

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA IMPLEMENTACIÓN  
DE ELEMENTOS PREFABRICADOS COMO  
OPTIMIZACIÓN A LA PRODUCTIVIDAD EN OBRAS  
PÚBLICAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN EL  
DISTRITO DE SAN JOAQUÍN, PROVINCIA DE YAUYOS**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. VILELA RAFFO HECTOR SMITH**

**Línea de Investigación Institucional: Nuevas Tecnologías y Procesos**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2021**

**ASESOR**  
**ING. JULIO CESAR LLALLICO COLCA**

## **DEDICATORIA**

A Dios, A mis padres, hermana e hija,  
por acompañarme y apoyarme en cada  
actividad que eh realizado.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor por ayudarme en este proyecto de tesis.

## HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

---

DR. Rubén Darío Tapia Silguera.  
PRESIDENTE

---

DR. Severo Calderón Samaniego  
JURADO

---

Mg. Ing. Lourdes Graciela Poma Bernaola  
JURADO

---

Ing. Justo Claudio Rodas Romero  
JURADO

---

MG. Leonel Untiveros Peñaloza  
SECRETARIO DE DOCENTE

# ÍNDICE

|   | Página |
|---|--------|
| DEDICATORIA                                   | II     |
| AGRADECIMIENTO                                | III    |
| HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS                | IV     |
| INDICE GENERAL                                | V      |
| INDICE DE IMÁGENES                            | VIII   |
| INDICE DE TABLAS                              | X      |
| RESUMEN                                       | XIII   |
| ABSTRACT                                      | XV     |
| INTRODUCCIÓN                                  | XVI    |
| CAPITULO I                                    |        |
| 1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA             |        |
| 1.1.1 Descripción de la realidad problemática | 18     |
| 1.2.    Formulación del problema              | 19     |
| 1.2.1. Problema General                       | 19     |
| 1.2.2. Problemas Específicos                  | 19     |
| 1.3.    Justificación                         | 19     |
| 1.3.1. Justificación Teórica                  | 19     |
| 1.3.2. Justificación Practica                 | 20     |
| 1.3.3. Justificación Económica                | 20     |
| 1.3.4. Justificación Investigativa            | 20     |
| 1.3.5. Justificación Social                   | 20     |
| 1.3.6. Justificación Metodológica             | 21     |
| 1.4.    Delimitación de la investigación      | 21     |
| 1.4.1 Delimitación Temporal                   | 21     |
| 1.4.2 Delimitación Espacial                   | 22     |
| 1.4.3 Delimitación Económica                  | 23     |
| 1.5    Limitaciones                           | 26     |
| 1.6    Objetivos                              | 26     |

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| 1.6.1        | Objetivo Principal                              | 26 |
| 1.6.2        | Objetivo Secundarios                            | 26 |
| CAPITULO II  |   |    |
| 2.           | MARCO TEÓRICO                                   |    |
| 2.1          | Antecedentes                                    | 27 |
| 2.2          | Base Legal                                      | 34 |
| 2.3          | Bases Teóricas                                  | 35 |
| 2.3.1        | Teorías de Investigación                        | 35 |
| 2.4          | Definición de Términos                          | 70 |
| 2.5          | Hipótesis                                       | 72 |
| 2.5.1        | Hipótesis General                               | 72 |
| 2.5.2        | Hipótesis Específica                            | 72 |
| 2.5.3        | Contratación de Hipótesis                       | 72 |
| 2.6          | Variables                                       | 73 |
| 2.6.1        | Definición Conceptual de la Variable            | 73 |
| 2.6.2        | Definición Operacional de la Variable           | 73 |
| 2.6.3        | Operacionalización de la Variable               | 74 |
| CAPITULO III |   |    |
| 3.           | Metodología                                     | 75 |
| 3.1.         | Método de Investigación                         | 75 |
| 3.2.         | Tipo de Investigación                           | 75 |
| 3.3.         | Nivel de Investigación                          | 75 |
| 3.4.         | Diseño de la Investigación                      | 75 |
| 3.5.         | Población                                       | 76 |
| 3.6.         | Muestra   | 76 |
| 3.7.         | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 76 |
| 3.8.         | Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos   | 76 |
| 3.9.         | Análisis de Datos                               | 77 |
| 3.10.        | Aspectos éticos de la Investigación             | 77 |
| CAPITULO IV  |   |    |
| 4.1.         | Descripción de Resultados                       | 79 |
| 4.2.         | Planificación del Proyecto                      | 80 |
| 4.3.         | Los Costos (Metrados y Presupuesto)             | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.4. La Valorización Programada y Valorización de Ejecución Mensual   | 85  |
| 4.5. Dificultades en el Proceso de Ejecución  | 87  |
| 4.6. Monitoreo de las Actividades a Ejecutar de la Obra Pública por Administración Directa, Comparando lo Previsto Versus con el Realizado.   | 99  |
| 4.7. Indicador Costo Producción Vs Planilla de Mano de Obra   | 117 |
| 4.8. Simulación del Análisis Comparativo de la Implementación de Losa Prefabricada tcvpavement y Cunetas Prefabricadas, con la Construcción Tradicional que se realizó en la Obra Pública por Administración Directa. | 127 |
| <b>CAPITULO V</b>   |     |
| 5.1. Análisis y Discusión de Resultados   | 141 |
| 5.2. Discusión de los Resultados  | 141 |
| <b>CONCLUSIONES</b>   | 146 |
| <b>RECOMENDACIONES</b>  | 148 |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>   | 149 |
| <b>ANEXOS</b>   | 151 |
| Matriz de Consistencia  | 152 |

## INDICE DE IMÁGENES

|  |        |
|--|--------|
| Imagen 01. Ubicación del Proyecto                    | Pag.22 |
| Imagen 02. Ubicación del Proyecto                    | Pag.22 |
| Imagen 03. Lean Construction                         | Pag.43 |
| Imagen 04. Katemu servicio de pavimento prefabricado | Pag.50 |
| Imagen 05. Katemu servicio de pavimento prefabricado | Pag.50 |
| Imagen 06. TCPavements                               | Pag.52 |
| Imagen 07. TCPavements                               | Pag.52 |
| Imagen 08. TCPavements                               | Pag.53 |
| Imagen 09. TCPavements                               | Pag.54 |
| Imagen 10. TCPavements                               | Pag.54 |
| Imagen 11. TCPavements                               | Pag.55 |
| Imagen 12. TCPavements                               | Pag.56 |
| Imagen 13. PREFABRICADO PRETENSADO (SISTEMA PPCP)    | Pag.62 |
| Imagen 14. PAVIMENTO PREFABRICADO ARTICULADO         | Pag.64 |
| Imagen 15. Sistema Fort Miller SuperSlab             | Pag.66 |
| Imagen 16. Sistema Kwik Slab                         | Pag.67 |
| Imagen 17. Cunetas Prefabricadas                     | Pag.68 |
| Imagen 18. Cunetas Prefabricadas                     | Pag.69 |
| Imagen 19. Diagrama Gantt Obra San Joaquín           | Pag.81 |
| Imagen 20. Visita de Campo                           | Pag.87 |
| Imagen 21. Visita de Campo                           | Pag.88 |
| Imagen 22. Visita de Campo                           | Pag.88 |
| Imagen 23. Visita de Campo                           | Pag.88 |
| Imagen 24. Visita de Campo                           | Pag.89 |
| Imagen 25. Visita de Campo                           | Pag.89 |
| Imagen 26. Visita de Campo                           | Pag.89 |
| Imagen 27. Visita de Campo                           | Pag.90 |
| Imagen 28. Visita de Campo                           | Pag.90 |
| Imagen 29. Visita de Campo                           | Pag.90 |
| Imagen 30. Visita de Campo                           | Pag.91 |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Imagen 31. Visita de Campo | Pag.91 |
| Imagen 32. Visita de Campo | Pag.91 |
| Imagen 33. Visita de Campo | Pag.91 |
| Imagen 34. Visita de Campo | Pag.91 |
| Imagen 35. Visita de Campo | Pag.91 |
| Imagen 36. Visita de Campo | Pag.92 |
| Imagen 37. Visita de Campo | Pag.92 |
| Imagen 38. Visita de Campo | Pag.92 |
| Imagen 39. Visita de Campo | Pag.92 |
| Imagen 40. Visita de Campo | Pag.93 |
| Imagen 41. Visita de Campo | Pag.93 |
| Imagen 42. Visita de Campo | Pag.93 |
| Imagen 43. Visita de Campo | Pag.93 |
| Imagen 44. Visita de Campo | Pag.94 |
| Imagen 45. Visita de Campo | Pag.94 |
| Imagen 46. Visita de Campo | Pag.94 |
| Imagen 47. Visita de Campo | Pag.95 |
| Imagen 48. Visita de Campo | Pag.95 |
| Imagen 49. Visita de Campo | Pag.96 |
| Imagen 50. Visita de Campo | Pag.96 |
| Imagen 51. Visita de Campo | Pag.97 |
| Imagen 52. Visita de Campo | Pag.97 |
| Imagen 53. Visita de Campo | Pag.98 |
| Imagen 54. Visita de Campo | Pag.98 |

## INDICE DE TABLAS

|  |          |
|--|----------|
| Tabla 01. Delimitación Económica   | Pág. 23  |
| Tabla 02. Delimitación Económica   | Pág. 24  |
| Tabla 03. Delimitación Económica   | Pág. 25  |
| Tabla 04. Comparativo entre Sistemas Constructivos                       | Pág. 59  |
| Tabla 05. Análisis Comparativo de la Tensión Máxima de Tracción          | Pág. 60  |
| Tabla 06. Análisis Comparativo económico                                 | Pág. 61  |
| Tabla 07. Constatación de Hipótesis                                      | Pág. 72  |
| Tabla 08. Operacionalización de la Variable                              | Pág. 74  |
| Tabla 09. Valor de la obra con el método tradicional y los prefabricados | Pág. 79  |
| Tabla 10. Comparativo tiempo programado y ejecutado                      | Pág. 80  |
| Tabla 11. Metrado  | Pág. 83  |
| Tabla 12. Presupuesto  | Pág. 84  |
| Tabla 13. Valorización Programada  | Pág. 85  |
| Tabla 14. Valorización de Ejecución Mensual                              | Pág. 86  |
| Tabla 15. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 99  |
| Tabla 16. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 100 |
| Tabla 17. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 101 |
| Tabla 18. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 102 |
| Tabla 19. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 103 |
| Tabla 20. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 104 |
| Tabla 21. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 105 |
| Tabla 22. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 106 |
| Tabla 23. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 107 |
| Tabla 24. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 108 |
| Tabla 25. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 109 |
| Tabla 26. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 110 |
| Tabla 27. Monitoreo de Actividades                                       | Pág. 111 |

|   |          |
|---|----------|
| Tabla 28. Monitoreo de Actividades                    | Pág. 112 |
| Tabla 29. Monitoreo de Actividades                    | Pág. 113 |
| Tabla 30. Monitoreo de Actividades                    | Pág. 114 |
| Tabla 31. Monitoreo de Actividades                    | Pág. 115 |
| Tabla 32. Monitoreo de Actividades                    | Pág.116  |
| Tabla 33. Indicador Costo Producción                  | Pág. 117 |
| Tabla 34. Indicador Costo Producción                  | Pág. 118 |
| Tabla 35. Indicador Costo Producción                  | Pág. 119 |
| Tabla 36. Indicador Costo Producción                  | Pág. 120 |
| Tabla 37. Indicador Costo Producción                  | Pág. 121 |
| Tabla 38. Indicador Costo Producción                  | Pág. 122 |
| Tabla 39. Valorización Programada                     | Pág. 123 |
| Tabla 40. Indicador Costo Producción                  | Pág. 124 |
| Tabla 41. Curva “S”                                   | Pág. 125 |
| Tabla 42. Presupuesto                                 | Pág. 128 |
| Tabla 43. Formula Polinómica- agrupamiento preliminar | Pág. 129 |
| Tabla 44. Formula Polinómica                          | Pág. 130 |
| Tabla 45. Análisis de Precio Unitario                 | Pág. 131 |
| Tabla 46. Análisis de Precio Unitario                 | Pág. 132 |
| Tabla 47. Análisis de Precio Unitario                 | Pág. 133 |
| Tabla 48. Análisis de Precio Unitario                 | Pág. 134 |
| Tabla 49. Análisis de Precio Unitario                 | Pág.135  |
| Tabla 50. Análisis de Precio Unitario                 | Pág.136  |
| Tabla 51. Análisis de Precio Unitario                 | Pág.137  |
| Tabla 52. Análisis de Precio Unitario                 | Pág.138  |
| Tabla 53. Análisis de Precio Unitario                 | Pág.139  |
| Tabla 54. Cronograma Valorizado                       | Pág.140  |
| Tabla 55. Matriz de Consistencia                      | Pág.152  |

## **RESUMEN**

Esta investigación se trata de " Análisis Comparativo de la Implementación de Elementos Prefabricados como Optimización a la Productividad en Obras Públicas por Administración Directa en el Distrito de San Joaquín, Provincia de Yauyos". Hoy en día las obras públicas por administración directa tienen un bajo índice en productividad, con el penoso resultado de ampliaciones de plazos o peor por falta de dinero debido a que no se cumplió con el cronograma establecido en el expediente técnico.

La realidad es que, en centros poblados alejados de la capital, carecen en gran manera de mano de obra calificada, también por la poca población, en el distrito de san Joaquín se estima 320 habitantes en su mayoría de la 3era edad, los pobladores se dedican a la agricultura y mediante su trabajo obtienen lo necesario para vivir, sus viviendas son de adobe, careciendo las vivienda de material noble por la falta de conocimiento en construcción y falta de recursos y puesto que los jóvenes emigran a la capital por falta de oportunidades en su localidad de origen.

También el desastre que trajo el fenómeno del niño del 2017, ocasiono grandes problemas en las vías de acceso al lugar, no solamente en el distrito de san Joaquín, sino también muchos centros poblados, distritos y provincias del Perú, años después del desastre ambiental que golpeó al Perú, la región sigue sumida en polvo, con trochas en mal estado.

Los elementos prefabricados son una sugerencia a estos problemas en torno a obras públicas por administración directa, debido a la poca mano de obra calificada y

ampliaciones de plazos, la práctica instalación y bajo costo, la hace útil para un mejor desarrollo en centros poblados alejados de la modernidad.

Para el desarrollo de la tesis se usa la obra pública por administración directa: “RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA”.

**TERMINOS CLAVE:**

Baja productividad, implementación de elementos prefabricados.

## **ABSTRACT**

This research is about "Comparative Analysis of the Implementation of Precast Elements as Productivity Optimization in Public Works by Direct Administration in the San Joaquín District, Yauyos Province". Nowadays, public works by direct administration have a low productivity index, with the painful result of extensions of terms or worse due to lack of money due to the failure to comply with the schedule established in the technical file.

The reality is that, in populated centers far from the capital, there is a great lack of qualified labor, also due to the small population, in the district of San Joaquín an estimated 320 inhabitants, most of them of the third age, the inhabitants are They dedicate themselves to agriculture and through their work they obtain what they need to live, their houses are made of adobe, the houses lacking noble material due to the lack of knowledge in construction and lack of resources and since young people emigrate to the capital due to lack of opportunities in their locality of origin.

