final del proyecto y cumplir con los objetivos planteados inicialmente. [10].

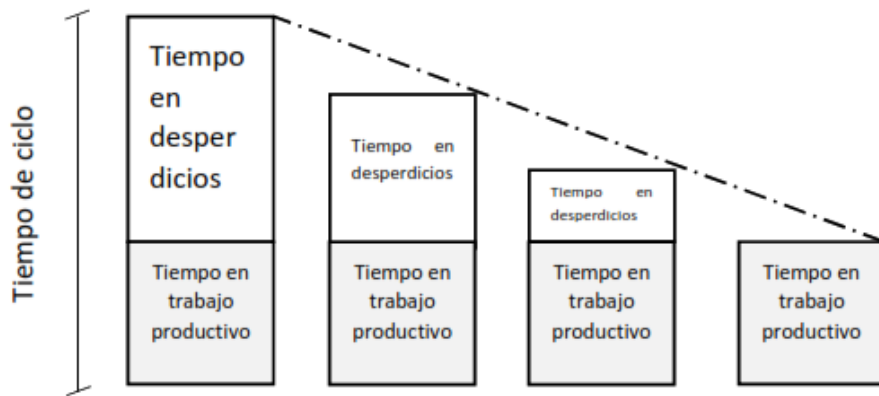


Fig. 6. Esquema de la reducción sistemática del tiempo de ciclo. [10]

E. Simplificación por la Minimización del Número de Pasos, Partes y Uniones. Lean a través de este principio recomienda que la cantidad de pasos de un proceso sea reducida y lo más sencillo posible, puesto que en cuanto más pasos tenga un proceso y donde intervienen más personas, aumenta la variabilidad. Esto, debido a que, al establecer más pasos para cada partida, genera la prolongación del tiempo y con ello aumento del presupuesto. Por ello, en la realización del buffer se sugiera la reducción de ciertos pasos para que en la ejecución del proyecto se simplifiquen tareas que no suman valor a la obra [10].

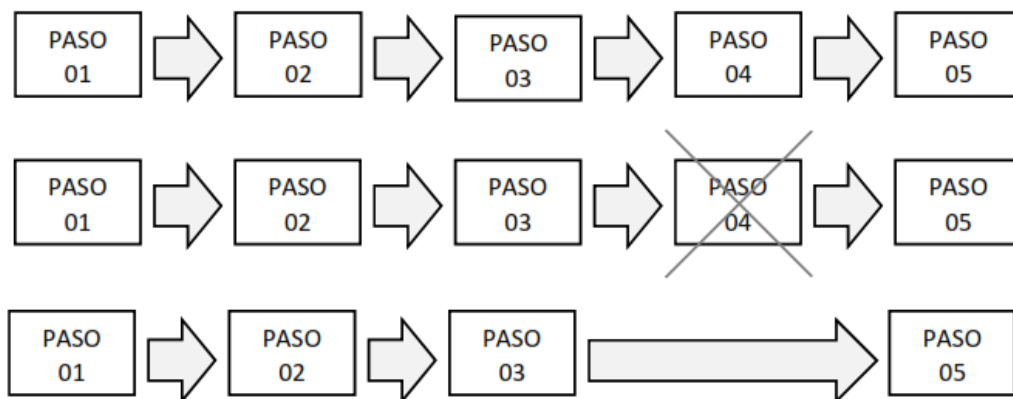


Fig. 7. Esquema de la simplificación de procesos. [10]

F. Incrementar la Flexibilidad de la Salida. El principio propone que un mismo equipo de trabajo deba ejecutar más de una actividad. Por ejemplo, está “las cuadrillas multidisciplinarias y la personalización del producto al final del proceso general” permitiendo la optimización de cuadrillas en diferentes partidas. A esto se suma la optimización o la reducción de mano de obra y por ende del costo. Por ello, es necesario establecer cuadrillas multidisciplinarias, en diferentes sectores de la obra para incrementar la productividad en el proyecto en ejecución. [10].

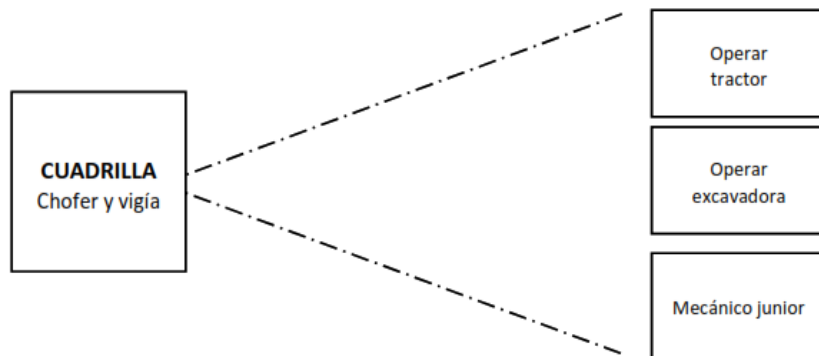


Fig. 8. Cuadrilla multidisciplinaria. [10]

G. Incrementar la Transparencia del Proceso. Este principio indica que debe existir la transparencia en todos los procesos, para poder identificar errores y darles solución. Ello debido a que si no se reconocen o determinan los errores que generan problemas en obra, va a ser en vano establecer medidas que permitan aumentar la productividad n obra. Ante ello, es necesario ayudarse con diversos medios de control visual, tales como “proyector, pósitos, pizarras, papelógrafos, señalización, layout, panel de control, entre otros” [10].

H. Focalizar el Control de Todo el Proceso. En primer lugar, se mide el rendimiento del proceso completo: desde que inicia hasta su finalización llevando un control de los rendimientos de la mano de obra, de los equipos empleados y de los materiales

empleados. Además, esto debe realizarse siempre a todas las áreas involucradas para poder mejorar el tiempo de los procesos para tener un correcto análisis de los resultados obtenidos. Una vez obtenida la medición, se debe analizar la causa y dar solución a los problemas que pueda tener un área estableciendo medidas correctivas, nuevos parámetros o requerimientos y que influya en los resultados del proceso y mejorar la productividad durante el proyecto. [10].

I. Crear el Mejoramiento Continuo Dentro del Proceso. La filosofía Lean busca de manera permanente perfeccionar los procesos de la construcción. Esto debido a que cada proyecto tiene diferentes requerimientos tanto en su forma como en su proceso y con los principios de Lean está generándose información, mejorándose, en diferentes investigaciones los procesos y herramientas necesarias para un proyecto. Para ello se necesita que el staff tenga claro la misma dirección y sentido para mejorar continuamente y poder reconocer errores. Identificados los errores, se resuelven de inmediato y no dejar que vuelvan a ocurrir en las partidas siguientes con características similares o de otros sectores que se tiene en un mismo proyecto [10].

J. Balancear la Mejora del Flujo con la Mejora de la Conversión. Este principio busca eliminar los residuos en los flujos y optimizarlos para mejorar el proceso general. Esto debido a que en ciertas partidas existen pasos que se pueden obviar durante su ejecución sin alterar el resultado al que se quiere llegar. “Eliminar los desperdicios en los flujos requiere una menor inversión y más tiempo en notar los beneficios”. El equilibrio entre los procesos de conversión y la mejora de los flujos debe ser constante, evaluando de qué manera esto ayuda al proceso total [10].

K. Benchmarking. Al igual que los puntos BM en topografía, el benchmark son puntos de referencia. Esto permite realizar un esquema a lo que se quiere realizar con el uso de una cuadrilla modelo para que las demás cuadrillas se asemejen y pueden avanzar a un ritmo adecuado. Es por ello por lo que este principio nos pide tomar un punto de referencia, el cual debe ser igualado y posteriormente superado. Las mejores referencias pueden ser “la empresa líder del sector, el frente líder, la mejor cuadrilla, los expertos en determinada especialidad, etc.” El objetivo es imitar a un líder, tratar de igualarlo y a medida posible superarlo [10].

Herramientas Lean.

La filosofía Lean tiene herramientas que ayudan a simplificar el control del trabajo, perfeccionar los flujos o mejorar los procesos de transformación. Dichas herramientas acatan a más de un principio antes mencionados, son muchas y todas tienen buenos resultados. Estos principios se han ido planteado a lo largo del tiempo y de los avances tecnológicos en la construcción. Esto ha permitido, a muchas empresas, establecer en sus jornales de trabajo, estándares de calidad tanto en gabinete como en campo que les permita tener productividad en sus proyectos.

A. Nivel General de Actividades. Esta es una herramienta Lean de muestreo estadístico y que se ejecuta de forma aleatoria en donde se hace un conteo del TP (Trabajo contributivo), TC (Trabajo contributivo) y TNC (Trabajo no contributivo). La forma de medir está vinculada con contar el tiempo usado por el personal obrero en el proyecto en partidas donde se hayan determinado que existen errores en su ejecución, en la calidad de mano de obra o del tiempo que se toma para dicha partida para su posterior intervención. Esto con la ayuda de fichas de recolección de datos y con la observación se pueden evidenciar los tiempos TP, TC y TNC para su posterior análisis, interpretación y toma de decisiones. Así se puede hacer una evaluación de cuál es el porcentaje de tiempo efectivo usado en labores productivas, en labores contributivas y en labores no contributivas [10].

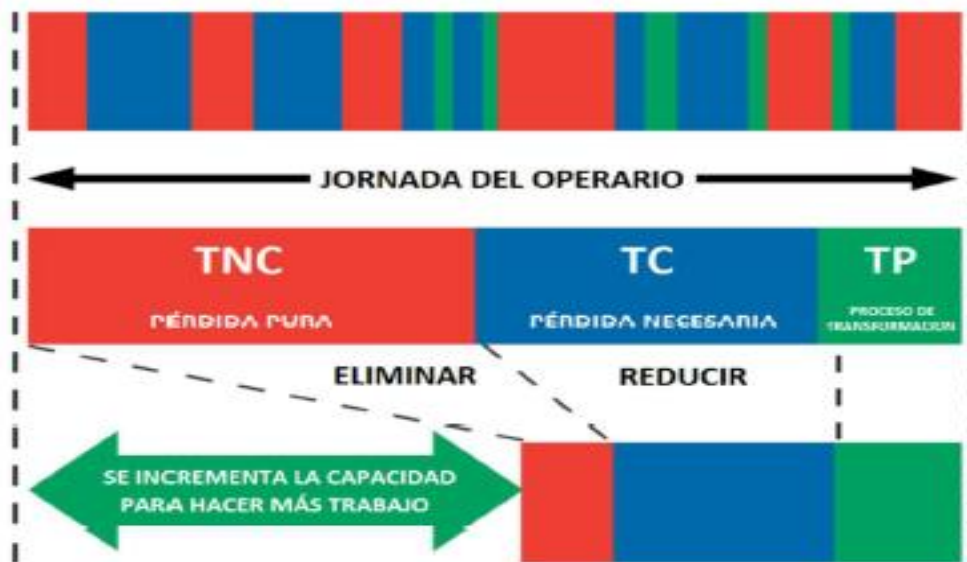


Fig. 9. Esquema de proporción de los tipos de trabajo en la jornada. [10]

Para esta herramienta es necesario realizar muchas observaciones con la ayuda de fichas de recolección de datos. Estas observaciones tienen que ser de corta duración para evidenciar el trabajo realizado por los obreros. Para ello, es necesario realizar 384 como mínimo, esto para que estadísticamente los resultados sean considerados como válidos con un margen de error del 5% y una confiabilidad del 95%. Posteriormente a ello, se realiza el análisis correspondiente y con la ayuda de los fundamentos de la filosofía de Lean establecer medidas que permitan reducir los errores de los trabajos que afectan al proyecto y por ende aumentar la productividad cumpliendo los objetivos establecidos [10].

B. Carta Balance. Es llamada la carta de equilibrio de cuadrilla (Serpell, 2000) la cual monitorea las actividades en función al tiempo utilizadas en las cuadrillas. Estas tareas se analizan debido a que se encontraron errores en su ejecución, en el producto terminado o por algún problema de sitio como la presencia de sulfatos. Esta herramienta, permite visualizar en tiempos determinados a diferentes obreros y con ello determinar las causas de las deficiencias en ciertas partidas [13].

La carta balance permite conocer la cantidad optima de obreros en la cuadrilla, conociendo sus rendimientos. Esto, debido a que, al realizar la observación de diferentes frentes de trabajos para una partida específica, permite reconocer el tiempo en que demora realizar una tarea y si la cantidad de mano de obra utilizada es la adecuada: si es suficiente o falta para un mejor rendimiento y avance de la obra. [13]. Mayormente, los problemas en obra suceden ya que la mayoría de las empresas desconocen el rendimiento de sus cuadrillas de trabajo, y determinar un cronograma con rendimientos inadecuados, generándose problemas respecto al tiempo y costo.

Se evalúa las cuadrillas en intervalo de tiempo de uno a dos minutos y se registran las actividades productivas, contributarias y no contributarias que realiza en ese tiempo. Esto se debe realizar, desde el inicio de la tarea realizada por la cuadrilla en estudio, para determinar el ritmo de trabajo a lo largo de las 8 horas jornales del día. posteriormente, estos datos, se digitalizan para guardar la información y ser analizados estadísticamente y tomar las medidas correctivas según lo evaluado.

[13] menciona que la carta balance tiene por objetivo evaluar la eficiencia empleada en el proceso constructivo, deseando que el obrero trabaje de una forma más inteligente y no más duro. Esto dependerá de la eficiencia y la eficacia de la mano de obra. Además de la experiencia que tengan el frente de trabajo o de la capacitación que ellos reciban (por parte de la empresa constructora) en partidas que formen parte de la ruta crítica y no generan retraso en otras que las sucedan. Por ello, la Carta Balance permitirá reconocer esas deficiencias para dar posibles soluciones para cada partida analizada.

Variable dependiente: Mejorar la Productividad

A. Productividad. Se entiende por productividad a la relación de lo que se emplea (gasto) para realizar cierta actividad entre la producción alcanzada en dicha actividad. [37]

B. Productividad de Obra. El nivel general de productividad en el contexto de la construcción sigue siendo insatisfactorio ([38]; [39]. En este contexto, la construcción ha seguido siendo un sector intensivo en mano de obra [40] en el que la fuerza laboral es la principal contribuyente [41] y el principal determinante de la productividad ([42].

[43], enfatizan que la motivación es una de las construcciones que afectan la productividad bajo la categoría de mano de obra. Esto, debido a que al utilizar (durante la ejecución de un proyecto) alguna herramienta con la finalidad de mejorar la productiva y la calidad en obra permite establecer, de manera interna estándares propios de calidad y ser utilizados en diferentes proyectos.

Además, se opinó por [40] y más tarde reconocido por Jarkas et al. que "varios factores impactan la eficiencia de los operarios de la construcción, pero la motivación es entre los más importantes". Es se genera debido a que, si a los trabajadores no reciben capacitación o charlas de motivación, podría generar ambientes de trabajos tenso y ocasionar conflictos entre ellos.

La medida más simple de productividad es la productividad laboral (producto por trabajador) que normalmente se mide como: valor agregado por empleado o; cantidad producida por empleado. La "productividad multifactorial" es una medida más compleja que agrupa a ambos la productividad laboral y de capital y la "productividad total de factores" es aún más compleja ya que incluye otras variables como prácticas de gestión y entornos de trabajo [44].

La productividad en la construcción se puede medir mediante la eficiencia que presenta los recursos (mano de obra, equipos y materiales) empleados durante el tiempo en la que se ejecutó un proyecto para su culminación, teniendo en cuenta los estándares de calidad establecidos antes del inicio de la construcción del proyecto.

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación

En el presente estudio el tipo de investigación aplicada ya que se establecen medidas correctivas en las partidas con problemas de productividad en. Además, cuantitativo, ya que la aplicación de las herramientas Lean Construction permitirá cuantificar los porcentajes de producción en obra. Y descriptiva ya que se describirán los procesos de las actividades que presentan productividad baja en obra.

El diseño de investigación a utilizarse en la presente investigación es No experimental, ya que no se manipulará deliberadamente los indicadores por lo que se observó las partidas tal como se realizan.

2.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente

Aplicación de la Filosofía Lean Construction

Variable Dependiente

Mejorar la Productividad

Tabla I
Operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variables
Variable independiente: aplicación de la filosofía lean construction	Se define a lean construction como una técnica efectiva capaz de eliminar en la construcción los desechos	Observación registro de datos revisión documentaria	Nivel general de actividad	Trabajo productivo (Tp)	Ficha de recolección de datos carta balance	%	Categórica
				Trabajo contributorio (Tc)		%	
				Trabajo no contributorio (Tnc)		%	
				Tiempos productivos		Min.	
				Tiempo contributorio		Min.	
Variable dependiente: mejoramiento de la productividad	Se define como la comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos.	Observación registro de datos revisión documentaria	Situación actual	Tiempo no contributorio	Ficha de recolección de datos	Min.	Categórica
				Trabajo productivo		%	
				Trabajo no productivo		%	
				Asentado de muros Estructuras		%	
			Tiempos	Acabados		%	
				Tiempos productivos		Min.	
				Tiempos no contributorios		Min.	
				Tiempos contributorios		Min.	
Gestión	Valor ganado	S/					
	Valor presupuestado	S/					

2.3. Población y Muestra

Población

Todos los procesos de mayor presupuesto del proyecto de habilitación urbana Sol de Pimentel, las cuales son:

Tabla II

Presupuesto total de obra

Ppto. S/ x casa	%
2,438.68	6%
6,582.80	17%
3,723.67	10%
3,263.57	8%
5,057.00	13%
4,619.99	12%
2,136.10	5%
1,929.74	5%
1,477.13	4%
888.30	2%
1,110.92	3%
2,407.16	6%
624.53	2%
931.96	2%
410.72	1%
1,133.55	3%
265.43	1%
39,001.27	100 %

Los procesos de mayor incidencia económica son las que se resaltan. Por lo tanto, la población elegida son las siguientes:

Tabla III

Procesos de mayor presupuesto

Actividad	Ppto. S/. x casa	%
Platea	6,582.80	17%
Asentado Muros	3,723.67	10%
Columnas	3,263.57	8%
Losas	5,057.00	13%
Tarrajeo	4,619.99	12%

Muestra

Representado por las partidas de mayor presupuesto.

Tabla IV

Presupuesto por subpartidas

Etiquetas de fila	Suma de sub total (S/)
Asentado muros	3,723.67
Asentado de cornisa	137.54
Asentado de ladrillo para murete eléctrico	113.04
Asentado de ladrillos día 1	1,599.68
Asentado de ladrillos día 2	1,599.68
Asentado parapeto-perímetro-ducto	270.04
Trazo de muros	3.68
Columnas	3,263.57
Encofrado y desencofrado columnas	993.99
Encofrado y vaciado de columnetas	211.48
Enfierrado de columnas	1,262.99
Vaciado de columnas	795.11
Losas	5,339.40
Encofrado y desencofrado de frisos	320.52

Encofrado y desencofrado losa aligerada	882.25
Enfierrado de losa aligerada	1,438.01
Enladrillado de losa aligerada	692.26
Vaciado de losa aligerada	2,006.36
Platea	6,582.80
Encofrado y desencofrado viga de cimentación	186.39
Enfierrado de vigas de cimentación	1,946.06
Excavación de vigas de cimentación	294.30
Fabricación de dados para recubrimiento	111.82
Trazo de vigas de cimentación	3.34
Vaciado de platea de cimentación	4,040.89
Tarrajeo	4,619.99
Cajas nicho	86.01
Fabricación y colocación de gárgolas	35.09
Picado de rebabes	29.43
Remates	71.71
Solaqueo de columnetas	100.27
Tarrajeo de cielo raso	788.21
Tarrajeo de murete eléctrico y colocación de caja	80.19
Tarrajeo de muros exteriores	1,516.19
Tarrajeo de muros interiores	1,912.90
Total	23,529.44

De los procesos elegido, para efecto de esta tesis se ha elegido las partidas que tienen mayor incidencia económica

Tabla V

Partidas de mayor presupuesto

Etiquetas de Fila	Suma de sub Total
Platea	
Encofrado y desencofrado viga de cimentación	186.39
Enfierrado de vigas de cimentación	1,946.06
Vaciado de platea de cimentación	4,040.89
Asentado muros	
Asentado de ladrillos día 1	1,599.68
Asentado de ladrillos día 2	1,599.68
Columnas	
Encofrado y desencofrado columnas	993.99
Enfierrado de columnas	1,262.99
Vaciado de columnas	795.11
Losas	
Encofrado y desencofrado de frisos	320.52
Encofrado y desencofrado losa aligerada	882.25
Enfierrado de losa aligerada	1,438.01
Enladrillado de losa aligerada	692.26
Vaciado de losa aligerada	2,006.36
Tarrajeo	4,619.99
Tarrajeo de muros exteriores	1,516.19
Tarrajeo de muros interiores	1,912.90

Muestreo:

Muestreo es no probabilístico por conveniencia debido que en la obra en ejecución se analiza las partidas que presentan según cuaderno de obra que mayores componentes (metrados, características, especificaciones, personal especializado, etc.).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Los instrumentos son observación, registro de datos a través de formatos y revisión documentaria.

La recolección de datos tiene validez ya que contiene evidencia de contenido ya que miden el tiempo de forma exacta, de criterio ya que existe otro método que calcula la misma información llamado resultado operativo y de constructo por impactar el desempeño del proyecto.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

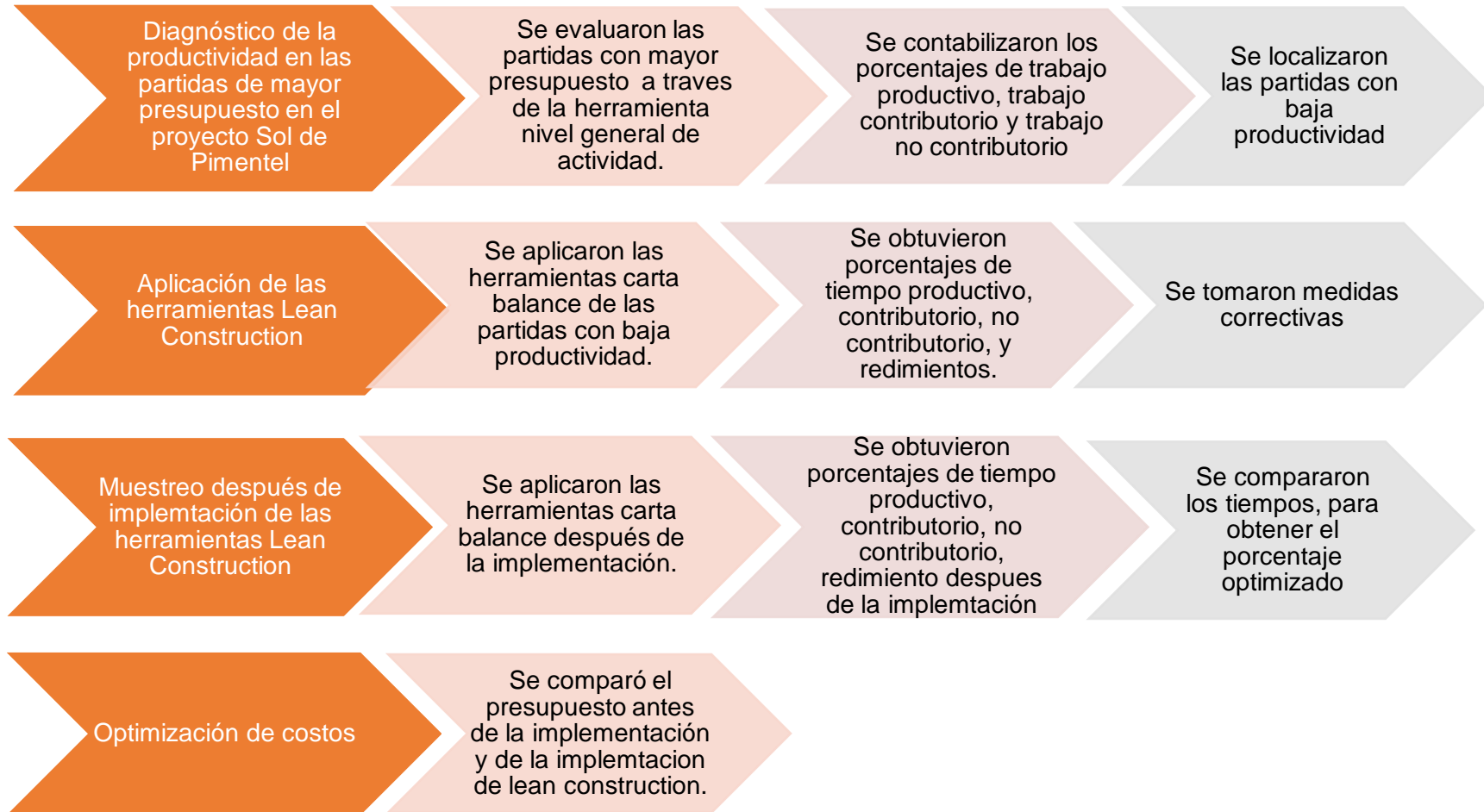


Fig. 10. Diagrama de procesamiento de análisis de datos.

2.6. Criterios éticos

En la investigación no se falsificó datos o resultados, ya que esta investigación se realizó basado en los códigos éticos del ingeniero. Sabiendo que dicha información se utilizara como base para posteriores estudios.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

Situación actual de productividad en obra Sol de Pimentel.

A. Resultados de nivel general de actividad en estructura - cimentación.

Se tiene para el proceso “Cimentaciones” las siguientes partidas: encofrado de viga de cimentación, enfierrado de viga cimentación, vaciado de viga de cimentación.

Tabla VI

Nivel general de actividad – cimentación

Cod.	Actividad	Cantidad	Promedio
	TP	694	58%
P	Trabajo productivo	694	58%
	TC	408	34%
M	Mediciones	88	7%
T	Transporte	96	8%
L	Limpieza	13	1%
I	Recibir/dar instrucciones	63	5%
X1	Armado de andamios	0	0%
X2	Acarreo	3	0%
X3	Acarre de material	51	4%
X4	Preparar mezcla	71	6%
X5	Recojo de mezcla	23	2%
X6	Seguridad	0	0%
	TNC	98	8%
E	Espera	10	1%
O	Tiempo ocioso	1	0%
D	Descanso	32	3%
N	Necesidades	11	1%
V	Viaje	14	1%
R	Trabajo rehecho	0	0%
Y	Otros	30	3%
Total de muestras		1200	100%

B. Resultados de nivel general de actividad en estructura – asentado de muros.

Se tiene para el proceso “Asentado de muros” las siguientes partidas: asentado de muro de piso 1, asentado de muro piso 2.

Tabla VII

Nivel general de actividad – asentado de muros

Cod.	Actividad	Cantidad cuadrilla	Promedio cuadrilla
	TP	400	50%
P	Trabajo productivo	400	50%
	TC	291	36%
M	Mediciones	54	7%
T	Transporte	84	11%
L	Limpieza	41	5%
I	Recibir/dar instrucciones	46	6%
X1	Armado de andamios	0	0%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarre de material	31	4%
X4	Preparar mezcla	35	4%
X5	Recojo de mezcla	0	0%
X6	Seguridad	0	0%
	TNC	109	14%
E	Espera	17	2%
O	Tiempo ocioso	18	2%
D	Descanso	31	4%
N	Necesidades	8	1%
V	Viaje	15	2%
R	Trabajo rehecho	0	0%
Y	Otros	20	3%
Total de muestras		800	100%

C. Resultados de nivel general de actividad en estructura – columnas.

Se tiene para el proceso “Estructura columnas” las siguientes partidas: encofrado y desencofrado de columnas, vaciado de columnas.

Tabla VIII

Nivel general de actividad - columnas

Cod	Actividad	Cantidad cuadrilla	Promedio cuadrilla
	TP	392	49%
P	Trabajo productivo	392	49%
	TC	318	40%
M	Mediciones	74	9%
T	Transporte	94	12%
L	Limpieza	35	4%
I	Recibir/dar instrucciones	38	5%
X1	Armado de andamios	0	0%
X2	Acarreo	1	0%
X3	Acarre de material	17	2%
X4	Preparar mezcla	36	5%
X5	Recojo de mezcla	13	2%
X6	Seguridad	10	1%
	TNC	90	11%
E	Espera	8	1%
O	Tiempo ocioso	19	2%
D	Descanso	30	4%
N	Necesidades	18	2%
V	Viaje	5	1%
R	Trabajo rehecho	0	0%
Y	Otros	10	1%
Total de muestras		800	100%

D. Resultados de nivel general de actividad en losa aligerada.

Se tiene para el proceso “Estructura de losa aligerada” las siguientes partidas: encofrado y desencofrado de losa aligerada, enfierrado de losa aligerada, encofrado y desencofrado de frisos, enladrillado de losa aligerada, vaciado de losa aligerada.

Tabla IX

Nivel general de actividad – losa aligerada

Cod	Actividad	Cantidad cuadrilla	Promedio cuadrilla
	TP	143	36%
P	Trabajo productivo	143	36%
	TC	209	52%
M	Mediciones	40	10%
T	Transporte	61	15%
L	Limpieza	16	4%
I	Recibir/dar instrucciones	18	5%
X1	Armado de andamios	0	0%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarre de material	16	4%
X4	Preparar mezcla	37	9%
X5	Recojo de mezcla	12	3%
X6	Seguridad	9	2%
	TNC	48	12%
E	Espera	9	2%
O	Tiempo ocioso	0	0%
D	Descanso	20	5%
N	Necesidades	9	2%
V	Viaje	0	0%
R	Trabajo rehecho	0	0%
Y	Otros	10	3%
Total de muestras		400	100%

E. Resultados de nivel general de actividad en tarrajeo

Se tiene para el proceso "Acabados" las siguientes partidas: tarrajeo de cielo raso, tarrajeo de muros exteriores y tarrajeo de muros interiores.

Tabla X

Nivel general de actividad – tarrajeo

Cod	Actividad	Cantidad cuadrilla	Promedio cuadrilla
	TP	154	38%
P	Trabajo productivo	154	38%
	TC		45%
M	Mediciones	20	5%
T	Transporte	39	10%
L	Limpieza	7	2%
I	Recibir/dar instrucciones	14	3%
X1	Armado de andamios	25	6%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarre de material	23	6%
X4	Preparar mezcla	34	8%
X5	Recojo de mezcla	8	2%
X6	Seguridad	10	2%
	TNC	67	17%
E	Espera	16	4%
O	Tiempo ocioso	10	2%
D	Descanso	18	4%
N	Necesidades	3	1%
V	Viaje	9	2%
R	Trabajo rehecho	0	0%
Y	Otros	10	2%
Total de muestras		400	100%

Localizar los procesos de labores con problemas en productividad en la obra Sol de Pimentel.

A. Resultados de nivel general de actividad total en estructuras.

Tabla XI

Nivel general de actividad total

Proceso	TP	TC	TNC	Total
Cimentaciones	694	408	98	1200
Asentado de muros	400	291	109	800
Estructura columnas	392	318	90	800
Estructura losas	143	209	48	400
Tarrajeo	154	180	66	400
Total de muestras				3600

Tabla XII

Nivel general de actividad total (porcentajes)

Proceso	TP	TC	TNC	Total
Cimentaciones	58%	34%	8%	100%
Asentado de muros	50%	36%	14%	100%
Columnas	49%	40%	11%	100%
Losas	36%	52%	12%	100%
Tarrajeo	38%	45%	17%	100%

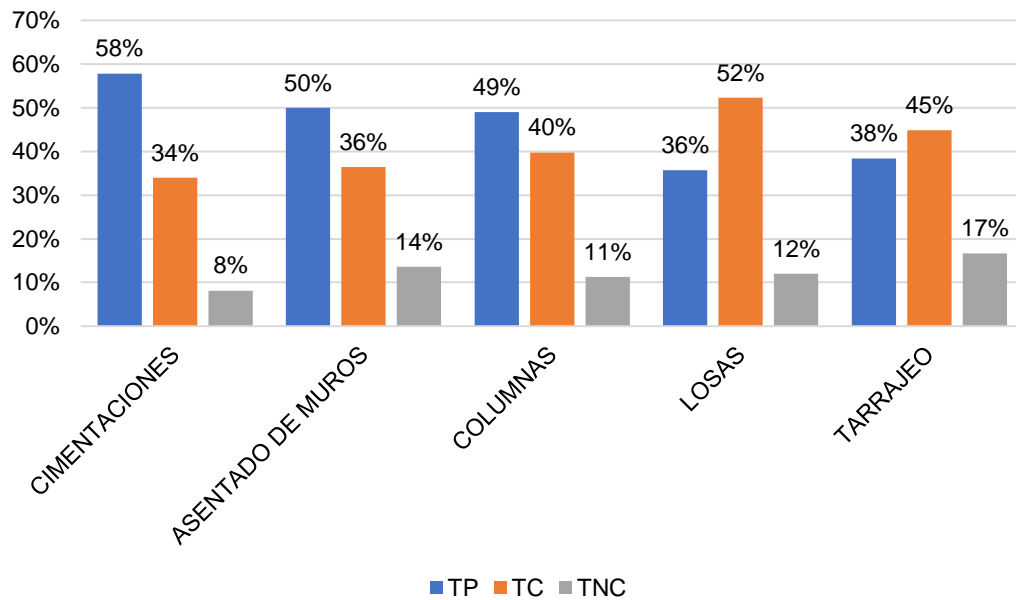


Fig. 11. Nivel general de actividad total, antes de la implementación.

Nota. La siguiente figura muestra el Nivel general por actividad, comparando el tiempo productivo, contributorio y no contributorio.

Tras las tablas mostradas y la figura siguiente, se demuestra que las actividades con menor porcentaje productivo son las estructuras de losas y el tarrajeo; además las partidas específicas son: Encofrado y desencofrado de frisos, Tarrajeo de muros interiores y exteriores.

Determinar tiempos productivos, contributorios y no contributorios.

A. Carta balance encofrado, desencofrado de losas y frisos.

Para la agrupación de las actividades de la cuadrilla de encofrado, desencofrado de losas y frisos se ha considerado los trabajos según la siguiente tabla:

Tabla XIII

Agrupación de actividades para la cuadrilla

Trabajo productivo	
1	Colocación de soleras perimetrales y centrales con sus respectivos pies derechos.
2	Colocación de carteras y fondos de vigas con sus respectivas tees (pie derecho + barrotes que se arman en forma de t).
3	Entablado de paños de losa y fijados mediante el clavado.
4	Verificación de niveles de vigas y paños de losa con las referencias dejadas por el topógrafo.
5	Colocación de pies derechos faltantes.
6	Colocación de madera perimetrales para frisos.
7	Colocación de desmoldante de concreto en encofrados.
Trabajo contributorio	
M	Mediciones y lectura de plano
T	Transporte de encofrado
L	Limpieza
I	Recibir y dar instrucciones
X1	Acarreo de material (clavos, alambre)
X2	Charlas de seguridad
X3	Desencofrado y transporte de juego de encofrado de losa aligerada
X4	Limpieza de la madera desencofrada.
Trabajo no contributorio	
E	Esperas
O	Tiempo ocio
D	Descanso
N	Necesidades

- V Viajes
 - R Trabajos rehechos
 - Y1 Esperando instrucciones
 - Y2 Llenado de ast
 - Y3 Viajes para solicitar firma de ast
 - Y4 Esperas por entrega de material
-

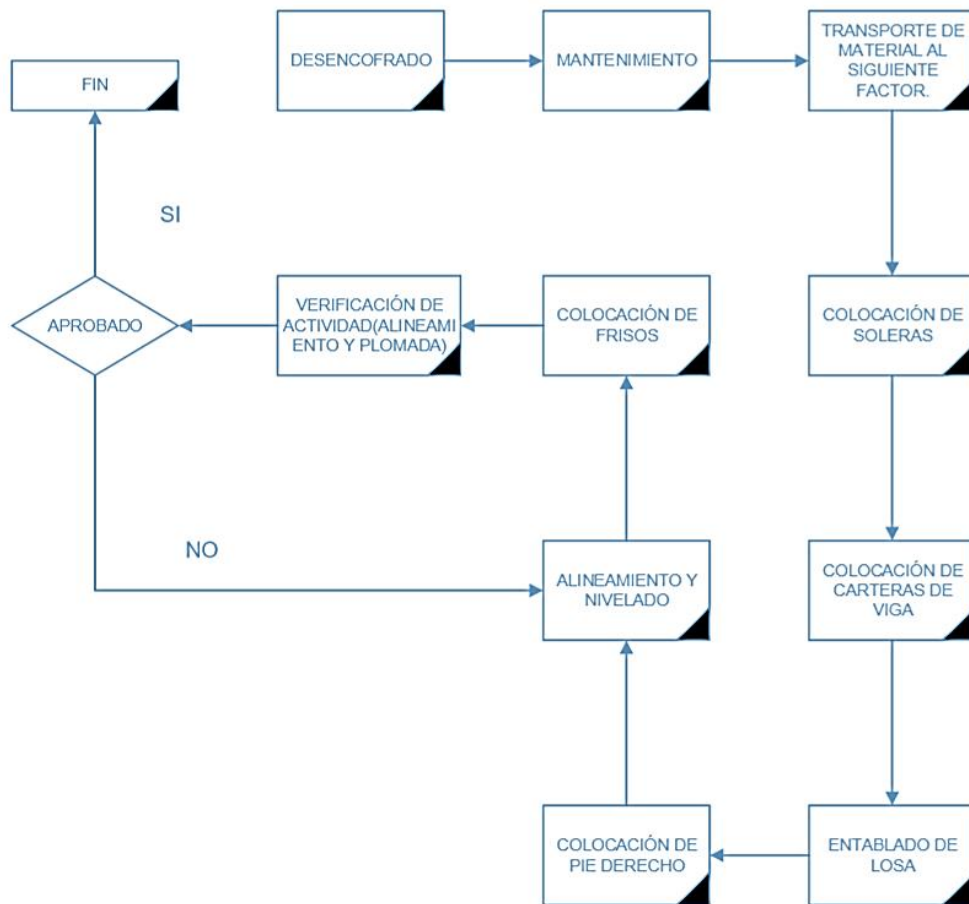


Fig. 12. Diagrama de flujo - encofrado y desencofrado de frisos.

Nota. El siguiente gráfico muestra las actividades y el proceso de la cuadrilla que se tiene en cuenta en el proceso de encofrado y desencofrado de losas y frisos.

Los datos obtenidos según la medición de la carta balance para la cuadrilla de concreto, es la siguiente:

Tabla XIV

Resultados de carta balance por cuadrilla (encofrado y desencofrado de frisos)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8
TP	34%	34%	33%	34%	32%	33%	34%	33%
TC	43%	46%	41%	41%	49%	45%	50%	51%
TNC	23%	19%	25%	25%	19%	23%	16%	16%

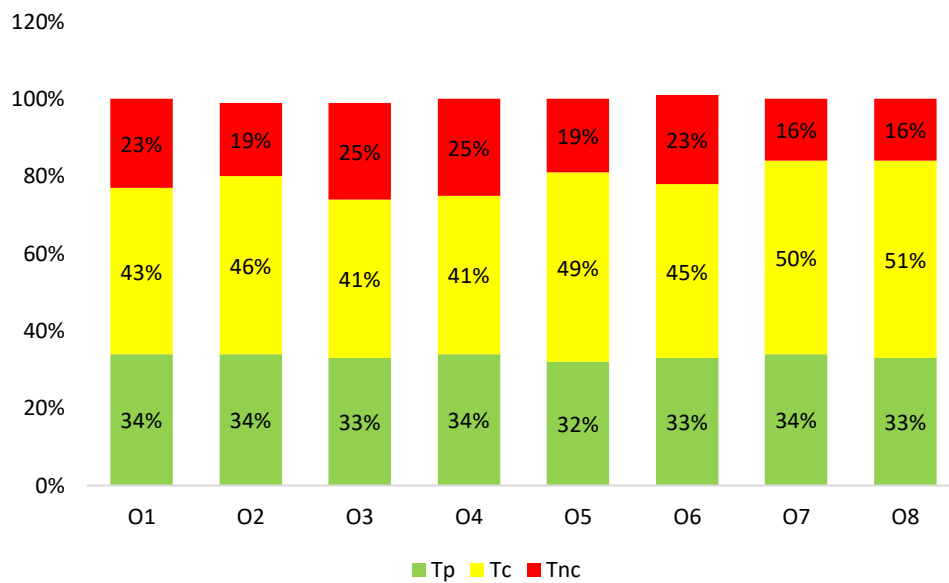


Fig. 13. Gráfico de indicadores de productividad para encofrado y desencofrado de losas y frisos.

Nota. El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla, donde se sabe que para esta actividad se cuenta con 8 obreros.

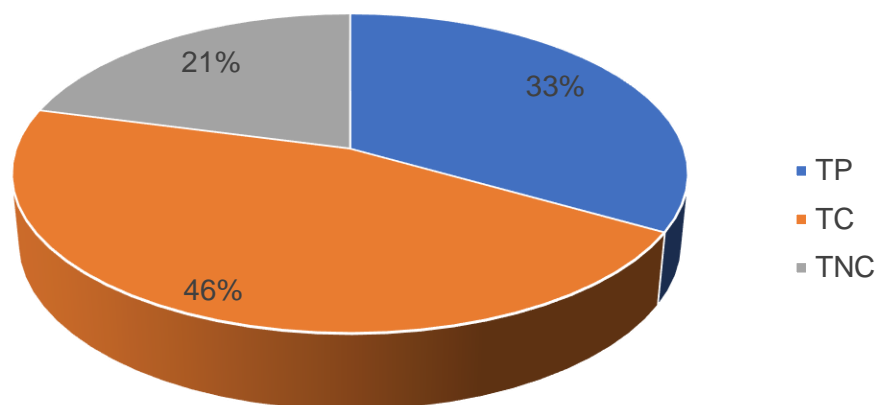


Fig. 14. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida encofrado y desencofrado de losas y frisos.

Nota. El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 46% es trabajo contributivo, 21% es trabajo no contributivo y el trabajo productivo está representado por el 33%.

B. Carta balance tarrajeo de muros interiores

Para la agrupación de las actividades de la cuadrilla de tarrajeo de muros interiores se ha considerado los trabajos según la siguiente tabla:

Tabla XV

Agrupación de actividades para la cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)

Trabajo Productivo	
1	Humedecimiento de muros.
2	Colocación de puntos de referencia.
3	Roseado de aguaje.
4	Pañetado de muros.
5	Reglado y frotachado.
6	Pulido y acabado.
Trabajo contributorio	
M	Mediciones y lectura de plano
T	Transporte
L	Limpieza
I	Recibir y dar instrucciones
X1	Acarreo de material (cemento, agregados)
X2	Charlas de seguridad
X3	Armado de andamios
X4	Preparar mezcla.
X5	Acarreo de mezcla
X6	Recojo de mezcla
Trabajo no contributorio	
E	Esperas
O	Tiempo ocio
D	Descanso
N	Necesidades
V	Viajes
R	Trabajos rehechos
Y1	Esperando instrucciones
Y2	Llenado de ast
Y3	Viajes para solicitar firma de ast
Y4	Esperas por entrega de material

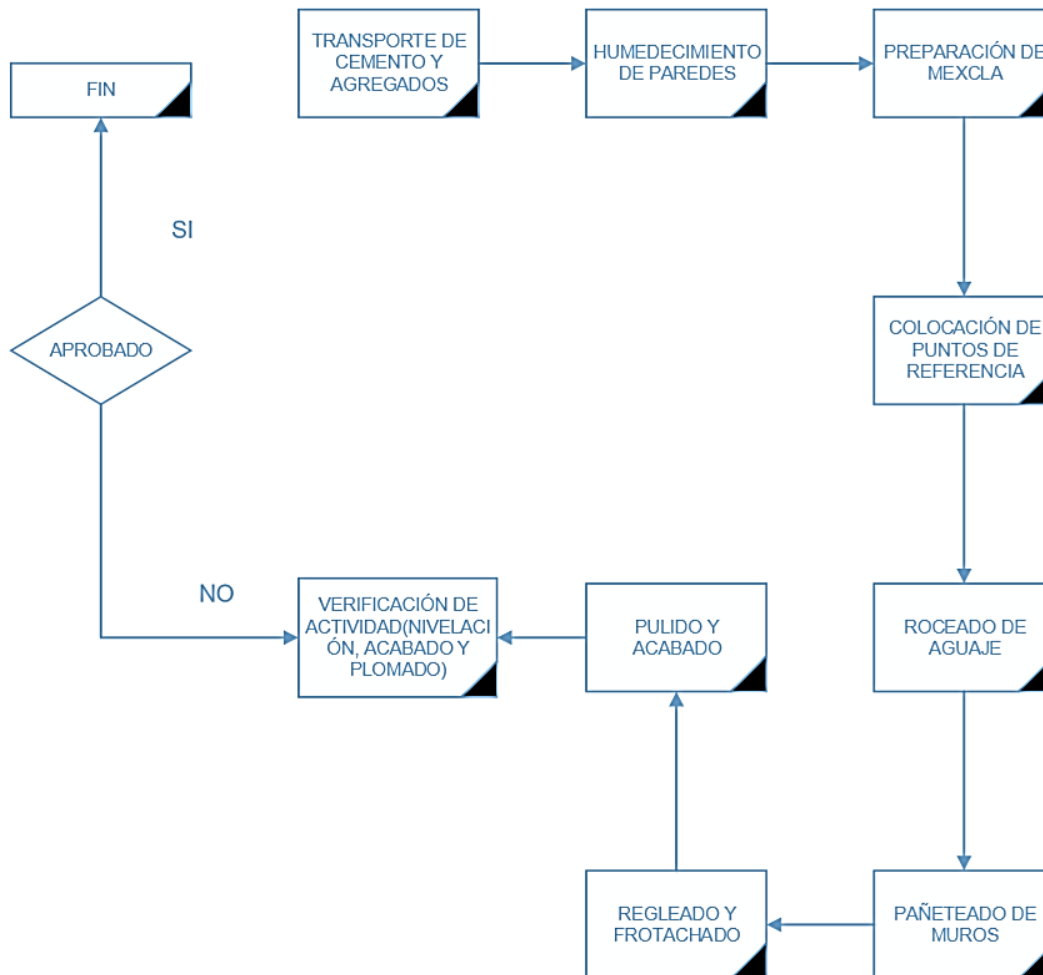


Fig. 15. Diagrama de flujo de tarrajeo de muros interiores.

Nota: El siguiente gráfico muestra las actividades y el proceso de la cuadrilla que se tiene en cuenta en el proceso de tarrajeo de muros interiores.

Los datos obtenidos según la medición de la carta balance para la cuadrilla de concreto, es la siguiente:

Tabla XVI

Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10
TP	34%	35%	34%	34%	35%	34%	34%	0%	0%	0%
TC	27%	26%	31%	32%	32%	27%	27%	81%	79%	84%
TNC	38%	39%	35%	34%	33%	38%	38%	19%	21%	16%

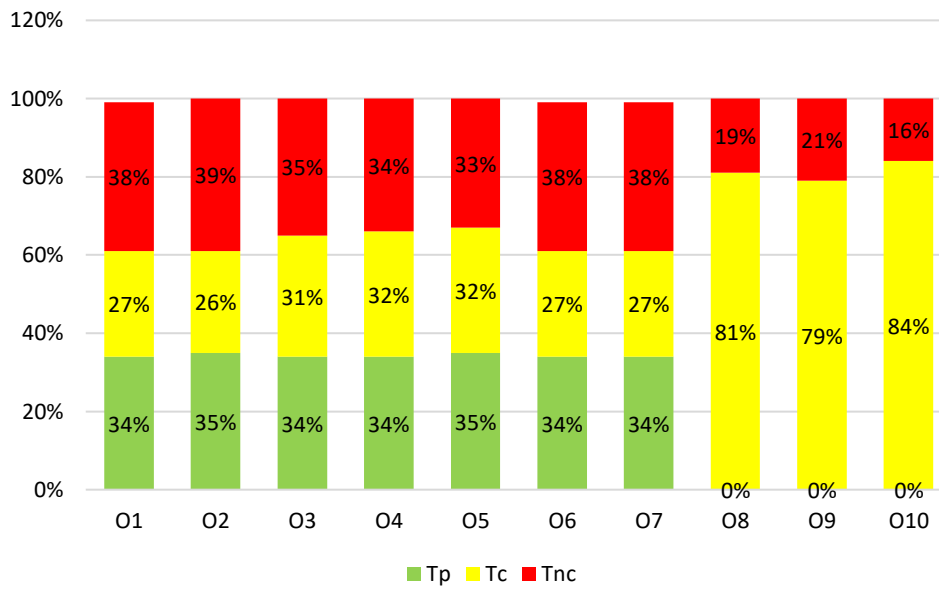


Fig. 16. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros interiores

Nota. El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla.

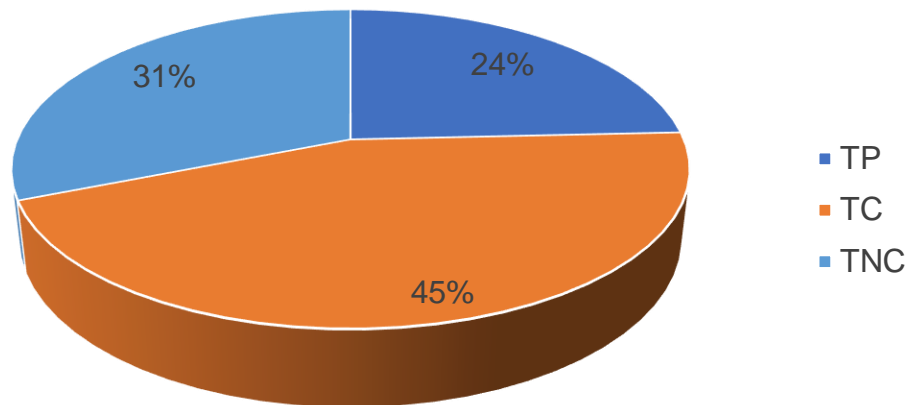


Fig. 17. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros interiores.

Nota. El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 45% es trabajo contributivo, 45% es trabajo no contributivo y el trabajo productivo está representado por el 24%.

C. Carta balance tarrajeo de muros exteriores

Para la agrupación de las actividades de la cuadrilla de tarrajeo de muros exteriores se ha considerado los trabajos según la siguiente tabla:

Tabla XVII

Agrupación de actividades para la cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores)

Trabajo productivo	
1	Humedecimiento de muros.
2	Colocación de puntos de referencia.
3	Roceado de aguaje.
4	Pañeteado de muros.
5	Regleado y frotachado.
6	Pulido y acabado.
Trabajo contributivo	

M	Mediciones y lectura de plano
T	Transporte
L	Limpieza
I	Recibir y dar instrucciones
X1	Acarreo de material (cemento, agregados)
X2	Charlas de seguridad
X3	Armado de andamios
X4	Preparar mezcla.
X5	Acarreo de mezcla
X6	Recojo de mezcla
Trabajo no contributivo	
E	Esperas
O	Tiempo ocio
D	Descanso
N	Necesidades
V	Viajes
R	Trabajos rehechos
Y1	Esperando instrucciones
Y2	Llenado de ast
Y3	Viajes para solicitar firma de ast
Y4	Esperas por entrega de material

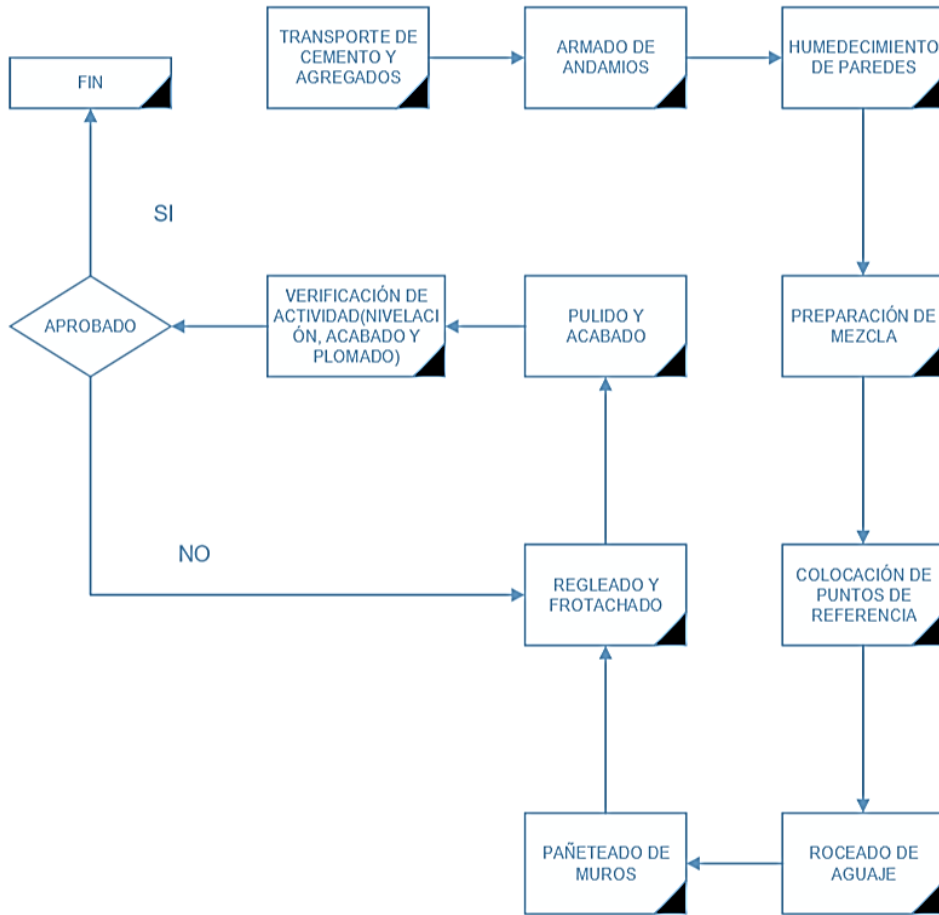


Fig. 18. Diagrama de flujo de tarrajeo de muros exteriores.

Nota. El siguiente gráfico muestra las actividades y el proceso de la cuadrilla que se tiene en cuenta en el proceso de tarrajeo de muros exteriores.

Los datos obtenidos según la medición de la carta balance para la cuadrilla de concreto, es la siguiente:

Tabla XVIII

Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8
TP	33%	30%	33%	35%	32%	31%	0%	0%
TC	31%	33%	31%	34%	37%	35%	100%	86%
TNC	36%	37%	36%	31%	31%	34%	0%	14%

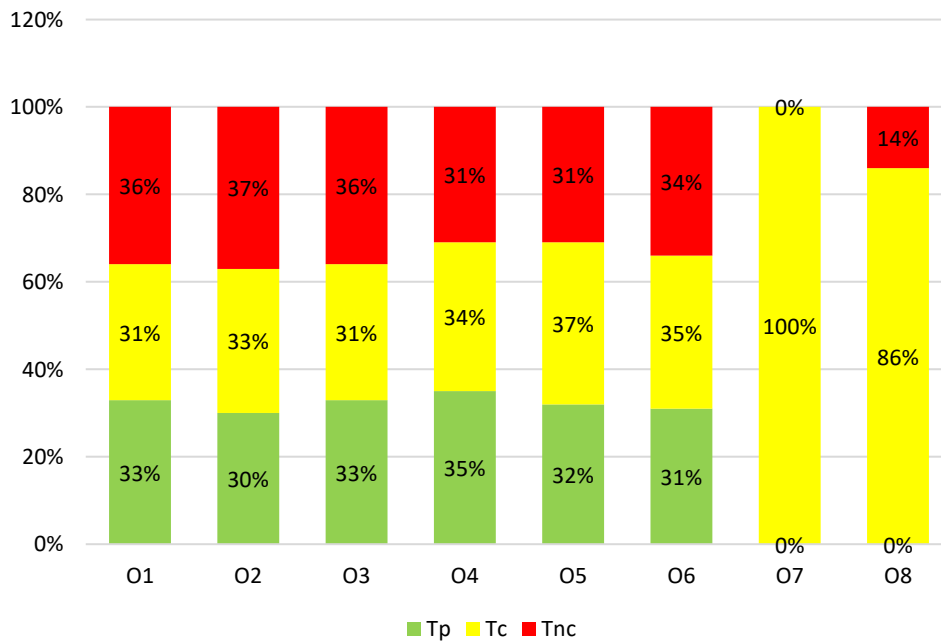


Fig. 19. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros exteriores.

Nota: El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla, donde la misma cuenta con 8 obreros.

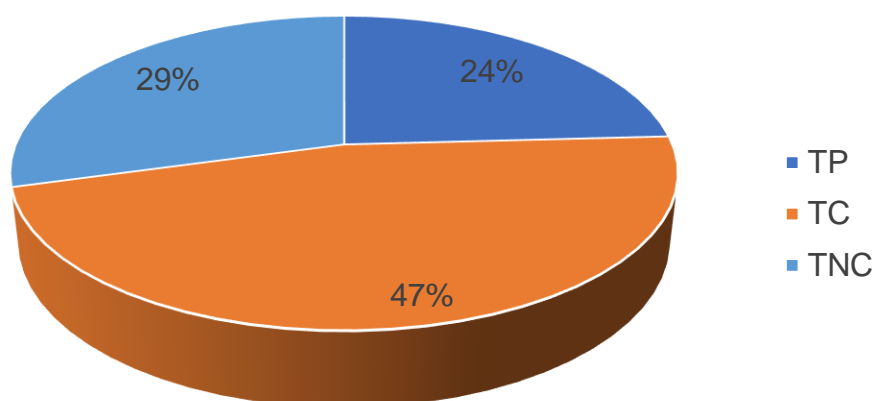


Fig. 20. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros exteriores

Nota: El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 47% es trabajo contributivo, 24% es trabajo no contributivo y el trabajo productivo está representado por el 29%.

Filosofía Lean Construction en partidas de baja productividad.

Tras el primer análisis mostrado se han planteado medidas correctivas por partida, las cuales serán analizadas a través de carta balance, tras la aplicación de las mismas.

A. Carta balance encofrado, desencofrado de losas y frisos.

Tabla XIX

Medidas correctivas de encofrado y desencofrado losas y frisos

Actividad	Medidas correctivas
Encofrado y desencofrado losas y frisos	Se revisó con el personal obrero los rendimientos de encofrado. Se fabricaron paneles para los encofrados de frisos. El transporte de madera desencofrada ahora se hace con camioncito. (antes era manual).

Tabla XX

Resultados de carta balance por cuadrilla (encofrado y desencofrado de losas y frisos)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6
TP	46%	47%	45%	40%	40%	40%
TC	26%	27%	25%	37%	37%	39%
TNC	28%	26%	30%	23%	23%	21%

Tras el análisis presentado, comparado con la carta balance inicial, se puede apreciar que el porcentaje de trabajo productivo aumenta y el trabajo no contributivo.

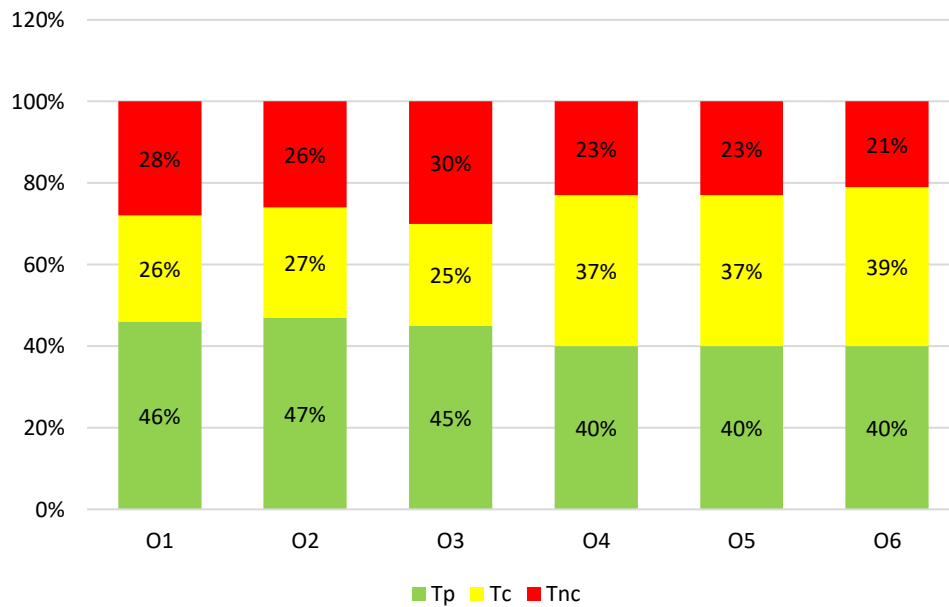


Fig. 21. Gráfico de indicadores de productividad para encofrado y desencofrado de losas y frisos.

Nota: El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla, donde la misma cuenta con 6 obreros.

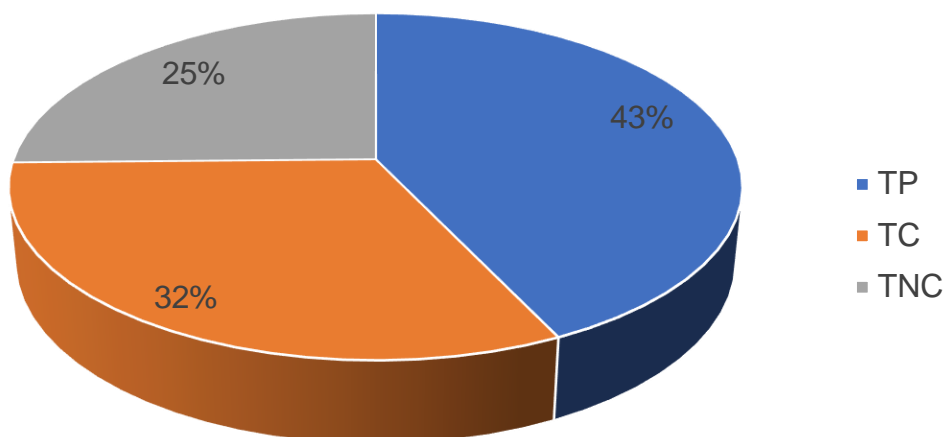


Fig. 22. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida encofrado y desencofrado de losas y frisos.

Nota: El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 32% es trabajo contributivo, 25% es trabajo no contributivo y el trabajo productivo está representado por el 43%.

B. Carta balance tarrajeo de muros interiores.

Tabla XXI

Medidas correctivas de tarrajeo de muros interiores

Actividad	Medidas correctivas
Tarrajeo de muros interiores	Se realizaron capacitaciones sobre uso de mortero preparado. Se explicó al personal que ya no iban a tener que preparar mezcla y por lo tanto se reducían 2 ayudantes. Se redujo un operario a la cuadrilla ya que comenzaban la tarea más temprano y tenían tiempo para poder culminar sin problemas. Además el mortero ayuda mucho. Se coordinó con el proveedor que el mortero preparado debe dejarse en el punto de trabajo.

Tabla XXII

Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros interiores)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
TP	49%	50%	49%	47%	47%	47%	15%
TC	26%	23%	28%	30%	29%	27%	55%
TNC	25%	27%	24%	24%	24%	27%	30%

Tras el análisis presentado, comparado con la carta balance inicial, se puede apreciar que el porcentaje de trabajo productivo aumenta y el trabajo no contributivo disminuye.

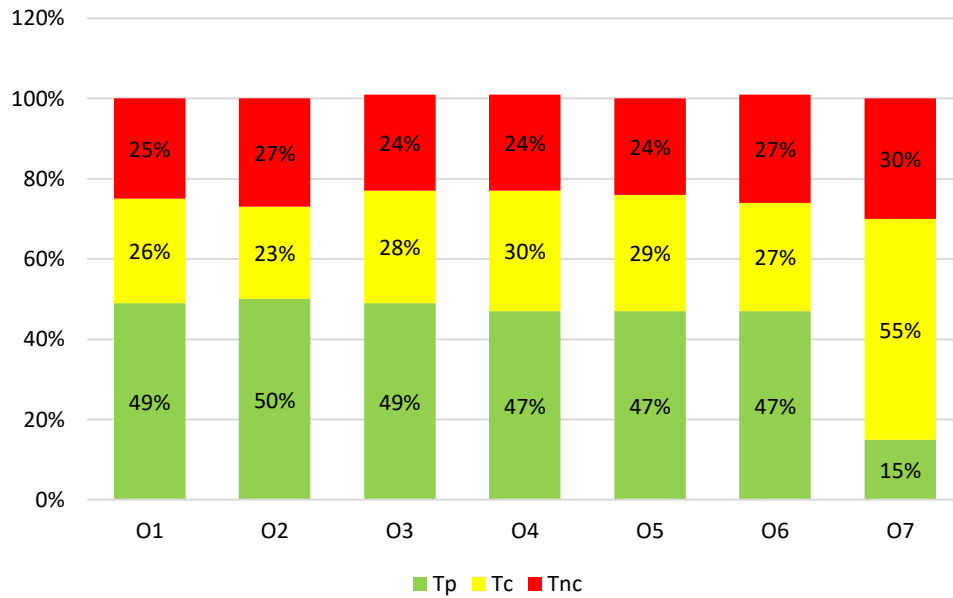


Fig. 23. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros interiores.

Nota: El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla, donde el número de cuadrilla está compuesta por 7 obreros.

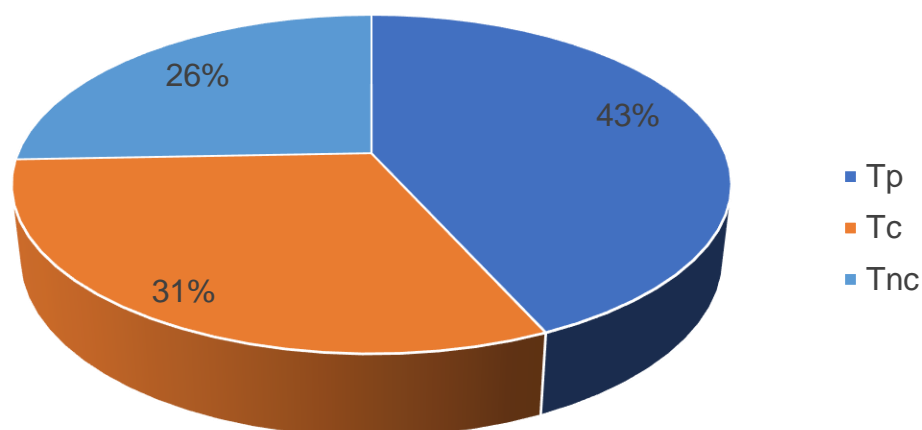


Fig. 24. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros interiores.

Nota: El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 31% es trabajo contributivo, 26% es trabajo no contributivo y el trabajo productivo está representado por el 43%.

C. Carta balance tarrajeo de muros exteriores.

Tabla XXIII

Medidas correctivas de tarrajeo de muros exteriores

Actividad	Medidas correctivas
Tarrajeo de muros exteriores	<p>Se realizaron capacitaciones sobre uso de mortero preparado.</p> <p>Se explicó al personal que ya no iban a tener que preparar mezcla y por lo tanto se reducían 2 ayudantes.</p> <p>Se redujo un operario a la cuadrilla ya que comenzaban la tarea más temprano y tenían tiempo para poder culminar sin problemas.</p> <p>Además, el mortero ayuda mucho.</p> <p>Se coordinó con el proveedor que el mortero preparado debe dejarse en el punto de trabajo.</p>

Tabla XXIV

Resultados de carta balance por cuadrilla (tarrajeo de muros exteriores)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
TP	45%	41%	44%	43%	42%	45%	24%
TC	28%	29%	29%	30%	32%	29%	76%
TNC	27%	30%	27%	28%	25%	25%	0%

Tras el análisis presentado, comparado con la carta balance inicial, se puede apreciar que el porcentaje de trabajo productivo aumenta y el trabajo no contributivo disminuye.

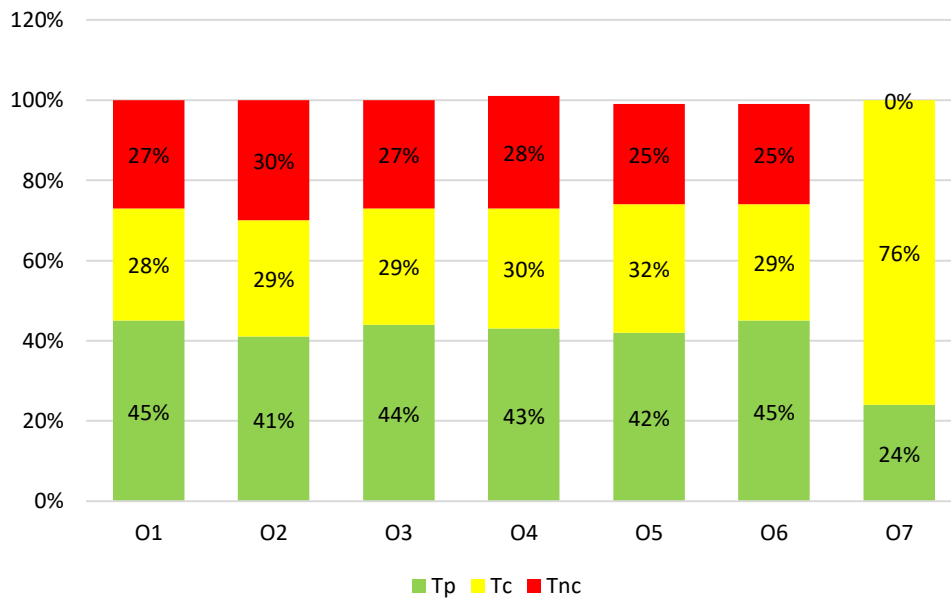


Fig. 25. Gráfico de indicadores de productividad para tarrajeo de muros exteriores.

Nota: El gráfico muestra los indicadores por cuadrilla, donde el tiempo productivo es mayor a comparación de los demás.

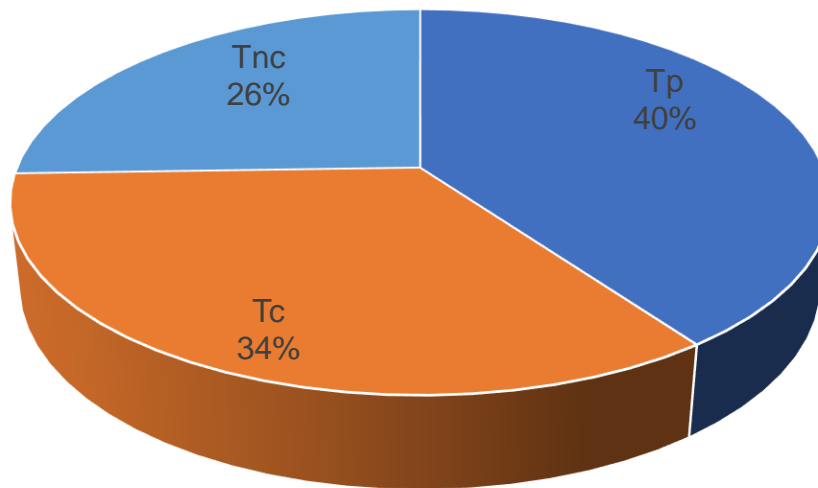


Fig. 26. Porcentajes de tiempo en carta balance en la partida tarrajeo de muros exteriores.

Nota: El gráfico muestra los indicadores de productividad por actividad, donde se tiene que el 34% es trabajo contributorio, 26% es trabajo no contributorio y el trabajo productivo está representado por el 40%.

Medir los indicadores del desempeño de la construcción después de la implementación.

Lo cual se llevará a cabo a través de la aplicación de la herramienta de gestión de Valor Ganado.

A. Proyecto Módulo Base (1 nivel)

Primer periodo de control:

Para el análisis es necesario fijar una fecha de análisis, para lo cual se fijó la primera fecha siendo esta la quinta semana desde el inicio de la obra.

Para este análisis se tomó en cuenta el valor planificado representado por el cronograma valorizado que se presenta al iniciar el proyecto, valor vagado el cual está representado por lo realmente avanzado y el costo planificado que implica el avance; por último, se tiene el valor real el cuál es el costo real que ha implicado el avance real.

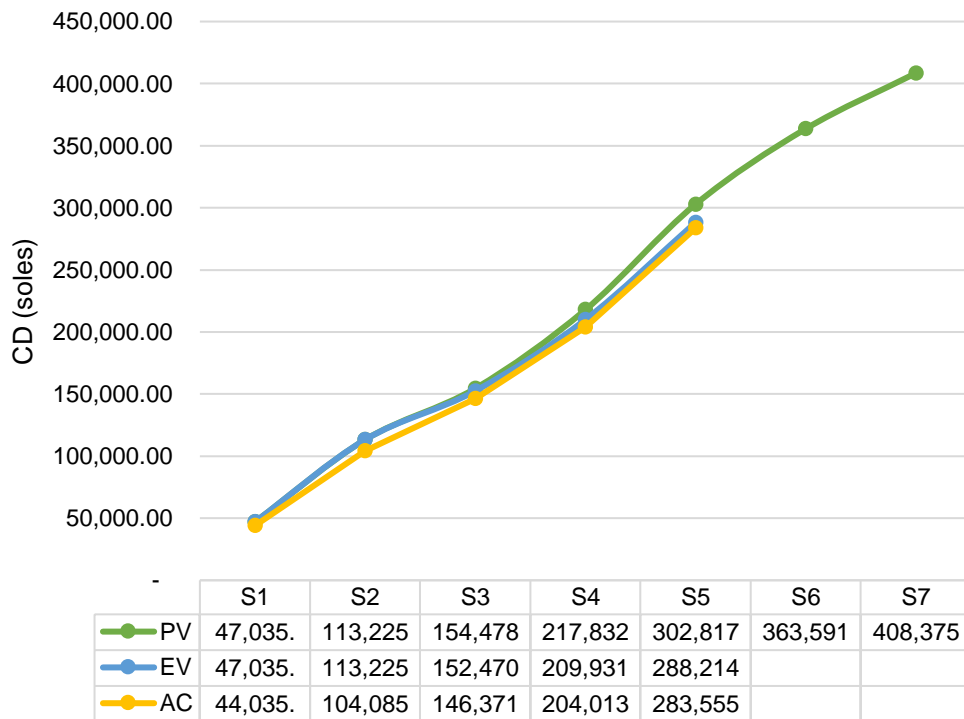


Fig. 27. Curva S de primer periodo de control.

Nota: El gráfico muestra los tres parámetros del valor ganado.

La siguiente figura muestra que tras el primer análisis de periodo de control se puede ver que hay una diferencia en el avance planificado con el real.

Tabla XXV

Primer análisis de valor ganado (módulo base)

Variable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Variación del costo (CV)	3,000.00 Ahorro en costo	9,140.00 Ahorro en costo	6,099.40 Ahorro en costo	5,918.40 Ahorro en costo	4,658.58 Ahorro en costo
Variación de cronograma (SV)	- Va según cronograma	- Va según cronograma	- 2,007.77 Ejecución atrasada	- 7,900.77 Ejecución atrasada	- 14,602.96 Ejecución atrasada
Índice de rendimiento de costo (CPI)	1.07	1.09	1.04	1.03	1.02
Índice de rendimiento de cronograma (SPI)	1	1	0.99	0.96	0.95
Índice de rendimiento costo-cronograma (CSI)	1.07	1.09	1.03	0.99	0.97

Según el análisis presentado se puede identificar que existe un retraso en la obra según lo planificado a partir de la tercera semana donde se encuentran las siguientes partidas:

Encofrado y desencofrado de losa aligerada.

Encofrado y desencofrado de frisos.

Por otro lado, se identificó que a partir de la semana 4, ocurre un retraso adicional respecto a las siguientes partidas:

Tarrajeo de muros interiores.

Tarrajeo de muros exteriores.

Lo mencionado se corrobora con los índices de valor ganado, en este caso lo refleja el índice de cronograma (SPI) el cual, a partir de semana 3 obtiene un valor menor a la unidad, significando que la obra se encuentra retrasada.

Segundo periodo de control:

Para el análisis es necesario fijar una fecha de análisis, para lo cual se fijó la primera fecha siendo esta la novena semana desde el inicio de la obra.