The prefabricated elements are a suggestion to these problems around public works by direct administration, due to the little qualified labor force and extensions of terms, the practical installation and low cost, makes it useful for a better development in populated centers far from the modernity.

For the development of the thesis the public work is used by direct administration: "RENOVACIÓN DE CALZADA UNICA; IN THE (THE) REHABILITATION OF THE STREETS: AV. THE MIRACLES FROM THE CEMETERY TO AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN FROM AV. THE MIRACLES UNTIL CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA FROM PSJE. JOYOHUY UP TO CA. MAY 3, AV. CESAR ALMESTER FROM SCHOOL TO CA. JOYOHUAY OF THE DISTRICT OF SAN JOAQUIN, PROVINCE YAUYOS, LIMA DEPARTMENT".

### **KEYWORDS:**

Low productivity, implementation of prefabricated elements.

## INTRODUCCION

En el Perú hay un bajo índice de productividad en obras públicas por administración directa, la realidad es que estos centros poblados carecen de mano de obra calificada, debido a que sus oficios no son concernientes a construcción.

La investigación de Joseph prokopemko da como finalidad, que la causa de la baja productividad de muchos grupos es su inflexibilidad. No prevén los cambios del mercado y rechazan las nuevas innovaciones tecnológicas (Joseph prokopemko 1989).

Los elementos prefabricados se patentaron a partir de los años 1889 por el arquitecto Edward T. Potter la primera patente de edificio prefabricado mediante módulos tridimensionales en forma de “cajón” apilable y en 1919 Joseph R. Witzel patento un sistema innovador adelantado a su tiempo de edificios de forma cubica, en el que módulos de forma de hexaedro regular se apilaban uno encima de otro para formar las viviendas, otro tipo de edificios.

El uso de elementos prefabricados en el sector construcción está favoreciendo directamente al tiempo de ejecución de las obras, lo que le da una reducción de la mano de obra y minimiza los riesgos en accidentes debido a la menor cantidad de horas hombre.

En la actualidad, la construcción puede tener beneficios enormes con la implementación de elementos prefabricados. Estos contribuyen a mejoras a los proyectos como: más versátil, funcional, practico y una gran reducción de los tiempos de ejecución y costos del proyecto.

Lamentablemente las obras públicas por administración directa en poblados alejados del desarrollo, han demostrado una baja calidad en su mano de obra y han terminado solicitando ampliaciones de plazo programado

# CAPITULO I

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Es un problema real que está sucediendo en obras públicas por administración directa y es la falta de mano de obra calificada (oficiales, operarios, técnicos) se han reportado obras inconclusas, o atrasadas.

La población activa que pertenece a este sector trabaja en la agricultura y carecen de una formación u oficio en el sector de la construcción. (fuente: propia)

Las obras por administración directa están costando a los ciudadanos no solo deficientes ejecuciones e inversiones de dudosa calidad, sino riesgos para su seguridad y su vida. Las responsabilidades saltan a la vista. (Fuente: UNDiario.pe 2017/07/06)

Según un periódico, Perú 21, el presidente de la Comisión de Educación de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), menciona que se registran demoras en la ejecución de proyectos y en algunos casos hasta se estancan. (Periódico Perú 21:19/10/2014).

“La ejecución de las obras por administración directa debería ser la excepción y no la regla. La evidencia empírica dice que estas obras con frecuencia tardan años y, a veces, hasta décadas en concluirse. En ocasiones, hay una clara malversación de fondos porque no está debidamente regulado”, señaló tras comentar que muchas de las obras que ahora están paralizadas se ejecutaron bajo esta modalidad (fuente: contraloría Lima, 02 de diciembre de 2019)

Entonces ante esta problemática, sugerir la implementación de elementos prefabricados, para mejorar los resultados en productividad y calidad en la ejecución de las obras públicas por administración directa, es una sugerencia para los tiempo de ejecución del sector construcción de las obras publicas por administración directa.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

¿Cuáles son las características de la implementación de elementos prefabricados al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS**

¿Cuáles son los resultados de los costos con elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?

¿Cuáles son los tiempos de ejecución en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?

¿Cuáles son las eficiencias en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

### **1.3.1 JUSTIFICACION TEORICA**

La implementación de elementos prefabricado en obras públicas por administración directa en el distrito de san Joaquín comprobara los conceptos teóricos con la realidad puesto que los resultados que se logran pueden ser útiles para planificar, desarrollar o apoyar teorías relacionadas. De otra parte, ofrece la posibilidad de continuar explorando nuevas variables para futuros estudios.

### **1.3.2 JUSTIFICACION PRACTICA**

En el desarrollo de la implementación de elementos prefabricados, ayudara a resolver los problemas del proceso productivo en obras con construcción tradicional, mediante el costo y el tiempo de ejecución, dando razones positivas para el desarrollo del distrito de san Joaquín.

### **1.3.3 JUSTIFICACION ECONOMICA**

En la justificación económica para el distrito de san Joaquín, el costo del proyecto con la implementación de elementos prefabricados es muy favorable y beneficioso para el distrito puesto que se realizaría un trabajo de calidad con materiales de calidad y regidas por las normas vigentes.

### **1.3.4 JUSTIFICACION INVESTIGATIVA**

La investigación de datos y hechos significativos de las relaciones de un problema, como es el caso de los problemas de las obras publicas por administración directa en el distrito de san Joaquín y como los elementos prefabricados dan una sugerencia de solución a los problemas ya mencionados.

### **1.3.5 JUSTIFICACION SOCIAL**

La presente investigación tiene como justificación social, la de dar a conocer la versatilidad de los elementos prefabricados como una alternativa para reducir tiempo e innovar con los tipos de construcción, lo cual corrobora al bienestar social del distrito de san Joaquín.

Lo que es muy favorable para el distrito de san Joaquín que se ve afectado por mejorar sus vías de acceso, por lo cual existe la necesidad por mejorar y

optar por mejores métodos de construcción puesto que es beneficioso en costo y tiempo de ejecución.

### **1.3.6 JUSTIFICACION METODOLOGÍA**

La presente investigación servirá como guía para otras investigaciones similares, ya que compara el método tradicional con el elemento prefabricado donde determina sus beneficios y ventajas.

## **1.4 DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACION**

### **1.4.1 DELIMITACION TEMPORAL**

El presente trabajo de investigación, está enmarcado entre los meses de julio 2020 y noviembre del 2020, siendo en los meses la realización de los trabajos, así como la realización de la tesis.

### **1.4.2 DELIMITACION ESPACIAL**

La investigación está ubicada en el distrito de San Joaquín zona del casco urbano, provincia de Yauyos departamento de Lima.

Departamento /Región : Lima.

Provincia : Yauyos.

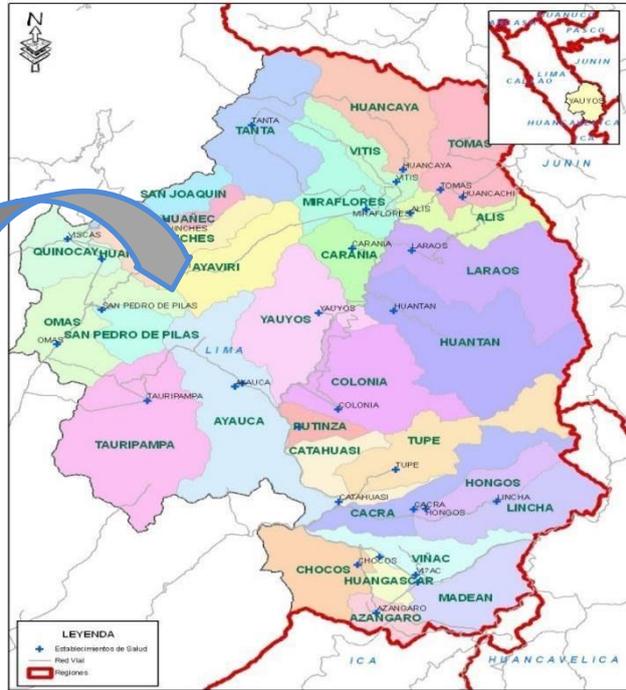
Distrito : San Joaquín.

Región Geográfica : Sierra.

Altitud : 3,200m.s.n.m.



**Imagen 01**



**Imagen 02**

### 1.4.3 DELIMITACION ECONOMICA

Los recursos económicos para este trabajo de tesis, corrieron por financiamiento propio.

El costo estructurado es el siguiente.

- Presupuesto por servicios de asesor y movilidad

| Tabla N1 : Pago por servicios |      |     |         |              |
|-------------------------------|------|-----|---------|--------------|
| DESCRIPCION                   | CANT | P.U | PARCIAL | TOTAL        |
| <b>PERSONAL</b>               |      |     |         |              |
| Asesor                        | 1    | 700 | 700     | S/. 700.00   |
| DESCRIPCION                   | CANT | P.U | PARCIAL | TOTAL        |
| <b>SERVICIOS</b>              |      |     |         |              |
| Movilidad                     | 10   | 80  | 800     | S/. 800.00   |
| Búsqueda de información       | 1    | 500 | 500     | S/. 500.00   |
| TOTAL                         |      |     |         | S/. 2,000.00 |
| Fuente: Elaboración propia    |      |     |         |              |

- Presupuesto por materiales que use en el proceso de investigación.

| Tabla N2: Pago por materiales y equipo. |      |      |         |            |
|---|------|------|---------|------------|
| DESCRIPCION                             | CANT | P.U  | PARCIAL | TOTAL      |
| <b>BIENES</b>                           |      |      |         |            |
| Hoja Bond                               | 1000 | 0.05 | 50      | S/. 50.00  |
| Cuadernos, folder y anillado            | 1    | 1.3  | 1.3     | S/. 1.30   |
| Lapicero y Resaltador                   | 5    | 1.5  | 7.5     | S/. 7.50   |
| Tablero de madera                       | 2    | 4    | 8       | S/. 8.00   |
| Copias                                  | 1    | 25   | 25      | S/. 25.00  |
| Escaneos                                | 1    | 40   | 40      | S/. 40.00  |
| Impresión                               | 1    | 80   | 80      | S/. 80.00  |
| TOTAL                                   |      |      |         | S/. 211.80 |
| Fuente: Elaboración propia              |      |      |         |            |

- Resumen económico.

| Tabla N3: Resumen.         |        |        |        |        |                     |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| DESCRIPCION                | Mes 01 | Mes 02 | Mes 03 | Mes 04 | Monto Total         |
| PERSONAL                   | 25%    | 30%    | 30%    | 15%    | S/. 700.00          |
| SERVICIOS                  | 20%    | 25%    | 35%    | 20%    | S/. 1,300.00        |
| BIENES                     | 15%    | 25%    | 30%    | 30%    | S/. 211.80          |
| <b>TOTAL</b>               |        |        |        |        | <b>S/. 2,211.80</b> |
| Fuente: Elaboración propia |        |        |        |        |                     |

## 1.5 LIMITACIONES

### 1.5.1. Económica

El sistema pre-fabricados no sea implementado en el distrito de san Joaquín, se tuvieron limitaciones económicas para realizar viajes continuos al distrito por que las vías de acceso al lugar son accidentadas en muy mal estado.

### 1.5.2. Tecnológica

Debido a que en el distrito de san Joaquín y en la provincia de Yauyos no se cuenta con alguna empresa proveedora del sistema pre-fabricado para la obtención de información que agilicen la realización de la presente tesis.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Determinar las características de la implementación de elementos prefabricados al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.

### **1.6.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS**

Determinar los resultados de los costos con elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.

Determinar los tiempos de ejecución en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.

Analizar las eficiencias en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.

## **CAPITULO II**

### **1. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

##### **Reseña Histórica**

La tecnología de pavimentos de hormigón prefabricados tiene lugar desde los años ochenta, desde entonces ha ido evolucionando, sin embargo, el concepto sigue siendo el mismo y radica en la utilización de piezas de hormigón prefabricadas bajo estrictos estándares de control y que unidas entre sí forman el pavimento.

La tecnología de pavimentos prefabricados es un proceso innovador que se ha demostrado puede satisfacer la necesidad de efectuar reparaciones y rehabilitaciones rápidas de pavimentos de hormigón, tanto urbanos como en carreteras. Las losas de hormigón prefabricadas, como su nombre lo indica, se construyen en plantas de fabricación especializadas, se transportan al lugar de la obra y se instalan en una fundación preparada (existente).

En los antecedentes de la investigación se presentan los trabajos de tesis en el ámbito nacional e internacional, relacionados con los objetivos de estudio planteados en la presente tesis.

- **Ámbito Nacional**

**Hamilton Mendoza García (2016)** en su tesis denominada: Evaluación del diseño de losas corta (TCP) en pavimentos según tensiones.

Concluye que el uso de losas cortas 'TCP' en los pavimentos es nueva .

También menciona que hay muchas experiencias en países como: Chile, Guatemala y Perú.

Finalmente Hamilton Mendoza García menciona que hay mejoras en la ejecución y que económicamente es notablemente favorable frente a los pavimentos del método tradicional, los motivos es a la reducción de espesores de las losas y que tendría la misma vida útil.

Finalmente hace mención en su investigación que los diseños TCP son una alternativa potencial de uso y se recomienda utilizar losas cortas, de dimensiones: 140x140 cm y 250x250 cm, dependiendo del tipo de terreno y demanda según el diseño del pavimento rígido.

**Kelly Lisseth Apaza Rafael (2019)**, en su tesis denominada: Análisis del Sistema Losa con Viguetas Pretensadas Frente al de Losa Convencional para la Edificación Consell, Huancayo.

Concluye en su investigación, que las viguetas pretensadas con peralte de 17cm, separadas a cada 50cm, mejoran el comportamiento estructural y reducen la cortante basal estática en 2.89% tanto para la dirección “x-x” como para la dirección “y-y”,

En conclusión el trabajo de tesis de Kelly lisseth apaza Rafael da como recomendación el uso de viguetas pretensadas que representa una buena opción

porque optimiza los resultados, que mejora de forma eficiente el sistema losa tradicional para la edificación Consell y también recomienda el uso de viguetas pretensadas para cualquier otra edificación, como viviendas multifamiliares, oficinas u otros.

**Diego Percy rivera granados (2016)**, en su tesis denominada: análisis comparativo del sistema prefabricado de losa aligerada vigacero vs el sistema convencional de una edificación de 6 pisos en Huancayo.

Su proyecto de tesis tiene como propósito general, comparar el sistema prefabricado de losa aligerada vigacero vs el sistema tradicional.

Diego Percy rivera granados en su trabajo de tesis concluye que los prefabricados de losa aligerada vigacero son una opción muy favorable, optimizan de forma positiva la construcción de losas de entrepiso de una edificación, frente al sistema tradicional de losa aligerada, también la adaptabilidad de las técnicas de las viguetas y el casetón de EPS que constituye el sistema prefabricada de losa aligerada vigacero, reduce el peso/m<sup>2</sup> hasta un 42.86% el peso de la edificación ya mencionada.

Además, propone mejorar la resistencia de la viga por metro lineal en un 70.27%, permitiendo un mejor resultado ante las cargas de servicio, fuerzas horizontales y contribuye a reducir las secciones de dimensiones de las bases de la estructura.

En conclusión del trabajo de tesis, la optimización del costo del sistema prefabricado de losa aligerada vigacero, reduce el costo directo en un 9.55%, consiguiendo un ahorro s/. 22,153.79 para la edificación.

También cabe mencionar que hay una disminución potencial de:

- 88.68% del costo de encofrado.
- 29.07% del concreto pre-mezclado.
- 49.77% del costo de mano de obra.

Los resultados son muy favorables para el constructor así como también para el propietario.

**Basilio Enríquez Juan Carlos, Lima (2019)**, en su tesis “Análisis de escaleras prefabricadas con concreto celular para mejorar el proceso constructivo de las vías peatonales de Independencia, Lima - 2019”, concluye que el elemento prefabricado con concreto celular, mejora el proceso productivo, con un 100% pero con un desgaste de 0.47 a diferencia del método tradicional que se logro una resistencia del concreto de 197 kg/cm<sup>3</sup> a los 28 días, también se disminuyo el tiempo de ejecución de 90 días a 45 días calendarios, también el costo directo da como diferencia de 193.55 soles.

Favoreciendo a la pronta pase peatonal de las zonas altas de Independencia – Lima.

El costo de total de 1329.08 soles y de una escalera prefabricada con concreto celular es de 808.48 soles en el proyecto de investigación ya mencionado, se realizo laspartidas por separado del costo de cada escalera en la cual la escaleraexcede en unos 193,55 soles. Resultados similares obtenidos por (Izquierdo T. & Ortega Y. (2017)

El plazo de ejecución de la escalera convencional es de 90 días y una escalera prefabricada con concreto celular. Tiene un tiempo de ejecución de 45días calendarios. Resultados similares obtenidos por (Arbitio, 2016)

**Vargas Serrano Liz Daniela, Madre de Dios (2019)**, en su tesis “control interno en la ejecución de obras por administración directa del gobierno regional de madre de dios, periodo 2018”, concluye que no hacer un seguimiento detallado del control interno repercuten de modo importante en las obras administradas directamente, debido a la falta de conciencia y compromiso.

También recalca que la normativa que controlan las obras públicas, administradas directamente por los municipios o regiones, no son cumplidas a plenitud y esto ocasiona malas prácticas en la ejecución física y financiera.

### **Ámbito Internacional**

**Alejandra amada padilla Bonilla, costa rica (2016)**, con su tesis llamada “productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR”. Su estudio tuvo como objetivo central describir y analizar la productividad y rendimiento de mano de obra en su entorno de trabajo y concluyo que los

resultados de la productividad dependen en gran manera de la experiencia y calidad de la mano de obra, ya que cuando no se cuenta con personal calificado se presentan tiempos de ocio, también las causas más comunes de baja productividad, para este proyecto en específico, están relacionadas con el diseño de sitio, ya que se generan muchos tiempos de acarreo de materiales y traslado de herramientas para realizar sus actividades, lo que se requiere hacer una planificación con los profesionales, para eliminar las horas improductivas y continuar con la programación de la obra.

**Rene Nicolás Valenzuela Rosas, Chile (2018)**, con su tesis llamada, Evaluación de sistemas constructivos para edificios de mediana altura con elementos de hormigón prefabricados, sostuvo que:

Los elementos prefabricados requieren una mejor demanda en los trabajadores, puesto que se necesita mano especializada a diferencia del método tradicional. El sector construcción siempre ha tenido un bajo índice de productividad y se ha visto en la necesidad de industrializarse, a lo cual la mano de obra especializada se requiere con mayor demanda.

En el trabajo de tesis se muestra como ejemplo el análisis sueco, que consiste en que el prefabricado tiene resultados óptimos, frente al sistema tradicional, lo que resulta una ventaja en la mitad de tiempo de ejecución de la construcción a favor de los elementos prefabricados.

Esto nos entrega un sustento para afirmar que, a pesar de que se vea un mayor costo en la obra gruesa, el tiempo que se ahorra compensa esta situación.

La experiencia de profesionales afirma que los sistemas tradicionales presentan mayores imprevistos que en los sistemas prefabricados, lo que se traduce en: pérdidas de material, tiempos muertos, atrasos en la entrega.

Se concluye que, según lo evaluado económicamente, la construcción prefabricada de viviendas sociales representa una oportunidad de: entregar en menor tiempo y con mayor seguridad del plazo; de realizar una construcción de calidad y bajo estándares internacionales; y que el mayor costo en obra gruesa se ve compensado en una obra de calidad y con tiempos seguros de entrega.

## **2.2 BASE LEGAL**

Considere la norma del:

- Las Normas Técnicas de Edificación; E 060 Concreto Armado. Capítulo 16 concreto prefabricado.
- Las Normas Técnicas de Edificación; E 010 pavimentos urbanos.
- Reglamento de la ley de Contrataciones del Estado DECRETO SUPREMO N° 184-2008-EF
- Código de normas y especificaciones técnicas de obras de pavimentación del gobierno de Chile, la sección 6 de elementos prefabricados de hormigón para obras de pavimentación.

- Normas del MTC: Manual de carreteras, diseño geométrico DG-2014.

## 2.3 BASES TEORICAS

### Teorías de Investigación

#### Innovación tecnológica

Los nuevos procesos constructivos, van de la mano con la tecnología; cabe recordar que el aplicar las nuevas tecnologías dependerán de diferentes factores, una mayor calidad en la obra, costos de construcción y reducción de horas improductivas y mejoras en la eficacia. El aumento de inversión y la exigencia del sector se relacionan con la altura en que se debe aplicar la innovación. A lo cual, mientras mas alto sea la innovación en un proyecto de construcción, la construcción tradicional perderá importancia, claro esta que la implementación métodos innovadores hará que se invierta mas al inicio, pero los resultados serán los beneficios que conllevara a la mejora.

#### Niveles:

- Construcción in situ tradicional: no hay innovaciones tecnológicas, no se aplican los nuevos métodos. La construcción tradicional requiere mayor mano de obra en su ejecución puesto que todo se realiza dentro de la obra desde cero.
- Construcción in situ optimizada: tiene una mayor planificación, se aplican los nuevos métodos innovadores, requiere poca mano de obra especializada, se tiene un mejor control, no tiene horas improductivas.

- Construcción in situ tecnificada: mejor avance de ejecución de obra, reducción de tiempo de ejecución y menor costo directo, se implementan equipos, como maquinaria y equipos livianos.

- Construcción prefabricada parcialmente en situ: Es la implementación de elementos prefabricados. Al realizarse los trabajos en una fábrica y se trasladaran para luego se coloque en obra, le da una reducción muy considerable en tiempo y costo.

Prefabricación en fábrica: los elementos estructurales son elaborados en una fábrica, para luego ser trasladados y colocados en la obra.

- Técnicas de prefabricación en fábrica: En este trabajo se busca reducir los trabajos realizados en obra. La técnica es realizada en fábrica que producen muchos elementos de gran magnitud. Se tiene en consideración el transporte y el izaje de los elementos prefabricados debido a sus dimensiones y peso.

Fuente:([https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/11792/Pons\\_Evoluci%C3%B3n\\_tecnologias\\_prefa.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/11792/Pons_Evoluci%C3%B3n_tecnologias_prefa.pdf))

## La Mecánica Estructural

Es una suposición de los elementos alterables que se da a estructuras y cuyo característica técnica consiste de la Mecánica de Sólidos, más generalmente, de la Mecánica de los Medios Continuos. En lugar de exigir un razonamiento matemático rigurosamente complejo, la Mecánica Estructural admite hipótesis sintetizadoras, meritorias y razonables, verificados por la experiencia; gracias a estas simplificaciones se pueden resolver, con mucha aproximación suficiente, un gran número de problemas de interés práctico.

Aunque utiliza en sus planteamientos todas las nociones de la Estática, puede decirse que las que utiliza de forma constante son las nociones de equilibrio, de reducción de sistemas de fuerzas y de seccionamiento de sólidos.

En resumen, la estructura se analiza siguiendo tres conjuntos de ecuaciones:

- a) Ecuaciones de estática, aseguran el equilibrio de la estructura
- b) las ecuaciones geométricas que aseguran que todas las partes

de la estructura, que permanecen juntas antes y después de la deformación,

c) Ecuaciones de las propiedades del material, se establece la relación entre las deformaciones de elementos de la estructura y las cargas aplicadas.

La estructura soporta las cargas exteriores (acciones y reacciones), las cuales reparten su efecto por los diferentes elementos estructurales que resultan sometidos a diferentes esfuerzos, los cuales inducen un estado tensional, que es absorbido por el material que la constituye.

Las estructuras son de diferentes tipos:

- Elementos lineales sencillos (vigas y pilares)
- Estructuras de barras
- Estructuras articuladas
- Estructuras reticuladas
- Estructuras laminares
- tridimensionales

Fuente: [http://ocw.uc3m.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/ingenieria-estructural/material-de-clase-1/apuntes/Capitulo\\_1\\_I\\_-Introduccion\\_a\\_las\\_estructuras](http://ocw.uc3m.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/ingenieria-estructural/material-de-clase-1/apuntes/Capitulo_1_I_-Introduccion_a_las_estructuras).

## **Aspectos Generales del Área de Estudio**

Productividad (Alejandra padilla 2016)

### **Definición**

Es el resultado que se obtiene de los recursos utilizados para generar un producto específico.

### **Trabajos en Productividad**

- Trabajo Productivo (TP): Trabajo que aporta en forma directa a la producción.
- Trabajo Contributorio (TC): Trabajo de apoyo. Debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo, pero no aporta valor.
- Trabajo No Contributorio (TNC): Cualquier actividad que no genere valor y que entre en la categoría de pérdida. Son actividades que no son necesarias, tienen un costo y no agregan valor.

### **Tipos de Productividad (Alejandra padilla 2016)**

- Productividad de los materiales: en este tipo es importante evitar los desperdicios ya que los materiales presentan un alto costo.
- Productividad de la mano de obra: recurso humano es el que generalmente fija el avance del trabajo y de él depende la productividad de los demás recursos.
- Productividad de la maquinaria: representa un alto costo en obra, por tanto es importante racionalizar su uso y disminuir los tiempos muertos en donde la maquinaria se encuentra detenida.

### **Factores que afectan a una baja productividad (Alejandra padilla 2016)**

- La administración de la obra
- El entorno de trabajo
- El tipo y método de trabajo
- La mano de obra en general
- El clima y condiciones físicas del terreno, Poca disponibilidad de mano de obra adecuada
- Interrupciones no controladas

### **Factores positivos que se pueden implementar y reforzar en las obras**

**(Alejandra padilla 2016).**

- Programas educacionales y capacitación
- Programas de seguridad en obra
- Mas elementos prefabricados en cuanto sea mayor posible
- Capacitación de motivación social
- Promover los incentivos
- Buena supervisión en obra

Se han aplicado métodos y formulas en la búsqueda para la mejora los estándares de productividad y así bajar los costos para ello aplicaron los métodos y formulas ya mencionadas. Sin embargo, esto no ha conducido al objetivo, se tiene por dato que el departamento de comercio de USA y el aporte invalorable de WBS, TOC, Lean Construction y otros, el sector construcción es la que menos índice de productividad tiene en términos reales a través del tiempo. (Revista costos 2013)

El adelanto de la tecnología conforma una fuente importante de incremento de la productividad. Se puede lograr mas volumen de bienes y servicios, una optimización de la calidad, el ingreso de nuevas formas de comercialización, etcétera, dando una mayor automatización y tecnologías de la información. La automatización puede asimismo mejorar la forma de utilización de los materiales, los sistemas de comunicación y el control de la calidad. (Joseph Prokopenko 1989)

**Normas referentes a elementos prefabricados.**

**Las Normas Técnicas de Edificación; E 060 Concreto Armado. Capítulo 16 concreto prefabricado.**

**16.2.1:** Para el diseño de elementos prefabricados y sus conexiones debe incluir las condiciones de carga y de restricción, desde el punto inicial que es la fábrica, como armado y colocado de acero si lo requiere, encofrado y desencofrado, concreto, acopio, traslado y montaje. Se tiene atención en el diseño de las conexiones para minimizar o transmitir, según sea el caso, las fuerzas debidas o de retracción, variación de temperatura, flujo plástico, deformaciones elásticas asentamientos diferenciales, viento y sismo. (fuente: norma E060).

**Código de normas y especificaciones técnicas de obras de pavimentación del gobierno de Chile en la sección 06 de elementos prefabricados de hormigón para obras de pavimentación.**

Hace mención en lo siguiente:

Sección 06, artículo 6:1 condiciones generales: que se establece criterios generales, para el uso y control de elementos prefabricados de hormigón que son

utilizados en obras de pavimentación y que corresponden a adoquines, baldosas, pastelones, soleras y solerillas y que están aceptadas por las normas y especificaciones chilenas, por cumplir dicha norma.

En el manual de carreteras del volumen 5, especificaciones técnicas generales de construcción del gobierno de Chile, se menciona en la sección 5, 104 fragmentación de pavimentos de hormigón, esta se refiere a los trabajos de fragmentación de pavimentos de calzadas o bermas existentes de hormigón, los cuales deberán realizar en casos especiales entorno a los materiales de la sección 5 artículo 104 del manual de carreteras del gobierno de Chile busca mediante modificaciones las dimensiones de las losas que reduce su tamaño y optimizar su espesor, con losas de dimensiones en largo y ancho. (especificaciones técnicas Chile - 2018)

### **Lean construction**

El proceso lean construction o construcción sin pérdidas, es la optimización de las actividades que agregan valor a un proceso constructivo.

Es un proceso muy detallado donde se optimiza el control de la mano de obra, para poder hacer un mejor control de la productividad y minimizar o eliminar los tiempos improductivos (fuente propia)

En el Lean Construction se establecen 8 categorías de desperdicios o residuos:

(fuente : <https://evalore.es/que-es-lean-construction> - 2020)

- Talento no utilizado
- Inventario
- Movimiento
- Espera

- Transporte
- Defectos
- Sobre-producción
- 60Sobre-procesamiento



**Imagen 3:** fuente <https://evalore.es/que-es-lean-construction - 2020>.

El Lean Construction se enfoca en mejorar tres procesos con el objetivo de aumentar la eficiencia:

- **Transformación:** minimizando o eliminando los flujos, entendidos éstos como el recorrido que los materiales completan hasta su instalación en obra.
- **Planificación:** definiendo criterios y estrategias para alcanzar los objetivos del proyecto.
- **Control:** asegurando que cada actividad se realizará en la secuencia prevista.

El Lean Construction se utiliza a cualquier obra o proyecto que busque optimizar el costo de ejecución y reducir el tiempo de ejecución, a continuación hay varios métodos para aplicar lo mencionado:

- optimización en los procesos
- detallar constantemente las horas inproductivas
- Implementación de métodos innovadores en tecnologías, el Building Information Modeling (BIM)
- perspectiva colaborativo

indica el método lean construcción puede aplicarse a que cualquier obra o proyecto.

La metodología lean construcción no necesita mucha inversión, solo profesionales especialistas en la materia.

Los beneficios del uso de lean construction son:

- **Se reduce un 10% en costos y de más del 20% en la ejecución de la obras:** por tal motivo el Lean Construction ha sido aceptado y aplicado en muchos países (EE.UU. o Reino Unido, países latinoamericanos como Chile o Brasil y países del norte de Europa).
- **Mayor margen de beneficio para las empresas:** las empresas mineras chilenas que aplicaron el Lean Construction obtuvieron unos márgenes de beneficio que oscilaron entre 31% y 148%, en contraste a las cifras de -318% y -301% de casos en donde no se implementó el sistema Lean.
- **Mayor productividad:** un informe de McGraw Hill Construction en el 2013 revela que la empresa Boldt Construction redujo de 24 a 7 las horas-persona por cada elemento instalado.