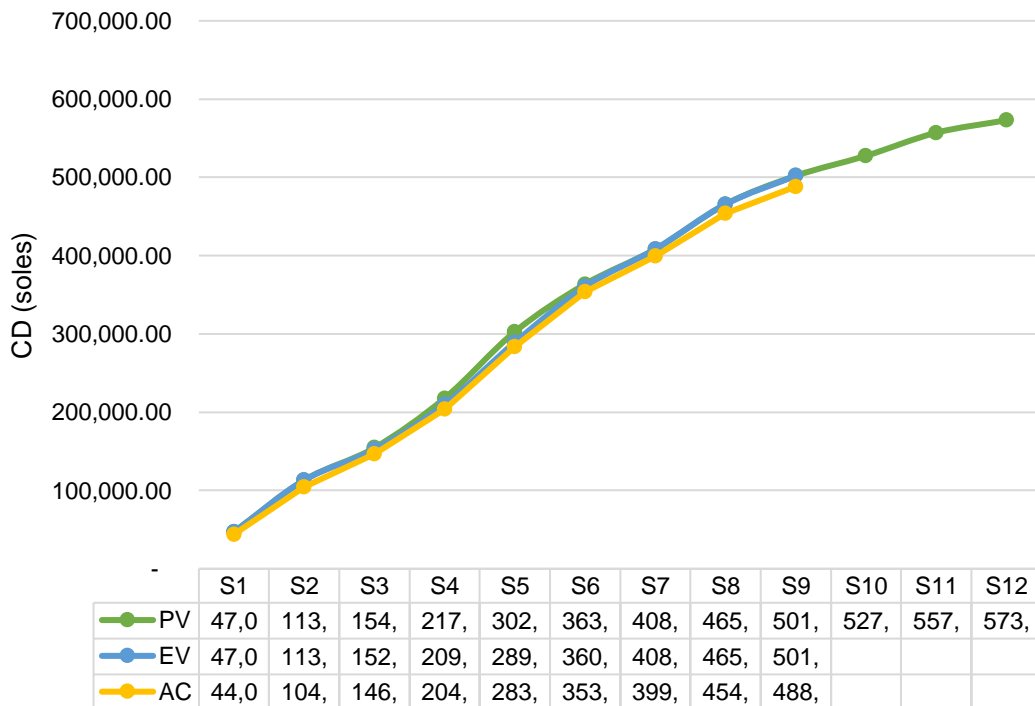


Fig. 28. Curva S de segundo periodo de control.

Nota. El siguiente gráfico muestra los tres parámetros del valor ganado.

Según el análisis presentado se puede identificar que un avance del cronograma según lo planificado; es decir que de las partidas retrasadas ha incurrido una recuperación respecto a tiempos, respecto a las siguientes partidas:

- Encofrado y desencofrado de losa aligerada.
- Encofrado y desencofrado de frisos.
- Tarrajeo de muros interiores.
- Tarrajeo de muros exteriores.

Tabla XXVI

Segundo análisis de valor ganado (módulo base)

Variable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Variación del costo (CV)	3,000.00 Ahorro en costo	9,140.00 Ahorro en costo	6,099.40 Ahorro en costo	5,918.40 Ahorro en costo	5,662.47 Ahorro en costo	6,622.47 Ahorro en costo	8,636.47 Ahorro en costo	11,627.42 Ahorro en costo	13,690.54 Ahorro en costo
Variación de cronograma (SV)	- El proyecto va según cronograma	- El proyecto va según cronograma	- 2,007.77 Ejecución atrasada	- 7,900.77 Ejecución atrasada	- 13,599.08 Ejecución atrasada	- 3,144.56 Ejecución atrasada	- El proyecto va según cronograma	- El proyecto va según cronograma	- El proyecto va según cronograma
Índice de rendimiento de costo (CPI)	1.07	1.09	1.04	1.03	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03
Índice de rendimiento de cronograma (SPI)	1	1	0.99	0.96	0.96	0.99	1	1	1
Índice de rendimiento costo-cronograma (CSI)	1.07	1.09	1.03	0.99	0.98	1.01	1.02	1.03	1.03

Se puede observar que a partir de la semana 7, la obra vuelve a estar en un avance según lo programado. Lo mencionado se corrobora con los índices de valor ganado, en este caso lo refleja el índice de cronograma (SPI) el cual, a partir de semana 7 obtiene un valor igual a la unidad, significando que la obra se encuentra según el cronograma valorizado.

B. Proyecto Módulo Ampliado (2 niveles)

Primer periodo de control:

Para el análisis es necesario fijar una fecha de análisis, para lo cual se fijó la primera fecha siendo esta la quinta semana desde el inicio de la obra.

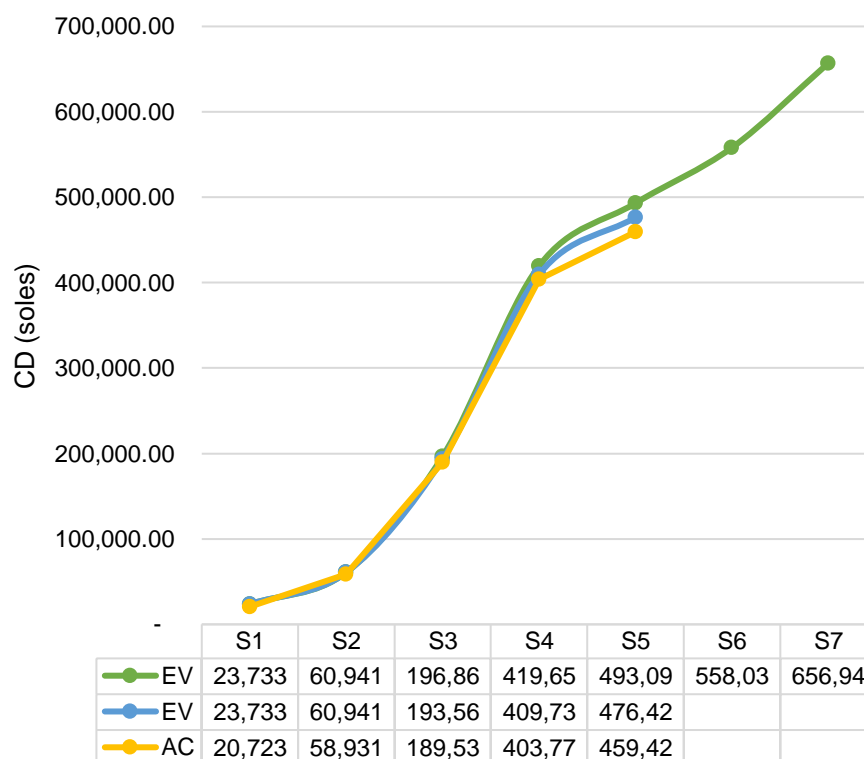


Fig. 29. Curva S de primer periodo de control.

Nota. El siguiente gráfico muestra los tres parámetros del valor ganado.

Tabla XXVII

Primer análisis de valor ganado (módulo ampliado)

Variable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Variación del costo (CV)	3,009.34	2,009.37	4,030.54	5,962.05	16,999.72
	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo
	-	-	- 3,302.63	- 9,925.75	-
					16,665.33
Variación de cronograma (SV)	El proyecto va según cronograma	El proyecto va según cronograma	Ejecución atrasada	Ejecución atrasada	Ejecución atrasada
Índice de rendimiento de costo (CPI)	1.15	1.03	1.02	1.01	1.04
Índice de rendimiento de cronograma (SPI)	1	1	0.98	0.98	0.97
Índice de rendimiento costo-cronograma (CSI)	1.15	1.03	1	0.99	1.01

Según el análisis presentado se puede identificar que existe un retraso en la obra según lo planificado a partir de la tercera semana donde se encuentran las siguientes partidas:

Encofrado y desencofrado de losa aligerada.

Encofrado y desencofrado de frisos.

Segundo periodo de control:

Para el análisis es necesario fijar una fecha de análisis, para lo cual se fijó la primera fecha siendo esta la novena semana desde el inicio de la obra. Respecto al valor planificado, este se ve reflejado en la Fig. 29.

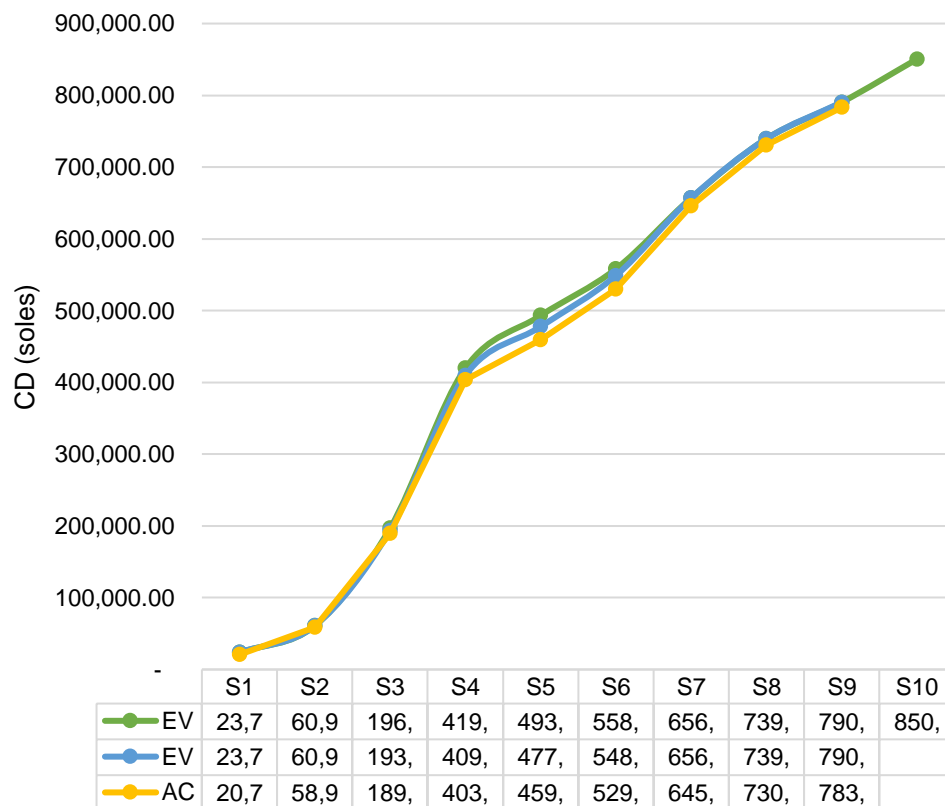


Fig. 30. Curva S de segundo periodo de control.

Nota. El siguiente gráfico muestra los tres parámetros del valor ganado.

Tabla XXVIII

Análisis de valor ganado

Variable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Variación del costo (CV)	3,009.34	2,009.37	4,030.54	5,962.05	18,270.21	19,200.07	11,117.19	9,268.88	7,225.98
	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo	Ahorro en costo
Variación de cronograma (SV)	-	-	3,302.63	9,925.75	15,394.83	9,252.52	-	-	-
	El proyecto va según cronograma	El proyecto va según cronograma	Ejecución atrasada	Ejecución atrasada	Ejecución atrasada	Ejecución atrasada	El proyecto va según cronograma	El proyecto va según cronograma	El proyecto va según cronograma
Índice de rendimiento de costo (CPI)	1.15	1.03	1.02	1.01	1.04	1.04	1.02	1.01	1.01
Índice de rendimiento de cronograma (SPI)	1	1	0.98	0.98	0.97	0.98	1	1	1
Índice de rendimiento costo-cronograma (CSI)	1.15	1.03	1	0.99	1.01	1.02	1.02	1.01	1.01

Según el análisis presentado se puede identificar que un avance del cronograma según lo planificado; es decir que de las partidas retrasadas ha incurrido una recuperación respecto a tiempos, respecto a las siguientes partidas:

Encofrado y desencofrado de losa aligerada.

Encofrado y desencofrado de frisos.

Tarrajeo de muros interiores.

Tarrajeo de muros exteriores.

Se puede observar que a partir de la semana 7, la obra vuelve a estar en un avance según lo programado. Lo mencionado se corrobora con los índices de valor ganado, en este caso lo refleja el índice de cronograma (SPI) el cual, a partir de semana 7 obtiene un valor igual a la unidad, significando que la obra se encuentra según el cronograma valorizado.

3.2. Discusión de resultados

Como menciona [16] en su investigación “An Assessment of Lean Construction Practices in the Construction Industry”, que tiene como base hacer uso de las herramientas Lean Construction en la industria de la construcción, se tiene que en la presente investigación de igual manera se toma en específico un proyecto de construcción en este caso el proyecto Sol de Pimentel, en donde se identificó la situación que se encontraba la obra. Se concuerda con la investigación de Aanuoluwapo puesto que al aplicar Lean Construction mejora el rendimiento del sector al facilitar la entrega oportuna del proyecto y la provisión de recursos correctos de cantidad.

Además, se tiene la investigación presentada por [19] en su investigación “Implementation of lean methodology in Indian construction”, donde busca identificar los desperdicios en el sector construcción y sugerir medidas de reducción adecuada, de la misma manera que en la presente investigación donde a través de la herramienta Nivel General de actividades se determinó que las actividades que presentaban mayor pérdida de tiempo y menos productividad eran tarrajeo de muros interiores y exteriores, encofrado y desencofrado de losas y frisos; además que se aplicaron las medidas correctivas de las mismas como reducción de peones o la aplicación de aditivos en el caso del tarrajeo; con ello se pudo subsanar el retraso de las actividades y que este se encamine según lo programado con anterioridad.

Por otro lado, [29] en su investigación “Applying Lean Techniques to Improve Performance in the Finishing Phase of a Residential Building”, muestra en su investigación que durante la fase de acabados en la construcción se debe de asignar detalladamente funciones modelando las unidades de producción de acuerdo a la complejidad del proyecto, de la misma manera en la presente investigación se optó por detallar cada actividad a través de diagramas de flujo los cuales fueron de gran ayuda para poder organizarse y establecer

funciones en las actividades que demandan detalle como el de tarrajeo de muros interiores y exteriores.

También se cuenta con la investigación presentada por (Villamayor, Isatto, Torres & Viana, 2022) en su investigación "BIM+Lean for integrating production and quality control at the construction site", donde opta por implementar a la filosofía Lean Construction una herramienta que actualmente está siendo muy utilizada para un control completo de un proyecto la cual es el BIM Construction, por tal se considera que se debe de incluir la metodología BIM en gestión de proyectos, junto a la filosofía Lean Construction se tendría un mayor control y seguimiento del proyecto, actuando a tiempo en caso de inconvenientes, para optimizar tiempo y recursos.

3.3. Aporte de la investigación

La presente investigación se realizó bajo fichas de recolección de datos, las cuales se tomaron del proyecto Sol de Pimentel, para el primer objetivo que es “Identificar la situación actual de productividad en la obra Sol de Pimentel”, para lo cual lo primero que se optó fue reconocer que actividades eran la de mayor implicancia económica y participativa, es así que se optó por analizar las actividades de cimentaciones, asentado de muros, tarrajeo, losa aligerada, asentado de muros. A través del Nivel General de actividades se pudo determinar que las actividades que presentaban menor nivel de productividad eran el tarrajeo y también la actividad losa aligerada.

De la misma manera para el segundo objetivo: “localizar los procesos de labores con problemas en productividad en la obra Sol de Pimentel” se determinó que las actividades que presentaban menor valor de productividad eran encofrado de losas y frisos y tarrajeo de muros exteriores e interiores.

Por otro lado, se determinó los tiempos productivos, no contributorios y contributorios de cada actividad, estableciendo así las medidas correctivas para poder llevar a cabo las actividades según lo planificado.

Por último, se tomó en cuenta otra herramienta de gestión en este caso la metodología del valor ganado, donde se corroboró el retraso que causaban las actividades establecidas bajo el Lean Construction, sin embargo gracias a las medidas correctivas establecidas y el nuevo flujo de trabajos se pudo regresar al cronograma establecido, además que se conoció que hubo un ahorro en costos según el presupuesto establecido.

IV.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Conforme al primer objetivo trazado, se establecieron 5 actividades a analizar del proyecto Sol de Pimentel, las cuales fueron: cimentaciones, asentado de muros, columnas, losa aligerada y tarrajeo; las cuales fueron de mayor incidencia económica en el proyecto; para lo cual se analizó bajo Nivel General de actividad y se obtuvo que losa aligerada y tarrajeo obtuvieron baja productividad a comparación de las otras actividades.

Respecto al segundo objetivo planteado se concluye a través de la herramienta Nivel General de Actividades que el proyecto Sol de Pimentel presenta 2 actividades con menor porcentaje de trabajo productivo comparado con el trabajo No Contributorio; los cuales son losa aligerada y tarrajeo; de las cuales las partidas que causan retraso son Encofrado y desencofrado de losas y frisos, tarrajeo de muros interiores y exteriores.

A través de Carta Balance se obtuvieron los TP de las actividades más incidentes, concluyendo que impacta positivamente en la productividad de las cuadrillas.

Aplicando la filosofía Lean Construction, a través de las herramientas de Carta Balance y Nivel General de Actividad se pudo conocer las partidas y procesos que necesitaban de medidas correctivas para que este no contara con tiempos muertos que retrasen el cronograma planteado ayudando así a mejorar la productividad en obra. Es así que se tiene que para la partida de encofrado y desencofrado de losas y frisos se obtuvo un aumento en la productividad de 10%, tarrajeo de muros interiores un aumento del 19% y finalmente tarrajeo de muros exteriores tuvo un aumento del 16%.

Por último, se aplicó la metodología de valor ganado para poder comparar los resultados que se obtuvieron al aplicar la filosofía Lean Construction, donde se pudo apreciar que a partir del tercer mes la obra se encontraba retrasada, sin embargo al aplicar las medidas correctivas a partir de la sexta semana se pudo ver como el cronograma iba acoplándose a lo planificado desde un inicio.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda tener en cuenta en cualquier obra la situación de productividad de las actividades que se estén realizando, implementando las herramientas Lean Construction al inicio del proyecto.

Se recomienda identificar que partidas están generando retraso en obra, para evitar estos retrasos y certificar el acatamiento de las mismas en el proyecto se debe de considerar buffers.

Para poder determinar los tiempos de trabajo establecidos por la filosofía Lean Construction se recomienda conocer el sistema de trabajo y la responsabilidad de todos los involucrados.

Se recomienda realizar los flujos de producción para poder analizar bien cualquier actividad y así corroborar una buena productividad.

Para un mejor análisis se recomienda implementar otras herramientas de gestión como el caso de la presente investigación que se tomó en cuenta la metodología del valor ganado, se corroboró las actividades que generaban retraso. Que al analizar en dos periodos de control se pudo comprobar que las medidas de corrección tienen efecto en el avance programado.

REFERENCIAS

- [1] O. Alhava, E. Laine y A. Kiviniemi, «Intensive big room process for co-creating value in legacy construction projects,» *Journal of Information Technology in Construction*, nº 20, pp. 146-158, Enero 2015.
- [2] Bajjou, Chafi, Ennadi y E. Hammoumi, «The Practical Relationships between Lean Construction Tools and Sustainable Development: A literature review,» *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. X, nº 4, pp. 170-177, 2017.
- [3] J. Majava, H. Haapasalo y K. Aaltonen, «Elaborating factors affecting visual control in a big room,» *Construction Innovation*, pp. 01-15, 04 Febrero 2018.
- [4] S. Dixit, S. Mandal, A. Sawhney y S. Singh, «Area of linkage between lean construction and sustainability in indian construction industry,» *International Journal of Civil Engineering and Technology*, vol. VIII, nº 8, pp. 623-636, 21 Diciembre 2017.
- [5] P. Brittle, C. Gaedicke y R. Akhavian, «Perspective of the Last Planner: Effectiveness of the Traditional Critical Path Method in Comparison With the Last Planner System,» *Journal of Supply Chain and Operations Management*, vol. 16, nº 1, pp. 59-81, Marzo 2018.
- [6] V. Hackett, P. Harte y J. Chendo, «The Development and use of last planner® system (LPS) guidance,» *Lean Construction Journal*, pp. 651-662, Enero 2019.
- [7] O. Babalola, E. O. Ibem y I. C. Ezema, «Implementation of lean practices in the construction industry: A systematic review,» *Building and Environment*, pp. 01-32, 26 Octubre 2018.

- [8] S. Sarhan, C. Pasquire y A. King, «The concept of Institutional Waste within the Construction industry: A potential theoretical framework,» *Lean Construction Journal*, pp. 12-24, 23 Enero 2017.
- [9] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Producción Nacional,» Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Lima, 2019.
- [10] E. Quiñonez, «Mejoramiento del desempeño de la construcción al implementar Lean Construction en el control de la producción en una obra de infraestructura aérea en Arequipa, Perú, en el año 2017,» Lima, 2017.
- [11] A. Araujo, K. Avila, C. Barbaran, F. Castillo y J. Chinchihualpa, «Implementación de herramientas Lean Construction en proyectos multifamiliares de densidad media. Caso Proyecto Precursores en Surco,» Lima, 2019.
- [12] J. Cusi, «Diagnóstico y evaluación de los niveles de productividad en la construcción mediante la filosofía lean construction en la ciudad de Tacna,» Tacna, 2017.
- [13] F. Tullume, «Mejora de la productividad por medio de la herramienta cartas balance en un edificio multifamiliar en la ciudad y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque,» Chiclayo, 2019.
- [14] M. Fernández, «Propuesta de una metodología de mejoramiento de la productividad para empresas constructoras en la ciudad de Chiclayo,» Chiclayo, 2018.
- [15] L. Shuquan, F. Yanqing y W. Xiuyu, «A systematic review of lean construction in Mainland China,» *Journal of Cleaner Production*, pp. 01-26, 2020.

- [16] O. Aanuoluwapo, C. Ohis y G. Ndalamba, «An Assessment of Lean Construction Practices,» *Springer International Publishing-Springer Nature*, pp. 524-534, 2019.
- [17] W. Xing, J. L. Hao, L. Qian, V. W. Tam y K. S. Sikora, «Implementing Lean Construction Techniques and Management Methods in 2 Chinese Projects: A Case Study in Suzhou, China,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 286, p. 124944, 1 marzo 2021.
- [18] E. B. d. B. M. L. P. G. Silva, «Challenges for lean construction adoption in the Brazilian industry: a study in construction companies, universities and class organizations,» *Construction Innovation*, vol. 16, nº 30, pp. 115-128, 2022.
- [19] P. Abhiram, S. Asadi y A. Prasad, «Implementation of Lean Methodology in Indian Construction,» *International Journal of Civil Engineering and Technology*, vol. 7, nº 6, pp. 641-649, 2016.
- [20] A. Hiwale, A. Wagh, V. Waghmare, D. Khairnar, S. Champanerkar y P. Mane, «Effectiveness of 5s Implementation in Lean Construction (Commercial Building Construction Project),» *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, vol. VI, nº 6, pp. 62-65, 2018.
- [21] M. G. Mandujano, L. F. Alarcón, J. Kunz y C. Mourgues, «Identifying waste in virtual design and construction practice from a Lean Thinking perspective: A meta-analysis of the literature.,» *Revista de la construcción*, pp. 107-118, 2020.
- [22] S. O. A. K. V. Uvarova, «Ensuring Efficient Implementation of Lean Construction Projects Using Building Information Modeling,» *Buildings*, vol. 13, nº 3, p. 770, 2023.

- [23] K. B. D. B. K. M. B. Mounla, «Lean-BIM Approach for Improving the Performance of a Construction Project in the Design Phase,» *Buildings*, vol. 13, n° 3, p. 654, 2023.
- [24] C. A. Cevallos Jaramillo, D. Comasseto Hamerski, C. Torres Formoso y E. Luis Isatto, «Guidelines for managing complex department store construction projects based on Lean Production and Agile Project Management,» *Ambiente Construído*, pp. 105-127, 2022.
- [25] J. & S. B. Watkins, «Combining green building and lean construction to achieve more sustainable development in South Africa,» *South African Journal of Industrial Engineering*, pp. 133-143, 2020.
- [26] I. Maradzano, R. A. Dondofema y S. Matope, «Application of Lean Principles in the South African Construction Industry,» *South African Journal of Industrial Engineering*, pp. 210-223, 2019.
- [27] D. Murguía, «Factors Influencing the Use of Last Planner System Methods: An Empirical Study in,» *Proc. 27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, pp. 457-468, 2019.
- [28] X. Brioso, A. Humerob y S. Calampa, «Comparing Point-to-point Precedence Relations and Location-Based Management System in Last Planner System: A housing project of highly repetitive processes case study,» *Procedia Engineering*, pp. 12-19, 2016.
- [29] D. Murguía, X. Brioso y A. Pimentel, «Applying Lean Techniques to Improve Performance in the Finishing Phase of a Residential Building,» *Proc. 24th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction*, pp. 43-52, 2016.
- [30] J. Ortiz, P. Escalante y D. Gallegos, «Mejora de la rentabilidad en proyectos de vivienda social en la zona rural de la sierra sur del Perú, aplicando las metodologías bim-lean construction para medianas empresas,» 2018.

- [31] A. Rivera, «Aplicación de metodología Lean Construction para mejorar la productividad de obra en saneamiento Av. prolongación Cieza de León – Chiclayo,» Chiclayo, 2019.
- [32] G. Ureta, «Impactos en la Aplicación del Sistema Last Planner en Obras de Edificación con el Uso de Tecnologías de la Información,» Santiago, 2018.
- [33] J. Pons, «Introducción a Lean construction,» *Fundación Laboral de la Construcción*, pp. 1-74, 2014.
- [34] M. Aslam, Z. Gao y G. Smith, «Development of Innovative Integrated Last Planner System (ILPS),» *International Journal of Civil Engineering*, pp. 1-15, 2020.
- [35] H. Porras, O. Sánchez y J. Galvis, «Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual,» *Avances Investigación en Ingeniería*, vol. XI, nº 1, pp. 32-53, 2014.
- [36] Radhika y Sukumar, «An overview of the concept of lean construction and the barriers in its implementation,» *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, Vols. %1 de %213-26, p. 2017, 2017.
- [37] A. Serpell y R. Verbal, «Análisis de operaciones mediante cartas de balance,» *Revista Ingeniería de Construcción*,, 1990.
- [38] I. M. Horta y A. S. Camacho, «Company failure prediction in the construction industry,» *SciencieDirec*, 2013.
- [39] R. Fulford y C. Standing, «Construction industry productivity and the potential for collaborative practice,» *International Journal of Project Management*, pp. 315-326, 2014.
- [40] M. Jarkas, A. Radosavljevic y L. Wuyi, «Prominent demotivational factors influencing the productivity of construction

project managers in Qatar,» *International Journal of Productivity and Performance Management*, pp. 1070-1090, 2014.

- [41] R. Y. Sunindijo y P. X. Zou, *Strategic Safety Management In Construction And Engineering.*, Chichester, UK.: Wiley Blackwell., 2015.
- [42] A. Enshassi, S. Mohamed, Z. Mustafa y P. Mayer, «Factors affecting labour productivity in building projects in the Gaza strip,» *Journal of Civil Engineering and Management*, pp. 245-254, 2007.
- [43] E. Rojas y P. Aramvareekul, «Labor productivity drivers and opportunities in the construction industry,» *Journal of Management in Engineering*, pp. 78-82, 2003.
- [44] M. Chalker y M. Loosemore, «Trust and productivity in Australian construction projects: a subcontractor perspective,» *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. XXIII, nº 2, pp. 192-210, 2015.
- [45] M. S. Bajjou, A. Chafi y A. En-nadi, «A Comparative Study between Lean Construction and the Traditional Production System,» *International Journal of Engineering Research in Africa*, vol. XXIX, pp. 118-132, 10 Marzo 2017.
- [46] R. Hannis, S. Sorooshian, S. Mustafa y G. Duvvuru, «Lean Construction Tools,» *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 784-793, 2016.
- [47] J. Pons y I. Rubian, *Lean Construction y la Planificación Colaborativa Metodología del Last Planner System*, Madrid: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, 2019.
- [48] U. Mazher, B. Gharlegghi y B. Chan Yin Fah, «A Study on the Factors Affecting Total Quality Management in the Saudi Arabian

Construction Industry,» *International Journal of Business and Social Research*, vol. V, nº 3, pp. 30-40, 2015.

[49] Mane y Patil, «Quality Management System at Construction Project: A Questionnaire Survey,» *Journal of Engineering Research and Applications*, vol. V, nº 3, pp. 126-130, 2015.

[50] E. Ndirangu, H. Mberia y J. Oduor, «Evaluation of factors influencing total quality management implementation in rwadan construction companies: case of fair construction company,» *European Journal of Business and Social Sciences*, vol. IV, nº 3, pp. 14-28, 2015.

ANEXOS

ANEXO 1. Resolución de aprobación del proyecto de investigación

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

RESOLUCIÓN N°1379-2020/FIAU-USS

Pimentel, 22 de julio de 2020

VISTO:

El Acta de reunión N° 013-HDSD- 2020 de fecha 7 de julio de 2020 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERIA CIVIL, para la ejecución de la Tesis: "APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DE PIMENTEL, CHICLAYO, 2020", presentado por el(los) tesista(s) GONZÁLES MARTÍNEZ ADRIANA DEL ROCÍO, del Programa de estudios INGENIERIA CIVIL, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la ley universitaria N° 30220 en su artículo 48° a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional creadas, por las instituciones universitaria públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de investigación, en su artículo 34° a la letra dice: "El asesor del proyecto de investigación y del trabajo de investigación es designado mediante Resolución de Facultad".

Que, mediante Acta de reunión N° 013-HDSD- 2020 de fecha 7 de julio de 2020 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERIA CIVIL, acordaron proponer a MUÑOZ PEREZ SOCRATES PEDRO como Asesor especialista de la Tesis "APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DE PIMENTEL, CHICLAYO, 2020" presentado por GONZÁLES MARTÍNEZ ADRIANA DEL ROCÍO, estudiante, del Programa de estudios de INGENIERIA CIVIL.

Que, mediante Resolución de Facultad N°1370-2020/FIAU-USS se aprueba el Título de Proyecto de tesis en referencia.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: DESIGNAR, al docente **MUÑOZ PEREZ SOCRATES PEDRO**, como **Asesor especialista** de la Tesis: "**APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DE PIMENTEL, CHICLAYO, 2020**", presentado por el(los) tesista(s) **GONZÁLES MARTÍNEZ ADRIANA DEL ROCÍO**, del Programa de estudios **INGENIERIA CIVIL**.

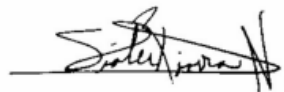
ARTÍCULO 2°: DISPONER, que el Asesor especialista de la Tesis, así como los aspirantes al Título Profesional, deberán ajustarse a lo normado en el Reglamento de Grados y Títulos de la USS.

ARTÍCULO 3°: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



Dr. Mario Fernando Ramos Moscol
Decano - Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.



MBA. Maria Noelia Sialer Rivera
Secretaria Académica / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.

Anexo 2. Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos



AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Pimentel, 28 de marzo de 2022

Quien suscribe:

Sr. Josué Abanto Rafael

Residente de Obra del proyecto Sol de Pimentel – Constructora Galilea SAC

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DEL PIMENTEL, CHICLAYO 2020.

Por el presente, el que suscribe, señor Josué Abanto Rafael, residente de Obra del proyecto Sol de Pimentel de la empresa: Constructora Galilea SAC, **AUTORIZO** a la alumna: Adriana del Rocío Gonzáles Martínez, identificado con DNI N°47564517, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, y autor del trabajo de investigación denominado: APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DEL PIMENTEL, CHICLAYO 2020, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA DEL PROYECTO SOL DEL PIMENTEL, CHICLAYO 2020, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

CONSTRUCTORA GALILEA S.A.C.
Residente de Obra "Sol de Pimentel"
Josué Abanto Rafael
ING. RESIDENTE DE OBRA

Josué Abanto Rafael
DNI N° 72289302
Residente de obra – Sol de Pimentel

Av. Alfonso Ugarte 825
Central: 924 844 444

www.galilea.com.pe

Anexo 3. Validación de instrumentos

GUÍA, JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Jorge Jeremy Reinoso Torres

Centro laboral: Sencico Chiclayo

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado: Maestro Mención: Docencia universitaria y gestión educativa

Institución donde lo obtuvo: Universidad de Chiclayo

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					X
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					X
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					X
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					X
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencia)				X	
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					X
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					X
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)			X		
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular (orden)				X	

10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad (extensión)					X
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)				X	
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				X	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)				X	
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)				X	
Puntaje parcial					
Puntaje total					67

Nota: Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = [puntaje obtenido / 75] x 100= 89.33 %

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				


5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado):

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Ing. Jorge Jeremy Reinoso Torres con DNI. N° 41814382, certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por el (los) tesistas:

Bach. Gonzáles Martínez Adriana del Rocío

, en la investigación denominada: "Aplicación de la Filosofía Lean Construction para Mejorar la Productividad en Obra del Proyecto Sol de Pimentel, Chiclayo, 2020".


 Jorge Jeremy Junior Reinoso Torres
 ING. CIVIL
 CIP. 110771

.....
Ing. Jorge Jeremy Reinoso Torres

GUÍA, JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Fernando Demetrio Llatas Villanueva

Centro laboral: Universidad nacional de Jaén

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado: Doctor Mención: en educación

Institución donde lo obtuvo: Universidad César Vallejo

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					X
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					X
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					X
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					X
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencia)				X	
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					X
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					X
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)			X		
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular			X		

(orden)					
10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad (extensión)					X
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)				X	
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				X	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)				X	
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)				X	
Puntaje parcial					
Puntaje total					66

Nota: Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = [puntaje obtenido / 75] x 100= 89.33 %

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado):

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Ing. Fernando Demetrio Llatas Villanueva con DNI. N° 41953733, certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por el (los) tesisistas:

Bach. Gonzáles Martínez Adriana del Rocío

, en la investigación denominada: "Aplicación de la Filosofía Lean Construction para Mejorar la Productividad en Obra del Proyecto Sol de Pimentel, Chiclayo, 2020".



FERNANDO DEMETRIO LLATAS VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 217452

.....

Formato de carta balance

FORMATO DE CARTA DE BALANCE		
Proyecto:		Muestreador:
Hora de Inicio:	Hora de Fin:	Fecha:
Partida:		

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
Hora	N°								
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
	31								
	32								
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
	39								
	40								
	41								
	42								
	43								
	44								
	45								
	46								
	47								
	48								
	49								
	50								

Anexo 4. Tablas estándares

1. Nivel General de Actividad

Nivel General de Actividad - Cimentación

Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez		
Hora Inicio	11:00:00 a.m		
Hora fin	12:00:00 a.m		
Fecha			
Proceso	Partidas		
Cimentación	Encofrado de Viga de Cimentación		
	Enfierrado de Viga Cimentación		
	Vaciado de Viga de Cimentación		
Cod	Actividad	Cantilla Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	241	60.3%
P	Trabajo Productivo	231	57.8%
	Tc	133	33.3%
M	Mediciones	29	7.3%
T	Transporte	31	7.8%
L	Limpieza	4	1.0%
I	Recibir/dar Instrucciones	20	5.0%
X1	Armado de Andamios	0	0.0%
X2	Acarreo	1	0.3%
X3	Acarre de Material	19	4.8%
X4	Preparar Mezcla	20	5.0%
X5	Recojo de Mezcla	9	2.3%
X6	Seguridad	0	0.0%
	Tnc	36	9.0%
E	Espera	0	0.0%
O	Tiempo Ocioso	1	0.3%
D	Descanso	13	3.3%
N	Necesidades	6	1.5%
V	Viaje	6	1.5%
R	Trabajo Rehecho	0	0.0%
Y	Otros	10	2.5%
	Trabajo Productivo	241	60%
	Trabajo Contributorio	133	33%
	Trabajo no Contributorio	36	9%
	Total de Muestras	400	102.5%

Distribución de Nivel General de Actividad – Cimentación.

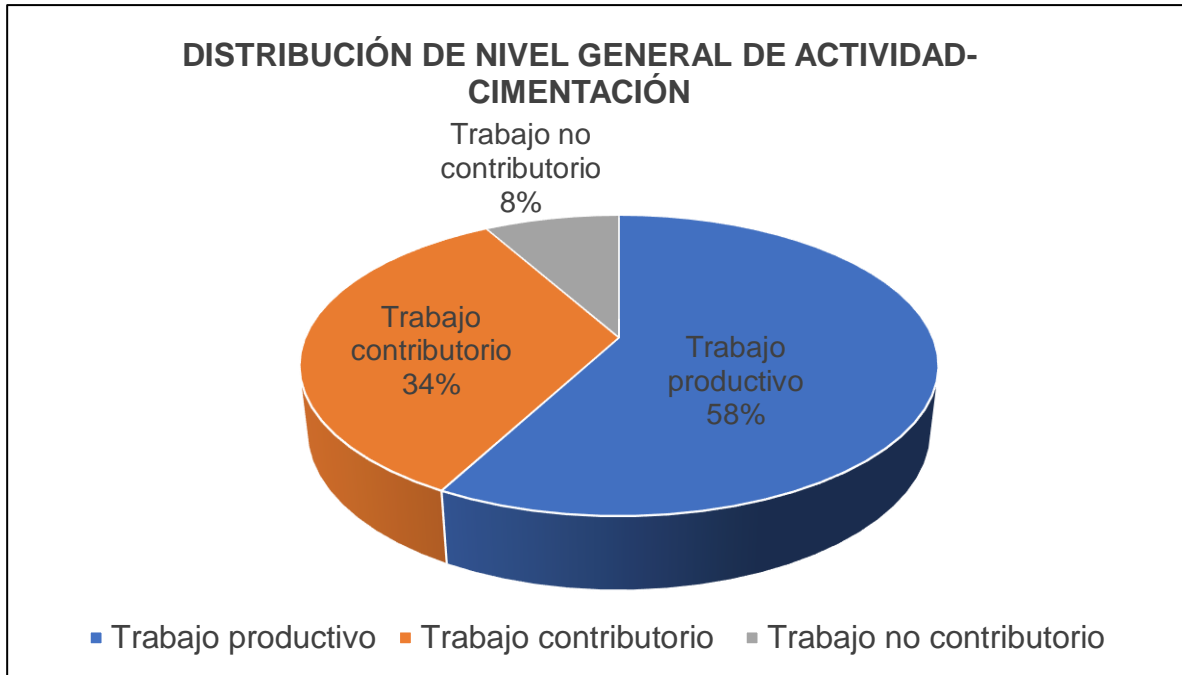
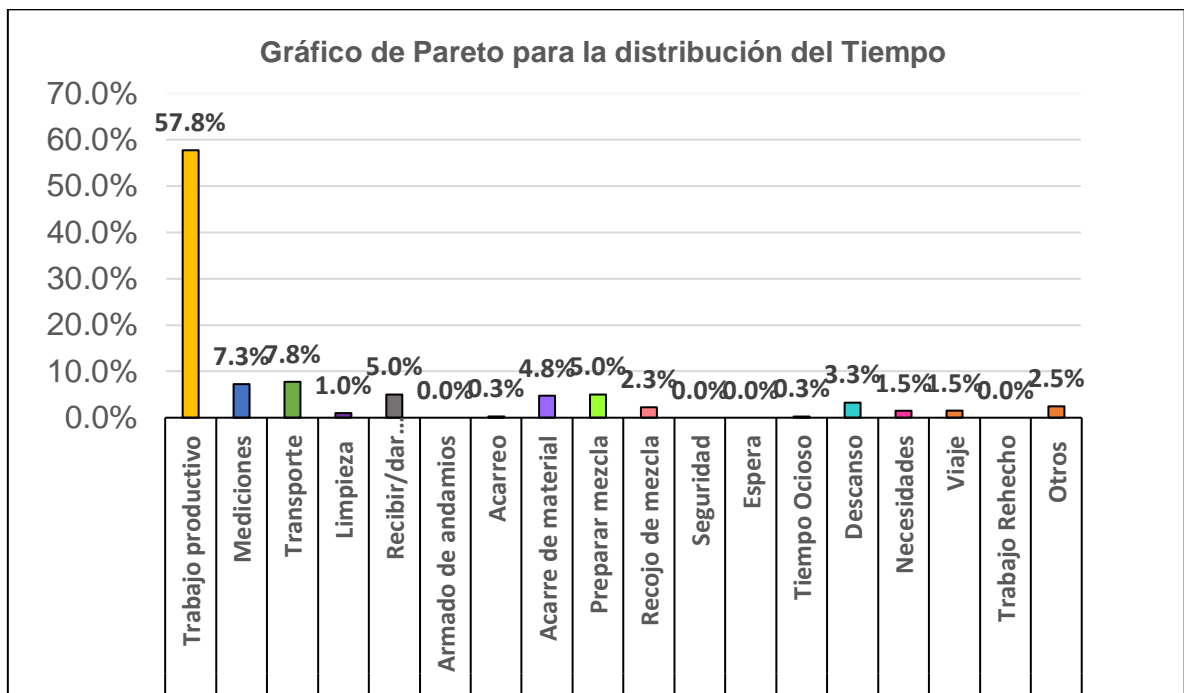


Gráfico de Pareto Para la Distribución del Tiempo.