- **Mejor cumplimiento de presupuesto:** hace mención a que la empresa Rosedin Electric realizó un estudio de flujo de valor que terminó por ahorrarle 50.000\$ en coste de personal.
- **Menor número de accidentes en obra:** hace mención que en Chile el sector minero, las empresas aplicaron el Lean Construction y redujeron las tasas de accidentabilidad y siniestralidad al 0%.
- **Mayor colaboración entre los distintos equipos:** la implementación del Lean Construction hace que se estabilice la producción, se facilite el control, se reduzcan los tiempos de horas inproductivas.
- **Menor número de cambio de órdenes y pedidos:** al estar todas las posibles variables consideradas desde el principio.
- **Menor número de reclamos y demandas:** se elimina la improvisación y con ella la incertidumbre del resultado final de la obra. (fuente : <https://evalore.es/que-es-lean-construction>, 2020).

### **Elementos pre fabricados**

Son estructuras fabricadas en fábricas, donde han sido manufacturados, este proceso de fabricación y se le conoce como construcción industrializada.

Fuente

([https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n\\_de\\_Elementos\\_Prefabricados](https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_Elementos_Prefabricados) - 2018)

**Fases:**

- Fabricación: La fabricación se realiza en fábricas (fijas o móviles).
- Montaje: El montaje en obra se realiza con grúas o en forma manual, dependiendo de su peso y dimensiones, según las características de los elementos prefabricados.

**Clasificación:**

- Prefabricados Livianos

Son elementos prefabricados, de peso inferior a los 30 kilogramos, destinados a ser colocados de forma manual por uno o dos operarios.

- Prefabricados Semipesados

Son elementos prefabricados con un peso inferior a los 500 kg, destinados a su puesta en obra utilizando medios mecánicos simples a base de poleas, palancas, malacates y barretas.

- Prefabricados Pesados

Son elementos prefabricados con un peso superior a 500 kg, requiriendo, maquinaria pesada como grúas de gran porte para su colocación.

**Según sea su forma, pueden clasificarse en:****Bloques**

- Son prefabricados para construcción de muros de tabiquería o portante. Son estables, no necesita de bases para el colocado. ejemplo: bloques de hormigón, bloques de ladrillo hueco, etc.

### Paneles

- Son placas que tiene medidas en grosor y superficie. Por ejemplo: muros de contención, antepechos, placas de fachadas,placas de yeso, etc.

### Elementos Lineales

- Piezas con formas esbeltas, de sección transversal y con una longitud menor. Por ejemplo: vigas, columnas, pilotes, etc.

### **Según materiales**

Las estructuras prefabricadas se pueden ejecutar con cualquier material estructural, por ejemplo:

- Hormigón Armado
- Hormigón Pretensado
- Hormigón Postensado
- Acero
- Aluminio
- Madera
- Plástico
- Combinaciones de lo antes mencionado.

([https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n de Elementos Prefabricados](https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_Elementos_Prefabricados) - 2018)

### **Ventajas y desventajas**

Las ventajas y desventajas de los prefabricados, son unos de los aspectos más importantes:

## **Ventajas**

- Menor costo en mano de obra.
- Mejor calidad de acabado.
- Mayor resistencia.
- Menor tiempo en colocación en obra.
- Reduce los accidentes en obra.
- Mejora los espacios en obra.
- Mejor planificación en la ejecución de la obra.

([https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n de Elementos Prefabricados](https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_Elementos_Prefabricados) - 2018)

Con la aplicación de elementos prefabricados se reduce en gran medida el tiempo en la obra lo cual es un gran beneficio ya que ahora el tiempo es el factor más importante en la industria de la construcción.

La utilización de la mano de obra es menor y solamente se requiere para la colocación y la unión de los elementos.

Se tiene una mayor limpieza en toda la obra ya que como los elementos ya están prefabricados, algunos elementos pueden ser hechos en obra pero se tiene un lugar específico y solo se llevan a donde se colocaran.

Se requiere menor mantenimiento en el elemento porque cuando son prefabricados se considera la vida útil de estos y a los factores que estén expuestos.

Los elementos prefabricados ya tienen considerado la resistencia que se requiere.  
(Elizabeth Guerra Hernández, México 2004)

### **Desventajas**

- Necesita de maquinaria para transporte.
- Requiere grúas o equipos de izaje.
- Requiere mano de obra especializada.

Las desventajas de los elementos prefabricados de concreto son pocas, hay más ventajas que desventajas, pero con el paso del tiempo, las desventajas ya se encuentran controladas. (Elizabeth Guerra Hernández, México 2004)

**Comparativa entre sistemas constructivos** (Elizabeth Guerra Hernández, México 2004)

La comparativa ayuda a poder conocer los prefabricados de concreto en relación a los otros sistemas lo cual sirve para darse cuenta que el desarrollo tecnológico cada día va avanzando más.

### **Nuevos procesos constructivos**

Las nuevas innovaciones en el sector constructivos son un aspecto muy importante en los avances a futuras urbanizaciones y edificaciones, ya que en su totalidad implican mejor calidad, rapidez en su colocación, menos costoso y con un menor tiempo al tradicional.

Los pavimentos de losas cortas TCP: es un invento del país vecino de Chile, han logrado validar en el mercado de América Latina e incluso está ingresando a las técnicas aprobadas por el gobierno de Estados Unidos.

Este tipo de pavimento rígido es más eficiente que el método tradicional. Dicho todo lo mencionado, se tiene una disminución de espesores hasta un 30%, en relación al pavimento rígido tradicional, y por consiguiente la disminución de costos.

**(Hamilton Mendoza García pagina 44, 2015)**



**Imagen 04,**

**Imagen 05**

**(fuente Katemu servicio de pavimento prefabricado)**

### **TCPavements**

Es un invento chileno que reduce el costo de los pavimentos, los pavimentos rígidos con losas con geometría optimizada que esta generando grandes cambios en todo lo relacionado a pistas carreteras y pisos industriales.

Se trata de un invento chileno que produce ahorros a las obras viales.

La tecnología TCP® recomienda reemplazar las losas de pavimento rígido tradicional (AASHTO) por un nuevo método innovador de losas cortas con geometría optimizada que tiene una distribución más inteligente de la carga para evitar el agrietamiento. usualmente las secciones de las losas son de 3,5 metros de ancho por 4 metros de largo, lo que involucra que toda la carga de un transporte se concentre en ella generando tensión, cuyas losas cortas, no reciben más de un set de ruedas de camión a la vez.

“la solución adelgaza los pavimentos con respecto a los diseños tradicionales de hormigón en hasta un 25% y compite siendo incluso más económica que una solución en asfalto equivalente” (fuente: revista HORMIGON AL DIA marzo 2012 - #51)



**Image 06** (fuente: revista HORMIGON AL DIA marzo 2012 - #51)



**Desarrollo de un Sistema Constructivo de Pavimentos de Hormigón con Losas Prefabricadas**

**Imagen 07** (fuente: revista HORMIGON AL DIA marzo 2012 - #51)

El sistema TCP®, pertenece a la compañía TCPavements, trata sobre el diseño de pavimentos rígidos de losas cortas con geometría optimizada, estas losas disminuyen las tensiones en la calzada a través de losas cortas cuyas dimensiones, son pequeñas que el método tradicional, el peso de las cargas son distribuidas de manera más óptima, de esa manera logra disminuir el espesor de las losas entre 4 y 10 cm, ahorrando materia prima y tiempo de ejecución..

Las losas cortas de TCPavements son dimensionadas para que cada losa soporte cada rueda o por un set de ruedas.

### **Beneficios**

- Superficies resistentes y seguras para tránsito
- Ahorro en costos por menos espesor de hormigón
- Traspaso de carga por tener cortes a una distancia reducida

(fuente: revista HORMIGON AL DIA marzo 2012 - #51)

### **Tensiones en la losa de concreto armado**

Usualmente, los pavimentos rígidos tradicionales son de 3,5 metros a 6 metros de largo, los ejes de adelante y la parte posterior aplican carga simultáneamente cerca de las juntas transversales. La posición de la carga, da tensiones de tracción superficiales en la parte superior del pavimento rígido, especialmente cuando la losa está curvada hacia arriba. Si las secciones se cortaran de manera tal que la longitud de la losa resulte en que ni los ejes delantero ni trasero estén simultáneamente sobre la misma sección de la losa, las fuerzas de tracción se reducen significativamente en la losa. Las tensiones y deformaciones calculadas se basan en un espesor de hormigón de 20 cm, 1500 kg de carga, y un diferencial de -15°C de temperatura.

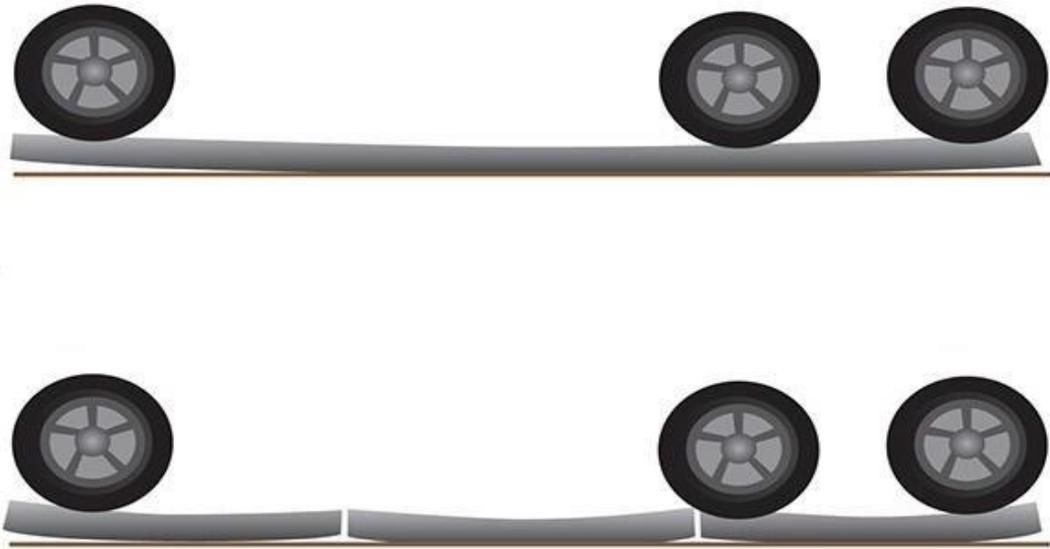
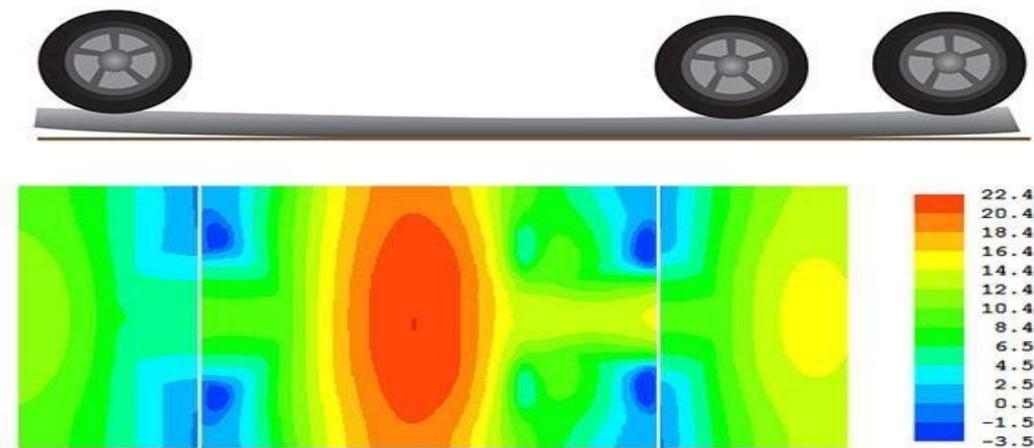
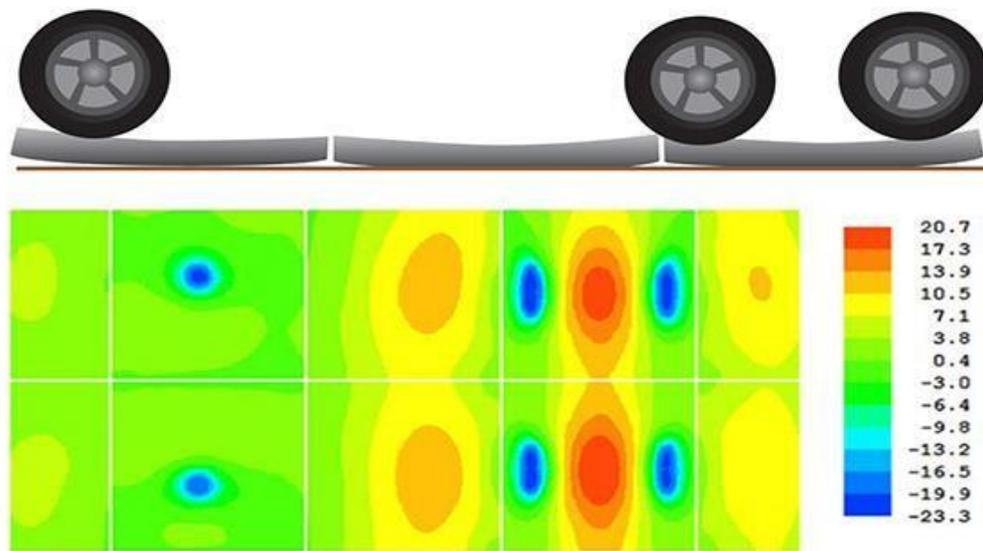


Imagen 08 ( Fuente: OptiPave 2, TCPavements)



Espesor: 25 cm, Losas: 4,5m x 3,5m, Máxima tensión: 22,4 Kg/cm<sup>2</sup>

Imagen 09 ( Fuente: OptiPave 2, TCPavements)



Espesor: 15 cm, Losas: 1,75m x 1,75m, Máxima tensión: 20,7 Kg/cm<sup>2</sup>.

Imagen 10 (Fuente: OptiPave 2, TCPavements)

### **Configuración de carga para Análisis de Tensiones**

Para disminuir la tensión de tracción superior, ocasionada por la carga de la losa por ejes de dirección, se requiere diseñar la losa en secciones de tal manera que cada rueda, o un set de ruedas, tenga siempre que cargar una sola losa diferente tal como muestra. Existen diferentes tipos de ejes de camiones o vehículos, las secciones de cada losa está diseñada para cada tipo de vehículo. Se reducen las tensiones de tracción en la parte superior de las losas cortas que dan una vida útil más larga y una notoria reducción en el espesor de la losa en comparación al método tradicional.

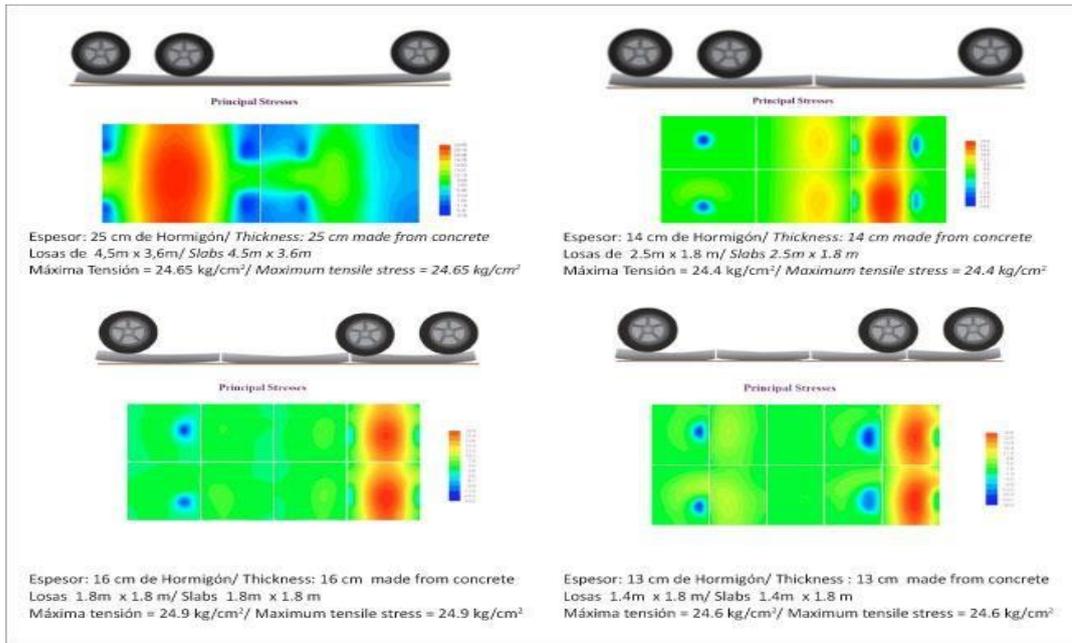


Imagen 11 (Fuente: OptiPave 2, TCPavements)

La sección de la losa corta es seleccionada para que un solo set de ruedas se encuentra cargando cada losa, típicamente entre 1,4 metros a 2,5 metros. Las tensiones se calculan en la parte superior e inferior de la losa corta, para diferentes condiciones de entrada, es decir, espesor, alabeo, tráfico, tipo de eje, etc. y diferentes configuraciones de carga, como se muestra.

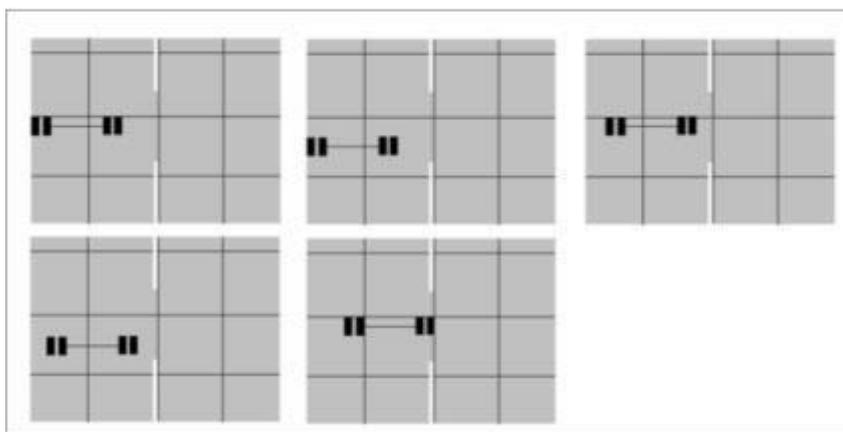


Imagen 12 ( Fuente: OptiPave 2, TCPavements)

Basado en la máxima tensión de tracción, en cada posición de carga, los pasos permitidos para cada condición ( $N_{ijk}$ ) se calcula en base a la ecuación de la fatiga MEPDG (ARA 2007)

$$\log(N_{ijk}) = 2 \times \left( \frac{C_3 \times \sigma_{ijk}}{MOR \times C_1 \times C_2} \right)^{-1,22}$$

$N_{ijkl}$ = Pasadas permitidas para eje en la posición k, alabeo i (temperatura), nivel de carga j, y tensión crítica en la parte superior e inferior.

$O_{ijkl}$ = Tensiones principales calculadas con ISLAB2000 para ejes en la posición k, alabeo i y carga j, y tensión crítica en la parte superior e inferior.

MOR= Resistencia a la flexión del hormigón a los 90 días.

$C_1$ = Factor de corrección por geometría de la losa y su espesor.

$C_2$ = Factor de corrección estructural de Abra.

$C_3$ = Factor de corrección de carga perimetral.

Se utiliza la hipótesis de Miner, el daño por fatiga para cada posición se determina con la parte superior e inferior de la losa sobre la base, con la siguiente fórmula:

Donde:

$$FD_k = \sum_r \frac{n_{ijk}}{N_{ijk}}$$

$FD_k$ = Daño por fatiga para una posición determinada del eje k

$n_{ijk}$ = Número de pasadas para la tensión local I para condición i,j,k

$N_{ijk}$ = Número de pasadas permitidas para la tensión local I para condición i,j,k

El porcentaje de losas agrietadas se determinan para el 50% de confiabilidad para cada posición superior e inferior, basado en MEPDG daño causado por fatiga en el modelo de agrietamiento (ARA, 2007)

$$\%Crack_{kl} = \frac{1}{1 + FD_{kl}^{-1,98}}$$

Donde:

% Crackskl= Porcentaje de losas agrietadas en posición del eje k

FDkl= Daño por fatiga con eje en la posición k y ubicación de esfuerzo l

Combinando el agrietamiento desde cada posición para determinar el total de fisuras en el pavimento para el 50 por ciento de confiabilidad:

$$Tcracks_i = MAX(\%Cracks_{kl})$$

$$TTcracks_{50} = Tcracks_i + Tcrackss - Tcracks_i * Tcrackss$$

Donde:

TTcracks50 = % total de losas fisuradas, 50% de confiabilidad:

Tcracksi = % losas fisuradas desde la superficie

Tcrackss =% losas fisuradas desde parte inferior

La Confiabilidad es determinada con la misma metodología que el MEPDG (ARA 2007) y se presenta a continuación:

$$TTcracks_m = TTcracks_{50} \times Z_r \times S_e$$

$$S_e = \left( 5,3116 \times TTcracks_{50}^{0,3903} \right) + 2,99$$

$$TTcracks_m = TTcracks_{50} \times Z_r \times S_e$$

$$S_e = \left( 5,3116 \times TTcracks_{50}^{0,3903} \right) + 2,99$$

Donde:

$TT_{cracksm}$  = % losas agrietadas, m % confiabilidad

$TT_{cracks50}$  = % total de losas agrietadas, 50% confiabilidad

$Z_r$  = Coeficiente normal estándar para un nivel de confianza dado.

$S_e$  : Error estándar.

### **Validación del concepto de diseño usando ensayo acelerado en pavimentos**

**Los modelos de prueba de losas cortas a** gran escala de este nuevo sistema de pavimento de rígido se fabricaron y probaron bajo varias condiciones de carga acelerada por la Universidad de Illinois (EEUU). Tres secciones de prueba de 40 m se fabricaron para concluir los efectos del espesor de las losas, la rigidez de la base, y la mezcla de pavimento sobre el comportamiento del pavimento rígido. Las losas fueron construidas con dimensiones de 1,8 metros por 1,8 metros. Un total de 14 losas cortas y juntas fueron probadas durante cada progresión de carga. En cada sección de prueba hubo dos variables y por lo tanto 7 losas y juntas fueron objeto de prueba para cada variable.

Cabe resaltar no tienen barras de traspaso de cargas ni sello en las juntas en ninguna sección. Se utilizó un dispositivo de ensayo acelerado, llamado ATLAS (Accelerated Transportation Loading Assembly) para cargar las losas cortas, el cuál es de 38 metros de largo y puede ensayar secciones de 26 metros de longitud. El ensayo fue echo en todas las secciones hasta que se resalto y encontró un nivel significativo de daño por agrietamiento del pavimento en niveles de mediana y alta severidad. En la mayoría de los casos, se necesitó un número significativo de sobrecarga para producir la falla en alguna de las secciones.

Los resultados de las pruebas mostraron que la sección de 20 cm. de hormigón sobre una base granular resistió el mayor número de ejes equivalentes (51 millones) sin

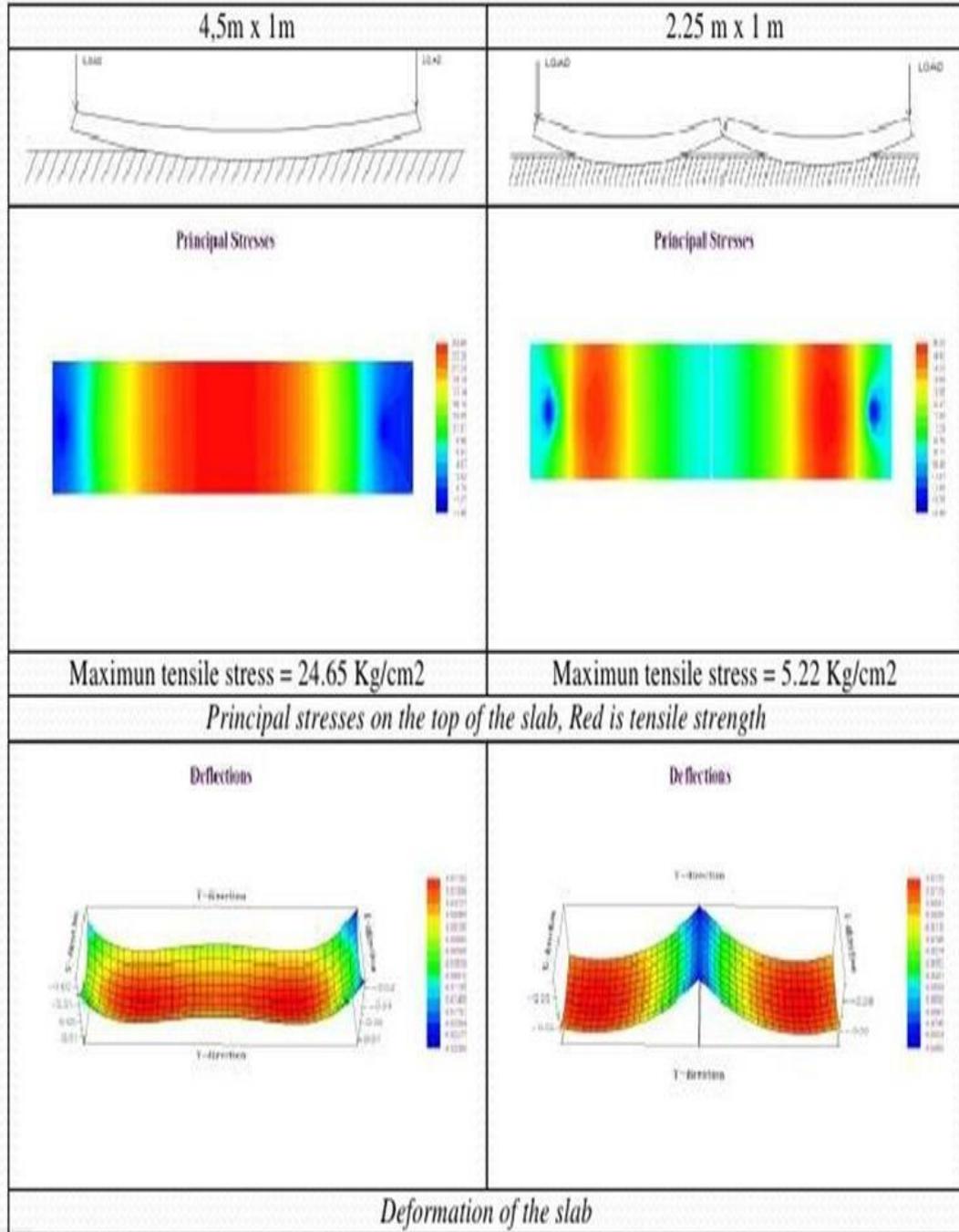
mostrar daño alguno. De hecho, esta sección fue cargada aproximadamente por 7.400 pasadas de una carga de rueda de 157 kN y la losa no presentó agrietamiento alguno. La sección de 15 cm. sobre una base asfáltica soporto 69 millones de ejes antes de un agrietamiento significativo mientras que una losa de hormigón de 15 cm sobre una base granular resistió 15 millones de ejes equivalentes antes de un agrietamiento importante. Por último, las losas más delgadas de 9 cm de espesor resistieron 75.000 EE sin fibra y 230.000 reforzadas con fibra.

### **Análisis comparativo del pavimento rígido con el modo tradicional de construcción y el prefabricado TCPavements.**

| PAVIMENTO RIGIDO TRADICIONAL   | TCPavements  |
|--|--|
| Largo recomendado por AASHTO ES 4.5 m.   | largo de losa es parte del diseño del espesor (1,2 a 2,5 m. de largo) es un nuevo concepto de diseño   |
| Tension maxima de traccion en pavimento rígido tradicional, 24.65kg/cm <sup>2</sup> , cargado por camion | tension maxima de traccion en pavimento prefabricado TCPavements, 5.22kg/cm <sup>2</sup> , cargado por el mismo camion.                                      |
| generalmente se considera mayor tension de traccion  | la distribucion favorable de carga en paneles mas pequeños genera menos tension de traccion de lo que generalmente se considera en pavimentos convencionales |
| Largo recomendado por AASHTO ES 4.5 m. para soportar toda la carga del vehículo                          | las losas son dimensionadas de tal forma que cada losa, es cargada solamente por una rueda o por un set  |
| hay congestión por mantenimiento   | evita congestión por mantenimiento   |
| se tiene que paralizar o cerrar la vía para la reconstrucción  | facilidad de reemplazo de losas  |
| mayor consumo de energía durante la construcción (mayor traslado de material)                            | menor consumo de energía durante la construcción (menor traslado de material)  |
| mayor consumo de cemento   | menor consumo de cemento (mas delgado)   |
|  |  |
|  | fuelle: OptiPave 2, TCPavements  |

**TABLA N.4**

**ANALISIS COMPARATIVO DE LA TENSION MAXIMA DE TRACCION**



Fuente: OptiPave 2, TCP avements

**TABLA N.5**

**ANALISIS COMPARATIVO ECONOMICO**

|              | TCP         |                | Hormigón Tradicional |                |             |           |
|--------------|-------------|----------------|----------------------|----------------|-------------|-----------|
| Trafico (EE) | Espesor (m) | Costo Km-Pista | Espesor              | Costo Km-Pista | H°-TCP      | % Ahorro  |
| 50.000       | 0,08        | US \$109.413   | -                    | No existe      | No existe   | No existe |
| 100.000      | 0,09        | US \$121.108   | 0,12                 | US \$136.762   | US \$15.654 | 11%       |
| 500.000      | 0,10        | US \$130.354   | 0,14                 | US \$155.253   | US \$24.899 | 16%       |
| 1.000.000    | 0,12        | US \$148.844   | 0,16                 | US \$173.743   | US \$24.899 | 14%       |
| 3.000.000    | 0,14        | US \$168.735   | 0,19                 | US \$201.479   | US \$32.744 | 16%       |
| 5.000.000    | 0,15        | US \$177.980   | 0,21                 | US \$219.970   | US \$41.990 | 19%       |
| 15.000.000   | 0,17        | US \$197.521   | 0,25                 | US \$256.951   | US \$59.430 | 23%       |
| 30.000.000   | 0,18        | US \$206.766   | 0,28                 | US \$284.687   | US \$77.921 | 27%       |
| 60.000.000   | 0,20        | US \$226.307   | 0,30                 | US \$303.177   | US \$76.871 | 25%       |

**Fuente: OptiPave 2, TCP avements**

**TABLA N°6**

**SISTEMA DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN PREFABRICADO  
PRETENSADO (SISTEMA PPCP)**

Es una tecnología que se adhiere bien a la construcción de pavimentos rígidos continuos. Su concepto inicial de pavimento pretensado prefabricado, es una serie de losas prefabricadas por individual que se postensan en dirección longitudinal tras su colocado en la obra. Cada losa se presentan en sentido transversal (eje de la losa de longitud más larga) dejando las vainas en cada una de ellas para el postensado longitudinal.