2. Distribución de Nivel General de Actividad

Cimentaciones

Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez		
Hora Inicio	11:00:00 a.m		
Hora fin	12:00:00 a.m		
Fecha			
Proceso	Partidas		
Cimentación	Encofrado de Viga de Cimentación		
	Enfierrado de Viga Cimentación		
	Vaciado de Viga de Cimentación		
Cod.	Actividad	Cantilla Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	248	60.5%
P	Trabajo Productivo	238	58.0%
	Tc	133	32.4%
M	Mediciones	27	6.6%
T	Transporte	34	8.3%
L	Limpieza	1	0.2%
I	Recibir/dar Instrucciones	22	5.4%
X1	Armado de Andamios	0	0.0%
X2	Acarreo	2	0.5%
X3	Acarre de Material	13	3.2%
X4	Preparar Mezcla	27	6.6%
X5	Recojo de Mezcla	7	1.7%
X6	Seguridad	0	0.0%
	Tnc	29	7.1%
E	Espera	0	0.0%
O	Tiempo Ocioso	0	0.0%
D	Descanso	10	2.4%
N	Necesidades	3	0.7%
V	Viaje	6	1.5%
R	Trabajo Rehecho	0	0.0%
Y	Otros	10	2.4%
	Trabajo Productivo	248	60%
	Trabajo Contributorio	133	32%
	Trabajo no Contributorio	29	7%
	Total de Muestras	410	100.0%

Distribución De Nivel General de Actividad – Cimentación.

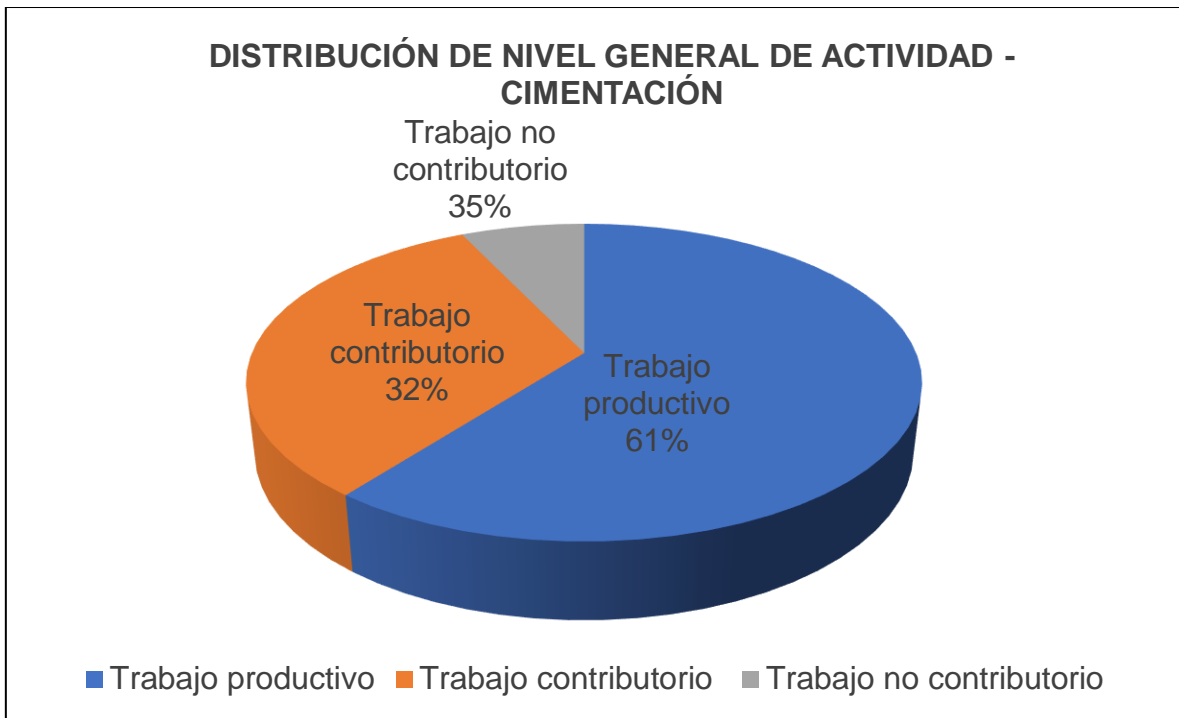
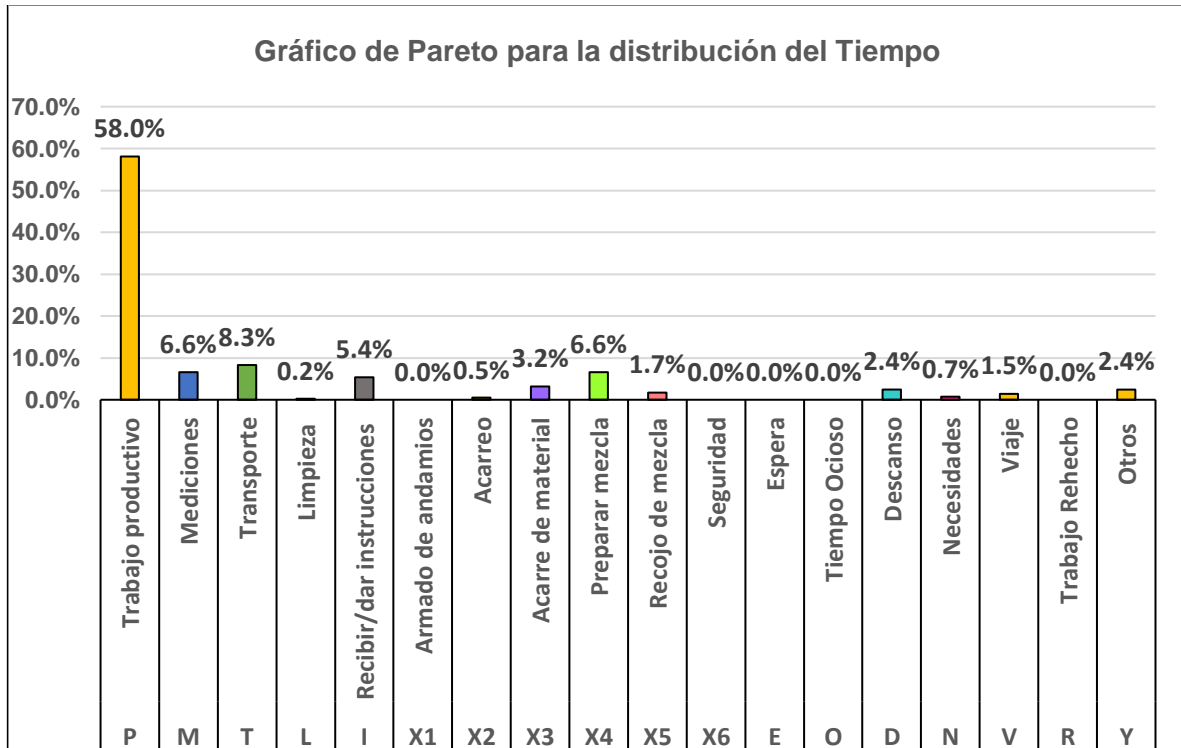


Gráfico de Pareto Para la Distribución del Tiempo.



Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez		
Hora Inicio	11:00:00 a.m		
Hora Fin	12:00:00 a.m		
Fecha			
Proceso	Partidas		
Cimentación	Encofrado de Viga de Cimentación		
	Enfierrado de Viga Cimentación		
	Vaciado de Viga de Cimentación		
Cod	Actividad	Cantilla Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	225	56.3%
P	Trabajo Productivo	225	56.3%
	Tc	142	35.5%
M	Mediciones	32	8.0%
T	Transporte	31	7.8%
L	Limpieza	8	2.0%
I	Recibir/dar	21	5.3%
	Instrucciones		
X1	Armado de Andamios	0	0.0%
X2	Acarreo	0	0.0%
X3	Acarre de Material	19	4.8%
X4	Preparar Mezcla	24	6.0%
X5	Recojo de Mezcla	7	1.8%
X6	Seguridad	0	0.0%
	Tnc	33	8.3%
E	Espera	10	2.5%
O	Tiempo Ocioso	0	0.0%
D	Descanso	9	2.3%
N	Necesidades	2	0.5%
V	Viaje	2	0.5%
R	Trabajo Rehecho	0	0.0%
Y	Otros	10	2.5%
	Trabajo Productivo	225	56%
	Trabajo Contributorio	142	36%
	Trabajo no Contributorio	33	8%
Total de Muestras		400	100.0%

Distribución de Nivel General de Actividad – Cimentación.

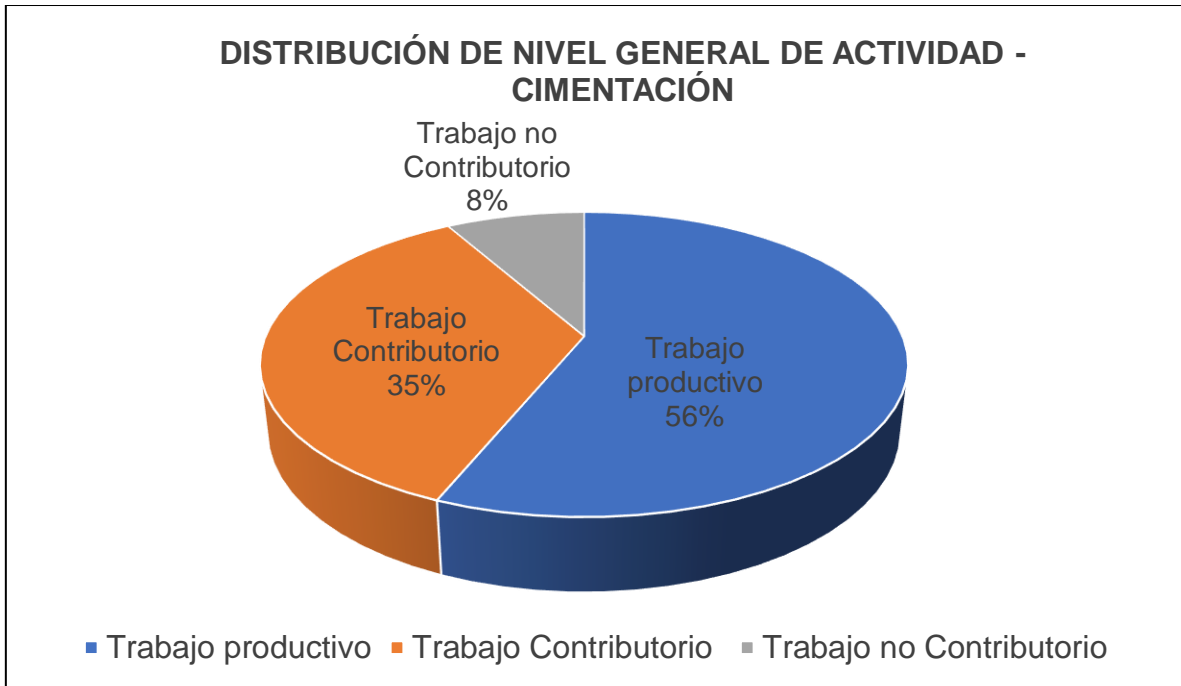
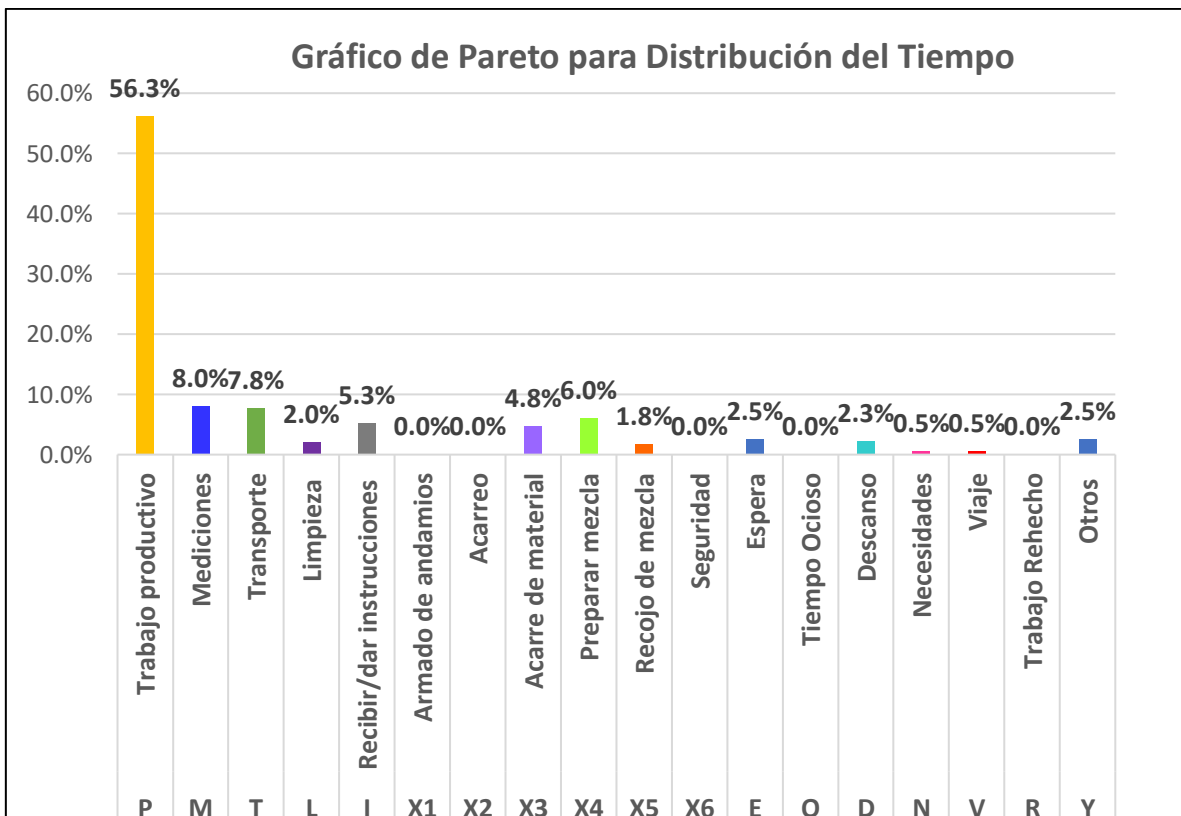


Gráfico de Pareto Para Distribución del Tiempo.

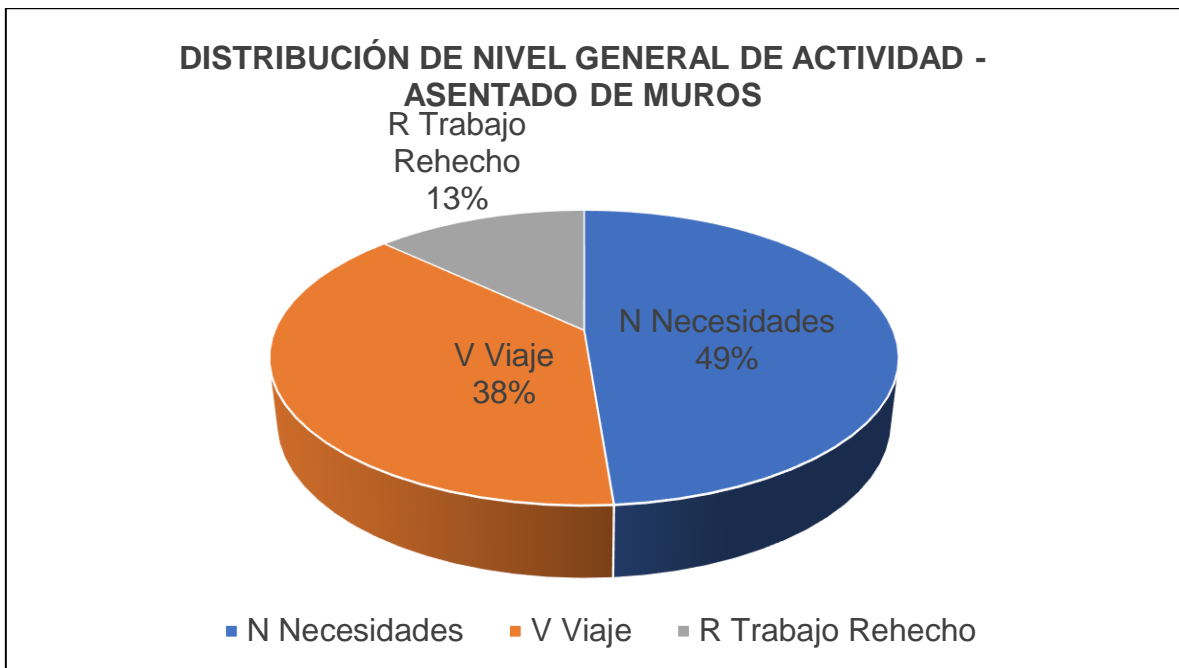


2.2.2 Muros

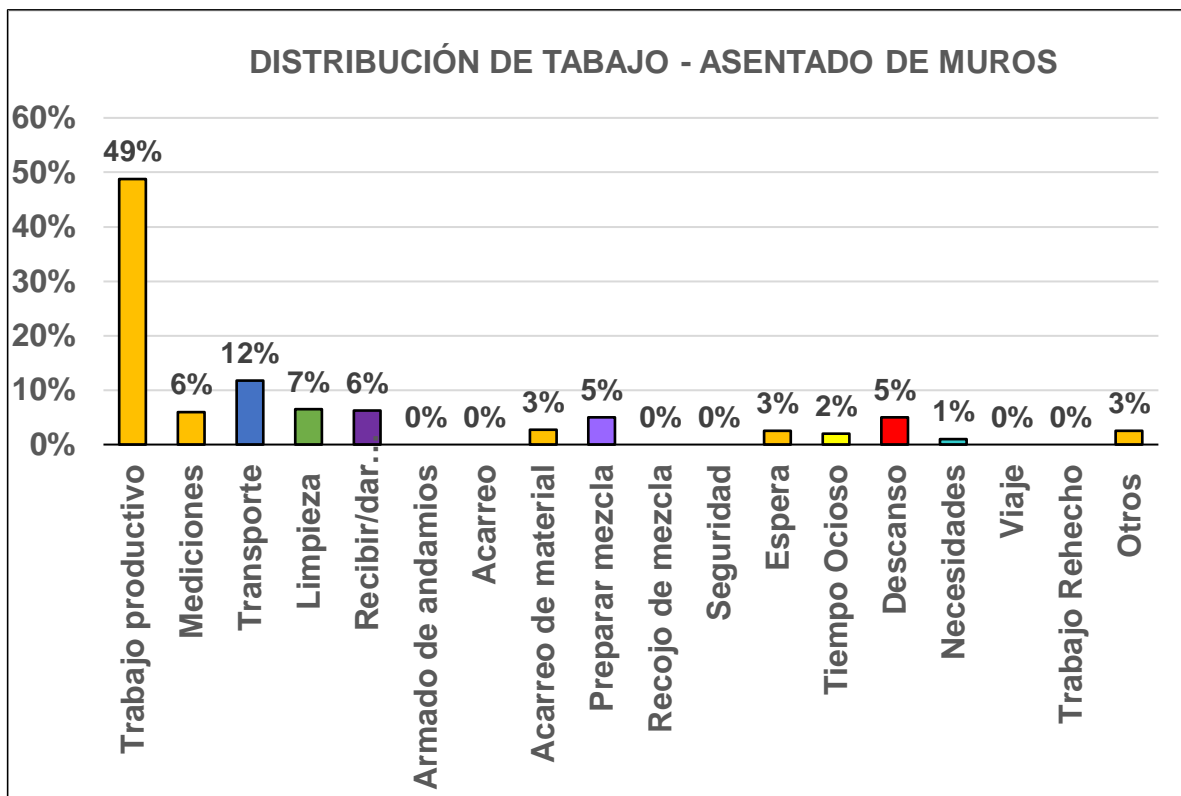
Distribución de Nivel General de Actividad - Asentado de Muros.

Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez		
Hora Inicio	11:00:00 a.m		
Hora fin	12:00:00 a.m		
Fecha			
Proceso	Partidas		
Asentado de Muros	Asentado de Muros Piso 1		
	Asentado de Muros Piso2		
Cod	Actividad	Cantidad Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	195	49%
P	Trabajo Productivo	195	49%
	Tc	153	38%
M	Mediciones	24	6%
T	Transporte	47	12%
L	Limpieza	26	7%
I	Recibir/dar Instrucciones	25	6%
X1	Armado de Andamios	0	0%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarreo de Material	11	3%
X4	Preparar Mezcla	20	5%
X5	Recojo de Mezcla	0	0%
X6	Seguridad	0	0%
	Tnc	52	13%
E	Espera	10	3%
O	Tiempo Ocioso	8	2%
D	Descanso	20	5%
N	Necesidades	4	1%
V	Viaje	0	0%
R	Trabajo Rehecho	0	0%
Y	Otros	10	3%
	Trabajo Productivo	195	49%
	Trabajo Contributorio	153	38%
	Trabajo no Contributorio	52	13%
	Total de Muestras	400	100%

Distribución de Nivel General de Actividad - Asentado de Muros.



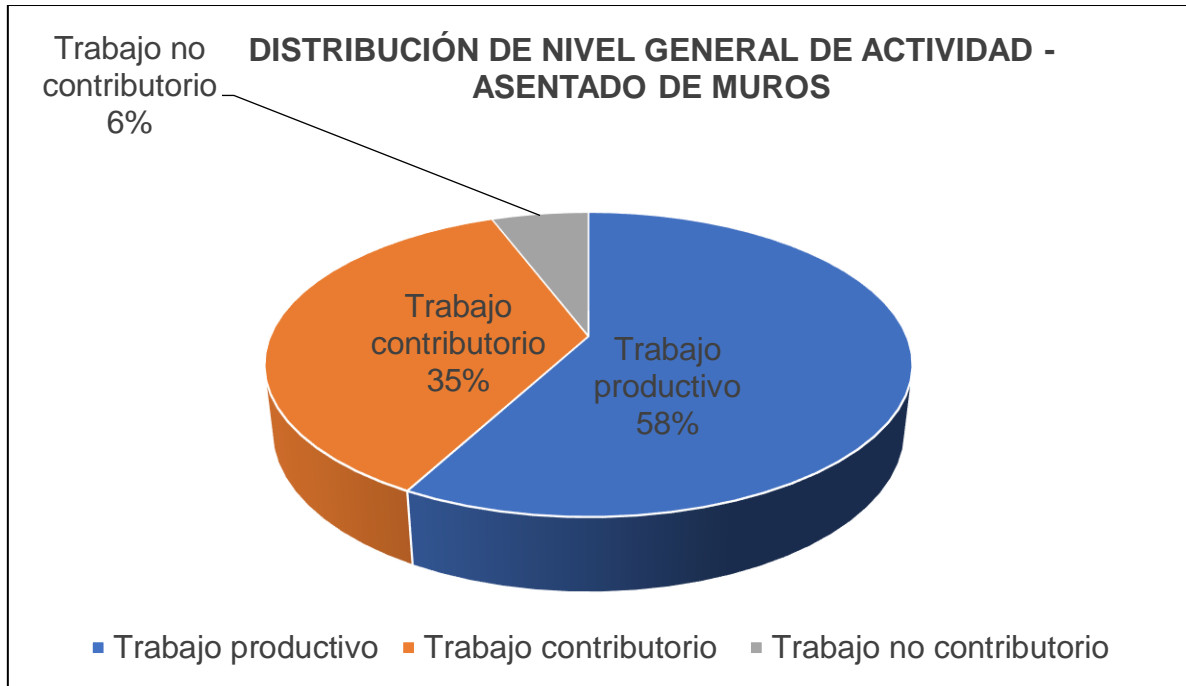
Distribución de Trabajo - Asentado de Muros



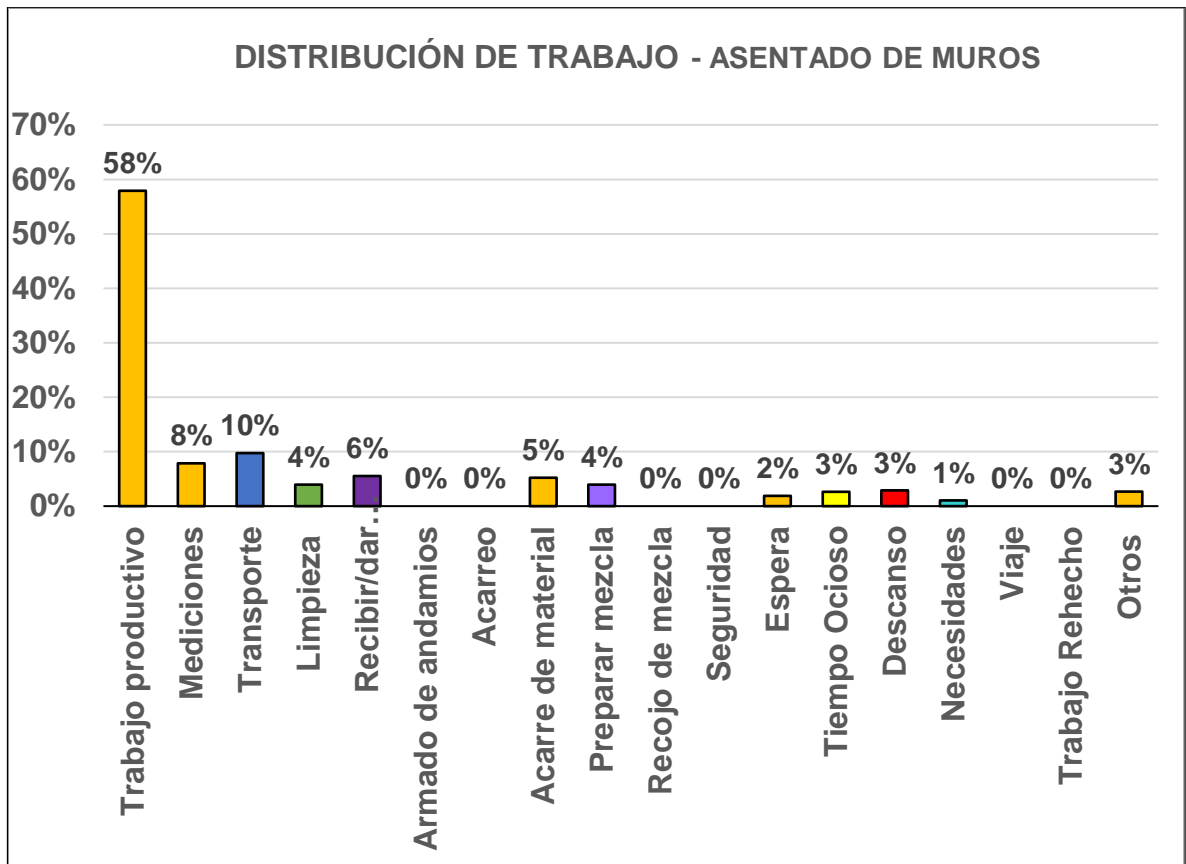
Distribución de Nivel General de Actividad - Asentado de Muros.

Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez		
Hora Inicio	11:00:00 a.m		
Hora fin	12:00:00 a.m		
Fecha			
Proceso	Partidas		
Asentado de Muros	Asentado de Muros Piso 1		
	Asentado de Muros Piso 2		
Cod	Actividad	Cantidad Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
P	Tp	220	58%
	Trabajo Productivo	220	58%
M	Tc	138	36%
	Mediciones	30	8%
T	Transporte	37	10%
L	Limpieza	15	4%
I	Recibir/dar Instrucciones	21	6%
X1	Armado de Andamios	0	0%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarre de Material	20	5%
X4	Preparar Mezcla	15	4%
X5	Recojo de Mezcla	0	0%
X6	Seguridad	0	0%
	Tnc	22	6%
E	Espera	7	2%
O	Tiempo Ocioso	10	3%
D	Descanso	11	3%
N	Necesidades	4	1%
V	Viaje	0	0%
R	Trabajo Rehecho	0	0%
Y	Otros	10	3%
Trabajo Productivo		220	58%
Trabajo Contributorio		138	36%
Trabajo no Contributorio		22	6%
Total de Muestras		380	100%

Distribución de Nivel General de Actividad - Asentado de Muros.



Distribución de Trabajo - Asentado de Muros



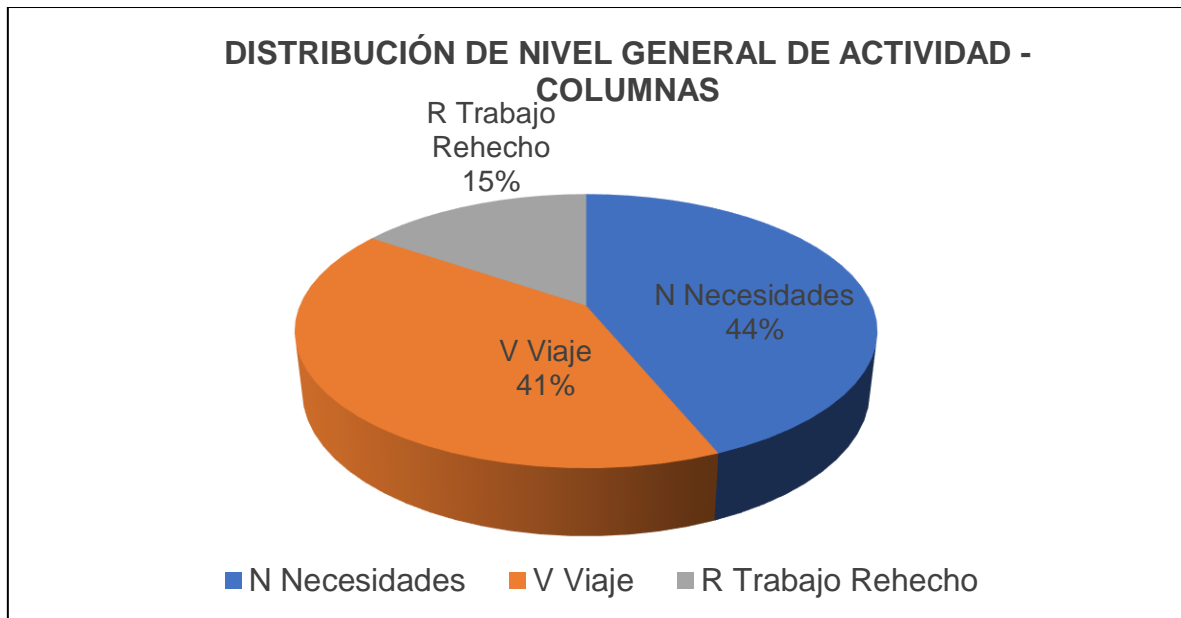
2.2.3 Columnas

Nivel General de Actividad

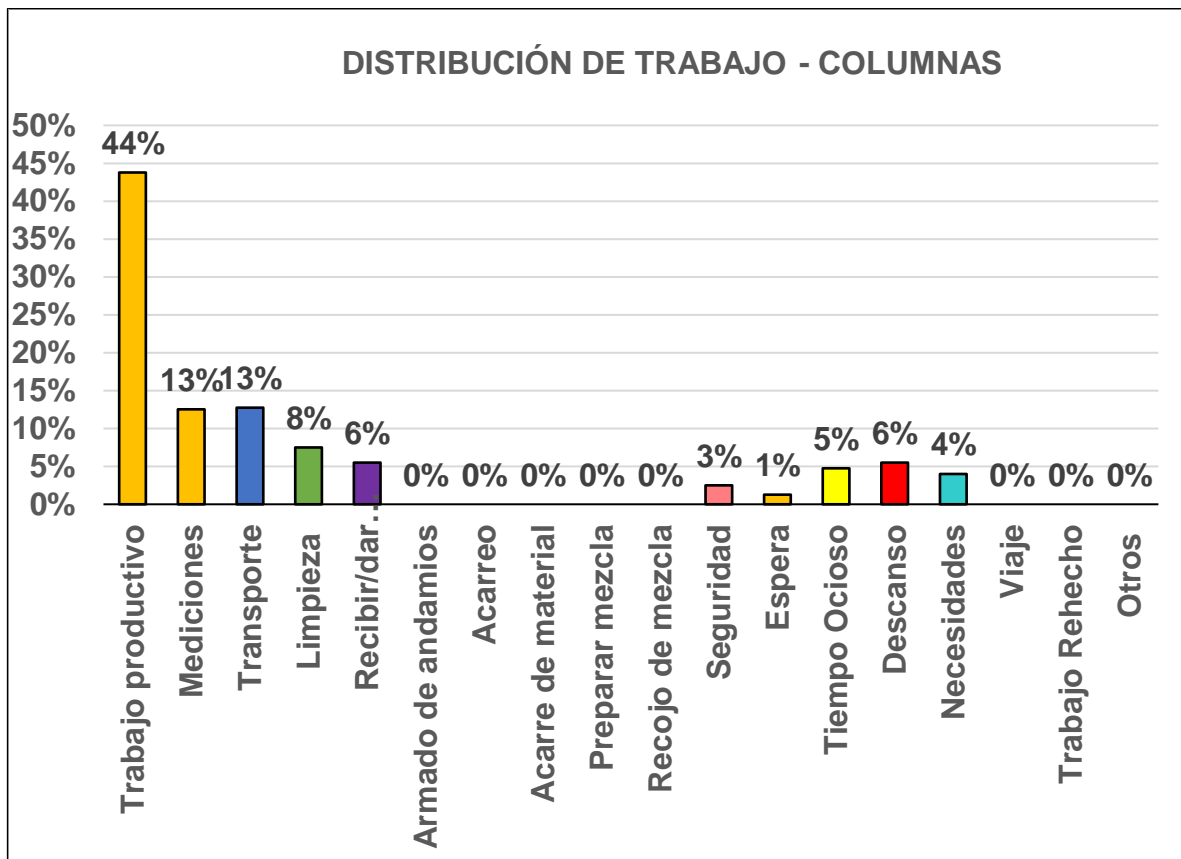
Muestreador	Adriana del Rocío Gonzáles Martínez
Hora Inicio	11:00:00 a.m
Hora fin	12:00:00 a.m
Fecha	
Proceso	Partidas
Estruc. Columnas	Encofrado y Desencofrado de Columnas Vaciado De Columnas

Cod	Actividad	Cantidad Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	175	44%
P	Trabajo Productivo	175	44%
	Tc	163	41%
M	Mediciones	50	13%
T	Transporte	51	13%
L	Limpieza	30	8%
I	Recibir/dar Instrucciones	22	6%
X1	Armado de Andamios	0	0%
X2	Acarreo	0	0%
X3	Acarre De Material	0	0%
X4	Preparar Mezcla	0	0%
X5	Recojo De Mezcla	0	0%
X6	Seguridad	10	3%
	Tnc	62	16%
E	Espera	5	1%
O	Tiempo Ocioso	19	5%
D	Descanso	22	6%
N	Necesidades	16	4%
V	Viaje	0	0%
R	Trabajo Rehecho	0	0%
Y	Otros	0	0%
	Trabajo Productivo	175	44%
	Trabajo Contributorio	163	41%
	Trabajo no Contributorio	62	16%
	Total de Muestras	400	100%

Distribución de Nivel General de Actividad - Columnas



Distribución de Trabajo – Columnas.