PPCP consiste en paneles prefabricados unidos con postensado después de la instalación en el lugar de trabajo. La losa de pavimento está pretensada en dos direcciones, mejorando las características estructurales del panel, contrarrestando las tensiones relacionadas con la carga y la temperatura y manteniendo las juntas bien cerradas.

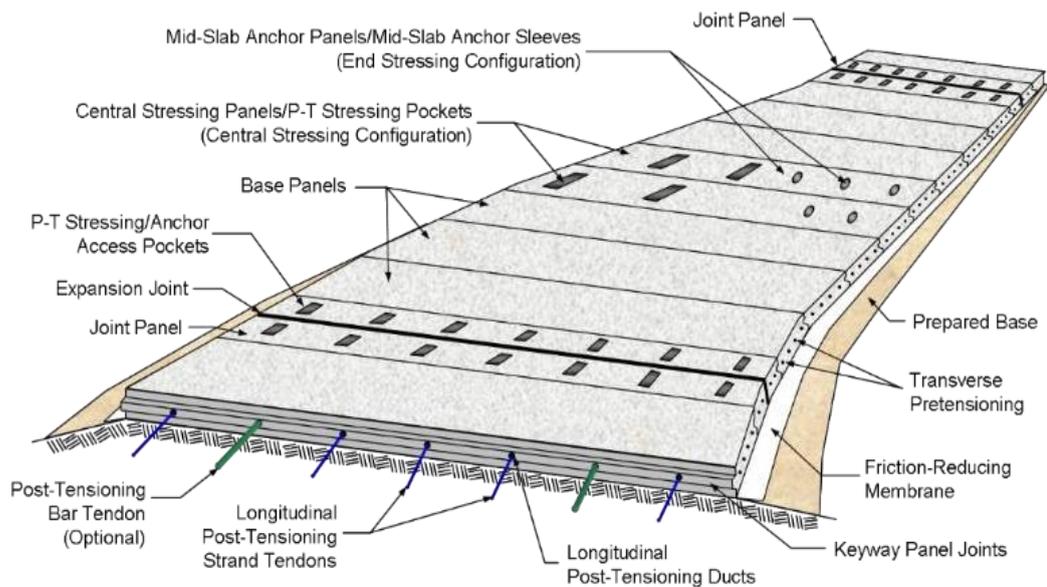


IMAGEN 13. <https://www.thetranstecgroup.com/precast-pavement/precast-concrete-pavement-systems/>

El pretensado ayuda a compensar las faltas de uniformidad en el soporte que podrían estar presentes antes de instalar una base para llenar pequeños huecos debajo de las losas. El pretensado también ayuda a mantener las juntas entre los paneles bien cerradas, lo que puede mejorar la calidad de conducción sobre cada losa ensamblada.

(<https://www.thetranstecgroup.com/precast-pavement/precast-concrete-pavement-systems/>)

Las características clave de esta aplicación son:

- Medidas de la losa.
- “Interface” losa/base y colocado de la losa.
- Cantidad de losas que se pueden unir de manera eficaz.
- Peculiaridad de conexión de la losa (uso de pasadores, epoxy, etc.)
- Peculiaridad del post-tesado (en losas centrales o en juntas de retracción)

El criterio de diseño implícito en esta tecnología. Las losas primordiales son la mayoría de la sección de pavimento postensado y se sitúan entre las losas de junta y las centrales. Todas las losas tienen uniones a lo largo de las juntas.

Las losas de junta están ubicadas en el extremo de cada sección de pavimento postensado y presentan sistemas de dilatación con pasadores que permiten los movimientos de dilatación y retracción de la sección postensada.

Las losas de junta tienen anclajes de los tendones longitudinales. Los anclajes se colocan en las losas de junta en cada uno de los lados de la junta de dilatación.

Las losas de junta proporcionan acceso a los anclajes de postensado. Los ensayos de campo de esta tecnología se han llevado a cabo en Tejas (Interestatal 35, cerca de Georgetown, Tejas, Foto 1), California (Interestatal 10, cerca de El Monte, California), Missouri (Interestatal 51, cerca de Sikeston, Missouri) y en Iowa (Carretera 60, cerca de Sheldon, Iowa). El proyecto de Iowa fue una aplicación especial del sistema de PPCP como pavimento en el tramo de aproximación a los puentes. El sistema PPCP todavía no se ha utilizado para pavimentación en serie.

### **SISTEMAS DE PAVIMENTO PREFABRICADO ARTICULADO**

Los sistemas de pavimento prefabricado articulado consisten en paneles prefabricados diseñados para expandirse y contraerse en cada junta de panel. No requiere acero de refuerzo estructural para cargas de servicio, pero necesita ser reforzado para su manipulación y transporte. Los paneles del sistema de pavimento prefabricado articulado también se pueden reforzar mediante pretensado, lo que reduce el grosor del panel.

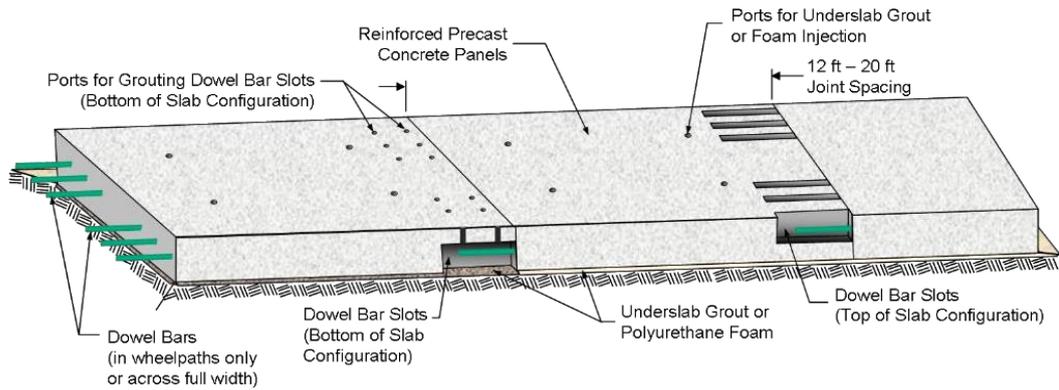


IMAGEN 14. <https://www.thetranstecgroup.com/precast-pavement/precast-concrete-pavement-systems/>

Los sistemas de pavimentos prefabricados articulados se integran fácilmente con los pavimentos circundantes. Los paneles están dimensionados y unidos para que coincidan con el pavimento circundante, por lo que las losas se expandirán y contraerán de manera similar al pavimento preexistente circundante. Los sistemas de pavimento prefabricado articulado también se fabrican más fácilmente que el pavimento prefabricado de hormigón pretensado, ya que no hay bloqueos de postesado ni conductos de pretensado, que requieren precisión de colocación para garantizar la construcción. Además, los sistemas de pavimentos prefabricados articulados son más pequeños y más fáciles de transportar.

Los sistemas de pavimento prefabricado articulado son la mejor opción para aplicaciones de reparación intermitente y también son útiles en reparaciones continuas de todas las longitudes. Se han utilizado con éxito en las siguientes aplicaciones:

Reparación intermitente, Instalaciones continuas en líneas principales y rampas, Intersecciones, Pasos subterráneos en puentes, Losas de acceso a puentes, Calles de la ciudad, Almohadillas de autobús, Pistas de aterrizaje, calles de rodaje y plataformas

[\(https://www.thetranstecgroup.com/precast-pavement/precast-concrete-pavement-systems/\)](https://www.thetranstecgroup.com/precast-pavement/precast-concrete-pavement-systems/)

### **Sistema Fort Miller SuperSlab**

Es una tecnología patentada de pavimentos prefabricados de concreto armado. Esta metodología de pavimento rígido, consiste en un ensamblaje de losas prefabricadas colocadas sobre una base de finos nivelados con precisión (tamaño máximo del árido: 12 mm). Las juntas transversales del conjunto de losas prefabricadas se unen con pasadores para permitir la transmisión de cargas.

Las características básicas son las siguientes:

- Se Construye de una base en 1/16 pulgadas mediante un equipo de explanación controlado por láser.
- Para el colocado de las losas. Se inyecta lechada bajo las losas para eliminar imperfecciones (huecos).
- Se unen con un sistema de pasadores.
- Tiene una superficie con ¼ pulgadas.
- El espesor es similar al pavimento de concreto armado conjunto.



**IMAGEN 15.**

[http://www.institutoivia.com/revista%20carreteras/Carreteras\\_166 -  
\\_Innovaciones en pavimentos de hormigon - jul-ago 2009.pdf](http://www.institutoivia.com/revista%20carreteras/Carreteras_166_-_Innovaciones_en_pavimentos_de_hormigon_-_jul-ago_2009.pdf)

### **Sistema Kwik Slab**

El sistema Kwik Slab es un método patentado para construir pavimentos prefabricados de concreto armado que es ideal para su uso en carreteras donde la interrupción del tráfico debido a la construcción o a la reparación de una carretera supone un grave problema.

El sistema Kwik Slab, también incluye los pasadores de acero Kwik Joint, se une con facilidad las losas prefabricadas de concreto armado, permitiendo la continuidad mediante pasadores en ambas direcciones de todo el pavimento.

El método simula básicamente tramos de pavimento de concreto armado en masa con pasadores. Existen límites para la longitud total de las losas que se pueden conectar y no cuentan con juntas de dilatación. El uso de estas últimas no se ha incorporado todavía al sistema Kwik Slab. Este sistema se han mostrado en diferentes proyectos Kwik Slab que se han completado:

Proyecto experimental: GP/RM Precast Plant, Campbell Industrial Park, Hawaii. Sistema Kwik Slab instalado en marzo de 2005. Se instaló un total de 6 losas prefabricadas sobre el pavimento bituminoso ya existente.

Cada losa medía 14' x 8' x 10" de espesor. Proyecto de producción: Parada de autobús de Leoku Street, Hawaii. Sistema Kwik Slab instalado en diciembre de 2006. Se instaló un total de 10 losas prefabricadas sobre el pavimento bituminoso ya existente para crear una superficie de hormigón para los autobuses. Cada losa medía 13' x 10' x 10" de espesor.



**IMAGEN 16.**

[http://www.institutoivia.com/revista%20carreteras/Carreteras\\_166 -  
\\_Innovaciones en pavimentos de hormigon - jul-ago 2009.pdf](http://www.institutoivia.com/revista%20carreteras/Carreteras_166_-_Innovaciones_en_pavimentos_de_hormigon_-_jul-ago_2009.pdf)

#### **CUNETAS PREFABRICADAS**

En la construcción tradicional de canal pluvial de drenaje y canales de riego, persisten varios problemas a superarse por los sistemas alternativos, como el caso de los canales de drenaje prefabricado que no necesita mucha mano de obra puesto que su forma de armado la hace muy sencilla y muy conveniente para optimizar la productividad.

( <http://www.hormypol.com/> - 2018)

Canales de riego:



Imagen 08 fuente: empresa de prefabricados Hormypol.

( <http://www.hormypol.com/> - 2018)

### Cotización de cuneta o canal Cuneta prefabricada

| Código  | Unidad         | Descripción   | Cantidad                                 | Precio unitario | Precio parcial |
|---|----------------|---|--|-----------------|----------------|
| <b>1 Materiales</b>   |                |   |  |                 |                |
| mt10hmf055alc   | m <sup>3</sup> | Concreto simple f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> (21 MPa), no expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo, exposición a sulfatos insignificante, sin requerimiento de permeabilidad, no expuesto a cloruros, tamaño máximo del agregado 19 mm, consistencia plástica, premezclado en planta, según el Reglamento Nacional de Edificaciones NTE E.060. | 0,075                                    | 221,90          | 16,84          |
| mt11cuc010c   | Ud             | Cuneta prefabricada de concreto de sección trapezoidal, para recogida de aguas, de 50/40x44x100 cm, con junta machihembrada.  | 1,000                                    | 63,52           | 63,52          |
| mt08aaa010a   | m <sup>3</sup> | Agua.   | 0,008                                    | 4,30            | 0,03           |
| mt01arg005a   | t              | Arena de cantera, para mortero preparado en obra.   | 0,011                                    | 57,97           | 0,64           |
| mt08oem000b   | kg             | Cemento gris en sacos.  | 1,750                                    | 0,43            | 0,75           |
| mt09leoc020a  | m <sup>3</sup> | Lechada de cemento 1/2 CEM IIB-P 32,5 N.  | 0,001                                    | 333,87          | 0,33           |
|   |                |   | <b>Subtotal materiales:</b>              |                 | <b>81,91</b>   |
| <b>2 Equipos</b>  |                |   |  |                 |                |
| mq02red010d   | h              | Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.   | 0,154                                    | 17,56           | 2,70           |
| mq01exc010a   | h              | Retroexcavadora sobre cadenas, de 85 KW.  | 0,055                                    | 134,63          | 7,40           |
| mq04cag010a   | h              | Camión con grúa de hasta 6 t.   | 0,013                                    | 135,67          | 1,77           |
| mq08hor010  | h              | Mezcladora de concreto.   | 0,008                                    | 4,62            | 0,03           |
|   |                |   | <b>Subtotal equipos:</b>                 |                 | <b>11,90</b>   |
| <b>3 Mano de obra</b>   |                |   |  |                 |                |
| mo041   | h              | Operario de construcción de obra civil.   | 0,344                                    | 21,66           | 7,45           |
| mo067   | h              | Oficial de construcción de obra civil.  | 0,420                                    | 15,00           | 6,30           |
|   |                |   | <b>Subtotal mano de obra:</b>            |                 | <b>13,75</b>   |
| <b>4 Herramientas</b>   |                |   |  |                 |                |
|   | %              | Herramientas  | 2,000                                    | 107,56          | 2,15           |
| Coste de mantenimiento decenal: S/. 7,68 en los primeros 10 años. |                |   | <b>Costos directos (1+2+3+4): 109,71</b> |                 |                |

Imagen 10 fuente: (CYPE Ingenieros, S.A – 2018)

## 2.4 DEFINICION DE TERMINOS

- **Productividad:** La productividad es resultado de la cantidad de productos que pasaron un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener resultados.
- **TP: tiempo productivo**
- **TC: tiempo Contributorio**
- **TNC: tiempo no contributivo**
- **Rendimiento de mano de obra:** es el resultado de la cantidad de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla , compuesta por varios operarios.
- **lean construction o construcción sin pérdidas:** es la optimización de las actividades que agregan valor a un proceso constructivo.
- **Prefabricado:** La prefabricación es un sistema innovador que consta en el diseño y producción, elaborados en una fábrica fuera de su lugar de colocación final.
- **Concreto Armado:** es la mezcla de dos materiales: hormigón y acero.
- **Grúas:** máquina para elevar y distribuir cargas en el espacio suspendidas de un gancho
- **Equipos de izaje:** Son todos los elementos necesarios que se utilizan para poder realizar las maniobras de elevación o descarga.