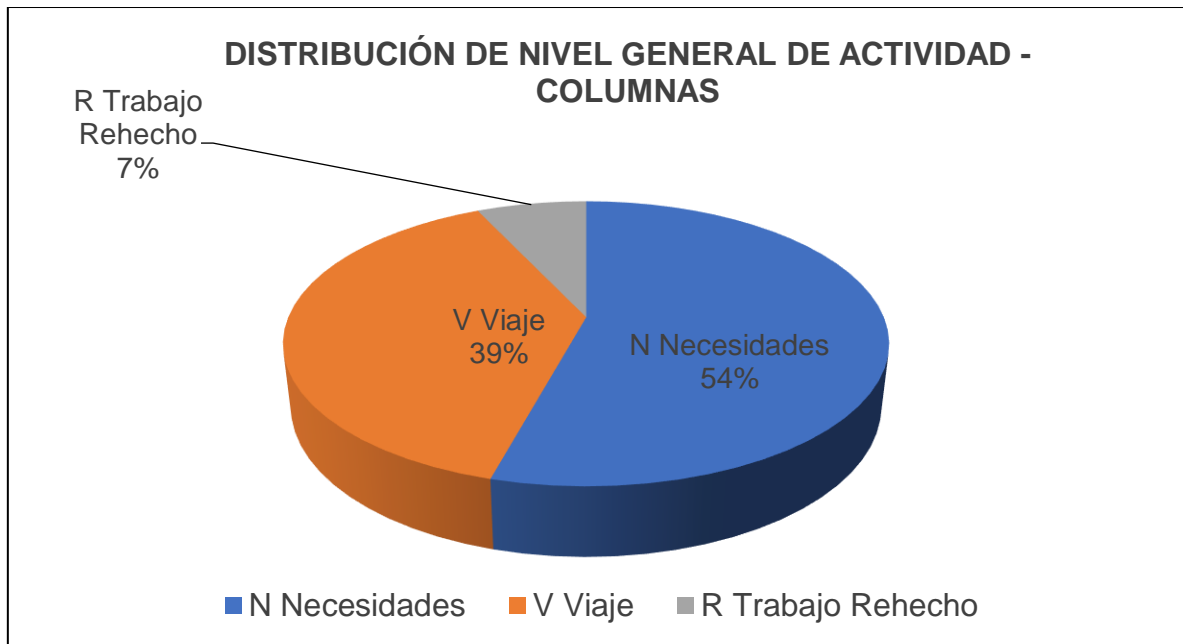


Nivel General de Actividad - Columnas

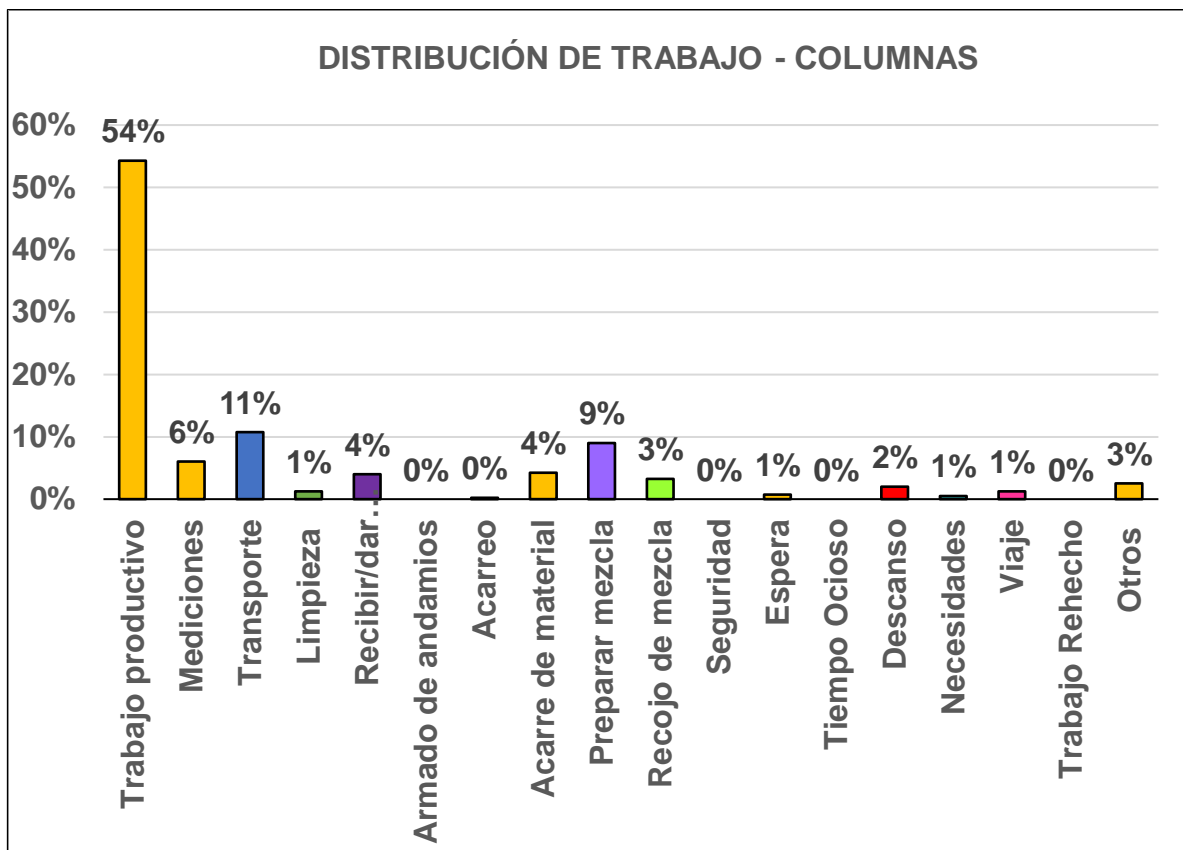
Muestreador	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
Hora Inicio	11:00:00 a.m
Hora fin	12:00:00 a.m
Fecha	
Proceso	Partidas
Estruc. Columnas	Encofrado y Desencofrado de Columnas Vaciado de Columnas

Cod	Actividad	Cantidad Cuadrilla	Promedio Cuadrilla
	Tp	217	54%
P	Trabajo Productivo	217	54%
	Tc	155	39%
M	Mediciones	24	6%
T	Transporte	43	11%
L	Limpieza	5	1%
I	Recibir/dar Instrucciones	16	4%
X1	Armado de Andamios	0	0%
X2	Acarreo	1	0%
X3	Acarre de Material	17	4%
X4	Preparar Mezcla	36	9%
X5	Recojo de Mezcla	13	3%
X6	Seguridad	0	0%
	Tnc	28	7%
E	Espera	3	1%
O	Tiempo Ocioso	0	0%
D	Descanso	8	2%
N	Necesidades	2	1%
V	Viaje	5	1%
R	Trabajo Rehecho	0	0%
Y	Otros	10	3%
	Trabajo Productivo	217	54%
	Trabajo Contributorio	155	39%
	Trabajo no Contributorio	28	7%
	Total de Muestras	400	100%

Distribución de Nivel General de Actividad - Columnas



Distribución de Trabajo - Columnas



2.3 Muestreo de Carta Balance

2.3.1 Muestreo de Carta Balance en la Partida Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:
 Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:41	21	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:42	22	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:43	23	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:44	24	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:45	25	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:46	26	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:47	27	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:48	28	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:49	29	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:50	30	V	V	V	V	Y3	Y3	X1	X1
07:51	31	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:52	32	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:53	33	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:54	34	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:55	35	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:56	36	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:57	37	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:58	38	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:59	39	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:00	40	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:01	41	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:02	42	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:03	43	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:04	44	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:05	45	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:06	46	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:07	47	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:08	48	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:09	49	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:10	50	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:11	51	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:12	52	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:13	53	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:14	54	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:15	55	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:16	56	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:17	57	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:18	58	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:19	59	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:20	60	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:21	61	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:22	62	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:23	63	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:24	64	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:25	65	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:26	66	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:27	67	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:28	68	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:29	69	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:30	70	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:31	71	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:32	72	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:33	73	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:34	74	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:35	75	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:36	76	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:37	77	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:38	78	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:39	79	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:40	80	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:41	81	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:42	82	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:43	83	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:44	84	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:45	85	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:46	86	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:47	87	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:48	88	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:49	89	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:50	90	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:51	91	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:52	92	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:53	93	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:54	94	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:55	95	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:56	96	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:57	97	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:58	98	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:59	99	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4
09:00	100	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4	X4

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:01	101	M	M	M	D	1	1	1	1
09:02	102	M	M	M	D	1	1	1	1
09:03	103	M	M	M	D	1	1	1	1
09:04	104	M	M	M	D	1	1	1	1
09:05	105	M	M	M	D	1	1	1	1
09:06	106	M	M	M	D	D	1	1	1
09:07	107	M	M	M	D	D	1	D	1
09:08	108	M	M	M	D	D	1	D	1
09:09	109	M	M	M	1	D	1	D	1
09:10	110	M	M	M	1	D	1	D	1
09:11	111	1	1	1	1	D	1	D	1
09:12	112	1	D	D	1	D	1	D	1
09:13	113	D	D	D	1	1	1	D	1
09:14	114	D	D	D	1	1	1	D	1
09:15	115	D	D	D	1	1	1	1	1
09:16	116	D	D	D	1	1	1	1	V
09:17	117	D	D	D	D	1	V	1	V
09:18	118	D	1	1	D	1	V	1	V
09:19	119	1	1	1	D	1	V	1	V
09:20	120	1	1	1	D	1	V	1	V
09:21	121	2	2	D	2	2	D	2	2

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:22	122	2	2	D	2	2	D	2	2
09:23	123	2	2	D	2	2	D	2	2
09:24	124	D	2	D	V	2	D	2	2
09:25	125	D	2	D	V	2	D	2	2
09:26	126	D	2	2	V	2	2	2	2
09:27	127	D	T	2	V	D	2	2	D
09:28	128	D	T	2	V	D	2	2	D
09:29	129	D	2	2	2	D	2	2	D
09:30	130	D	D	2	2	D	2	2	D
09:31	131	2	D	2	2	D	2	2	D
09:32	132	2	D	V	2	D	2	2	2
09:33	133	2	D	V	2	2	V	2	2
09:34	134	2	D	V	D	2	V	2	2
09:35	135	2	D	V	D	2	V	2	2
09:36	136	2	2	V	D	2	V	D	2
09:37	137	2	2	2	D	2	V	D	2
09:38	138	2	2	2	D	2	2	D	2
09:39	139	2	2	2	2	2	2	D	2
09:40	140	2	2	2	2	T	2	D	V
09:41	141	2	2	2	2	T	2	2	V
09:42	142	D	2	2	2	T	2	2	V

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:43	143	D	2	2	2	T	2	2	V
09:44	144	D	2	2	2	T	D	2	V
09:45	145	D	T	D	2	T	D	T	V
09:46	146	2	T	D	2	T	D	T	V
09:47	147	2	T	D	V	T	D	T	2
09:48	148	2	T	D	V	2	D	T	2
09:49	149	2	T	D	V	2	D	T	2
09:50	150	2	2	D	V	2	D	2	2
09:51	151	2	2	D	V	2	D	2	2
09:52	152	2	2	D	2	2	2	2	2
09:53	153	2	2	2	2	2	2	2	2
09:54	154	2	2	2	2	2	2	2	2
09:55	155	2	2	2	2	2	2	2	2
09:56	156	M	M	M	M	E	E	E	E
09:57	157	M	M	M	M	E	E	E	E
09:58	158	M	M	M	M	E	E	E	E
09:59	159	M	M	M	M	E	E	E	E
10:00	160	M	M	M	M	E	E	E	E
10:01	161	M	M	M	M	E	E	E	E
10:02	162	3	3	3	3	3	3	3	3
10:03	163	3	3	3	3	3	3	3	3

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:04	164	3	3	3	3	3	3	3	3
10:05	165	3	3	3	3	3	3	3	3
10:06	166	3	T	3	T	3	3	3	3
10:07	167	3	T	3	T	T	3	3	3
10:08	168	3	T	3	T	T	3	3	3
10:09	169	3	T	D	T	T	I	3	I
10:10	170	3	T	D	T	T	I	3	I
10:11	171	3	T	D	T	T	I	D	I
10:12	172	3	T	D	T	T	I	D	I
10:13	173	3	3	D	T	3	I	D	I
10:14	174	T	3	D	3	3	I	D	I
10:15	175	T	3	3	3	3	I	D	I
10:16	176	T	3	3	3	3	3	D	3
10:17	177	T	3	3	3	3	3	3	3
10:18	178	T	3	3	3	3	3	3	3
10:19	179	T	3	3	V	3	3	3	3
10:20	180	T	T	3	V	3	3	3	3
10:21	181	3	T	3	V	3	3	3	3
10:22	182	3	T	3	V	3	3	3	3
10:23	183	D	T	3	V	3	3	3	3
10:24	184	D	T	T	3	L	L	L	L

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:25	185	D	T	T	3	L	L	L	L
10:26	186	D	3	T	3	L	L	L	L
10:27	187	D	3	T	3	L	L	L	L
10:28	188	D	3	3	M	L	L	L	L
10:29	189	D	3	3	M	L	L	L	L
10:30	190	3	3	3	M	L	L	L	L
10:31	191	3	3	3	M	3	3	3	3
10:32	192	3	3	3	M	3	3	3	3
10:33	193	M	M	D	M	3	3	3	3
10:34	194	M	M	D	3	3	3	3	3
10:35	195	M	M	D	3	3	3	3	3
10:36	196	M	M	D	3	3	3	3	3
10:37	197	M	M	D	3	T	T	T	T
10:38	198	M	M	D	3	T	T	T	T
10:39	199	M	M	D	3	T	T	T	T
10:40	200	3	3	3	D	T	T	T	T
10:41	201	3	3	3	D	T	T	T	T
10:42	202	3	3	3	D	3	3	3	3
10:43	203	3	3	3	D	3	3	3	3
10:44	204	3	3	3	D	D	3	3	3
10:45	205	3	V	M	3	D	3	3	3

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:46	206	4	V	M	4	D	4	4	4
10:47	207	V	4	M	4	D	4	4	4
10:48	208	V	4	M	4	D	4	N	L
10:49	209	V	4	M	4	4	V	N	L
10:50	210	V	4	M	4	4	V	N	L
10:51	211	V	4	4	4	4	V	N	L
10:52	212	4	D	4	4	4	V	N	L
10:53	213	4	D	4	4	4	V	4	L
10:54	214	4	D	4	I	4	4	4	L
10:55	215	4	D	4	I	4	4	4	4
10:56	216	4	D	4	I	N	4	4	4
10:57	217	T	4	V	I	N	4	4	4
10:58	218	T	4	V	I	N	4	4	4
10:59	219	T	4	V	I	N	4	4	V
11:00	220	T	4	4	I	N	D	4	V
11:01	221	4	4	4	4	4	D	4	V
11:02	222	4	4	4	4	4	D	4	V
11:03	223	4	4	4	4	4	D	I	V
11:04	224	4	4	4	4	4	4	I	V
11:05	225	4	4	4	4	4	4	I	V
11:06	226	M	M	M	M	5	5	I	V

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:07	227	M	M	M	M	5	5	I	5
11:08	228	M	M	M	M	5	5	I	5
11:09	229	M	M	M	M	T	5	I	5
11:10	230	M	M	M	M	T	5	I	5
11:11	231	M	M	M	M	T	5	5	5
11:12	232	M	M	M	M	T	5	5	5
11:13	233	6	6	6	6	T	6	6	6
11:14	234	6	6	6	6	T	0	6	D
11:15	235	6	6	6	6	6	0	6	D
11:16	236	6	V	V	6	6	0	6	D
11:17	237	6	V	V	D	6	0	6	D
11:18	238	6	V	V	D	6	0	6	D
11:19	239	6	V	V	D	6	0	6	6
11:20	240	6	6	6	6	6	0	6	6
11:21	241	6	6	6	6	6	6	6	6
11:22	242	6	6	6	6	6	6	6	6
11:23	243	6	6	6	6	6	6	6	6
11:24	244	6	D	6	6	6	6	D	6
11:25	245	D	D	6	6	D	6	D	6
11:26	246	D	D	M	6	D	6	D	6
11:27	247	D	D	M	6	D	6	D	6

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:28	248	D	D	M	6	D	6	D	6
11:29	249	6	6	6	6	6	6	6	6
11:30	250	6	6	6	6	6	6	6	6
11:31	251	6	6	6	6	6	6	6	6
11:32	252	6	6	6	6	6	6	6	6
11:33	253	6	6	6	6	6	6	6	6
11:34	254	6	6	6	6	6	6	6	6
11:35	255	7	7	7	7	L	L	L	L
11:36	256	7	7	7	V	L	L	L	L
11:37	257	7	7	7	V	L	L	L	L
11:38	258	D	7	7	V	L	L	L	L
11:39	259	D	7	7	V	L	L	L	L
11:40	260	D	7	7	V	L	L	L	L
11:41	261	D	7	7	V	L	L	L	L
11:42	262	D	7	7	7	L	L	L	L
11:43	263	D	7	7	7	L	L	L	L
11:44	264	7	7	7	7	L	L	L	L
11:45	265	7	7	D	7	L	L	L	L
11:46	266	7	7	D	7	L	L	L	L
11:47	267	7	7	D	7	L	L	L	L
11:48	268	7	7	D	7	L	L	L	L

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 12:00 Fecha:

Partida: Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:49	269	7	7	D	7	L	L	L	L
11:50	270	7	7	D	7	L	L	L	L
11:51	271	7	D	D	D	L	L	L	L
11:52	272	7	D	7	D	L	L	L	L
11:53	273	7	D	7	D	L	L	L	L
11:54	274	D	D	7	D	L	L	L	L
11:55	275	D	D	7	D	L	L	L	L
11:56	276	D	D	7	7	L	L	L	L
11:57	277	D	7	7	7	L	L	L	L
11:58	278	D	7	7	7	L	L	L	L
11:59	279	7	7	7	7	L	L	L	L
12:00	280	7	7	7	7	L	L	L	L

2.3.2 Muestreo de Carta Balance en la Partida Tarrajeo de Muros Interiores

Proyecto: Sol De Pimental Muestreador: Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:39

Fecha:

Partida:

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8	Obrero 9	Obrero 9
07:20	N°										
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4

07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:41	21	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:42	22	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:43	23	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:44	24	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:45	25	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:46	26	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:47	27	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:48	28	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:49	29	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:50	30	V	V	V	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:51	31	1	1	1	1	1	1	1	1	X1	X1	X1
07:52	32	1	1	1	1	1	1	1	1	X1	X1	X1
07:53	33	1	1	1	1	1	1	1	1	X1	X1	X1
07:54	34	1	1	1	1	1	1	1	1	X1	X1	X1
07:55	35	1	1	1	1	1	1	1	1	X1	X1	X1
07:56	36	M	M	M	M	M	M	M	M	X1	X1	X1
07:57	37	M	M	M	M	M	M	M	M	X1	X1	X1
07:58	38	M	M	M	M	M	M	M	M	X1	X1	X1
07:59	39	M	M	M	M	M	M	M	M	X1	X1	X1
08:00	40	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:01	41	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:02	42	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:03	43	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:04	44	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:05	45	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:06	46	T	T	T	T	T	T	T	T	X1	X1	X1
08:07	47	E	E	E	E	E	E	E	E	X1	X1	X1
08:08	48	E	E	E	E	E	E	E	E	X1	X1	X1

08:09	49	E	E	E	E	E	E	E	E	X1	X1	X1
08:10	50	E	E	E	E	E	E	E	E	X1	X1	X1
08:11	51	E	E	E	E	E	E	E	E	X4	X4	X4
08:12	52	E	E	E	E	E	E	E	E	X4	X4	X4
08:13	53	E	E	E	E	E	E	E	E	X4	X4	X4
08:14	54	E	E	E	E	E	E	E	E	X4	X4	X4
08:15	55	2	2	T	2	2	2	2	2	X4	X4	X4
08:16	56	2	2	T	T	T	2	2	2	X4	X4	X4
08:17	57	2	2	T	T	T	2	V	V	X4	X4	X4
08:18	58	2	2	T	T	T	2	V	V	X4	X4	X4
08:19	59	V	2	T	2	T	V	V	V	X4	X4	X4
08:20	60	V	2	2	2	T	V	2	2	X4	X4	X4
08:21	61	V	D	2	2	2	V	2	2	X4	X4	X4
08:22	62	2	D	2	V	2	2	2	T	D	X4	X4
08:23	63	2	D	V	V	D	2	2	T	D	X4	X4
08:24	64	2	D	V	2	D	2	2	T	D	X4	X4
08:25	65	2	D	V	T	D	2	2	T	X4	X4	X4
08:26	66	D	2	2	2	D	2	2	T	X4	X4	D
08:27	67	D	2	2	2	D	D	D	T	X4	X4	D
08:28	68	D	2	2	D	2	D	D	2	X4	X4	D
08:29	69	D	2	2	D	2	D	D	2	X4	X4	X4
08:30	70	D	M	D	D	M	D	D	2	X4	X4	X4
08:31	71	D	M	D	D	M	D	D	T	X5	X5	X5
08:32	72	D	3	D	D	M	D	D	T	X5	X5	X5
08:33	73	D	3	D	3	3	3	3	T	X5	X5	X5
08:34	74	3	V	D	3	3	3	3	3	X5	X5	X5
08:35	75	3	V	D	M	T	3	3	3	X5	X5	X5
08:36	76	3	3	D	M	T	3	3	D	X5	X5	X5
08:37	77	3	T	3	M	T	3	3	D	X5	X5	X5
08:38	78	V	T	3	3	T	3	3	D	X5	X5	X5

08:39	79	V	T	3	3	T	T	D	X5	X5	X5
08:40	80	V	T	M	T	T	T	D	X5	X5	X5
08:41	81	3	T	M	T	3	T	D	X5	X5	X5
08:42	82	3	T	M	T	3	T	D	X5	X5	X5
08:43	83	3	T	3	T	3	T	3	X5	X5	X5
08:44	84	3	3	3	T	3	3	3	X5	X5	X5
08:45	85	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
08:46	86	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
08:47	87	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
08:48	88	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
08:49	89	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
08:50	90	4	4	D	4	4	4	4	X5	X5	X5
08:51	91	4	4	D	4	4	4	4	X5	X5	X5
08:52	92	4	4	D	D	4	T	4	X5	X5	X5
08:53	93	4	4	D	D	4	T	4	X5	X5	X5
08:54	94	T	V	D	D	4	4	4	X5	X5	D
08:55	95	T	V	D	D	D	4	T	X5	X5	D
08:56	96	T	V	4	D	D	D	T	X5	X5	D
08:57	97	T	4	4	D	D	D	T	X5	X5	D
08:58	98	4	4	4	D	D	D	T	X5	X5	D
08:59	99	4	4	M	D	D	D	4	X5	X5	D
09:00	100	V	D	M	4	4	D	4	X5	X5	X5
09:01	101	V	D	M	4	4	D	M	X5	X5	X5
09:02	102	V	D	4	T	4	D	M	X5	X5	X5
09:03	103	4	D	T	T	T	D	4	X5	X5	X5
09:04	104	4	D	T	T	T	D	4	X5	X5	X5
09:05	105	4	D	T	4	T	D	4	X5	X5	X5
09:06	106	D	D	T	4	T	4	D	X5	X5	X5
09:07	107	D	4	T	N	T	4	D	X5	D	X5
09:08	108	D	4	4	N	T	T	D	X5	D	X5

09:09	109	D	4	4	N	4	T	D	X5	D	X5
09:10	110	D	V	D	N	4	M	D	X5	D	X5
09:11	111	D	V	D	N	V	M	D	X5	D	X5
09:12	112	4	4	D	4	4	4	4	X5	D	X5
09:13	113	4	4	D	4	4	4	4	X5	D	X5
09:14	114	M	M	M	M	M	M	M	D	X5	X5
09:15	115	M	M	M	M	M	M	M	D	X5	X5
09:16	116	M	M	M	M	M	M	M	D	X5	X5
09:17	117	M	M	M	M	M	M	M	D	X5	X5
09:18	118	M	M	M	M	M	M	M	D	X5	X5
09:19	119	M	M	M	M	M	M	4	D	X5	X5
09:20	120	M	M	M	M	M	M	4	D	X5	X5
09:21	121	4	4	4	4	T	4	4	X5	X5	X5
09:22	122	4	4	V	4	T	4	4	X5	X5	X5
09:23	123	4	4	V	T	T	D	4	X5	X5	X5
09:24	124	V	D	V	T	T	D	V	X5	X5	X5
09:25	125	4	D	4	T	4	D	V	X5	X5	X5
09:26	126	V	D	4	T	V	D	V	X5	X5	X5
09:27	127	4	D	4	T	V	D	4	X5	X5	X5
09:28	128	4	D	M	T	4	D	4	X5	X5	X5
09:29	129	T	D	M	4	4	4	4	X5	X5	X5
09:30	130	T	D	4	4	4	4	D	X5	X5	X5
09:31	131	T	D	D	4	D	4	D	X5	X5	X5
09:32	132	T	4	D	4	D	4	D	X5	X5	X5
09:33	133	T	4	D	M	D	T	D	X5	X5	X5
09:34	134	T	4	D	4	D	T	D	X5	X5	X5
09:35	135	T	4	D	M	D	T	D	X5	X5	X5
09:36	136	4	4	D	4	D	T	4	X5	X5	X5
09:37	137	4	T	D	V	D	4	4	D	X5	X5
09:38	138	M	T	4	V	4	4	4	D	X5	X5

09:39	139	M	T	4	V	4	4	M	D	X5	X5
09:40	140	4	T	4	V	4	4	M	D	X5	X5
09:41	141	4	T	L	4	4	4	4	D	X5	X5
09:42	142	4	4	L	4	L	D	T	D	X5	D
09:43	143	V	4	L	4	L	D	T	X5	X5	D
09:44	144	V	4	L	4	L	D	4	X5	X5	D
09:45	145	V	4	L	D	L	D	4	X5	X5	D
09:46	146	4	4	4	D	4	D	4	X5	X5	D
09:47	147	4	4	4	D	M	4	T	X5	X5	D
09:48	148	4	D	4	D	M	4	T	X5	D	X5
09:49	149	M	D	4	D	4	4	T	X5	D	X5
09:50	150	M	D	D	4	T	4	T	X5	D	X5
09:51	151	M	D	D	4	T	4	T	X5	D	X5
09:52	152	4	D	D	4	T	V	T	X5	D	X5
09:53	153	4	4	D	4	T	V	T	X5	D	X5
09:54	154	D	4	D	4	T	V	T	X5	D	X5
09:55	155	D	V	4	M	T	V	4	X5	X5	X5
09:56	156	D	V	4	M	4	4	4	X5	X5	X5
09:57	157	D	V	T	M	T	4	4	E	E	E
09:58	158	D	4	T	M	T	4	T	E	E	E
09:59	159	D	4	4	M	4	T	T	E	E	E
10:00	160	D	T	D	M	4	T	4	E	E	E
10:01	161	D	T	D	M	4	T	4	E	E	E
10:02	162	D	T	D	4	D	T	N	E	E	E
10:03	163	4	T	D	4	D	T	N	E	E	E
10:04	164	4	T	D	4	D	T	N	E	E	E
10:05	165	T	4	D	T	D	T	N	E	E	E
10:06	166	T	4	D	T	D	4	N	E	E	E
10:07	167	4	M	4	4	D	4	N	E	E	E
10:08	168	4	M	4	4	4	4	4	E	E	E

10:09	169	M	M	4	4	4	D	4	E	E	E
10:10	170	M	5	5	D	5	D	5	L	L	L
10:11	171	M	5	5	D	5	D	5	L	L	L
10:12	172	M	5	5	D	5	D	5	L	L	L
10:13	173	M	D	M	D	L	D	5	L	L	L
10:14	174	M	D	M	D	L	D	5	L	L	L
10:15	175	5	D	M	D	L	D	T	L	L	L
10:16	176	5	D	M	5	L	D	T	L	L	L
10:17	177	5	D	M	5	L	5	T	L	L	L
10:18	178	5	5	M	M	L	M	T	L	L	L
10:19	179	5	5	M	M	L	M	T	L	L	L
10:20	180	V	V	5	5	L	5	T	L	L	L
10:21	181	V	V	5	5	5	5	5	L	L	L
10:22	182	V	5	L	T	5	5	D	L	L	L
10:23	183	5	5	L	T	5	T	D	L	L	L
10:24	184	5	D	L	T	5	T	D	L	L	L
10:25	185	L	D	L	T	5	T	D	L	L	L
10:26	186	L	D	5	T	D	T	D	L	L	L
10:27	187	L	D	5	T	D	T	D	L	L	L
10:28	188	L	D	5	5	D	T	D	L	L	L
10:29	189	L	D	5	5	D	5	D	L	L	L
10:30	190	L	D	5	M	D	5	5	L	L	L
10:31	191	5	5	D	M	D	5	5	L	L	L
10:32	192	5	5	D	M	5	5	L	X6	X6	X6
10:33	193	5	5	D	5	5	D	L	X6	X6	X6
10:34	194	5	5	D	5	5	D	L	X6	X6	X6
10:35	195	5	5	D	5	L	D	L	X6	X6	X6
10:36	196	N	L	5	D	L	D	L	X6	X6	X6
10:37	197	N	L	5	D	L	D	L	X6	X6	X6
10:38	198	N	L	5	D	L	D	5	X6	X6	X6

10:39	199	N	L	M	D	L	D	5	X6	X6	X6
10:40	200	N	L	M	D	L	5	M	X6	X6	X6
10:41	201	N	L	5	D	5	5	M	X6	X6	X6
10:42	202	N	L	5	D	5	T	M	X6	X6	X6
10:43	203	5	5	5	5	5	T	5	X6	X6	X6
10:44	204	5	5	D	5	5	5	5	X6	D	X6
10:45	205	5	5	D	L	5	M	T	X6	D	X6
10:46	206	5	5	D	L	D	M	T	X6	D	X6
10:47	207	T	D	D	L	D	5	T	X6	D	X6
10:48	208	T	D	D	L	D	D	T	X6	D	X6
10:49	209	T	D	D	L	D	D	T	X6	D	X6
10:50	210	T	D	5	5	D	D	T	X6	D	X6
10:51	211	T	D	5	5	D	D	5	X6	D	X6
10:52	212	5	D	M	M	D	D	5	X6	X6	X6
10:53	213	5	D	M	M	5	D	5	X6	X6	X6
10:54	214	V	5	M	5	5	5	5	X6	X6	X6
10:55	215	V	5	5	5	5	5	D	X6	X6	X6
10:56	216	V	5	5	D	M	5	D	X6	X6	X6
10:57	217	5	L	T	D	M	5	D	X6	X6	X6
10:58	218	5	L	T	D	M	L	D	X6	X6	X6
10:59	219	5	L	T	D	5	L	D	X6	X6	X6
11:00	220	5	L	T	D	5	L	D	X6	X6	X6
11:01	221	D	L	T	D	5	L	D	X6	X6	X6
11:02	222	D	L	T	5	D	L	D	X6	X6	X6
11:03	223	D	5	T	5	D	L	5	X6	X6	X6
11:04	224	D	5	T	5	D	L	5	L	L	L
11:05	225	D	5	5	L	D	5	5	L	L	L
11:06	226	D	5	5	L	D	5	5	L	L	L
11:07	227	D	5	5	L	D	5	T	L	L	L
11:08	228	D	D	D	L	D	5	T	L	L	L

11:09	229	5	D	D	L	5	D	T	L	L	L
11:10	230	5	5	D	L	5	D	T	L	L	L
11:11	231	5	5	D	5	5	D	T	L	L	L
11:12	232	5	5	D	5	T	D	T	L	L	L
11:13	233	5	T	D	5	T	D	5	L	L	L
11:14	234	L	T	5	5	T	D	5	L	L	L
11:15	235	L	T	M	D	T	5	D	L	L	L
11:16	236	L	T	M	D	T	5	D	L	L	L
11:17	237	L	T	M	D	5	5	D	L	L	L
11:18	238	L	T	5	D	5	V	D	L	L	L
11:19	239	L	T	5	D	5	V	D	L	L	L
11:20	240	5	5	5	D	5	5	D	L	L	L
11:21	241	6	T	D	6	6	6	6	O	O	O
11:22	242	M	T	D	6	D	M	6	O	O	O
11:23	243	M	T	D	6	D	M	6	O	O	O
11:24	244	6	T	D	T	D	M	T	O	O	O
11:25	245	D	T	D	T	D	6	T	O	O	O
11:26	246	D	6	D	6	D	6	6	O	O	O
11:27	247	D	6	D	D	6	T	D	O	O	O
11:28	248	D	6	6	D	6	T	D	O	O	O
11:29	249	D	M	6	D	6	T	D	O	O	O
11:30	250	D	M	6	D	V	6	D	O	O	O
11:31	251	D	6	6	D	V	6	D	O	O	O
11:32	252	6	D	6	D	V	6	D	O	O	O
11:33	253	6	D	6	6	6	D	6	O	O	O
11:34	254	6	D	T	6	6	D	6	O	O	O
11:35	255	6	D	T	6	6	D	6	X1	X1	X1
11:36	256	L	D	T	L	6	D	M	X1	X1	X1
11:37	257	L	D	T	L	D	6	M	X1	X1	X1
11:38	258	L	D	T	L	D	6	M	X1	X1	X1

11:39	259	L	D	6	L	D	6	6	X1	X1	X1
11:40	260	D	6	6	6	D	6	6	X1	X1	X1
11:41	261	D	6	6	6	D	6	6	X1	X1	X1
11:42	262	D	T	M	6	6	T	6	X1	X1	X1
11:43	263	D	T	M	6	6	T	6	X1	X1	X1
11:44	264	D	6	M	6	6	T	D	X1	X1	X1
11:45	265	D	6	6	T	6	6	D	X1	X1	X1
11:46	266	D	V	6	T	M	6	D	X1	X1	X1
11:47	267	D	V	6	T	M	V	D	X1	X1	X1
11:48	268	D	V	D	T	M	V	D	X1	X1	X1
11:49	269	6	6	D	T	M	V	D	X1	X1	X1
11:50	270	6	6	D	T	6	6	D	X1	X1	X1
11:51	271	6	6	D	T	6	6	D	X1	X1	X1
11:52	272	6	D	D	6	6	D	D	X1	X1	X1
11:53	273	L	D	D	6	6	D	6	X1	X1	X1
11:54	274	L	D	D	6	6	D	6	X1	X1	X1
11:55	275	L	D	6	6	D	D	V	X1	X1	X1
11:56	276	L	D	6	L	D	D	V	X1	X1	X1
11:57	277	L	D	6	L	D	D	V	X1	X1	X1
11:58	278	L	D	M	L	D	6	6	X1	X1	X1
11:59	279	L	6	M	L	D	M	6	X1	X1	X1
12:00	280	6	6	6	6	6	M	6	X1	X1	X1
01:00	281	3	D	3	3	3	M	3	X4	X4	X4
01:01	282	3	D	T	3	3	3	T	X4	X4	X4
01:02	283	T	D	T	3	3	3	T	X4	X4	X4
01:03	284	T	D	T	3	3	3	T	X4	X4	X4
01:04	285	T	3	T	D	3	D	T	X4	X4	X4
01:05	286	T	3	T	D	T	D	T	X4	X4	X4
01:06	287	T	3	T	D	T	D	3	X4	X4	X4
01:07	288	3	M	3	D	T	3	V	X4	X4	X4

01:08	289	3	M	3	D	T	D	V	X4	X4	X4
01:09	290	M	M	3	3	T	D	V	X4	X4	X4
01:10	291	M	3	3	3	T	3	3	X4	X4	X4
01:11	292	3	3	3	3	3	3	3	X4	X4	X4
01:12	293	3	3	3	3	3	3	3	X4	X4	X4
01:13	294	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
01:14	295	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
01:15	296	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
01:16	297	E	E	E	E	E	E	E	X5	X5	X5
01:17	298	4	4	4	4	4	4	4	X5	X5	X5
01:18	299	4	4	4	4	4	4	4	X5	X5	X5
01:19	300	D	V	4	4	M	4	D	X5	X5	X5
01:20	301	D	V	T	M	M	4	D	X5	X5	X5
01:21	302	D	4	T	4	M	T	D	X5	X5	X5
01:22	303	D	4	T	4	4	T	D	X5	X5	X5
01:23	304	D	4	4	4	4	T	D	X5	X5	X5
01:24	305	D	D	M	D	4	M	D	X5	X5	X5
01:25	306	4	D	M	D	4	M	D	X5	X5	X5
01:26	307	4	D	M	D	T	4	4	D	X5	X5
01:27	308	4	D	4	D	T	4	4	D	X5	X5
01:28	309	V	D	4	D	T	4	M	D	X5	X5
01:29	310	V	D	4	D	T	N	M	D	X5	X5
01:30	311	4	4	D	4	T	N	M	D	D	X5
01:31	312	4	4	D	4	T	N	4	X5	D	X5
01:32	313	M	4	D	4	T	N	T	X5	D	X5
01:33	314	M	V	D	4	4	N	T	X5	D	X5
01:34	315	M	V	D	T	4	N	4	X5	D	X5
01:35	316	4	4	D	T	4	N	T	X5	D	D
01:36	317	4	4	D	T	M	N	4	X5	X5	D
01:37	318	4	T	4	T	M	N	4	X5	X5	D

01:38	319	D	T	4	T	M	N	4	X5	X5	D
01:39	320	D	T	4	4	4	4	4	X5	X5	D
01:40	321	D	T	M	4	4	4	D	X5	X5	X5
01:41	322	D	4	M	V	D	4	D	X5	X5	X5
01:42	323	D	4	M	V	D	4	D	X5	X5	X5
01:43	324	D	V	4	V	D	T	D	X5	X5	X5
01:44	325	4	4	4	4	D	T	D	X5	X5	X5
01:45	326	4	4	V	4	D	T	D	X5	X5	X5
01:46	327	4	D	V	4	D	4	4	X5	X5	X5
01:47	328	4	D	V	D	D	4	4	X5	X5	X5
01:48	329	4	D	4	D	4	4	V	L	L	L
01:49	330	V	D	4	D	4	V	V	L	L	L
01:50	331	V	D	4	D	4	V	V	L	L	L
01:51	332	V	D	4	D	T	4	4	L	L	L
01:52	333	4	D	4	D	T	4	4	L	L	L
01:53	334	M	D	M	D	T	4	4	L	N	L
01:54	335	M	4	M	4	4	M	M	L	N	L
01:55	336	4	4	M	4	4	M	M	L	N	L
01:56	337	4	T	M	V	M	M	M	L	N	L
01:57	338	D	T	M	V	M	4	4	L	N	L
01:58	339	D	4	4	4	M	4	4	L	N	L
01:59	340	D	M	4	4	4	4	T	L	N	L
02:00	341	D	M	4	4	4	D	T	L	N	L
02:01	342	D	M	4	T	4	D	4	L	L	L
02:02	343	D	4	4	T	4	D	4	L	L	L
02:03	344	D	4	4	T	4	D	4	L	L	L
02:04	345	D	4	D	T	4	D	4	L	L	L
02:05	346	D	5	D	5	D	D	5	X6	X6	X6
02:06	347	5	5	D	5	D	D	5	X6	X6	X6
02:07	348	5	D	D	5	D	5	D	X6	X6	X6

02:08	349	T	D	D	V	D	T	D	X6	X6	X6
02:09	350	T	D	D	V	D	T	D	X6	X6	X6
02:10	351	T	D	5	5	D	5	D	X6	X6	X6
02:11	352	5	D	5	M	D	5	D	X6	D	X6
02:12	353	5	D	5	M	5	M	D	X6	D	X6
02:13	354	5	5	M	M	V	M	D	X6	D	X6
02:14	355	M	5	M	M	5	M	5	X6	D	X6
02:15	356	M	T	M	M	V	M	5	X6	D	X6
02:16	357	M	T	5	M	5	M	5	X6	X6	X6
02:17	358	M	T	5	5	5	M	5	X6	X6	X6
02:18	359	5	5	5	5	5	M	5	X6	X6	X6
02:19	360	5	5	T	D	5	5	D	X6	X6	O
02:20	361	5	5	T	D	M	5	D	X6	X6	O
02:21	362	5	M	T	D	M	V	D	X6	X6	O
02:22	363	5	M	5	D	M	V	D	X6	X6	X6
02:23	364	D	M	5	D	M	5	D	O	X6	X6
02:24	365	D	M	5	D	5	D	5	O	X6	X6
02:25	366	D	5	D	5	5	D	5	O	X6	X6
02:26	367	D	5	D	5	V	D	V	O	X6	X6
02:27	368	D	T	D	5	V	D	V	X6	X6	X6
02:28	369	D	T	D	5	5	D	V	X6	X6	X6
02:29	370	D	5	D	T	5	D	5	X6	X6	X6
02:30	371	D	5	D	T	D	5	5	X6	X6	X6
02:31	372	5	D	D	T	D	5	5	L	L	L
02:32	373	5	D	5	T	D	5	5	L	L	L
02:33	374	5	D	5	5	D	5	5	L	L	L
02:34	375	5	D	5	5	D	5	D	L	L	L
02:35	376	M	D	5	5	D	M	D	L	L	L
02:36	377	M	5	5	5	5	M	D	L	L	L
02:37	378	M	5	5	5	5	M	D	L	L	L

02:38	379	5	5	5	5	5	5	5	L	L	L
02:39	380	5	5	5	5	5	5	5	L	L	L

2.3.3 Muestreo de Carta Balance en la Partida Tarrajeo de Muros Exteriores

Proyecto:	Sol De Pimentel	Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40
Fecha:			
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores		

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	Y4
07:41	21	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:42	22	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:43	23	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:44	24	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:45	25	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:46	26	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:47	27	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:48	28	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:49	29	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:50	30	V	V	V	V	V	Y3	X1	X1
07:51	31	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:52	32	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:53	33	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:54	34	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:55	35	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:56	36	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:57	37	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:58	38	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
07:59	39	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:00	40	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:01	41	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:02	42	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:03	43	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:04	44	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:05	45	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:06	46	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:07	47	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1	X1
08:08	48	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:09	49	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:10	50	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:11	51	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:12	52	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:13	53	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:14	54	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:15	55	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:16	56	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:17	57	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:18	58	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:19	59	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:20	60	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X4	X4
08:21	61	1	1	1	1	1	1	X4	X4
08:22	62	1	1	1	1	1	1	X4	X4
08:23	63	1	1	D	M	T	V	X4	X4
08:24	64	1	T	D	M	T	V	X4	X4
08:25	65	1	T	D	M	T	V	X4	X4
08:26	66	D	T	D	1	1	1	X4	X4
08:27	67	D	T	D	1	1	1	X4	X4
08:28	68	D	1	D	1	1	1	X4	X4
08:29	69	D	1	D	D	D	D	X4	X4
08:30	70	D	V	1	D	D	D	X4	X4
08:31	71	D	V	M	D	D	D	X4	X4
08:32	72	D	1	M	D	D	D	X4	X4
08:33	73	1	D	M	D	D	D	X4	X4
08:34	74	1	D	1	D	D	D	X4	X4
08:35	75	1	D	V	D	D	D	X4	X4
08:36	76	T	D	V	D	D	D	X4	X4
08:37	77	T	D	V	D	D	D	X4	X4
08:38	78	T	D	1	1	1	1	D	X4
08:39	79	1	D	1	1	T	1	D	X4

Proyecto:	Sol De Pimentel		Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez				
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40	Fecha:				
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores							

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
08:40	80	1	D	1	1	T	1	D	X4
08:41	81	1	D	D	1	1	T	D	X4
08:42	82	1	1	D	1	1	T	D	X4
08:43	83	2	2	D	2	V	T	D	X5
08:44	84	2	2	D	2	V	T	D	X5
08:45	85	T	2	D	T	V	T	D	X5
08:46	86	T	2	D	T	V	T	D	X5
08:47	87	T	V	D	2	V	2	X5	X5
08:48	88	T	V	D	2	V	D	X5	X5
08:49	89	2	V	2	V	2	D	X5	X5
08:50	90	2	V	2	V	V	D	X5	X5
08:51	91	V	V	V	V	V	D	X5	X5
08:52	92	V	V	V	V	V	D	X5	X5
08:53	93	V	2	2	V	2	2	X5	X5
08:54	94	2	2	M	V	2	2	X5	X5
08:55	95	2	T	M	2	M	2	X5	X5
08:56	96	2	T	M	2	M	T	X5	X5
08:57	97	M	T	2	T	M	T	X5	D
08:58	98	M	2	2	T	2	T	X5	D
08:59	99	2	2	2	T	2	2	X5	D

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:00	100	2	2	2	2	2	2	X5	D
09:01	101	E	E	E	E	E	E	X5	D
09:02	102	E	E	E	E	E	E	X5	D
09:03	103	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:04	104	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:05	105	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:06	106	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:07	107	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:08	108	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:09	109	E	E	E	E	E	E	X5	X5
09:10	110	3	3	3	3	3	3	X5	X5
09:11	111	3	3	3	M	3	3	X5	X5
09:12	112	3	3	3	M	T	3	X5	X5
09:13	113	M	M	3	M	T	T	X5	X5
09:14	114	M	M	T	M	T	T	X5	X5
09:15	115	M	M	T	M	3	T	X5	X5
09:16	116	M	M	T	3	3	T	X5	X5
09:17	117	M	M	T	3	D	T	X5	X5
09:18	118	M	3	3	V	D	T	X5	X5
09:19	119	M	3	3	V	D	3	X5	X5

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:20	120	3	V	3	3	D	3	X5	X5
09:21	121	4	V	4	T	4	4	X5	X5
09:22	122	4	V	T	T	4	4	X5	X5
09:23	123	D	T	T	T	4	4	N	X5
09:24	124	D	T	T	T	4	4	N	X5
09:25	125	D	T	T	T	T	M	N	X5
09:26	126	D	4	T	4	T	M	N	X5
09:27	127	D	M	T	4	T	M	N	X5
09:28	128	D	M	T	T	T	M	N	X5
09:29	129	D	4	T	T	T	M	N	X5
09:30	130	D	4	4	T	T	M	X5	X5
09:31	131	4	D	4	4	T	M	X5	X5
09:32	132	4	D	M	4	4	M	X5	X5
09:33	133	M	D	M	4	4	4	X5	X5
09:34	134	M	D	M	D	M	4	X5	X5
09:35	135	M	D	4	D	M	4	X5	X5
09:36	136	4	D	4	D	M	V	X5	X5
09:37	137	4	D	V	D	4	V	X5	X5
09:38	138	V	D	V	D	4	V	X5	X5
09:39	139	V	D	4	D	4	4	X5	X5

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
09:40	140	V	4	D	D	M	4	X5	X5
09:41	141	4	T	D	4	M	D	X5	X5
09:42	142	4	T	D	4	M	D	X5	X5
09:43	143	V	T	D	4	M	D	X5	X5
09:44	144	V	4	D	M	M	D	X5	X5
09:45	145	4	4	D	M	M	D	X5	X5
09:46	146	4	4	4	M	4	D	X5	X5
09:47	147	D	V	4	4	4	D	X5	X5
09:48	148	D	V	V	4	4	D	X5	X5
09:49	149	D	V	V	4	T	D	X5	X5
09:50	150	D	V	V	T	T	4	X5	X5
09:51	151	D	V	4	T	T	4	X5	X5
09:52	152	D	4	4	4	T	4	X5	X5
09:53	153	D	4	4	4	T	M	X5	X5
09:54	154	4	4	D	T	T	M	X5	X5
09:55	155	4	D	D	T	4	M	X5	X5
09:56	156	M	D	D	T	V	4	X5	X5
09:57	157	M	D	D	T	V	V	X5	X5
09:58	158	M	D	D	T	V	V	X5	X5
09:59	159	4	D	D	T	4	V	X5	X5

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:00	160	4	D	4	T	4	4	E	E
10:01	161	T	D	4	T	4	4	E	E
10:02	162	T	4	4	T	4	4	E	E
10:03	163	T	T	M	4	4	T	E	E
10:04	164	T	T	M	4	D	T	E	E
10:05	165	4	T	M	4	D	T	E	E
10:06	166	4	T	4	4	D	T	E	E
10:07	167	4	T	4	4	D	T	E	E
10:08	168	4	T	4	4	D	T	E	E
10:09	169	4	T	4	4	4	4	E	E
10:10	170	D	4	4	4	4	4	E	E
10:11	171	D	4	4	4	4	V	L	L
10:12	172	D	4	D	D	T	V	L	L
10:13	173	D	V	D	D	T	V	L	L
10:14	174	D	V	D	D	T	4	L	L
10:15	175	D	V	D	D	4	4	L	L
10:16	176	D	4	D	D	4	4	L	L
10:17	177	D	4	D	D	V	M	L	L
10:18	178	4	M	4	4	V	M	L	L
10:19	179	4	M	4	4	V	M	L	L

Proyecto:	Sol De Pimentel		Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez					
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40	Fecha:					
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores								

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:20	180	4	4	4	4	4	M	L	L
10:21	181	5	5	5	5	5	5	X5	X5
10:22	182	V	M	M	5	5	5	X5	X5
10:23	183	V	5	5	T	V	5	X5	X5
10:24	184	5	5	5	5	5	5	X5	X5
10:25	185	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:26	186	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:27	187	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:28	188	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:29	189	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:30	190	E	E	E	E	E	E	X5	X5
10:31	191	5	5	5	5	5	5	X5	X5
10:32	192	V	T	5	5	5	M	X5	X5
10:33	193	V	T	5	5	T	M	X5	X5
10:34	194	5	T	V	5	T	5	O	O
10:35	195	5	T	V	5	M	5	O	O
10:36	196	T	T	V	5	M	5	O	O
10:37	197	T	T	M	T	M	T	O	O
10:38	198	T	5	M	T	5	T	O	O
10:39	199	T	5	5	T	5	T	O	O

Proyecto:	Sol De Pimentel		Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez					
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40	Fecha:					
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores								

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
10:40	200	T	T	5	T	5	T	O	O
10:41	201	T	T	5	T	T	M	O	O
10:42	202	T	T	D	T	T	M	O	O
10:43	203	T	5	D	T	T	M	X6	X6
10:44	204	5	5	D	5	T	M	X6	X6
10:45	205	5	D	D	5	T	5	X6	X6
10:46	206	V	D	D	M	T	5	X6	X6
10:47	207	V	D	D	M	5	5	X6	X6
10:48	208	5	D	5	M	5	V	X6	X6
10:49	209	D	D	5	5	5	V	X6	X6
10:50	210	D	D	5	V	M	V	X6	X6
10:51	211	D	5	5	V	M	V	X6	X6
10:52	212	D	5	5	V	M	V	X6	X6
10:53	213	D	5	M	5	5	V	X6	X6
10:54	214	D	M	M	5	5	5	X6	X6
10:55	215	D	M	M	5	5	5	X6	X6
10:56	216	5	M	M	5	5	5	X6	X6
10:57	217	5	5	T	5	M	M	X6	X6
10:58	218	T	V	T	D	M	M	X6	X6
10:59	219	T	V	T	D	M	5	X6	X6

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:00	220	T	V	T	D	M	T	X6	X6
11:01	221	V	5	5	D	M	T	X6	X6
11:02	222	V	5	5	D	M	5	X6	X6
11:03	223	5	M	V	5	M	5	X6	X6
11:04	224	5	M	V	5	5	M	X6	X6
11:05	225	T	M	V	5	5	M	X6	X6
11:06	226	T	M	5	5	V	5	X6	X6
11:07	227	T	M	5	5	V	5	X6	X6
11:08	228	T	M	5	5	5	T	X6	X6
11:09	229	T	5	5	5	5	T	X6	X6
11:10	230	5	M	D	V	T	T	X6	X6
11:11	231	5	M	D	V	T	T	X6	X6
11:12	232	5	M	D	V	T	T	X6	X6
11:13	233	M	5	D	V	T	T	X6	N
11:14	234	M	5	D	5	T	5	X6	N
11:15	235	M	5	5	5	T	5	X6	N
11:16	236	5	T	5	5	5	V	X6	N
11:17	237	5	T	5	D	5	V	X6	N
11:18	238	T	T	V	D	5	5	X6	N
11:19	239	T	T	V	D	5	5	X6	X6

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:20	240	5	T	5	D	5	5	X6	X6
11:21	241	6	6	6	6	T	6	L	L
11:22	242	V	6	T	6	T	6	L	L
11:23	243	V	M	T	6	T	6	L	L
11:24	244	6	M	T	V	T	D	L	L
11:25	245	6	M	T	V	T	D	L	L
11:26	246	6	M	T	V	6	D	L	L
11:27	247	M	M	T	6	6	D	L	L
11:28	248	M	6	T	6	V	D	L	L
11:29	249	M	6	T	6	V	D	L	L
11:30	250	M	6	T	M	6	D	L	L
11:31	251	M	6	6	M	6	6	L	L
11:32	252	M	6	6	M	E	6	L	L
11:33	253	M	6	V	M	E	V	L	L
11:34	254	M	D	V	M	E	V	L	L
11:35	255	M	D	V	M	E	V	L	L
11:36	256	6	D	6	M	E	6	L	L
11:37	257	6	D	6	6	E	6	L	L
11:38	258	T	D	6	6	E	6	L	L
11:39	259	T	D	N	6	E	M	L	L

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
11:40	260	T	D	N	V	6	M	L	L
11:41	261	M	D	N	V	6	M	X1	X1
11:42	262	M	D	N	V	6	M	X1	X1
11:43	263	M	6	N	V	6	M	X1	X1
11:44	264	6	6	N	V	6	M	X1	X1
11:45	265	6	V	6	V	6	6	X1	X1
11:46	266	6	V	6	6	D	6	X1	X1
11:47	267	6	V	6	6	D	6	X1	X1
11:48	268	D	6	V	M	D	6	X1	X1
11:49	269	D	6	V	M	D	T	X1	X1
11:50	270	D	6	V	6	D	T	X1	X1
11:51	271	D	6	6	6	D	T	X1	X1
11:52	272	D	D	6	6	T	T	X1	X1
11:53	273	D	D	6	M	T	6	X1	X1
11:54	274	D	D	T	M	T	6	X1	X1
11:55	275	6	D	T	M	T	M	X1	X1
11:56	276	6	D	T	M	T	M	X1	X1
11:57	277	6	D	T	M	6	M	X1	X1
11:58	278	6	D	T	M	6	6	X1	X1
11:59	279	6	6	T	M	6	6	X1	X1

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
12:00	280	6	6	6	6	6	6	X1	X1
01:00	281	E	E	E	E	E	E	X4	X4
01:01	282	E	E	E	E	E	E	X4	X4
01:02	283	E	E	E	E	E	E	X4	X4
01:03	284	E	E	E	E	E	E	X4	X4
01:04	285	E	E	E	E	E	E	X4	X4
01:05	286	3	V	3	3	3	3	X4	X4
01:06	287	3	V	3	M	3	D	X4	X4
01:07	288	V	V	3	M	T	D	X4	X4
01:08	289	V	3	M	M	T	D	X4	X4
01:09	290	V	3	M	M	3	D	X4	X4
01:10	291	3	3	3	M	3	D	X4	X4
01:11	292	3	3	T	3	3	3	X5	X5
01:12	293	D	D	T	3	T	3	X5	X5
01:13	294	D	D	T	T	T	3	X5	X5
01:14	295	D	D	T	T	T	3	X5	X5
01:15	296	D	D	T	3	T	V	X5	X5
01:16	297	D	D	T	4	T	V	X5	X5
01:17	298	4	4	4	4	4	V	X5	X5
01:18	299	4	4	4	4	4	V	X5	X5

Proyecto:	Sol De Pimentel		Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez					
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40	Fecha:					
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores								

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
01:19	300	4	4	V	4	V	4	X5	X5
01:20	301	V	M	V	4	V	4	X5	X5
01:21	302	V	M	4	D	4	V	X5	X5
01:22	303	4	M	M	D	M	V	X5	X5
01:23	304	T	M	M	D	M	4	X5	X5
01:24	305	T	M	4	D	4	4	X5	X5
01:25	306	T	M	4	D	4	4	X5	X5
01:26	307	4	M	D	4	T	T	X5	X5
01:27	308	M	4	D	4	4	T	X5	X5
01:28	309	M	4	D	4	4	T	X5	X5
01:29	310	M	4	D	4	D	T	X5	X5
01:30	311	4	V	D	4	D	T	X5	X5
01:31	312	D	V	D	T	D	T	X5	X5
01:32	313	D	V	D	T	D	T	X5	X5
01:33	314	D	4	D	T	D	T	X5	X5
01:34	315	D	4	4	T	4	4	X5	X5
01:35	316	D	4	4	T	4	4	X5	X5
01:36	317	4	D	4	T	4	4	X5	X5
01:37	318	4	D	4	4	T	4	X5	X5
01:38	319	V	D	M	4	T	V	X5	X5

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
01:39	320	V	D	M	4	T	V	X5	X5
01:40	321	V	D	4	4	T	V	X5	X5
01:41	322	4	D	4	M	4	V	X5	X5
01:42	323	4	4	4	M	4	V	X5	X5
01:43	324	M	4	4	M	T	V	X5	X5
01:44	325	M	4	M	M	T	4	X5	X5
01:45	326	4	4	M	M	4	4	O	O
01:46	327	4	M	M	M	4	4	O	O
01:47	328	4	M	M	M	4	T	O	O
01:48	329	4	M	M	4	N	T	O	O
01:49	330	N	4	4	4	N	T	O	O
01:50	331	N	4	4	4	N	4	O	O
01:51	332	N	4	4	4	N	M	O	O
01:52	333	N	4	4	4	N	M	O	O
01:53	334	N	T	T	4	N	M	O	O
01:54	335	N	T	T	D	4	4	O	O
01:55	336	4	T	T	D	4	4	L	L
01:56	337	4	T	4	D	4	4	L	L
01:57	338	4	T	4	D	4	D	L	L
01:58	339	4	T	4	4	T	D	L	L

Proyecto:	Sol De Pimentel		Muestreador:	Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez				
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	14:40	Fecha:				
Partida:	Tarrajeo de Muros Exteriores							

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
01:59	340	4	4	4	4	T	D	L	L
02:00	341	5	5	5	5	T	D	L	L
02:01	342	5	V	5	5	5	D	L	L
02:02	343	5	V	5	5	5	D	L	L
02:03	344	5	V	D	5	M	D	L	L
02:04	345	5	V	D	T	M	5	L	L
02:05	346	5	5	D	T	M	5	L	L
02:06	347	T	5	D	T	5	5	L	L
02:07	348	T	M	D	T	5	5	X6	X6
02:08	349	T	M	D	5	D	5	X6	X6
02:09	350	T	5	5	5	D	5	X6	X6
02:10	351	T	5	5	5	D	5	X6	X6
02:11	352	T	5	5	5	D	T	X6	X6
02:12	353	5	D	T	5	D	T	X6	X6
02:13	354	5	D	T	D	D	T	X6	X6
02:14	355	5	D	T	D	D	T	X6	X6
02:15	356	5	D	T	D	5	T	X6	X6
02:16	357	5	5	5	D	5	5	X6	X6
02:17	359	5	5	5	D	5	5	X6	X6
02:18	359	E	5	5	5	5	5	L	L

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez
 Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:
 Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	Obrero 8
07:20	N°								
02:19	360	E	5	5	5	M	D	L	L
02:20	361	E	5	5	5	M	D	L	L
02:21	362	E	5	5	M	M	D	L	L
02:22	363	E	T	5	M	M	D	L	L
02:23	364	E	T	D	5	M	D	L	L
02:24	365	5	T	D	V	M	D	L	L
02:25	366	5	T	D	V	5	5	L	L
02:26	367	5	T	D	V	5	5	L	L
02:27	368	5	T	D	5	5	T	L	L
02:28	369	E	5	5	D	5	T	L	L
02:29	370	E	5	5	D	5	T	X6	X6
02:30	371	E	5	5	D	D	5	X6	X6
02:31	372	E	D	M	D	D	5	X6	X6
02:32	373	E	D	M	D	D	5	X6	X6
02:33	374	5	D	5	D	D	5	X6	X6
02:34	375	5	D	T	D	5	D	X6	X6
02:35	376	5	D	T	5	5	D	X6	X6
02:36	377	T	5	5	5	V	D	X6	X6
02:37	378	T	5	V	5	V	D	X6	X6
02:38	379	5	5	V	5	V	D	X6	X6

Proyecto: Sol De Pimentel Muestreador: Adriana Del Rocío Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20 Hora de fin: 14:40 Fecha:

Partida: Tarrajeo de Muros Exteriores

Obrero 1 Obrero 2 Obrero 3 Obrero 4 Obrero 5 Obrero 6 Obrero 7 Obrero 8

	N°								
07:20									
02:39	380	5	5	5	5	5	D	X6	X6

2.4 Muestreo de carta balance futuro

2.4.1 Muestreo de Carta Balance en la Partida Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez		
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:			
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos						
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	

07:20	N°							
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4
07:41	21	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	X1
07:42	22	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	X1
07:43	23	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	X1
07:44	24	V	V	V	V	Y3	X1
07:45	25	V	V	V	V	Y3	X1
07:46	26	V	V	V	V	Y3	X1
07:47	27	V	V	V	V	Y3	X1
07:48	28	V	V	V	V	Y3	X1
07:49	29	V	V	V	V	Y3	X1
07:50	30	V	V	V	V	Y3	X1
07:51	31	V	V	V	V	Y3	X1
07:52	32	V	V	V	V	Y3	X1
07:53	33	V	V	V	V	Y3	X1
07:54	34	V	V	V	V	Y3	X1
07:55	35	V	V	V	V	Y3	X1
07:56	36	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:57	37	X3	X3	X3	X3	X3	X3

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
07:58	38	X3	X3	X3	X3	X3	X3
07:59	39	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:00	40	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:01	41	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:02	42	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:03	43	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:04	44	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:05	45	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:06	46	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:07	47	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:08	48	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:09	49	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:10	50	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:11	51	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:12	52	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:13	53	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:14	54	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:15	55	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:16	56	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:17	57	X3	X3	X3	X3	X3	X3

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
08:18	58	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:19	59	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:20	60	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:21	61	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:22	62	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:23	63	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:24	64	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:25	65	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:26	66	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:27	67	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:28	68	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:29	69	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:30	70	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:31	71	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:32	72	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:33	73	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:34	74	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:35	75	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:36	76	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:37	77	X4	X4	X4	X4	X4	X4

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:		
				Adriana Del Roció Gonzáles Martínez		
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

	N°						
07:20	N°						
08:38	78	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:39	79	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:40	80	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:41	81	X4	X4	X4	X4	X4	X4
08:42	82	M	M	D	E	E	E
08:43	83	M	M	D	E	E	E
08:44	84	M	M	D	E	E	E
08:45	85	M	M	D	E	E	E
08:46	86	M	M	D	E	E	E
08:47	87	M	M	D	E	E	E
08:48	88	1	1	D	E	E	E
08:49	89	1	1	D	E	E	E
08:50	90	1	1	1	1	1	1
08:51	91	1	1	1	1	1	1
08:52	92	1	1	1	1	1	1
08:53	93	1	1	1	1	1	1
08:54	94	1	1	1	1	1	1
08:55	95	1	1	1	1	1	1
08:56	96	1	1	1	1	1	1
08:57	97	1	1	1	1	1	1

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
08:58	98	1	1	1	1	1	1
08:59	99	D	1	1	1	1	1
09:00	100	D	1	1	1	1	1
09:01	101	D	1	1	1	1	1
09:02	102	1	1	1	1	1	1
09:03	103	1	D	1	D	1	D
09:04	104	1	D	1	D	1	D
09:05	105	1	D	1	D	1	D
09:06	106	1	D	1	D	1	D
09:07	107	1	D	D	D	1	D
09:08	108	1	M	D	1	1	1
09:09	109	1	1	1	1	1	1
09:10	110	1	1	1	1	1	1
09:11	111	1	1	1	1	1	1
09:12	112	1	1	1	D	1	1
09:13	113	D	1	1	1	1	D
09:14	114	D	D	1	1	1	D
09:15	115	D	D	1	1	1	1
09:16	116	D	D	1	1	1	1
09:17	117	D	D	D	1	V	1

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
09:18	118	D	1	D	1	V	1
09:19	119	1	1	D	1	V	1
09:20	120	1	1	1	D	V	1
09:21	121	1	1	1	D	D	1
09:22	122	1	1	1	D	1	1
09:23	123	1	1	1	D	1	1
09:24	124	1	1	1	D	1	1
09:25	125	1	1	1	1	1	1
09:26	126	1	1	1	1	1	1
09:27	127	1	1	1	1	1	1
09:28	128	1	1	1	1	1	1
09:29	129	2	2	2	D	2	2
09:30	130	2	2	2	2	2	2
09:31	131	2	2	2	2	2	2
09:32	132	2	2	2	2	2	2
09:33	133	2	2	2	2	2	2
09:34	134	2	2	2	2	2	2
09:35	135	2	2	2	2	2	2
09:36	136	2	D	2	D	2	D
09:37	137	2	D	2	D	2	D

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
09:38	138	2	D	2	D	2	D
09:39	139	D	D	D	D	2	D
09:40	140	D	2	D	2	V	D
09:41	141	D	2	D	2	V	2
09:42	142	D	2	D	2	V	2
09:43	143	D	2	D	2	V	2
09:44	144	2	2	2	2	V	2
09:45	145	2	T	2	2	2	T
09:46	146	2	T	2	T	2	T
09:47	147	2	T	2	T	2	T
09:48	148	2	T	2	T	2	T
09:49	149	T	T	V	T	D	T
09:50	150	T	2	V	T	D	2
09:51	151	T	2	V	T	D	2
09:52	152	T	2	2	2	D	2
09:53	153	T	2	2	2	D	2
09:54	154	2	2	2	2	D	2
09:55	155	2	2	2	2	D	2
09:56	156	2	2	2	E	2	2
09:57	157	2	2	2	2	2	D

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:		
				Adriana Del Roció Gonzáles Martínez		
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
09:58	158	2	2	2	2	2	D
09:59	159	2	D	2	2	2	D
10:00	160	2	D	2	2	2	D
10:01	161	2	D	2	2	2	D
10:02	162	3	D	3	3	3	3
10:03	163	D	D	D	V	3	3
10:04	164	D	D	D	V	T	3
10:05	165	D	3	D	V	T	3
10:06	166	D	3	D	V	T	3
10:07	167	D	3	D	V	T	3
10:08	168	D	3	D	V	T	3
10:09	169	3	3	3	V	T	3
10:10	170	3	3	3	V	3	3
10:11	171	3	3	3	3	3	3
10:12	172	3	T	3	3	3	V
10:13	173	3	T	3	3	3	V
10:14	174	3	T	3	3	3	V
10:15	175	3	T	3	3	3	V
10:16	176	3	T	3	N	D	V
10:17	177	3	T	V	N	D	3

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:		
				Adriana Del Roció Gonzáles Martínez		
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
10:18	178	3	3	V	N	D	3
10:19	179	3	3	V	N	D	3
10:20	180	3	3	V	3	3	3
10:21	181	3	3	V	3	3	3
10:22	182	3	3	3	3	3	3
10:23	183	D	3	3	3	3	3
10:24	184	D	N	3	L	L	L
10:25	185	D	N	3	L	L	L
10:26	186	D	N	3	L	L	L
10:27	187	D	N	3	L	L	L
10:28	188	D	3	M	L	L	L
10:29	189	D	3	M	L	L	L
10:30	190	3	3	M	L	L	L
10:31	191	3	3	M	3	3	3
10:32	192	3	3	M	3	3	3
10:33	193	M	M	M	3	3	3
10:34	194	M	M	3	3	3	3
10:35	195	M	M	3	3	3	3
10:36	196	M	M	3	3	3	3
10:37	197	M	M	3	T	T	T

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
10:38	198	M	M	3	T	T	T
10:39	199	M	M	3	T	T	T
10:40	200	3	3	D	T	T	T
10:41	201	3	3	D	T	T	T
10:42	202	3	3	D	3	3	3
10:43	203	3	3	D	3	3	3
10:44	204	3	3	D	D	3	3
10:45	205	3	V	3	D	I	3
10:46	206	3	V	3	3	I	V
10:47	207	D	V	3	3	I	V
10:48	208	D	V	3	3	I	V
10:49	209	D	V	3	3	I	V
10:50	210	D	3	3	T	I	V
10:51	211	D	3	3	T	I	V
10:52	212	D	3	T	T	I	3
10:53	213	3	3	T	T	3	3
10:54	214	3	3	T	T	3	3
10:55	215	3	3	T	3	3	3
10:56	216	3	3	T	3	3	3
10:57	217	3	3	3	3	3	3

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:		
				Adriana Del Roció Gonzáles Martínez		
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
10:58	218	4	4	4	4	4	4
10:59	219	4	4	4	4	4	4
11:00	220	4	4	4	4	4	4
11:01	221	M	M	M	E	E	E
11:02	222	M	M	M	E	E	E
11:03	223	M	M	M	E	E	E
11:04	224	M	M	M	E	E	E
11:05	225	M	M	M	E	E	E
11:06	226	4	4	4	4	4	4
11:07	227	4	4	4	4	4	4
11:08	228	4	4	4	4	4	4
11:09	229	4	4	4	4	4	4
11:10	230	4	4	D	4	4	4
11:11	231	4	4	D	T	T	T
11:12	232	4	D	D	T	T	T
11:13	233	4	D	D	T	T	T
11:14	234	4	D	D	T	T	T
11:15	235	D	D	4	T	T	T
11:16	236	D	D	4	4	4	4
11:17	237	D	4	4	4	4	4

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
11:18	238	D	4	4	4	4	4
11:19	239	D	4	4	4	4	4
11:20	240	4	4	4	4	4	4
11:21	241	4	4	V	4	T	4
11:22	242	5	5	V	5	T	5
11:23	243	5	T	V	5	T	5
11:24	244	5	T	V	5	T	I
11:25	245	5	T	V	5	T	I
11:26	246	5	T	V	5	T	I
11:27	247	D	T	5	5	5	I
11:28	248	D	T	5	5	5	I
11:29	249	D	5	5	5	5	I
11:30	250	D	5	5	5	5	I
11:31	251	D	5	5	T	5	5
11:32	252	5	5	5	T	D	5
11:33	253	5	5	5	T	D	5
11:34	254	5	5	D	T	D	T
11:35	255	5	5	D	T	D	T
11:36	256	5	5	D	T	D	T
11:37	257	5	5	D	5	5	T

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
11:38	258	5	5	D	5	5	T
11:39	259	M	V	D	5	5	T
11:40	260	M	V	5	5	5	5
11:41	261	M	V	5	5	5	5
11:42	262	M	V	5	5	T	5
11:43	263	M	V	5	5	T	5
11:44	264	5	V	5	T	T	5
11:45	265	5	5	5	T	T	5
11:46	266	5	5	5	T	T	5
11:47	267	5	5	T	T	5	5
11:48	268	5	5	T	T	5	5
11:49	269	5	5	T	T	5	D
11:50	270	5	5	T	T	5	D
11:51	271	D	D	T	5	5	D
11:52	272	D	D	5	5	5	D
11:53	273	D	D	5	5	5	D
11:54	274	D	D	5	5	5	D
11:55	275	D	D	5	5	5	D
11:56	276	5	5	M	5	5	5
11:57	277	5	5	M	5	5	5

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
11:58	278	5	5	M	5	5	5
11:59	279	5	5	M	5	5	5
12:00	280	5	5	M	5	5	5
ALMUERZO							
01:00	281	6	6	6	6	6	6
01:01	282	6	6	T	6	V	6
01:02	283	6	6	T	6	V	6
01:03	284	6	6	T	6	V	D
01:04	285	D	D	T	D	V	D
01:05	286	D	D	6	D	V	D
01:06	287	D	D	6	D	V	D
01:07	288	D	D	6	D	6	D
01:08	289	D	D	D	D	6	6
01:09	290	6	6	D	6	6	6
01:10	291	6	6	D	6	D	6
01:11	292	6	6	D	6	D	6
01:12	293	T	V	D	6	D	V
01:13	294	T	V	6	T	6	V
01:14	295	T	V	6	T	6	V
01:15	296	T	V	6	T	6	V

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
01:16	297	6	6	6	T	6	6
01:17	298	6	6	6	6	6	6
01:18	299	V	6	V	6	6	6
01:19	300	V	6	V	6	V	6
01:20	301	V	6	V	6	V	6
01:21	302	V	6	V	6	V	6
01:22	303	6	6	V	6	V	6
01:23	304	6	D	V	6	V	D
01:24	305	D	D	6	D	V	D
01:25	306	D	D	6	D	6	D
01:26	307	D	D	6	D	6	D
01:27	308	D	D	6	D	6	D
01:28	309	6	6	6	6	6	6
01:29	310	6	6	6	6	6	6
01:30	311	6	6	6	6	6	6
01:31	312	6	6	6	6	6	6
01:32	313	6	6	6	6	6	6
01:33	314	6	6	6	6	6	6
01:34	315	7	7	7	L	L	L
01:35	316	7	7	V	L	L	L

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°						
01:36	317	7	7	V	L	L	L
01:37	318	D	7	V	L	L	L
01:38	319	D	7	V	L	L	L
01:39	320	D	7	V	L	L	L
01:40	321	D	7	V	L	L	L
01:41	322	D	7	7	L	L	L
01:42	323	D	7	7	L	L	L
01:43	324	7	7	7	L	L	L
01:44	325	7	7	7	L	L	L
01:45	326	7	7	7	L	L	L
01:46	327	7	7	7	L	L	L
01:47	328	7	7	7	L	L	L
01:48	329	7	7	7	L	L	L
01:49	330	7	7	7	L	L	L
01:50	331	7	D	D	L	L	L
01:51	332	7	D	D	L	L	L
01:52	333	7	D	D	L	L	L
01:53	334	D	D	D	L	L	L
01:54	335	D	D	D	L	L	L
01:55	336	D	D	7	L	L	L

Proyecto:	Sol De Pimentel			Muestreador:	Adriana Del Roció Gonzáles Martínez	
Hora de Inicio:	7:20	Hora de fin:	13:59	Fecha:		
Partida:	Encofrado y Desencofrado de Losas y Frisos					
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6

07:20	N°					
01:56	337	D	7	7	L	L
01:57	338	D	7	7	L	L
01:58	339	7	7	7	L	L
01:59	340	7	7	7	L	L

2.4.2 Muestreo de Carta Balance en la Partida Tarrajeo de Muros Interiores

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores						
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores						
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
07:41	21	V	V	V	V	V	V	Y3
07:42	22	V	V	V	V	V	V	Y3
07:43	23	V	V	V	V	V	V	Y3
07:44	24	V	V	V	V	V	V	Y3
07:45	25	V	V	V	V	V	V	Y3
07:46	26	V	V	V	V	V	V	Y3
07:47	27	V	V	V	V	V	V	Y3
07:48	28	V	V	V	V	V	V	Y3
07:49	29	V	V	V	V	V	V	Y3
07:50	30	V	V	V	V	V	V	Y3
07:51	31	1	1	1	1	1	1	X1
07:52	32	1	1	1	1	1	1	X1
07:53	33	1	1	1	1	1	1	X1
07:54	34	1	1	1	1	1	1	X1
07:55	35	1	1	1	1	1	1	X1
07:56	36	M	M	M	M	M	M	X1
07:57	37	M	M	M	M	M	M	X1

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
07:58	38	M	M	M	M	M	M	X1
07:59	39	M	M	M	M	M	M	X1
08:00	40	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:01	41	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:02	42	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:03	43	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:04	44	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:05	45	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:06	46	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:07	47	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:08	48	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:09	49	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:10	50	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:11	51	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:12	52	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:13	53	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:14	54	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1
08:15	55	2	2	2	2	2	2	2
08:16	56	2	2	2	2	2	2	2

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
08:17	57	2	2	2	2	2	2	2
08:18	58	2	2	2	2	2	2	2
08:19	59	2	2	2	2	2	2	2
08:20	60	2	2	2	2	2	2	2
08:21	61	2	2	2	2	2	2	2
08:22	62	2	2	2	2	2	2	2
08:23	63	2	2	2	2	2	2	2
08:24	64	2	2	2	2	2	2	2
08:25	65	2	2	2	2	2	2	2
08:26	66	2	2	2	2	2	2	2
08:27	67	2	2	2	2	2	2	2
08:28	68	3	2	2	D	2	D	X1
08:29	69	3	2	2	D	2	D	X1
08:30	70	3	M	D	D	M	D	X1
08:31	71	3	M	D	D	M	D	X1
08:32	72	3	3	D	D	M	D	X1
08:33	73	D	3	3	3	3	3	X1
08:34	74	3	V	3	3	3	3	3
08:35	75	3	V	3	M	T	3	3

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
08:36	76	3	3	3	M	3	3	3
08:37	77	3	3	3	M	3	3	3
08:38	78	V	3	3	3	3	3	3
08:39	79	V	3	3	3	T	T	D
08:40	80	V	3	M	T	T	T	D
08:41	81	3	3	M	T	3	T	D
08:42	82	3	3	M	T	3	T	D
08:43	83	3	3	3	T	3	T	D
08:44	84	3	3	3	T	3	3	3
08:45	85	4	4	4	4	4	4	X1
08:46	86	4	4	4	4	4	4	X1
08:47	87	4	4	4	4	4	4	X1
08:48	88	4	4	4	4	4	4	X1
08:49	89	4	4	4	4	4	4	X1
08:50	90	4	4	4	4	4	4	4
08:51	91	4	4	4	4	4	4	4
08:52	92	4	4	4	4	4	T	4
08:53	93	4	4	4	4	4	T	D
08:54	94	T	V	4	4	4	4	D