- **Control de calidad:** Es la implantación de programas, mecanismos, herramientas y/o técnicas en una empresa para la mejora de la calidad de sus productos, servicios y productividad.
- **Prefabricados Livianos:** Son pequeños prefabricados o ligeros, de peso inferior a los 30 kg, destinados a ser colocados de forma manual.
- **Prefabricados Semipesados:** Su peso es inferior a los 500 kg, son colocados con medios mecánicos simples a base de poleas, palancas, malacates y barretas.
- **Prefabricados Pesados:** Su peso es superior a 500 kg, requiriéndose para su puesta en obra, maquinaria pesada tales como grúas de gran porte.
- **Construcción Industrializada:** es un sistema de edificación que utiliza técnicas y procesos más innovadoras y en el cual los componentes estructurales se fabrican en un taller, se transportan a la ubicación final y allí se ensamblan.
- **TCP Pavements:** Son losas cortas con geometría optimizada, el cual disminuye las tensiones en el pavimento a través de un conjunto de losas cuyas dimensiones, más pequeñas que las tradicionales, permiten distribuir la carga.
- **Sistemas de pavimento prefabricado articulado:** Los sistemas de pavimento prefabricado articulado consisten en paneles prefabricados diseñados para expandirse y contraerse en cada junta de panel.
- **SISTEMA PPCP:** consiste en paneles prefabricados unidos con postensado después de la instalación en el lugar de trabajo

## 2.5 Hipótesis

### 2.5.1 Hipótesis General

Los elementos prefabricados como optimización a la productividad en obras públicas por administración directa.

### 2.5.2 Hipótesis Especifica

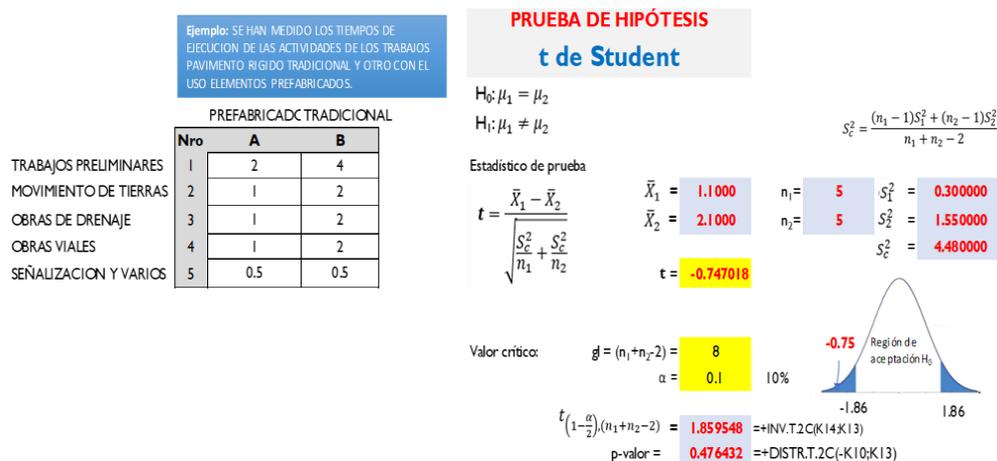
Los costos generan resultados significativos en los elementos prefabricados, en comparación a los costos del sistema tradicional de los pavimentos rígidos.

El tiempo de ejecución generan resultados significativos en los elementos prefabricados, en comparación al tiempo de ejecución del sistema tradicional de los pavimentos rígidos.

La eficiencia en calidad y resistencia son superiores en los elementos prefabricados, en comparación a la calidad y resistencia del sistema tradicional de los pavimentos rígidos.

### 2.5.3 Contratación de Hipótesis

En la constatación de hipótesis se tiene que el valor calculado está ubicado en la zona sombreada y no está ubicada en la zona de aceptación nula, por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.



**Tabla N7: contratación de hipótesis**

## **2.6 Variables**

### **Variable Independiente**

- Elementos prefabricados

### **Variable Dependiente**

- Sistema tradicional de pavimento rígido, por administración directa.

### **2.6.1 Definición conceptual de la variable**

#### **Elementos Prefabricados**

Los de elementos prefabricados son beneficiosos para optimizar la productividad en obras públicas por administración directa, mejora la calidad y reduce los costos de mano de obra, mejora los rendimientos de mano obra durante la ejecución del proyecto, brinda mayor seguridad y limpieza en la obra.

#### **Sistema tradicional de pavimento rígido, por administración directa**

Se debe a que los pobladores de centros poblados alejados de la modernidad, carecen de conocimientos relacionados a construcción, la gran mayoría son agricultores y la mayoría son de la tercera edad.

### **2.6.2 Definición Operacional de la Variable**

La implementación de elementos prefabricados está estrechamente vinculada con la optimización de la productividad en obras públicas por administración directa que ha habido en el pasado y hay hoy en día en el Perú.

Los prefabricados establecen una relación a la sugerencia de una posible solución a la productividad en obras públicas por administración directa.

### 2.6.3 Operacionalización de la Variable

**Tabla N8: Operacionalización de la Variable**

| VARIABLE                                 | DIMENSION      | INDICADOR   | UNIDAD DE MEDIDA         |
|--|----------------|---|--------------------------|
| Elementos Prefabricados.                 | Productividad. | Espesor<br>Dimensión Losas                            | 15 cm<br>1.75 m x 1.75 m |
|  | Costos.        | Trafico de<br>5000000<br>U\$S 177.980 por<br>Km-pista | 19 % de<br>ahorro        |
|  | Tiempo.        | meses   | 2 meses                  |
|  | Eficiencia     | Máxima Tensión  | 20.7 kg/cm <sup>2</sup>  |
| Sistema tradicional en pavimento rígido. | Productividad. | Espesor<br>Dimensión Losas                            | 25 cm<br>4.5 m x 3.5 m   |
|  | Costos.        | Trafico de<br>5000000<br>U\$S 219.970 por<br>Km-pista | 0 % de<br>ahorro.        |
|  | Tiempo.        | meses   | 4 meses                  |
|  | Eficiencia     | Máxima Tensión  | 22.4 kg/cm <sup>2</sup>  |

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El método general de esta investigación fue el científico y como método específico se utilizó el inductivo – deductivo, con un enfoque cuantitativo.

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de estudio es el aplicado, dado que utilice los conocimientos teóricos y se aplicaran a soluciones de problemas reales.

#### **3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de Investigación es correlacional, esta investigación me permitió entender la realidad en que se encuentran las obras publicas por administración directa y luego establecer la relación entre la implementación de elementos prefabricados como la posible solución a esta problemática enfocada en el área de costos y tiempos de ejecución.

#### **3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación es descriptivo comparativo, dado que no se realizó pruebas ni ensayos en laboratorio, tampoco se manipulo las variables de la investigación.

### **3.5 POBLACIÓN**

En esta investigación la población está compuesta por todas las obras públicas por administración directa, del distrito de san Joaquín, destinadas a pavimentos rígidos. Que tiene como objetivo mejorar las vías urbanas y canales pluviales.

### **3.6 MUESTRA**

la obra pública por administración directa en “RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA”.

### **3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Trabajo de campo:

- Recopilación de Datos: la toma de datos se realizó a través de las visitas de campo, así como también el control diario de obreros.

### **3.8 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS**

El procedimiento de esta investigación se desarrolló en diversas etapas: PRIMERA ETAPA: Esta referida a la organización de actividades precisas para realizar esta investigación. En esta etapa se estableció el marco conceptual definiendo las variables y las dimensiones.

SEGUNDA ETAPA: Se realizó en la investigación que mediante las técnicas de observación se escribió un registro de todos los hechos importantes, a través de los controles de campo.

TERCER ETAPA: En esta última etapa, todo análisis de información dio como conclusión una propuesta de solución de un tema ya existente.

### **3.9 ANÁLISIS DE DATOS**

Ante el problema establecido en esta investigación, los fundamentales instrumentos que se utilizó, son los controles diarios de obra, el informe mensual y las valorizaciones que fueron interpretadas realizando diagramas de barras, se graficaron curvas mediante el software Ms Excel y analizadas también mediante el software AutoCAD.

ESTADÍSTICO: Se realizó tablas con datos recolectados, empleadas para análisis de la información.

INTERPRETACIÓN Y ANALISIS DE DATOS: Los datos recolectados serán interpretados y analizados enlazados al marco teórico de esta investigación.

### **3.10 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se estima muy relevante e importante en las respuestas que se adquirió la confidencialidad encaminada a esta investigación. Por lo tanto, los datos adquiridos no fueron manipulados, siendo de esta manera den un buen uso para siguientes investigaciones.

VERACIDAD: Precisamente su elemento esencial de la toda información en esta investigación es la relación con la verdad.

**OBJETIVIDAD:** Criterio indispensable para que toda esta información sea fiable y siendo objetivo es expresada la veracidad.

**ORIGINALIDAD:** Tomando en cuenta la fuente bibliográfica de la información añadida que es la base de todo el desarrollo de este tema relevante en la actualidad.

**CONFIDENCIALIDAD:** Siendo muy importante para consolidar la seguridad de la autenticidad de las personas que colaboraron para recolectar datos en esta investigación.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

La simulación de la implementación de elementos prefabricados en obras públicas por administración directa nos dará como resultado óptimo el costo del proyecto y el tiempo de ejecución referente a la obra pública denominada: “renovación de calzada única; en el(la) rehabilitación de las calles: av. los milagros del cementerio hasta av. san Joaquín, av. Joaquín desde av. los milagros hasta ca. Alfonso Ugarte, av. lima desde psje. joyohuy hasta ca. 3 de mayo, av. cesar almeister desde escuela hasta ca. joyohuay del distrito de san Joaquín, provincia Yauyos, departamento lima”.

El comparativo de valor de la obra con la construcción tradicional y el prefabricado se tiene como diferencia del 11% menos en costo directo a favor de los elementos prefabricados.

TablaN°09



fuelle Propia.

El comparativo del tiempo programado y ejecutado se tiene como diferencia del 50% más a favor de los elementos prefabricados.



Tabla N10: fuente Propia.

## 4.2 PLANIFICACION DEL PROYECTO ENTORNO AL PAVIMENTO

### RIGIDO TRADICIONAL

Es necesario conocer las actividades programadas, como la programación de ejecución de obra, que consta de 120 días calendarios, 4 meses, en este caso se tiene la programación de la obra pública por administración directa ya antes mencionada.

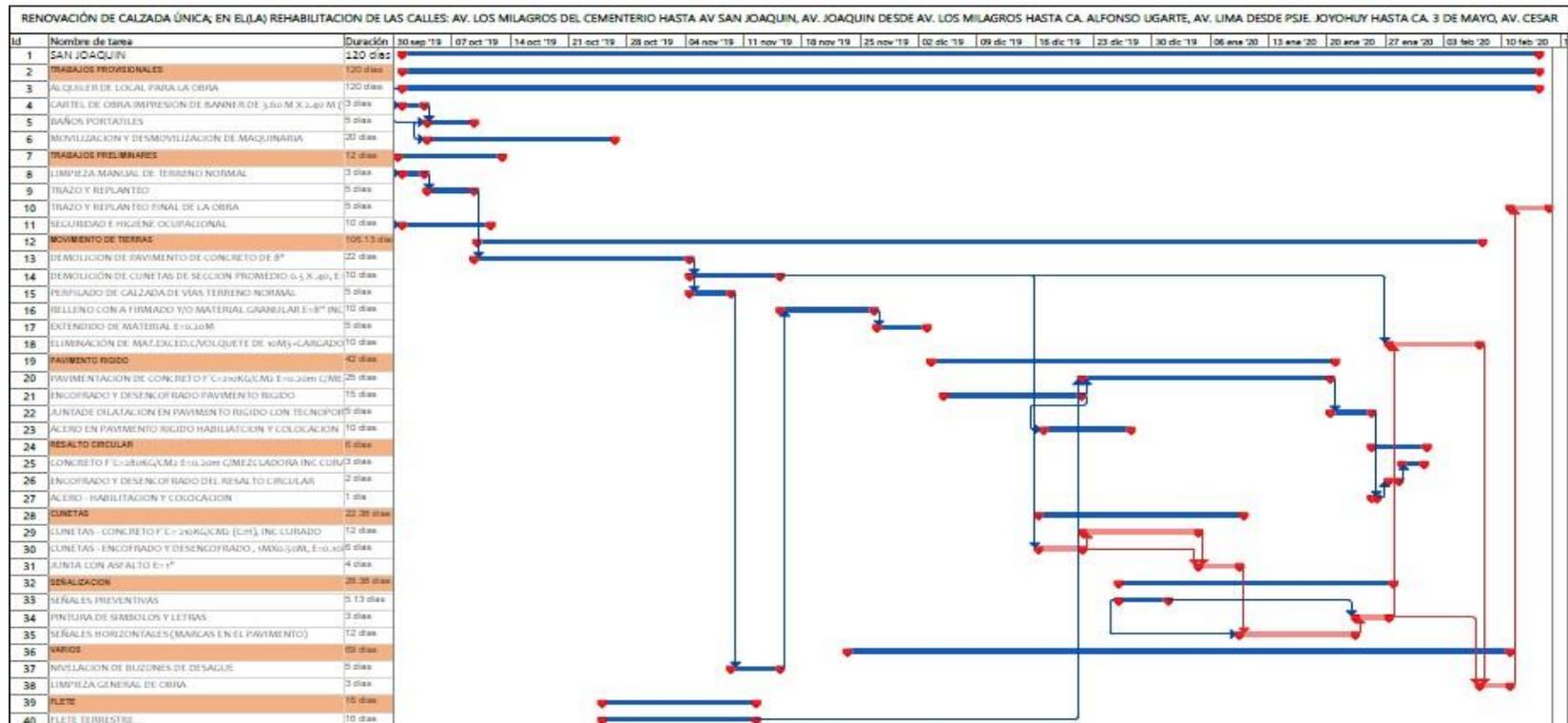


Imagen 12 Fuente: obra pública por administración directa san Joaquín.