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
08:55	95	T	V	D	4	D	4	4
08:56	96	T	V	4	D	D	4	4
08:57	97	T	4	4	D	D	4	4
08:58	98	4	4	4	D	D	4	T
08:59	99	4	4	M	D	D	4	T
09:00	100	V	4	M	4	4	4	T
09:01	101	V	4	M	4	4	D	T
09:02	102	V	4	4	T	4	D	4
09:03	103	4	4	T	T	T	D	4
09:04	104	4	4	T	T	T	D	4
09:05	105	4	D	T	4	T	D	4
09:06	106	D	D	T	4	T	4	T
09:07	107	D	4	T	N	T	4	T
09:08	108	D	4	4	N	T	T	T
09:09	109	D	4	4	N	4	T	T
09:10	110	D	V	D	4	4	M	D
09:11	111	D	V	D	4	V	M	D
09:12	112	4	4	D	4	4	4	D
09:13	113	4	4	D	4	4	4	D

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores						
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
09:14	114	4	4	4	4	4	4	D
09:15	115	4	4	4	4	4	4	D
09:16	116	4	4	4	4	4	4	D
09:17	117	4	4	4	4	4	4	X1
09:18	118	4	4	4	4	4	4	X1
09:19	119	4	4	4	4	4	4	X1
09:20	120	4	4	4	4	4	4	X1
09:21	121	4	4	4	4	T	4	X1
09:22	122	4	4	V	4	T	4	X1
09:23	123	4	4	V	T	T	D	X1
09:24	124	V	D	V	T	T	D	X1
09:25	125	4	D	4	T	4	D	X1
09:26	126	V	D	4	T	V	D	X1
09:27	127	4	D	4	T	V	D	X1
09:28	128	4	4	M	T	4	D	E
09:29	129	T	4	M	4	4	4	E
09:30	130	T	4	4	4	4	4	E
09:31	131	T	4	D	4	D	4	E
09:32	132	T	4	D	4	D	4	E

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores						
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
09:33	133	T	4	D	M	D	T	E
09:34	134	T	4	D	4	D	T	E
09:35	135	T	4	D	M	4	T	E
09:36	136	4	4	4	4	4	T	E
09:37	137	4	T	4	V	4	4	E
09:38	138	M	T	4	V	4	4	E
09:39	139	M	T	4	V	4	4	E
09:40	140	4	T	4	V	4	4	4
09:41	141	4	T	L	4	4	4	4
09:42	142	4	4	L	4	L	D	4
09:43	143	V	4	L	4	L	D	4
09:44	144	V	4	L	4	L	D	X1
09:45	145	V	4	L	D	L	D	X1
09:46	146	4	4	4	D	4	D	X1
09:47	147	4	4	4	D	M	4	X1
09:48	148	4	D	4	D	M	4	X1
09:49	149	M	D	4	D	4	4	X1
09:50	150	M	D	D	4	T	4	X1
09:51	151	M	D	D	4	T	4	X1

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
09:52	152	4	D	D	4	T	V	X1
09:53	153	4	4	D	4	4	V	X1
09:54	154	D	4	D	4	4	V	4
09:55	155	D	V	4	M	4	V	4
09:56	156	D	V	4	M	4	4	4
09:57	157	D	V	T	M	4	4	4
09:58	158	4	4	T	M	4	4	4
09:59	159	4	4	4	4	4	T	4
10:00	160	4	T	D	4	4	T	D
10:01	161	4	T	D	4	4	T	D
10:02	162	4	T	D	4	D	T	D
10:03	163	4	T	D	4	D	T	D
10:04	164	4	T	D	4	D	T	D
10:05	165	T	4	D	T	D	T	D
10:06	166	T	4	D	T	D	4	4
10:07	167	4	M	4	4	D	4	4
10:08	168	4	M	4	4	4	4	4
10:09	169	M	M	4	4	4	D	4
10:10	170	M	5	5	D	5	D	X6

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
10:11	171	5	5	5	D	5	D	X6
10:12	172	5	5	5	5	5	5	X6
10:13	173	5	5	5	5	L	5	X6
10:14	174	5	5	5	5	L	5	X6
10:15	175	5	5	5	5	L	5	X6
10:16	176	5	D	5	5	L	5	X6
10:17	177	5	D	M	5	5	5	X6
10:18	178	5	5	M	M	5	5	X6
10:19	179	5	5	M	M	5	5	X6
10:20	180	V	V	5	5	5	5	X6
10:21	181	V	V	5	5	5	5	X6
10:22	182	V	5	L	T	5	5	D
10:23	183	5	5	L	T	5	T	D
10:24	184	5	D	L	T	5	T	D
10:25	185	L	D	L	T	5	T	D
10:26	186	L	D	5	T	D	T	D
10:27	187	L	D	5	T	D	T	D
10:28	188	L	D	5	5	D	T	D
10:29	189	L	5	5	5	D	5	X6

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
10:30	190	L	5	5	M	D	5	X6
10:31	191	5	5	D	M	D	5	X6
10:32	192	5	5	D	M	5	5	X6
10:33	193	5	5	D	5	5	5	X6
10:34	194	5	5	D	5	5	5	X6
10:35	195	5	5	D	5	L	5	X6
10:36	196	5	L	5	5	L	5	X6
10:37	197	5	L	5	5	L	D	X6
10:38	198	5	L	5	5	L	D	X6
10:39	199	5	L	M	5	L	D	X6
10:40	200	N	L	M	D	L	5	X6
10:41	201	N	L	5	D	5	5	X6
10:42	202	N	L	5	D	5	T	X6
10:43	203	5	5	5	5	5	T	X6
10:44	204	5	5	5	5	5	5	X6
10:45	205	5	5	5	L	5	M	X6
10:46	206	5	5	5	L	5	M	X6
10:47	207	T	D	5	L	5	5	X6
10:48	208	T	D	D	L	5	D	X6

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

Obrero 1

Obrero 2

Obrero 3

Obrero 4

Obrero 5

Obrero 6

Obrero 7

07:20

N°

10:49

209

T

D

D

L

D

D

D

10:50

210

T

D

5

5

D

D

D

10:51

211

T

D

5

5

D

D

D

10:52

212

5

D

M

M

D

D

D

10:53

213

5

D

M

M

5

D

X6

10:54

214

V

5

M

5

5

5

X6

10:55

215

V

5

5

5

5

5

X6

10:56

216

V

5

5

D

M

5

X6

10:57

217

5

L

5

D

M

5

X6

10:58

218

5

L

5

D

M

L

X6

10:59

219

5

L

5

D

5

L

X6

11:00

220

5

L

T

D

5

L

E

11:01

221

D

L

T

D

5

L

E

11:02

222

D

L

T

5

D

L

E

11:03

223

D

5

T

5

D

L

E

11:04

224

D

5

T

5

D

L

E

11:05

225

D

5

5

L

D

5

E

11:06

226

D

5

5

L

D

5

E

11:07

227

D

5

5

L

D

5

E

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
11:08	228	D	D	D	L	D	5	X6
11:09	229	5	D	D	L	5	D	X6
11:10	230	5	5	D	L	5	D	X6
11:11	231	5	5	D	5	5	D	X6
11:12	232	5	5	D	5	T	D	X6
11:13	233	5	T	D	5	T	D	X6
11:14	234	L	T	5	5	T	D	X6
11:15	235	L	T	M	D	T	5	X6
11:16	236	L	T	M	D	T	5	X6
11:17	237	L	T	M	D	5	5	X6
11:18	238	L	T	5	D	5	V	N
11:19	239	L	T	5	D	5	V	N
11:20	240	6	5	5	D	5	5	N
11:21	241	6	T	5	6	6	6	N
11:22	242	6	T	5	6	D	M	N
11:23	243	6	T	5	6	D	M	V
11:24	244	6	T	5	T	D	M	V
11:25	245	D	T	D	T	D	6	V
11:26	246	D	6	D	6	D	6	V

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
11:27	247	D	6	D	6	6	T	V
11:28	248	6	6	6	6	6	T	X6
11:29	249	6	6	6	6	6	T	X6
11:30	250	6	6	6	D	V	6	X6
11:31	251	6	6	6	D	V	6	X6
11:32	252	6	D	6	D	V	6	X6
11:33	253	6	D	6	6	6	D	X6
11:34	254	6	D	T	6	6	D	X6
11:35	255	6	D	T	6	6	D	X6
11:36	256	L	D	T	L	6	D	X1
11:37	257	L	D	T	L	D	6	X1
11:38	258	L	D	T	L	D	6	X1
11:39	259	L	D	6	L	D	6	X1
11:40	260	D	6	6	6	D	6	X1
11:41	261	D	6	6	6	D	6	X1
11:42	262	D	T	M	6	6	T	X1
11:43	263	D	T	M	6	6	T	X1
11:44	264	D	6	M	6	6	T	X1
11:45	265	D	6	6	T	6	6	E

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:				
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores							
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	
07:20	N°								
11:46	266	D	V	6	T	M	6	E	
11:47	267	D	V	6	T	M	V	E	
11:48	268	D	V	D	T	M	V	E	
11:49	269	6	6	D	T	M	V	E	
11:50	270	6	6	D	T	6	6	E	
11:51	271	6	6	D	T	6	6	E	
11:52	272	6	6	D	6	6	D	E	
11:53	273	L	6	D	6	6	D	E	
11:54	274	L	6	D	6	6	D	E	
11:55	275	L	6	6	6	D	D	X6	
11:56	276	L	D	6	L	D	D	X6	
11:57	277	L	D	6	L	D	D	X6	
11:58	278	L	D	M	L	D	6	X6	
11:59	279	L	6	M	L	D	M	X6	
12:00	280	6	6	6	6	6	M	X6	
01:00	281	3	D	3	3	3	M	X1	
01:01	282	3	D	T	3	3	3	X1	
01:02	283	T	D	T	3	3	3	X1	
01:03	284	T	D	T	3	3	3	X1	

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:				
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores							
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	
07:20	N°								
01:04	285	T	3	T	D	3	D	X1	
01:05	286	T	3	T	D	T	D	X1	
01:06	287	T	3	T	D	T	D	X1	
01:07	288	3	M	3	D	T	3	X1	
01:08	289	3	M	3	D	T	D	X1	
01:09	290	M	M	3	3	T	D	X1	
01:10	291	M	3	3	3	T	3	X1	
01:11	292	3	3	3	3	3	3	X1	
01:12	293	3	3	3	3	3	3	X1	
01:13	294	4	4	4	4	E	4	X1	
01:14	295	4	4	4	4	4	4	X1	
01:15	296	4	4	4	4	4	4	X1	
01:16	297	4	4	4	4	4	4	X1	
01:17	298	4	4	4	4	4	4	X1	
01:18	299	4	4	4	4	4	4	X1	
01:19	300	D	V	4	4	M	4	X1	
01:20	301	D	V	T	M	M	4	X1	
01:21	302	D	4	T	4	M	T	X1	
01:22	303	D	4	T	4	4	T	X1	

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
01:23	304	4	4	4	4	4	T	X1
01:24	305	4	D	4	4	4	M	X1
01:25	306	4	D	4	4	4	M	X1
01:26	307	4	D	4	4	T	4	X1
01:27	308	4	D	4	D	T	4	4
01:28	309	V	D	4	D	T	4	4
01:29	310	V	D	4	D	T	4	4
01:30	311	4	4	D	4	T	4	4
01:31	312	4	4	D	4	T	4	4
01:32	313	M	4	D	4	T	4	4
01:33	314	M	V	D	4	4	N	4
01:34	315	M	V	D	T	4	N	4
01:35	316	4	4	D	T	4	N	4
01:36	317	4	4	D	T	M	N	D
01:37	318	4	T	4	T	M	N	D
01:38	319	D	T	4	T	M	N	D
01:39	320	D	T	5	5	5	5	D
01:40	321	D	T	M	5	5	5	D
01:41	322	D	4	M	V	D	5	D

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20		Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores						
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
01:42	323	D	4	M	V	D	5	X6
01:43	324	D	V	4	V	D	T	X6
01:44	325	5	5	5	5	D	T	X6
01:45	326	5	5	V	5	D	T	X6
01:46	327	5	D	V	5	D	5	X6
01:47	328	5	D	V	D	D	5	X6
01:48	329	5	D	5	D	5	5	X6
01:49	330	V	5	5	D	5	V	X6
01:50	331	V	5	5	D	5	V	X6
01:51	332	6	5	5	D	T	5	D
01:52	333	4	5	5	D	T	5	D
01:53	334	M	6	M	D	T	6	D
01:54	335	M	6	M	6	6	M	D
01:55	336	6	6	M	6	6	M	X6
01:56	337	6	T	6	V	M	M	X6
01:57	338	6	T	6	V	M	6	X6
01:58	339	6	4	6	6	6	6	X6
01:59	340	6	6	6	6	6	6	X6
02:00	341	6	6	6	6	6	6	X6

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
02:01	342	6	4	6	6	6	6	X6
02:02	343	6	6	6	6	6	6	X6
02:03	344	6	6	6	6	6	6	X6
02:04	345	6	4	6	6	6	6	X6
02:05	346	6	6	6	6	6	6	X6
02:06	347	6	6	6	6	6	6	X6
02:07	348	6	4	6	6	6	6	X6
02:08	349	6	6	6	6	6	6	X6
02:09	350	6	6	6	6	6	6	X6
02:10	351	6	4	6	6	6	6	X6
02:11	352	6	6	6	6	6	6	X6
02:12	353	6	6	6	6	6	6	X6
02:13	354	6	4	6	6	6	6	X6
02:14	355	6	6	6	6	6	6	X6
02:15	356	6	6	6	6	6	6	X6
02:16	357	6	4	6	6	6	6	X6
02:17	358	6	6	6	6	6	6	X6
02:18	359	6	6	6	6	6	6	X6
02:19	360	6	4	6	6	6	6	X6

Proyecto:

Sol De Pimentel

Muestreador:

Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20

Hora de fin: 14:40

Fecha:

Partida:

Tarrajeo de Muros Interiores

		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°							
02:20	361	6	6	6	6	6	6	X6
02:21	362	6	6	6	6	6	6	X6
02:22	363	6	4	6	6	6	6	X6
02:23	364	6	6	6	6	6	6	X6
02:24	365	6	6	6	6	6	6	X6
02:25	366	6	4	6	6	6	6	X6
02:26	367	6	6	6	6	6	6	X6
02:27	368	6	6	6	6	6	6	X6
02:28	369	6	4	6	6	6	6	X6
02:29	370	6	6	6	6	6	6	X6
02:30	371	6	6	6	6	6	6	X6
02:31	372	6	4	6	6	6	6	X6
02:32	373	6	6	6	6	6	6	X6
02:33	374	6	6	6	6	6	6	X6
02:34	375	6	4	6	6	6	6	X6
02:35	376	6	6	6	6	6	6	X6
02:36	377	6	6	6	6	6	6	X6
02:37	378	6	4	6	6	6	6	X6
02:38	379	6	6	6	6	6	6	X6

Proyecto: Sol De Pimentel

Muestreador: Adriana Del Roció Gonzáles Martínez

Hora de Inicio: 7:20	Hora de fin: 14:40			Fecha:			
Partida:	Tarrajeo de Muros Interiores						
	Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7
07:20	N°						
02:39	380	6	6	6	6	6	X6

2.4.3 Muestreo de Carta Balance en la Partida Tarrajeo de Muros Exteriores

Proyecto:		Sol de Pimentel			Muestreador: Adriana Del Roció Gonzáles Martínez				
Hora de Inicio:		7:20		Hora de fin: 14:39		Fecha:			
Partida:		Tarrajeo de Muros Interiores							
		Obrero 1	Obrero 2	Obrero 3	Obrero 4	Obrero 5	Obrero 6	Obrero 7	
07:20	N°								
07:21	1	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:22	2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:23	3	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:24	4	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:25	5	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:26	6	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:27	7	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:28	8	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:29	9	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:30	10	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	
07:31	11	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:32	12	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:33	13	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:34	14	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:35	15	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:36	16	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:37	17	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:38	18	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:39	19	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	
07:40	20	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y4	

07:41	21	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:42	22	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:43	23	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:44	24	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:45	25	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:46	26	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:47	27	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:48	28	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:49	29	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:50	30	V	V	V	V	V	V	Y3	X1
07:51	31	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:52	32	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:53	33	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:54	34	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:55	35	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:56	36	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:57	37	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:58	38	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
07:59	39	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
08:00	40	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
08:01	41	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X1
08:02	42	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:03	43	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:04	44	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:05	45	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:06	46	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:07	47	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:08	48	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:09	49	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:10	50	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3

08:11	51	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:12	52	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:13	53	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:14	54	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:15	55	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:16	56	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:17	57	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:18	58	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:19	59	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:20	60	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3	X3
08:21	61	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:22	62	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:23	63	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:24	64	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:25	65	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:26	66	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:27	67	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:28	68	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:29	69	1	1	1	1	1	1	1	X1
08:30	70	1	V	1	1	1	1	1	X1
08:31	71	1	V	M	1	1	1	1	X1
08:32	72	1	1	M	1	1	1	1	X1
08:33	73	1	D	M	D	D	D	D	X1
08:34	74	1	D	1	D	D	D	D	X1
08:35	75	1	D	1	D	D	D	D	X1
08:36	76	T	D	1	D	D	D	D	X1
08:37	77	T	1	1	D	D	D	D	X1
08:38	78	T	1	1	1	1	1	1	X1
08:39	79	1	1	1	1	T	1	1	X1
08:40	80	1	1	1	1	T	1	1	X1

08:41	81	1	1	D	1	1	T	X1
08:42	82	1	1	D	1	1	T	X1
08:43	83	2	2	D	2	V	T	2
08:44	84	2	2	D	2	V	T	2
08:45	85	T	2	2	2	V	T	2
08:46	86	T	2	2	2	V	T	2
08:47	87	T	2	2	2	V	2	2
08:48	88	T	2	D	2	V	2	2
08:49	89	2	2	2	V	2	2	2
08:50	90	2	V	2	V	V	2	2
08:51	91	V	V	V	V	V	2	2
08:52	92	V	V	V	V	V	2	2
08:53	93	V	2	2	V	2	2	E
08:54	94	2	2	M	V	2	2	E
08:55	95	2	T	M	2	M	2	E
08:56	96	2	T	M	2	M	T	E
08:57	97	M	T	2	T	M	T	E
08:58	98	M	2	2	T	2	T	E
08:59	99	2	2	2	T	2	2	E
09:00	100	2	2	2	2	2	2	E
09:01	101	E	E	E	E	E	E	X1
09:02	102	E	E	E	E	E	E	X1
09:03	103	E	E	E	E	E	E	X1
09:04	104	E	E	E	E	E	E	X1
09:05	105	E	E	E	E	E	E	X1
09:06	106	E	E	E	E	E	E	X1
09:07	107	E	E	E	E	E	E	X1
09:08	108	E	E	E	E	E	E	X1
09:09	109	E	E	E	E	E	E	X1
09:10	110	3	3	3	3	3	3	3

09:11	111	3	3	3	M	3	3	3	3
09:12	112	3	3	3	M	T	3	3	3
09:13	113	M	M	3	M	T	T	T	3
09:14	114	M	M	T	M	T	T	T	3
09:15	115	M	M	T	M	3	T	T	3
09:16	116	M	M	T	3	3	T	T	D
09:17	117	3	M	T	3	D	T	T	D
09:18	118	3	3	3	V	D	T	T	D
09:19	119	3	3	3	V	D	3	3	D
09:20	120	3	V	3	3	D	3	3	3
09:21	121	4	V	4	T	4	4	4	3
09:22	122	4	V	T	T	4	4	4	3
09:23	123	4	T	T	T	4	4	4	X1
09:24	124	4	T	T	T	4	4	4	X1
09:25	125	4	T	T	T	T	4	4	X1
09:26	126	4	4	T	4	T	4	4	X1
09:27	127	D	M	4	4	T	4	4	X1
09:28	128	D	M	4	T	T	4	4	X1
09:29	129	D	4	4	T	T	M	4	X1
09:30	130	D	4	4	T	T	M	4	X1
09:31	131	4	4	4	4	T	M	4	X1
09:32	132	4	4	M	4	4	M	4	X1
09:33	133	M	4	M	4	4	4	4	X1
09:34	134	M	4	M	D	M	4	4	4
09:35	135	M	D	4	D	M	4	4	4
09:36	136	4	D	4	D	M	V	4	4
09:37	137	4	D	V	D	4	V	4	4
09:38	138	V	D	V	D	4	V	4	4
09:39	139	V	D	4	D	4	4	4	4
09:40	140	V	4	4	D	M	4	4	4

09:41	141	4	T	4	4	M	4	4
09:42	142	4	T	4	4	M	4	4
09:43	143	V	T	D	4	M	4	D
09:44	144	V	4	D	M	M	4	D
09:45	145	4	4	D	M	M	D	D
09:46	146	4	4	4	M	4	D	D
09:47	147	4	V	4	4	4	D	D
09:48	148	4	V	V	4	4	D	D
09:49	149	4	V	V	4	T	D	D
09:50	150	D	V	V	T	T	4	X1
09:51	151	D	V	4	T	T	4	X1
09:52	152	D	4	4	4	T	4	X1
09:53	153	D	4	4	4	T	M	X1
09:54	154	4	4	D	T	T	M	X1
09:55	155	4	4	D	T	4	M	X1
09:56	156	M	4	D	T	V	4	X1
09:57	157	M	4	D	T	V	V	X1
09:58	158	M	D	4	T	V	V	X1
09:59	159	4	D	4	T	4	V	X1
10:00	160	4	D	4	T	4	4	X1
10:01	161	T	D	4	T	4	4	X1
10:02	162	T	4	4	T	4	4	X1
10:03	163	T	4	M	4	4	T	X1
10:04	164	T	4	M	4	D	T	X1
10:05	165	4	4	M	4	D	T	X1
10:06	166	4	T	4	4	D	T	X1
10:07	167	4	T	4	4	D	T	X1
10:08	168	4	T	4	4	D	T	4
10:09	169	4	T	4	4	4	4	4
10:10	170	D	4	4	4	4	4	4

10:11	171	D	4	4	4	4	V	4
10:12	172	D	4	D	D	T	V	4
10:13	173	D	V	D	D	T	V	4
10:14	174	D	V	D	D	T	4	4
10:15	175	4	V	4	4	4	4	4
10:16	176	4	4	4	4	4	4	D
10:17	177	4	4	4	4	V	4	D
10:18	178	4	M	4	4	V	4	D
10:19	179	4	M	4	4	V	M	D
10:20	180	4	4	4	4	4	M	X6
10:21	181	5	5	5	5	5	5	X6
10:22	182	5	M	M	5	5	5	X6
10:23	183	5	5	5	T	V	5	X6
10:24	184	5	5	5	5	5	5	X6
10:25	185	5	5	5	5	E	5	X6
10:26	186	5	5	5	5	E	5	X6
10:27	187	5	5	5	5	E	5	X6
10:28	188	E	E	5	5	E	E	X6
10:29	189	E	E	E	E	E	E	X6
10:30	190	E	E	E	E	E	E	X6
10:31	191	5	5	5	5	5	5	X6
10:32	192	V	T	5	5	5	M	X6
10:33	193	V	T	5	5	T	M	X6
10:34	194	5	T	V	5	T	5	X6
10:35	195	5	T	V	5	M	5	X6
10:36	196	T	T	V	5	M	5	5
10:37	197	T	T	M	T	M	T	5
10:38	198	T	5	M	T	5	T	5
10:39	199	T	5	5	T	5	T	5
10:40	200	T	T	5	T	5	T	5

10:41	201	5	T	5	T	5	5	5
10:42	202	5	T	D	T	5	5	5
10:43	203	5	5	D	T	5	5	N
10:44	204	5	5	D	5	T	5	N
10:45	205	5	D	D	5	T	5	N
10:46	206	V	D	D	M	T	5	N
10:47	207	V	D	D	M	5	5	N
10:48	208	5	D	5	M	5	V	E
10:49	209	D	D	5	5	5	V	E
10:50	210	D	D	5	V	M	V	E
10:51	211	D	5	5	V	M	V	E
10:52	212	D	5	5	V	M	V	E
10:53	213	5	5	M	5	5	V	E
10:54	214	5	M	M	5	5	5	E
10:55	215	5	M	M	5	5	5	X6
10:56	216	5	M	M	5	5	5	X6
10:57	217	5	5	T	5	M	M	X6
10:58	218	T	V	T	D	M	M	X6
10:59	219	T	V	T	D	M	5	X6
11:00	220	T	V	T	D	M	T	X6
11:01	221	V	5	5	D	M	T	X6
11:02	222	V	5	5	D	5	5	X6
11:03	223	5	M	V	5	5	5	X6
11:04	224	5	M	V	5	5	M	X6
11:05	225	T	M	V	5	5	M	X6
11:06	226	T	M	5	5	V	5	X6
11:07	227	T	M	5	5	V	5	X6
11:08	228	T	M	5	5	5	T	X6
11:09	229	T	5	5	5	5	T	X6
11:10	230	5	5	D	V	T	T	X6

11:11	231	5	5	D	V	T	T	X6
11:12	232	5	5	D	V	T	T	X6
11:13	233	M	5	D	V	T	T	X6
11:14	234	M	5	D	5	T	5	D
11:15	235	M	5	5	5	T	5	D
11:16	236	5	T	5	5	5	V	D
11:17	237	5	T	5	D	5	V	D
11:18	238	T	T	V	D	5	5	D
11:19	239	T	T	V	D	5	5	D
11:20	240	5	T	5	D	5	5	X6
11:21	241	6	6	6	6	T	6	X6
11:22	242	V	6	T	6	T	6	X6
11:23	243	V	M	T	6	T	6	X6
11:24	244	6	M	T	V	T	D	X6
11:25	245	6	M	T	V	T	D	X6
11:26	246	6	M	T	V	6	D	X6
11:27	247	6	M	T	6	6	D	X6
11:28	248	6	6	T	6	V	D	X6
11:29	249	6	6	T	6	V	D	X6
11:30	250	M	6	T	6	6	D	X6
11:31	251	M	6	6	6	6	6	X6
11:32	252	M	6	6	6	6	6	X6
11:33	253	M	6	V	M	6	V	X6
11:34	254	6	6	V	M	6	V	X6
11:35	255	6	6	V	M	E	V	T
11:36	256	6	6	6	M	E	6	T
11:37	257	6	D	6	6	6	6	T
11:38	258	T	D	6	6	6	6	T
11:39	259	T	D	N	6	6	6	T
11:40	260	T	D	N	V	6	6	T

11:41	261	M	D	N	V	6	6	X6
11:42	262	M	D	N	V	6	M	X6
11:43	263	M	6	N	V	6	M	X6
11:44	264	6	6	N	V	6	M	X6
11:45	265	6	V	6	V	6	6	X6
11:46	266	6	V	6	6	D	6	X6
11:47	267	6	V	6	6	D	6	X6
11:48	268	D	6	V	M	D	6	D
11:49	269	D	6	V	M	D	T	D
11:50	270	D	6	V	6	D	T	D
11:51	271	D	6	6	6	D	T	D
11:52	272	D	D	6	6	6	6	D
11:53	273	D	D	6	6	6	6	X6
11:54	274	D	D	T	6	6	6	X6
11:55	275	6	D	T	M	6	6	X6
11:56	276	6	D	T	M	6	M	X6
11:57	277	6	D	T	M	6	6	X6
11:58	278	6	D	T	M	6	6	X6
11:59	279	6	6	T	M	6	6	X6
12:00	280	6	6	6	6	6	6	X6
01:00	281	E	E	3	E	3	3	X1
01:01	282	E	E	3	E	3	3	X1
01:02	283	E	E	3	E	3	3	X1
01:03	284	E	E	3	E	3	3	X1
01:04	285	E	E	3	E	3	3	X1
01:05	286	3	V	3	3	3	3	X1
01:06	287	3	V	3	3	3	3	3
01:07	288	V	V	3	3	3	3	3
01:08	289	V	3	M	3	3	3	3
01:09	290	V	3	M	3	3	3	3

01:10	291	3	3	3	3	3	3	3	3
01:11	292	3	3	3	3	3	3	3	3
01:12	293	3	D	3	3	3	3	3	3
01:13	294	3	3	3	T	3	3	3	X1
01:14	295	3	3	T	T	3	3	3	X1
01:15	296	D	D	T	3	T	V	V	X1
01:16	297	D	D	T	4	T	V	V	X1
01:17	298	4	4	4	4	4	V	V	X1
01:18	299	4	4	4	4	4	V	V	X1
01:19	300	4	4	V	4	V	4	4	X1
01:20	301	V	M	V	4	V	4	4	4
01:21	302	V	M	4	D	4	V	V	4
01:22	303	4	M	M	D	M	V	V	4
01:23	304	T	M	M	D	M	4	4	4
01:24	305	T	4	4	D	4	4	4	4
01:25	306	T	4	4	D	4	4	4	4
01:26	307	4	4	4	4	T	4	4	4
01:27	308	M	4	4	4	4	4	4	4
01:28	309	M	4	D	4	4	T	T	4
01:29	310	M	4	D	4	D	T	T	T
01:30	311	4	V	D	4	D	T	T	T
01:31	312	4	V	D	T	D	4	4	T
01:32	313	4	V	4	T	4	4	4	T
01:33	314	4	4	4	T	4	4	4	T
01:34	315	4	4	4	T	4	4	4	X1
01:35	316	4	4	4	T	4	4	4	X1
01:36	317	4	4	4	T	4	4	4	X1
01:37	318	4	4	4	4	T	4	4	X1
01:38	319	V	4	4	4	T	V	V	X1
01:39	320	V	4	4	4	T	V	V	X1

01:40	321	V	4	4	4	T	V	X1
01:41	322	4	4	4	M	4	V	X1
01:42	323	4	4	4	M	4	V	X1
01:43	324	M	4	4	M	T	V	X1
01:44	325	M	4	M	M	T	4	X1
01:45	326	4	4	M	M	4	4	X1
01:46	327	4	M	M	M	4	4	D
01:47	328	4	M	M	M	4	T	D
01:48	329	4	M	M	4	4	T	D
01:49	330	N	4	4	4	4	T	D
01:50	331	N	4	4	4	4	4	D
01:51	332	N	4	4	4	4	M	D
01:52	333	N	4	4	4	4	M	D
01:53	334	N	T	T	4	4	M	4
01:54	335	N	T	T	D	4	4	4
01:55	336	4	T	T	D	4	4	4
01:56	337	4	T	4	D	4	4	4
01:57	338	4	T	4	D	4	4	4
01:58	339	4	T	4	4	T	4	T
01:59	340	4	4	4	4	T	D	T
02:00	341	5	5	5	5	T	D	T
02:01	342	5	V	5	5	5	D	T
02:02	343	5	V	5	5	5	D	X6
02:03	344	5	V	D	5	M	D	X6
02:04	345	5	V	D	T	M	5	X6
02:05	346	5	5	D	T	M	5	X6
02:06	347	T	5	D	T	5	5	X6
02:07	348	T	M	D	T	5	5	X6
02:08	349	T	M	D	5	D	5	5
02:09	350	T	5	5	5	D	5	5

02:10	351	T	5	5	5	D	5	5
02:11	352	T	5	5	5	D	T	5
02:12	353	5	D	T	5	D	T	5
02:13	354	5	D	T	D	D	T	5
02:14	355	5	D	T	D	D	T	X6
02:15	356	5	D	T	D	5	T	X6
02:16	357	5	5	5	D	5	5	X6
02:17	359	5	5	5	D	5	5	X6
02:18	359	E	5	5	5	5	5	L
02:19	360	E	5	5	5	M	D	L
02:20	361	E	5	5	5	M	D	L
02:21	362	E	5	5	M	M	D	L
02:22	363	E	T	5	M	M	D	L
02:23	364	E	T	D	5	M	D	L
02:24	365	5	T	D	V	M	D	L
02:25	366	5	T	D	V	5	5	L
02:26	367	5	T	D	V	5	5	L
02:27	368	5	T	D	5	5	T	L
02:28	369	5	5	5	5	5	T	L
02:29	370	5	5	5	5	5	T	L
02:30	371	E	5	5	5	D	5	L
02:31	372	E	D	M	D	D	5	L
02:32	373	E	D	M	D	D	5	L
02:33	374	5	D	5	D	D	5	5
02:34	375	5	D	T	D	5	5	5
02:35	376	5	D	T	5	5	5	5
02:36	377	T	5	5	5	V	D	5
02:37	378	T	5	V	5	V	D	5
02:38	379	5	5	V	5	V	D	5

3. Evidencia de recolección de datos

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

20/10/2020

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzalez
TAREAS:	Tarrajeo de cielo raso	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Tarrajeo de muros exteriores	HORA DE FIN:	11:00 am
	Tarrajeo de muros interiores.		

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), XI: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material, X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
1		X4	
2		X4	
3		X4	
4		X4	
5	P		
6	P		
7	P		
8		XI	
9		XI	
10		XI	
11		XI	
12	D		
13	P		
14	P		
15		T	
16			
17	P		
18	P		
19		I	
20	P		
21		I	
22	P		
23	P		
24	P		
25		XI	
26	P		
27	P		
28		XI	
29		XI	
30		XI	
31	P		
32	P		
33		X4	
34		X4	
35	P		
36	P		
37	P		
38	P		
39	P		
40	P		
41	P		
42			D
43			D
44	P		
45	P		
46		T	
47	P		
48	P		
49			N
50			N

	TP	TC	TNC
51	P		
52	P		
53		L	
54	P		
55	P		
56	P		
57		L	
58		L	
59		L	
60	P		
61	P		
62		I	
63	P		
64	P		
65		X3	
66		X3	
67	P		
68	P		
69	P		
70			D
71			D
72			D
73		M	
74		M	
75		M	
76	P		
77	P		
78	P		
79		T	
80		T	
81	P		
82	P		
83	P		
84		X4	
85		X4	
86		X4	
87	P		
88	P		
89	P		
90		XI	
91		XI	
92		XI	
93	P		
94	P		
95	P		
96	P		
97		X6	
98		X6	
99		X6	
100		X6	

	TP	TC	TNC
101	P		
102	P		
103	P		
104		I	
105		I	
106	P		
107	P		
108	P		
109		T	
110		T	
111	P		
112	P		
113			D
114			D
115			D
116		M	
117		I	
118	P		
119	P		
120	P		
121	P		
122	P		
123	P		
124		X3	
125		X3	
126	P		
127	P		
128	P		
129			N
130			N
131		L	
132		L	
133	P		
134	P		
135	P		
136	P		
137	P		
138		I	
139		M	
140	P		
141	P		
142	P		
143		X3	
144		X3	
145	P		
146	P		
147	P		
148		X4	
149		X4	
150		X4	

	TP	TC	TNC
151	P		
152	P		
153	P		
154	P		
155		X5	
156		X5	
157		X5	
158	P		
159	P		
160	P		
161		X5	
162		X5	
163	P		
164	P		
165	P		
166		T	
167		T	
168	P		
169	P		
170		M	
171	P		
172	P		
173	P		
174		M	
175	P		
176	P		
177		I	
178	P		
179	P		
180	P		
181		X5	
182		X5	
183		X5	
184	P		
185	P		
186	P		
187	P		
188	P		
189		X5	
190		X5	
191		X5	
192	P		
193	P		
194	P		
195	P	I	
196		X5	
197		X5	
198		X5	
199		X5	
200		X5	

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Tarrajeo de cielo raso	HORA DE INICIO:	40:20 am
	Tarrajeo de muros exteriores	HORA DE FIN:	11:00 am
	Tarrajeo de muros interiores.		

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material. X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
201	P		
202	P		
203	P		
204	P		
205			D
206			D
207		L	
208		L	
209	P		
210	P		
211	D		
212	P		
213	P		
214		X3	
215		X3	
216	P		
217	P		
218	P		
219		X3	
220		X3	
221	P		
222	P		
223	P		
224		X4	
225		X4	
226		X4	
227		X4	
228	P		
229	P		
230	P		
231	P		
232		M	
233		T	
234	P		
235	P		
236	P		
237			E
238			E
239			E
240			E
241		M	
242	P		
243	P		
244	P		
245	P		
246		X4	
247		X4	
248	P		
249	P		
250	P		

	TP	TC	TNC
251			O
252			O
253		I	
254		H	
255	P		
256	P		
257	P		
258		X5	
259		X5	
260		X5	
261	P		
262	P		
263	P		
264	P		
265		X5	
266	P		
267	P		
268		X5	
269	P		
270	P		
271	P		
272		T	
273		M	
274	P		
275	P		
276		X3	
277		X3	
278		X3	
279	P		
280	P		
281	P		
282		M	
283		T	
284		M	
285	P		
286	P		
287		I	
288	P		
289	P		
290	P		
291		X5	
292		X5	
293			N
294			N
295			N
296		I	
297	P		
298	P		
299	P		
300	P		

	TP	TC	TNC
301	P		
302	P		
303	P		
304	P		
305		X5	
306		X5	
307	P		
308	P		
309	P		
310		M	
311		T	
312	P		
313	P		
314	P		
315	P		
316		I	
317	P		
318	P		
319		X5	
320	P		
321	P		
322	P		
323		X4	
324		X4	
325		X4	
326	P		
327	P		
328	P		
329		T	
330		L	
331		L	
332	P		
333	P		
334	P		
335	P		
336	P		
337	P		
338	P		
339	P		
340		X5	
341		X5	
342	P		
343	P		
344	P		
345		X4	
346		X4	
347	P		
348	P		
349	P		
350	P		

	TP	TC	TNC
351			D
352			D
353			D
354			D
355		T	
356	P		
357		M	
358	P		
359	P		
360	P		
361		I	
362	P		
363	P		
364			E
365			E
366		L	
367		L	
368	P		
369	P		
370	P		
371		I	
372		I	
373	P		
374	P		
375	P		
376		X5	
377		X5	
378		X5	
379	P		
380	P		
381	P		
382		X5	
383	P		
384	P		
385		X4	
386		X4	
387	P		
388	P		
389	P		
390			D
391			D
392			D
393		T	
394		L	
395	P		
396	P		
397	P		
398		L	
399		L	
400	P		

28/10/2020

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriano Gonzalez
TAREAS:	Encofrado de viga de cimentación	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Enferrado de viga de cimentación	HORA DE FIN:	11:00 am
	Variado de viga de cimentación		

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material. X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
1		T	
2	P		
3	P		
4	P		
5		M	
6	P		
7	P		
8		X3	
9	P		
10	P		
11		X4	
12		X5	
13	P		
14		T	
15	P		
16	P		
17	P		
18	P		
19	P		
20	P		
21		X4	
22	P		
23	P		
24		T	
25		M	
26		T	
27	P		
28	P		
29		X4	
30	P		
31	P		
32	P		
33			D
34		T	
35			D
36		T	
37	P		
38	P		
39	P		
40		M	
41	P		
42	P		
43		I	
44	P		
45	P		
46	P		
47			N
48		I	
49	P		
50	P		

	TP	TC	TNC
51		X4	
52	P		
53	P		
54	P		
55		X2	
56	P		
57	P		
58		X4	
59	P		
60	P		
61			D
62			D
63		M	
64		I	
65	P		
66	P		
67		T	
68	P		
69	P		
70		X4	
71	P		
72	P		
73	P		
74	P		
75		X3	
76	P		
77	P		
78		X3	
79	P		
80	P		
81	P		
82	P		
83			N
84		T	
85	P		
86	P		
87		I	
88	P		
89	P		
90		M	
91	P		
92	P		
93		T	
94	P		
95		M	
96	P		
97	P		
98	P		
99	P		
100	P		

	TP	TC	TNC
101		I	
102	P		
103	P		
104	P		
105		X3	
106	P		
107	P		
108			D
109			D
110		X4	
111	P		
112	P		
113	P		
114		M	
115		T	
116	P		
117	P		
118	P		
119		I	
120		T	
121	P		
122	P		
123		M	
124	P		
125	P		
126		X5	
127	P		
128		X5	
129	P		
130	P		
131	P		
132		M	
133	P		
134	P		
135		I	
136	P		
137	P		
138	P		
139		T	
140		I	
141	P		
142	P		
143		M	
144	P		
145	P		
146		I	
147	P		
148	P		
149		X4	
150	P		

	TP	TC	TNC
151		X5	
152	P		
153	P		
154	P		
155		T	
156	P		
157	P		
158		M	
159	P		
160	P		
161		T	
162	P		
163	P		
164		I	
165	P		
166	P		
167		X4	
168	P		
169	P		
170		X3	
171	P		
172	P		
173			D
174	P		
175	P		
176			V
177		T	
178	P		
179	P		
180		I	
181	P		
182	P		
183	P		
184		M	
185		I	
186	P		
187	P		
188		X4	
189		X3	
190	P		
191	P		
192	P		
193		X5	
194	P		
195	P		
196	P		
197		M	
198	P		
199		T	
200	P		

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

20/10/2020

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Encofrado de viga de cimentación	HORA DE INICIO:	10:30 am
	Enferrado de viga de cimentación	HORA DE FIN:	11:00 am
	Variado de viga de cimentación		

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material, X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
201	P		
202	P		
203		T	
204	P		
205	P		
206		M	
207	P		
208	P		
209		I	
210	P		
211	P		
212		T	
213	P		
214			D
215	P		
216		X4	
217	P		
218	P		
219	P		
220	P		
221		T	
222	P		
223	P		
224		M	
225	P		
226	P		
227			D
228			D
229		I	
230		I	
231	P		
232	P		
233	P		
234		X4	
235		X3	
236	P		
237	P		
238		X4	
239		X4	
240	P		
241	P		
242		T	
243	P		
244		M	
245	P		
246	P		
247	P		
248		T	
249	P		
250	P		

	TP	TC	TNC
251		T	
252	P		
253	P		
254		T	
255	P		
256		M	
257	P		
258	P		
259	P		
260		I	
261	P		
262	P		
263		X4	
264	P		
265	P		
266		X4	
267		X4	
268	P		
269	P		
270		X3	
271	P		
272	P		
273		T	
274	P		
275			V
276			V
277		M	
278		I	
279	P		
280	P		
281		T	
282	P		
283	P		
284		X5	
285	P		
286	P		
287	P		
288	P		
289		X5	
290	P		
291		X4	
292	P		
293		T	
294	P		
295	P		
296		M	
297	P		
298	P		
299	P		
300	P		

	TP	TC	TNC
301		M	
302	P		
303	P		
304		T	
305	P		
306	P		
307		I	
308	P		
309	P		
310		X4	
311	P		
312	P		
313		X4	
314	P		
315	P		
316		M	
317	P		
318	P		
319		I	
320	P		
321	P		
322		X3	
323	P		
324	P		
325	P		
326		T	
327	P		
328	P		
329	P		
330		M	
331	P		
332	P		
333			V
334		T	
335		I	
336	P		
337	P		
338		X4	
339	P		
340		X3	
341	P		
342		M	
343	P		
344		I	
345	P		
346	P		
347	P		
348		M	
349			V
350	P		

	TP	TC	TNC
351		I	
352	P		
353	P		
354		T	
355	P		
356	P		
357		M	
358		X4	
359	P		
360		X3	
361	P		
362	P		
363	P		
364		X2	
365	P		
366	P		
367		X4	
368		X4	
369	P		
370	P		
371		T	
372		L	
373		T	
374	P		
375	P		
376		M	
377	P		
378	P		
379		I	
380	P		
381	P		
382			V
383		X4	
384	P		
385		X3	
386	P		
387	P		
388		X4	
389			N
390		M	
391	P		
392	P		
393		T	
394		X3	
395	P		
396		X4	
397	P		
398	P		
399	P		
400	P		

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

31/10/2020

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Asentado de ladrillo dia 01	HORA DE INICIO:	9:00 am
	Asentado de ladrillo dia 02	HORA DE FIN:	11:00 am

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material, X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
1	P		
2	P		
3	P		
4		M	
5	P		
6	P		
7	P		
8	P		
9		T	
10		T	
11		T	
12	P		
13	P		
14		L	
15		T	
16	P		
17	P		
18	P		
19	P		
20		I	
21		T	
22	P		
23	P		
24		I	
25	P		
26	P		
27	P		
28	P		
29	P		
30		T	
31		T	
32		T	
33	P		
34	P		
35	P		
36		M	
37		T	
38			D
39	P		
40	P		
41	P		
42		T	
43	P		
44		L	
45	P		
46	P		
47	P		
48		M	
49	P		
50	P		

	TP	TC	TNC
51		I	
52	P		
53	P		
54	P		
55		X3	
56		X3	
57	P		
58	P		
59	P		
60		X4	
61		X4	
62		X4	
63	P		
64	P		
65	P		
66	P		
67		T	
68	P		
69	P		
70	P		
71		M	
72			D
73			D
74			D
75	P		
76	P		
77	P		
78		L	
79		L	
80	P		
81	P		
82	P		
83	P		
84		M	
85		T	
86		T	
87	P		
88	P		
89	P		
90		X3	
91		X3	
92		X3	
93	P		
94	P		
95	P		
96		M	
97	P		
98		I	
99	P		
100	P		

	TP	TC	TNC
101			D
102			D
103		I	
104	P		
105	P		
106		I	
107	P		
108	P		
109	P		
110		L	
111	P		
112	P		
113		M	
114		M	
115	P		
116	P		
117			
118		L	
119	P		
120		X3	
121		X3	
122	P		
123	P		
124		X4	
125		X4	
126	P		
127	P		
128	P		
129		I	
130	P		
131	P		
132		T	
133	P		
134	P		
135	P		
136		M	
137			N
138			N
139		I	
140	P		
141	P		
142	P		
143		M	
144	P		
145	P		
146		T	
147	P		
148	P		
149	P		
150	P		

	TP	TC	TNC
151	P		
152	P		
153		I	
154	P		
155	P		
156		T	
157		M	
158		M	
159	P		
160	P		
161	P		
162		X4	
163		X4	
164	P		
165	P		
166		T	
167	P		
168		M	
169	P		
170	P		
171	P		
172	P		
173	P		
174	P		
175			N
176			N
177	P		
178	P		
179	P		
180		T	
181	P		
182		M	
183	P		
184	P		
185		I	
186	P		
187	P		
188		L	
189		M	
190	P		
191	P		
192		I	
193		T	
194	P		
195	P		
196	P		
197	P		
198	P		
199	P		
200	P		

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Asentado de ladrillo día 01	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Asentado de ladrillo día 02	HORA DE FIN:	11:00 am

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material, X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
201		M	
202		I	
203	P		
204	P		
205	P		
206		T	
207	P		
208	P		
209		T	
210	P		
211		L	
212			E
213			E
214			E
215			E
216			E
217		T	
218	P		
219	P		
220	P		
221	P		
222	P		
223	P		
224		M	
225	P		
226		I	
227	P		
228	P		
229	P		
230		T	
231	P		
232		X3	
233		X3	
234		X3	
235	P		
236	P		
237	P		
238		X4	
239		X4	
240		X4	
241			D
242			D
243			D
244		M	
245		I	
246	P		
247	P		
248	P		
249	P		
250	P		

	TP	TC	TNC
251		T	
252	P		
253	P		
254		M	
255	P		
256	P		
257	P		
258		I	
259	P		
260	P		
261			D
262		T	
263	P		
264	P		
265		L	
266	P		
267	P		
268		M	
269	P		
270	P		
271		I	
272	P		
273	P		
274		T	
275	P		
276	P		
277		M	
278		I	
279	P		
280	P		
281	P		
282	P		
283		T	
284	P		
285	P		
286		X3	
287		X4	
288	P		
289	P		
290	P		
291		X3	
292	P		
293	P		
294	P		
295		M	
296		T	
297	P		
298	P		
299	P		
300	P		

	TP	TC	TNC
301		M	
302		I	
303	P		
304	P		
305	P		
306		T	
307	P		
308	P		
309		X3	
310	P		
311	P		
312			D
313		X4	
314		X4	
315	P		
316	P		
317	P		
318		T	
319	P		
320		M	
321	P		
322	P		
323		T	
324	P		
325	P		
326		M	
327	P		
328	P		
329	P		
330		X3	
331	P		
332	P		
333		M	
334		I	
335	P		
336	P		
337		L	
338		L	
339		L	
340	P		
341	P		
342	P		
343		T	
344		T	
345	P		
346	P		
347		X3	
348		X3	
349		X3	
350		X3	

	TP	TC	TNC
351	P		
352	P		
353	P		
354		M	
355		T	
356	P		
357	P		
358		I	
359	P		
360	P		
361		L	
362	P		
363	P		
364			E
365			E
366		T	
367	P		
368	P		
369	P		
370		M	
371	P		
372		I	
373	P		
374	P		
375	P		
376	P		
377		X3	
378		X3	
379	P		
380	P		
381	P		
382		X4	
383		X4	
384	P		
385	P		
386	P		
387		T	
388	P		
389	P		
390		M	
391		I	
392	P		
393	P		
394		T	
395	P		
396	P		
397	P		
398		M	
399	P		
400	P		

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

19/10/2020

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Encofrado y desencofrado de viga de cimentación	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Entierro de vigas de cimentación	HORA DE FIN:	11:00 am
	Variado de viga de cimentación		

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material. X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
1	P		
2	P		
3	P		
4		M	
5		T	
6	P		
7	P		
8		M	
9		I	
10	P		
11	P		
12		T	
13		X4	
14	P		
15			N
16		X3	
17	P		
18	P		
19	P		
20	P		
21		I	
22		M	
23	P		
24	P		
25		X4	
26		X4	
27	P		
28	P		
29	P		
30		T	
31	P		
32	P		
33		M	
34	P		
35	P		
36		X5	
37			D
38			D
39		M	
40	P		
41	P		
42	P		
43		T	
44		M	
45	P		
46	P		
47		X4	
48	P		
49	P		
50	P		

	TP	TC	TNC
51		T	
52	P		
53	P		
54		M	
55	P		
56	P		
57		X4	
58			D
59		X3	
60			D
61		I	
62	P		
63	P		
64		T	
65			N
66	P		
67			V
68		X3	
69	P		
70	P		
71		L	
72		I	
73	P		
74	P		
75		M	
76	P		
77	P		
78	P		
79	P		
80	P		
81	P		
82	P		
83		I	
84		T	
85	P		
86	P		
87		X4	
88	P		
89		X4	
90	P		
91	P		
92		T	
93	P		
94		M	
95	P		
96	P		
97	P		
98		I	
99	P		
100		M	

	TP	TC	TNC
101	P		
102			D
103			D
104		M	
105	P		
106	P		
107		I	
108			O
109		X3	
110	P		
111	P		
112		T	
113	P		
114	P		
115	P		
116	P		
117		M	
118			V
119		X4	
120	P		
121	P		
122		M	
123		I	
124	P		
125	P		
126	P		
127		X3	
128	P		
129	P		
130		X3	
131	P		
132	P		
133		X4	
134	P		
135	P		
136		M	
137	P		
138		I	
139	P		
140	P		
141		T	
142	P		
143		M	
144	P		
145	P		
146		I	
147		X3	
148	P		
149	P		
150	P		

	TP	TC	TNC
151			N
152		M	
153	P		
154	P		
155	P		
156		I	
157	P		
158	P		
159		T	
160	P		
161	P		
162		X3	
163	P		
164	P		
165		X4	
166		X4	
167	P		
168	P		
169	P		
170	P		
171	P		
172	P		
173		T	
174	P		
175		M	
176	P		
177		X5	
178	P		
179		X5	
180			
181	P		
182	P		
183		I	
184	P		
185	P		
186		M	
187	P		
188	P		
189		T	
190	P		
191	P		
192	P		
193	P		
194		X3	
195	P		
196	P		
197		X5	
198	P		
199	P		
200	P		

19/10/2020

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Enferado de viga de cimentación	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Enferado de viga de cimentación	HORA DE FIN:	11:00 am
	Vaciado de viga de cimentación		

TP: Productivo (P)
 TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material. X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad
 TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
201	P		
202	P		
203	P		
204		X3	
205	P		
206	P		
207	P		
208		T	
209	P		
210		T	
211	P		
212		T	
213	P		
214		n	
215	P		
216	P		
217	P		
218		I	
219	P		
220	P		
221		X4	
222	P		
223	P		
224		X2	
225	P		
226	P		
227	P		
228		I	
229		I	
230	P		
231	P		
232			N
233		T	
234			D
235		n	
236	P		
237	P		
238	P		
239		X4	
240	P		
241	P		
242		X3	
243	P		
244	P		
245		T	
246		T	
247			V
248			V
249	P		
250	P		

	TP	TC	TNC
251		M	
252		I	
253	P		
254	P		
255		X3	
256	P		
257		X4	
258	P		
259	P		
260		T	
261	P		
262	P		
263		T	
264	P		
265		n	
266	P		
267	P		
268	P		
269		L	
270	P		
271		L	
272	P		
273	P		
274		X4	
275	P		
276			D
277		n	
278			D
279			V
280			V
281		T	
282	P		
283	P		
284	P		
285		n	
286	P		
287	P		
288		T	
289	P		
290	P		
291		X3	
292	P		
293	P		
294		X4	
295	P		
296	P		
297		X3	
298	P		
299	P		
300	P		

	TP	TC	TNC
301		X3	
302	P		
303	P		
304	P		
305	P		
306		T	
307	P		
308	P		
309		L	
310		I	
311	P		
312	P		
313		n	
314	P		
315	P		
316	P		
317			N
318		T	
319	P		
320	P		
321	P		
322		X3	
323		X4	
324	P		
325	P		
326	P		
327	P		
328		X4	
329	P		
330	P		
331		X5	
332	P		
333	P		
334	P		
335			D
336			D
337	P		
338	P		
339	P		
340		T	
341	P		
342		X4	
343	P		
344	P		
345		X5	
346		X5	
347		X5	
348	P		
349	P		
350	P		

	TP	TC	TNC
351			D
352			D
353		T	
354	P		
355	P		
356		n	
357	P		
358	P		
359		I	
360	P		
361	P		
362		X4	
363	P		
364	P		
365	P		
366		X5	
367	R		
368		T	
369	P		
370	P		
371		n	
372	P		
373		I	
374	P		
375	P		
376		X3	
377	P		
378	P		
379		X3	
380	P		
381	P		
382	P		
383			N
384		P	
385	P		
386	P		
387		n	
388	P		
389		T	
390	P		
391		T	
392	P		
393		n	
394	P		
395	P		
396	P		
397		I	
398	P		
399		X3	
400	P		

31/10/2020

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Asentado de ladrillo dia 01	HORA DE INICIO:	9:00 am
	Asentado de ladrillo dia 02	HORA DE FIN:	11:00 am

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material. X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
1	P		
2	P		
3	P		
4		M	
5	P		
6	P		
7	P		
8	P		
9		T	
10		T	
11		T	
12	P		
13	P		
14		L	
15		T	
16	P		
17	P		
18	P		
19	P		
20		I	
21		T	
22	P		
23	P		
24		I	
25	P		
26	P		
27	P		
28	P		
29	P		
30		T	
31		T	
32		T	
33	P		
34	P		
35	P		
36		M	
37		T	
38			D
39	P		
40	P		
41	P		
42		T	
43	P		
44		L	
45	P		
46	P		
47	P		
48		M	
49	P		
50	P		

	TP	TC	TNC
51		I	
52	P		
53	P		
54	P		
55		X3	
56		X3	
57	P		
58	P		
59	P		
60		X4	
61		X4	
62		X4	
63	P		
64	P		
65	P		
66	P		
67		T	
68	P		
69	P		
70	P		
71		M	
72			D
73			D
74			D
75	P		
76	P		
77	P		
78		L	
79		L	
80	P		
81	P		
82	P		
83	P		
84		M	
85		T	
86		T	
87	P		
88	P		
89	P		
90		X3	
91		X3	
92		X3	
93	P		
94	P		
95	P		
96		M	
97	P		
98		I	
99	P		
100	P		

	TP	TC	TNC
101			D
102			D
103		I	
104	P		
105	P		
106		I	
107	P		
108	P		
109	P		
110		L	
111	P		
112	P		
113		M	
114		M	
115	P		
116	P		
117			
118		L	
119	P		
120		X3	
121		X3	
122	P		
123	P		
124		X4	
125		X4	
126	P		
127	P		
128	P		
129		I	
130	P		
131	P		
132		T	
133	P		
134	P		
135	P		
136		M	
137			N
138			N
139		I	
140	P		
141	P		
142	P		
143		M	
144	P		
145	P		
146		T	
147	P		
148	P		
149	P		
150	P		

	TP	TC	TNC
151	P		
152	P		
153		I	
154	P		
155	P		
156		T	
157		M	
158		M	
159	P		
160	P		
161	P		
162		X4	
163		X4	
164	P		
165	P		
166		T	
167	P		
168		M	
169	P		
170	P		
171	P		
172	P		
173	P		
174	P		
175			N
176			N
177	P		
178	P		
179	P		
180		T	
181	P		
182		M	
183	P		
184	P		
185		I	
186	P		
187	P		
188		L	
189		M	
190	P		
191	P		
192		I	
193		T	
194	P		
195	P		
196	P		
197	P		
198	P		
199	P		
200	P		

TOMA DE DATOS DE NGA EN CAMPO

PROYECTO:	SOL DE PIMENTEL	MUESTREADOR:	Adriana Gonzales
TAREAS:	Asentado de ladrillo día 01	HORA DE INICIO:	10:00 am
	Arentado de ladrillo día 02	HORA DE FIN:	11:00 am

TP: Productivo (P)

TC: Mediciones y lectura de planos (M), Transporte (T), Limpieza (L), Recibir/dar instrucciones (I), Otros (X), X1: armado de andamios, X2: acarreo, X3: acarreo de material, X4: preparar mezcla, X5: recojo de mezcla, X6: seguridad

TNC: Esperas (E), Tiempo Ocioso(O), descanso (D), Necesidades (N), Viaje (V), Trabajo rehecho (R), Otros (Y)

	TP	TC	TNC
201		M	
202		I	
203	P		
204	P		
205	P		
206		T	
207	P		
208	P		
209		T	
210	P		
211		L	
212			E
213			E
214			E
215			E
216			E
217		T	
218	P		
219	P		
220	P		
221	P		
222	P		
223	P		
224		M	
225	P		
226		I	
227	P		
228	P		
229	P		
230		T	
231	P		
232		X3	
233		X3	
234		X3	
235	P		
236	P		
237	P		
238		X4	
239		X4	
240		X4	
241			D
242			D
243			D
244		M	
245		I	
246	P		
247	P		
248	P		
249	P		
250	P		

	TP	TC	TNC
251		T	
252	P		
253	P		
254		M	
255	P		
256	P		
257	P		
258		I	
259	P		
260	P		
261			D
262		T	
263	P		
264	P		
265		L	
266	P		
267	P		
268		M	
269	P		
270	P		
271		I	
272	P		
273	P		
274		T	
275	P		
276	P		
277		M	
278		I	
279	P		
280	P		
281	P		
282	P		
283		T	
284	P		
285	P		
286		X3	
287		X4	
288	P		
289	P		
290	P		
291		X3	
292	P		
293	P		
294	P		
295		M	
296		T	
297	P		
298	P		
299	P		
300	P		

	TP	TC	TNC
301		M	
302		I	
303	P		
304	P		
305	P		
306		T	
307	P		
308	P		
309		X3	
310	P		
311	P		
312			D
313		X4	
314		X4	
315	P		
316	P		
317	P		
318		T	
319	P		
320		M	
321	P		
322	P		
323		T	
324	P		
325	P		
326		M	
327	P		
328	P		
329	P		
330		X3	
331	P		
332	P		
333		M	
334		I	
335	P		
336	P		
337		L	
338		L	
339		L	
340	P		
341	P		
342	P		
343		T	
344		T	
345	P		
346	P		
347		X3	
348		X3	
349		X3	
350		X3	

	TP	TC	TNC
351	P		
352	P		
353	P		
354		M	
355		T	
356	P		
357	P		
358		I	
359	P		
360	P		
361		L	
362	P		
363	P		
364			E
365			E
366		T	
367	P		
368	P		
369	P		
370		M	
371	P		
372		I	
373	P		
374	P		
375	P		
376	P		
377		X3	
378		X3	
379	P		
380	P		
381	P		
382		X4	
383		X4	
384	P		
385	P		
386	P		
387		T	
388	P		
389	P		
390		M	
391		I	
392	P		
393	P		
394		T	
395	P		
396	P		
397	P		
398		M	
399	P		
400	P		

4. Datos de obra

Metrado de obra

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
1	ESTRUCTURA		
1.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.01	TRAZO DE VIGA DE CIMENTACIÓN	m	36.40
1.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA		
01.02.01	EXCAVACION DE VIGAS DE CIMENTACION	m3	4.15
1.03	CONCRETO ARMADO		
01.03.01	PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACIÓN		
01.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLATEA Y VIGA DE CIMENTACION	m2	5.11
01.03.01.02	ENFIERRADO DE PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACION	kg	414.08
01.03.01.03	VACIADO DE PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACION	m3	13.00
01.03.02	COLUMNAS		
01.03.02.01	ENFIERRADO DE COLUMNAS	kg	308.08
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	34.49
01.03.02.03	VACIADO DE COLUMNAS	m3	1.75
01.03.02.04	ENCOFRADO Y VACIADO DE COLUMNETAS	glb	1.00
01.03.03	LOSAS		
01.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	41.70
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FRISOS	m2	9.53
01.03.03.03	ENLADRILLADO DE LOSA ALIGERADA	und	335.00
01.03.03.04	ENFIERRADO DE LOSA ALIGERADA	kg	305.04
01.03.03.05	VACIADO DE LOSA ALIGERADA	m3	5.47
2	ARQUITECTURA		
2.01	ALBAÑILERÍA		
02.01.01	TRAZO DE MUROS	glb	1.00
02.01.02	ASENTADO DE LADRILLOS DIA 1	m2	26.00
02.01.03	ASENTADO DE LADRILLOS DIA 2	m2	26.00
02.01.04	ASENTADO DE PARAPETO EN PERIMETRO	m2	4.65
02.01.05	ASENTADO DE LADRILLO EN CORNIZA	glb	1.00
02.01.06	ASENTADO DE LADRILLO PARA MURETE ELECTRICO	m2	1.00
2.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTO		
02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	92.88
02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	48.80
02.02.03	TARRAJEO DE MURETE ELECTRICO Y COLOCACIÓN DE CAJA	und	1.00
02.02.04	SOLAQUEO DE COLUMNETAS	glb	1.00
02.02.05	PICADO DE REBABES	glb	1.00
02.02.06	FABRICACION Y COLOCACION DE GARGOLAS	und	2.00
02.02.07	CAJAS NICHOS	m2	0.20
02.02.08	REMATES	und	1.00
02.02.09	CONSTRUCCION DE SARDINEL DE DUCHA	glb	1.00
2.03	CIELORRASOS		
02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO	m2	41.70
2.04	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.04.01	PICADO DEL PISO PARA LOS CERAMICOS	m2	45.40
02.04.02	ENCHAPADO DE CERAMICOS PISOS Y MUROS	m2	50.65
02.04.03	FRAGUADO DE CERAMICOS	m2	50.65
02.04.04	PULIDO DE INGRESO	m2	0.71

2.05	CARPINTERIA DE MADERA		
02.05.01	INSTALACION Y ACABADO DE MARCO, PUERTA + CERRADURA EXTERIOR	und	2.00
02.05.02	INSTALACION Y ACABADO DE MARCO, PUERTA + CERRADURA INTERIOR	und	4.00
02.05.03	SUM. E INSTALACION DE MUEBLE DE COCINA (A TODO COSTO)	und	1.00
02.05.04	FABRICACION Y COLOCACION DE CERCA DE MADERA COLOR BLANCO	m	5.00
2.06	VENTANAS		
02.06.01	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 0.40M X 1.10M (A TODO COSTO)	und	1.00
02.06.02	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 1.20M X 1.00M (A TODO COSTO)	und	1.00
02.06.03	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 1.20M X 1.20M (A TODO COSTO)	und	3.00
2.07	PINTURA		
02.07.01	BLANQUEADO INTERIOR	m2	162.78
02.07.02	BLANQUEADO EXTERIOR	m2	48.80
02.07.03	PRIMERA MANO INTERIOR	m2	162.78
02.07.04	PRIMERA MANO EXTERIOR	m2	48.80
02.07.05	SEGUNDA MANO INTERIOR	m2	162.78
02.07.06	SEGUNDA MANO EXTERIOR	m2	48.80
2.08	DRYWALL		
02.08.01	SUM. E INSTALACION DE DRYWALL (A TODO COSTO)	m2	14.10
2.09	OTROS ACABADOS		
02.09.01	APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE	glb	45.15
02.09.02	FABRICACION Y COLOCACION DE PASOS DE CONCRETO	und	5.00
02.09.03	NIVELACION DE CASA	glb	1.00
02.09.04	VACIADO DE BASE PARA MURETE ELECTRICO	glb	1.00
02.09.05	SELLADO DE JUNTA SISMICA	glb	1.00
2.1	LIMPIEZA		
02.10.01	LIMPIEZA DE OBRA	glb	1.00
02.10.02	LIMPIEZA DE CASA	und	1.00
3	INTALACIONES SANITARIAS		
3.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
03.01.01	INSTALACION LAVAPLATOS	und	1.00
03.01.02	INSTALACION DE LAVARROPAS	und	1.00
03.01.03	COLOCACION DE SANITARIOS	glb	1.00
03.01.04	COLOCACION DE SUMIDEROS Y REGISTROS CROMADOS	glb	1.00
03.01.05	COLOCACION DE MEZCLADORAS DE DUCHA	glb	1.00
3.02	SITEMA DE AGUA FRÍA Y CALIENTE		
03.02.01	ARMADO DE BATERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE PLATEAS	glb	1.00
03.02.03	ENTUBADO AGUA INTERIOR Y EXTERIOR	glb	1.00
03.02.05	ENTUBADO RED EXTERIOR AGUA	glb	1.00
3.03	SISTEMA DE DESAGUE		
03.03.01	ARMADO DE BATERIA DE DESAGUE PLATEAS	glb	1.00
03.03.03	ENTUBADO RED EXTERIOR DESAGUE	glb	1.00
03.03.04	CONSTRUCCION DE CAJA DE DESAGUE	glb	1.00
03.03.05	COLOCACION DE MARCO + TAPA CAJA DESAGUE	glb	1.00
03.03.06	ENTUBADO DESAGUE LAVARROPA	glb	1.00
03.03.07	COLOCACION DE SOMBRERO DE VENTILACION	glb	1.00
4	INTALACIONES ELECTRICAS		
4.01	II.EE EN PLATEA		
04.01.01	ENTUBADO DE II.EE. EN PLATEA	glb	1.00
4.02	II.EE EN LOSA		
04.02.01	ENTUBADO DE II.EE. EN LOSA	glb	1.00
4.03	II.EE EN MUROS		
04.03.01	ENTUBADO DE II.EE. EN MURO	glb	1.00
4.04	INTALACIONES ELECTRICAS		
04.04.01	CABLEADO INTERIOR	glb	1.00
04.04.02	INSTALACION DE VARILLA COBRE POZO TIERRA	glb	1.00
04.04.03	ENTUBADO DE ACOMETIDA ELECTRICA	glb	1.00
04.04.04	INSTALACION DE LLAVES TERMICAS	und	1.00
04.04.05	INSTALACION DE PLACAS ELECTRICAS	glb	1.00
04.04.06	INSTALACION DE SISTEMA PARA VIVIENDA VERDE	glb	1.00

Presupuesto de obra:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	ESTRUCTURA				
1.01	OBRAS PRELIMINARES				
01.01.01	TRAZO DE VIGA DE CIMENTACIÓN	m	2.16	78.51	1,020.59
1.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA				
01.02.01	EXCAVACION DE VIGAS DE CIMENTACION	m3	60.36	250.50	3,256.45
1.03	CONCRETO ARMADO				
01.03.01	PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACIÓN				
01.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLATEA Y VIGA DE CIMEN	m2	36.41	186.06	2,418.76
01.03.01.02	ENFIERRADO DE PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACION	kg	4.78	1,979.65	25,735.46
01.03.01.03	VACIADO DE PLATEA Y VIGAS DE CIMENTACION	m3	344.47	4,478.15	58,215.97
01.03.02	COLUMNAS				
01.03.02.01	ENFIERRADO DE COLUMNAS	kg	4.21	1,298.04	16,874.58
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	29.70	1,024.38	13,316.91
01.03.02.03	VACIADO DE COLUMNAS	m3	639.46	1,119.06	14,547.73
01.03.02.04	ENCOFRADO Y VACIADO DE COLUMNETAS	glb	521.67	521.67	6,781.75
01.03.03	LOSAS				
01.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	19.63	818.57	10,641.38
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FRISOS	m2	19.45	185.32	2,409.14
01.03.03.03	ENLADRILLADO DE LOSA ALIGERADA	und	2.12	709.36	9,221.68
01.03.03.04	ENFIERRADO DE LOSA ALIGERADA	kg	4.61	1,407.38	18,295.96
01.03.03.05	VACIADO DE LOSA ALIGERADA	m3	476.23	2,604.98	33,864.80
2	ARQUITECTURA				
2.01	ALBAÑILERÍA				
02.01.01	TRAZO DE MUROS	glb	6.63	6.63	86.19
02.01.02	ASENTADO DE LADRILLOS DIA 1	m2	60.95	1,584.72	20,601.42
02.01.03	ASENTADO DE LADRILLOS DIA 2	m2	60.95	1,584.72	20,601.42
02.01.04	ASENTADO DE PARAPETO EN PERIMETRO	m2	58.15	270.40	3,515.20
02.01.05	ASENTADO DE LADRILLO EN CORNIZA	glb	142.03	142.03	1,846.37
02.01.06	ASENTADO DE LADRILLO PARA MURETE ELECTRICO	m2	243.37	243.37	3,163.75
2.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTO				
02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	22.21	2,063.01	26,819.15
02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	32.22	1,572.28	20,439.67
02.02.03	TARRAJEO DE MURETE ELECTRICO Y COLOCACIÓN DE CAJA	und	82.45	82.45	1,071.84
02.02.04	SOLAQUEO DE COLUMNETAS	glb	90.50	90.50	1,176.47
02.02.05	PICADO DE REBABES	glb	31.31	31.31	407.06
02.02.06	FABRICACION Y COLOCACION DE GARGOLAS	und	18.43	36.86	479.24
02.02.07	CAJAS NICHOS	m2	428.90	85.78	1,115.15
02.02.08	REMATES	und	75.24	75.24	978.10
02.02.09	CONSTRUCCION DE SARDINEL DE DUCHA	glb	24.89	24.89	323.51
2.03	CIELORRASOS				
02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO	m2	21.85	910.97	11,842.58
2.04	PISOS Y PAVIMENTOS				
02.04.01	PICADO DEL PISO PARA LOS CERAMICOS	m2	2.81	127.57	1,658.46
02.04.02	ENCHAPADO DE CERAMICOS PISOS Y MUROS	m2	38.31	1,940.53	25,226.85
02.04.03	FRAGUADO DE CERAMICOS	m2	2.93	148.44	1,929.69
02.04.04	PULIDO DE INGRESO	m2	151.82	107.79	1,401.27
2.05	CARPINTERIA DE MADERA				
02.05.01	INSTALACION Y ACABADO DE MARCO, PUERTA + CERRADURA	und	752.37	1,504.74	19,561.68
02.05.02	INSTALACION Y ACABADO DE MARCO, PUERTA + CERRADURA	und	442.77	1,771.09	23,024.14
02.05.03	SUM. E INSTALACION DE MUEBLE DE COCINA (A TODO COSTO)	und	360.00	360.00	4,680.00
02.05.04	FABRICACION Y COLOCACION DE CERCA DE MADERA COLOR	m	50.00	250.00	3,250.00

2.06	VENTANAS				
02.06.01	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 0.40M X 1.10M (A TODO COSTO)	und	45.00	45.00	585.00
02.06.02	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 1.20M X 1.00M (A TODO COSTO)	und	115.00	115.00	1,495.00
02.06.03	SUM. E INSTALACION DE VENTANA DE 1.20M X 1.20M (A TODO COSTO)	und	145.00	435.00	5,655.00
2.07	PINTURA				
02.07.01	BLANQUEADO INTERIOR	m2	4.25	691.76	8,992.87
02.07.02	BLANQUEADO EXTERIOR	m2	4.23	206.39	2,683.02
02.07.03	PRIMERA MANO INTERIOR	m2	4.64	755.62	9,823.10
02.07.04	PRIMERA MANO EXTERIOR	m2	5.85	285.55	3,712.20
02.07.05	SEGUNDA MANO INTERIOR	m2	4.53	737.63	9,589.21
02.07.06	SEGUNDA MANO EXTERIOR	m2	5.82	283.93	3,691.05
2.08	DRYWALL				
02.08.01	SUM. E INSTALACION DE DRYWALL (A TODO COSTO)	m2	63.00	888.30	11,547.90
2.09	OTROS ACABADOS				
02.09.01	APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE	glb	45.15	2,038.52	26,500.79
02.09.02	FABRICACION Y COLOCACION DE PASOS DE CONCRETO	und	17.99	89.97	1,169.64
02.09.03	NIVELACION DE CASA	glb	125.25	125.25	1,628.22
02.09.04	VACIADO DE BASE PARA MURETE ELECTRICO	glb	347.48	347.48	4,517.21
02.09.05	SELLADO DE JUNTA SISMICA	glb	135.61	135.61	1,762.95
2.1	LIMPIEZA				
02.10.01	LIMPIEZA DE OBRA	glb	129.75	129.75	1,686.72
02.10.02	LIMPIEZA DE CASA	und	151.99	151.99	1,975.87
3	INTALACIONES SANITARIAS				
3.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				
03.01.01	INSTALACION LAVAPLATOS	und	284.68	284.68	3,700.86
03.01.02	INSTALACION DE LAVARROPAS	und	205.36	205.36	2,669.73
03.01.03	COLOCACION DE SANITARIOS	glb	339.97	339.97	4,419.64
03.01.04	COLOCACION DE SUMIDEROS Y REGISTROS CROMADOS	glb	45.09	45.09	586.13
03.01.05	COLOCACION DE MEZCLADORAS DE DUCHA	glb	112.53	112.53	1,462.86
3.02	SITEMA DE AGUA FRÍA Y CALIENTE				
03.02.01	ARMADO DE BATERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE PLATEAS	glb	189.11	189.11	2,458.40
03.02.02	ENTUBADO AGUA INTERIOR Y EXTERIOR	glb	375.18	375.18	4,877.32
03.02.03	ENTUBADO RED EXTERIOR AGUA	glb	105.80	105.80	1,375.37
3.03	SISTEMA DE DESAGUE				
03.03.01	ARMADO DE BATERIA DE DESAGUE PLATEAS	glb	326.40	326.40	4,243.24
03.03.02	ENTUBADO RED EXTERIOR DESAGUE	glb	229.10	229.10	2,978.28
03.03.03	CONSTRUCCION DE CAJA DE DESAGUE	glb	107.20	107.20	1,393.58
03.03.04	COLOCACION DE MARCO + TAPA CAJA DESAGUE	glb	67.18	67.18	873.30
03.03.05	ENTUBADO DESAGUE LAVARROPA	glb	24.54	24.54	318.98
03.03.06	COLOCACION DE SOMBRERO DE VENTILACION	glb	19.34	19.34	251.38
4	INTALACIONES ELECTRICAS				
4.01	II.EE EN PLATEA				
04.01.01	ENTUBADO DE II.EE. EN PLATEA	glb	226.21	226.21	2,940.75
4.02	II.EE EN LOSA				
04.02.01	ENTUBADO DE II.EE. EN LOSA	glb	132.96	132.96	1,728.51
4.03	II.EE EN MUROS				
04.03.01	ENTUBADO DE II.EE. EN MURO	glb	298.77	298.77	3,884.03
4.04	INTALACIONES ELECTRICAS				
04.04.01	CABLEADO INTERIOR	glb	475.45	475.45	6,180.87
04.04.02	INSTALACION DE VARILLA COBRE POZO TIERRA	glb	290.34	290.34	3,774.41
04.04.03	ENTUBADO DE ACOMETIDA ELECTRICA	glb	122.53	122.53	1,592.84
04.04.04	INSTALACION DE LLAVES TERMICAS	und	122.65	122.65	1,594.48
04.04.05	INSTALACION DE PLACAS ELECTRICAS	glb	673.06	673.06	8,749.83
04.04.06	INSTALACION DE SISTEMA PARA VIVIENDA VERDE	glb	164.62	164.62	2,140.11

5. Panel fotográfico

Foto 1. Trazo en obra.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 2. Encofrado de cimentaciones.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 3. Nivelación de terreno.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 4. Armado de cimentaciones.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 5. Armado de columnas.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 6. Concreto en cimentaciones.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 7. Baseado de cimentaciones.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 8. Maquinaria en obra.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 9. Asentado de ladrillo.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 10. Muros en obra.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 11. Concreto en columnas.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 12. Encofrado de losa.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 13. Instalaciones sanitarias y eléctricas.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 14. Baseado de losa.



Fuente: Archivo de obra.

Foto 15. Tarrajeo de muros.



Fuente: Archivo de obra.