### **4.3 LOS COSTOS (METRADOS Y PRESUPUESTO) DEL PAVIMENTO RIGIDO TRADICIONAL**

Para realizar el análisis comparativo de la implementación de prefabricados a obras públicas por administración directa se requiere del resumen de metrados y presupuesto de la obra ya mencionada, el presupuesto tiene como monto de costo directo s/. 843706.50, gastos generales s/. 84181.50, supervisión del proyecto s/.42100.00 y como Costo total s/. 969988.00.

| RESUMEN DE METRADOS |  |     |           |
|---------------------|--|-----|-----------|
| PROYECTO            | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE P&JE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |     |           |
| ITEM                | DESCRIPCION  | UND | METRADO   |
| 01                  | TRABAJOS PROVISIONALES   |     |           |
| 01.01               | ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA   | mes | 4.00      |
| 01.02               | CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)  | und | 1.00      |
| 01.03               | BAÑOS PORTATILES   | mes | 4.00      |
| 01.04               | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA   | gib | 1.00      |
| 02                  | TRABAJOS PRELIMINARES  |     |           |
| 02.01               | LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL  | m2  | 2,630.71  |
| 02.02               | TRAZO Y REPLANTEO  | m2  | 2,630.71  |
| 02.04               | SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL  | gib | 1.00      |
| 03                  | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |     |           |
| 03.01               | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"  | m3  | 568.51    |
| 03.02               | DEMOLICIÓN DE CUNETAS DE SECCION PROMEDIO 0.5 X 0.3, E=0.1M  | m   | 493.46    |
| 03.03               | PERFILADO DE CALZADA DE VÍAS TERRENO NORMAL  | m2  | 2,842.53  |
| 03.04               | EXTENDIDO DE MATERIAL E= 0.20 m  | m3  | 568.51    |
| 03.05               | RELLENO CON A FIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=8" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO  | m2  | 2,842.53  |
| 03.06               | ELIMINACIÓN DE MAT.EXCED.C/VOLQUETE DE 10M3+CARGADOR FRONTAL D= 5 KM   | m3  | 1,380.56  |
| 04                  | PAVIMENTO RIGIDO   |     |           |
| 04.01               | PAVIMENTACION DE CONCRETO F' C=210KG/CM2 E=0.20m C/MEZCLADORA INC CURADO   | m3  | 2,842.53  |
| 04.02               | ACERO EN PAVIMENTO RIGIDO HABILITACION Y COLOCACION  | kg  | 11,434.32 |
| 04.03               | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO  | m2  | 187.68    |
| 04.04               | JUNTADE DILATACION EN PAVIMENTO RIGIDO CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"   | m   | 1,414.50  |
| 05                  | RESALTO CIRCULAR   |     |           |
| 05.01               | CONCRETO F' C=280KG/CM2 E=0.20m C/MEZCLADORA INC CURADO  | m2  | 13.80     |
| 05.02               | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL RESALTO CIRCULAR  | m2  | 3.32      |
| 05.03               | ACERO - HABILITACION Y COLOCACION  | kg  | 45.42     |
| 06                  | CUNETAS  |     |           |
| 06.01               | CUNETAS - CONCRETO F' C= 210KG/CM2 (C.H), INC CURADO   | m3  | 29.61     |
| 06.02               | CUNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO , 1MX0.50M, E=0.10M   | m2  | 592.15    |
| 06.03               | JUNTADE DILATACION EN CUNETA CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"   | m   | 194.40    |
| 07                  | SEÑALIZACION   |     |           |
| 07.01               | SEÑALIZACION   | und | 7.00      |
| 07.02               | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS   | m2  | 73.22     |
| 07.03               | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)  | m   | 1,219.92  |
| 08                  | VAIDOS   |     |           |
| 08.01               | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE   | und | 3.00      |
| 08.02               | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA   | m2  | 2,630.71  |
| 09                  | FLETE  |     |           |
| 09.01               | FLETE TERRESTRE  | gib | 1.00      |

Tabla 11: fuente obra pública por administración directa san Joaquín

**PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**

| Item  | Descripción   | Unidad | Metrado   | Precio (\$/.)           | Parcial (\$/.)    |
|---|---|--------|-----------|-------------------------|-------------------|
| <b>Proyecto</b>   |   |        |           |                         |                   |
| RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE P8.JE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |        |           |                         |                   |
| <b>Propietario</b>  |   |        |           | <b>Precupuesto</b>      | <b>ago-18</b>     |
| <b>Ubicación:</b>   |   |        |           | SAN JOAQUIN/YAUYOS/LIMA |                   |
| <b>01 TRABAJOS PROVISIONALES</b>  |   |        |           |                         |                   |
| 01.01   | ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA  | mes    | 4.00      | 900.00                  | 3,600.00          |
| 01.02   | CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X 2.40 M (SOPORTE                                      | und    | 1.00      | 2,093.82                | 2,093.82          |
| 01.03   | BAÑOS PORTATILES  | mes    | 4.00      | 950.00                  | 3,800.00          |
| 01.04   | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA  | gb     | 1.00      | 40,330.50               | 40,330.50         |
| <b>02 TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |   |        |           |                         |                   |
| 02.01   | LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL   | m2     | 2,630.71  | 1.63                    | 4,288.00          |
| 02.02   | TRAZO Y REPLANTEO   | m2     | 2,630.71  | 2.88                    | 7,578.44          |
| 02.03   | SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL   | gb     | 1.00      | 4,038.44                | 4,038.44          |
| <b>03 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |   |        |           |                         |                   |
| 03.01   | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"   | m3     | 598.51    | 26.49                   | 15,059.83         |
| 03.02   | DEMOLICIÓN DE CUNETAS DE SECCION PROMEDIO 0.5 X .40, E=0.1M   | m      | 493.46    | 13.00                   | 6,414.98          |
| 03.03   | PERFILADO DE CALZADA DE VÍAS TERRENO NORMAL   | m2     | 2,842.53  | 6.50                    | 18,476.45         |
| 03.04   | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.20M   | m3     | 598.51    | 18.57                   | 10,557.23         |
| 03.05   | RELLENO CON A FIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=8" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO PESADO (INC CONFORMACION) | m2     | 2,842.53  | 16.20                   | 46,048.99         |
| 03.06   | ELIMINACIÓN DE MAT.EXCED.C/VOLQUETE DE 10M3+CARGADOR FRONTAL Dc= 5 KM                               | m3     | 1,380.58  | 36.92                   | 50,970.28         |
| <b>04 PAVIMENTO RIGIDO</b>  |   |        |           |                         |                   |
| 04.01   | PAVIMENTACION DE CONCRETO F'c=310KG/CM2 E=0.20m   | m2     | 2,842.53  | 109.11                  | 310,148.45        |
| 04.02   | ACERO EN PAVIMENTO RIGIDO HABILITACION Y COLOCACION   | kg     | 11,434.32 | 4.94                    | 56,485.54         |
| 04.03   | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO   | m2     | 187.66    | 49.51                   | 9,292.04          |
| 04.04   | JUNTA DE DILATACION EN PAVIMENTO RIGIDO CON TECNOPOR Y  | m2     | 1,414.50  | 11.81                   | 16,422.35         |
| <b>05 RESALTO CIRCULAR</b>  |   |        |           |                         |                   |
| 05.01   | CONCRETO F'c=380KG/CM2 E=0.20m C/MEZCLADORA INC CURADO  | m2     | 13.80     | 111.21                  | 1,534.70          |
| 05.02   | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL RESALTO CIRCULAR   | m2     | 3.32      | 49.51                   | 164.37            |
| 05.03   | ACERO - HABILITACION Y COLOCACION   | kg     | 45.42     | 4.94                    | 224.37            |
| <b>06 CUNETAS</b>   |   |        |           |                         |                   |
| 06.01   | CUNETAS - CONCRETO F'c= 310KG/CM2 (C/H), INC CURADO   | m3     | 29.61     | 109.11                  | 3,230.75          |
| 06.02   | CUNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO , 1MX0.50M, E=0.10M  | m2     | 592.15    | 49.51                   | 29,317.35         |
| 06.03   | JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS CON TECNOPOR Y SELLADO CON   | m      | 194.42    | 11.81                   | 2,296.98          |
| <b>07 SEÑALIZACION</b>  |   |        |           |                         |                   |
| 07.01   | SEÑALES PREVENTIVAS   | und    | 7.00      | 347.02                  | 2,429.14          |
| 07.02   | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS  | m2     | 73.22     | 33.43                   | 2,447.74          |
| 07.03   | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)   | m      | 1,219.92  | 11.42                   | 13,931.40         |
| <b>08 VARIOS</b>  |   |        |           |                         |                   |
| 08.01   | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE  | und    | 3.00      | 426.05                  | 1,278.15          |
| 08.02   | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA  | m2     | 2,630.71  | 1.63                    | 4,288.00          |
| <b>09 FLETE</b>   |   |        |           |                         |                   |
| 09.01   | FLETE TERRESTRE   | gb     | 1.00      | 177,000.00              | 177,000.00        |
| <b>Costo Directo del Proyecto</b>   |   |        |           | <b>S/.</b>              | <b>843,706.50</b> |
| <b>Costo Directo (CD)</b>   |   |        |           |                         | <b>843,706.50</b> |
| <b>Gastos Generales (9.98%)</b>   |   |        |           |                         | <b>84,181.50</b>  |
| <b>Sub Total</b>  |   |        |           |                         | <b>927,888.00</b> |
| <b>Supervisión del Proyecto (4.99%)</b>   |   |        |           |                         | <b>42,100.00</b>  |
| <b>Costo Total del Proyecto (CT)</b>  |   |        |           |                         | <b>969,988.00</b> |

Tabla N12: fuente obra pública por administración directa san Joaquín

#### 4.4 La Valorización Programada y Valorización de Ejecución Mensual del Pavimento Rígido Tradicional.

Para realizar el análisis comparativo de la implementación de prefabricados a obras públicas por administración directa se requiere también de la valorización programada establecida por el expediente técnico de la obra pública ya mencionada.

| ITEM  | DESCRIPCION PARTIDA   | Und. | Metrado   | Unitario   | PARCIAL    | MES 01<br>del 01 al 30 |                  |              | MES 02<br>del 01 al 30 |               |                   | MES 03<br>del 01 al 30 |                   |               | MES 04<br>del 01 al 30 |                |   |
|---|---|------|-----------|------------|------------|------------------------|------------------|--------------|------------------------|---------------|-------------------|------------------------|-------------------|---------------|------------------------|----------------|---|
|   |   |      |           |            |            | Metrado                | Parcial          | %            | Metrado                | Parcial       | %                 | Metrado                | Parcial           | %             | Metrado                | Parcial        | % |
|   |   |      |           |            |            |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| <b>PROYECTO</b> RENOVACION DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MLAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MLAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 D AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |      |           |            |            |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| <b>UBICACIÓN</b> SANJOAQUIN/YAUYOS/LIMA   |   |      |           |            |            |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| <b>FECHA</b> Oct-19   |   |      |           |            |            |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 01  | TRABAJOS PROVISIONALES  |      |           |            | 48.824.32  |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 01.01   | ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA                                    | mes  | 4.00      | 900.00     | 3.600.00   | 1.00                   | 900.00           | 25.00%       | 1.00                   | 900.00        | 25.00%            | 1.00                   | 900.00            | 25.00%        | 1.00                   | 900.00         |   |
| 01.02   | CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.80 M X 2.40 M (SOPORTE DE | und  | 1.00      | 2,093.82   | 2,093.82   | 1.00                   | 2,093.82         | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 01.03   | BANOS PORTATILES  | mes  | 4.00      | 950.00     | 3,800.00   | 1.00                   | 950.00           | 25.00%       | 1.00                   | 950.00        | 25.00%            | 1.00                   | 950.00            | 25.00%        | 1.00                   | 950.00         |   |
| 01.04   | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA                      | gb   | 1.00      | 40,330.50  | 40,330.50  | 0.50                   | 20,165.25        | 50.00%       | 0.50                   | 20,165.25     | 50.00%            | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 02  | TRABAJOS PRELIMINARES   |      |           |            | 16,902.84  |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 02.01   | LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL                                 | m2   | 2,630.71  | 1.83       | 4,288.06   | 2,630.71               | 4,288.06         | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 02.02   | TRAZO Y REPLANTEO   | m2   | 2,630.71  | 2.88       | 7,576.44   | 2,630.71               | 7,576.44         | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 02.04   | SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL                                   | gb   | 1.00      | 4,038.44   | 4,038.44   | 1.00                   | 4,038.44         | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03  | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |      |           |            | 142,627.26 |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 03.01   | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"                         | m3   | 598.51    | 26.49      | 15,059.83  | 598.51                 | 15,059.83        | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03.02   | DEMOLICION DE CUNETAS DE SECCION PROMEDIO 0.5 X 40, E=0.1M        | m    | 493.48    | 13.00      | 6,414.98   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 493.48                 | 6,414.98      | 100.00%           | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03.03   | PERFILADO DE CALZADA DE VIAS TERRENO NORMAL                       | m2   | 2,842.53  | 8.50       | 18,476.45  | 1,137.01               | 7,390.58         | 40.00%       | 1,705.52               | 11,085.87     | 60.00%            | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03.04   | RELLENO CON A FIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=8" INC.             | m2   | 598.51    | 18.57      | 10,597.23  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 598.51                 | 10,597.23     | 100.00%           | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03.05   | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.30M                                     | m3   | 2,842.53  | 16.20      | 46,048.99  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 2,842.53               | 46,048.99     | 100.00%           | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 03.06   | ELIMINACION DE MAT. EXCED. C/VOLQUETE DE 10M3+CARGADOR            | m3   | 1,380.56  | 36.92      | 50,970.28  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 1,380.56               | 50,970.28      |   |
| 04  | PAVIMENTO RIGIDO  |      |           |            | 392,948.37 |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 04.01   | PAVIMENTACION DE CONCRETO F C=310KG/CM3 E=0.30m                   | m2   | 2,842.53  | 109.11     | 310,148.45 | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 1,706.52               | 185,089.07        | 60.00%        | 1,137.01               | 124,059.38     |   |
| 04.02   | ACERO EN PAVIMENTO RIGIDO HABILITACION Y COLOCACION               | kg   | 11,434.32 | 4.94       | 56,485.54  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 8,860.59               | 33,691.32         | 60.00%        | 4,573.73               | 22,594.22      |   |
| 04.03   | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO                         | m2   | 187.88    | 49.51      | 9,292.54   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 23.94                  | 4,848.02          | 50.00%        | 23.94                  | 4,848.02       |   |
| 04.04   | JUNTA DE DILATACION EN PAVIMENTO RIGIDO CON TECNOPOR Y            | m3   | 1,414.50  | 11.81      | 16,422.35  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 848.70                 | 9,853.41          | 60.00%        | 565.80                 | 6,568.94       |   |
| 05  | RESALTO CIRCULAR  |      |           |            | 1,923.46   |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 05.01   | CONCRETO F C=380KG/CM3 E=0.30m C/MEZCLADORA INC CURADO            | m2   | 13.80     | 111.21     | 1,534.70   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 13.80                  | 1,534.70       |   |
| 05.02   | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL RESALTO CIRCULAR                     | m2   | 3.32      | 49.51      | 164.37     | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 3.32                   | 164.37         |   |
| 05.03   | ACERO - HABILITACION Y COLOCACION                                 | kg   | 45.42     | 4.94       | 224.37     | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 45.42                  | 224.37         |   |
| 06  | CUNETAS   |      |           |            | 34,806.08  |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 06.01   | CUNETAS - CONCRETO FC= 175 KG/CM3 , MANUAL, INC CURADO            | m3   | 29.81     | 109.11     | 3,230.75   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 29.81                  | 3,230.75       |   |
| 06.02   | CUNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO , 1MX0.50M, E=0.10M            | m2   | 592.15    | 49.51      | 29,317.35  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 592.15                 | 29,317.35      |   |
| 06.03   | JUNTA CON ASFALTO E= 1"   | m    | 194.4     | 11.81      | 2,295.98   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 194.40                 | 2,295.98       |   |
| 07  | SERIALIZACION   |      |           |            | 18,098.27  |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 07.01   | SEÑALES PREVENTIVAS   | und  | 7.00      | 347.02     | 2,429.14   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 7.00                   | 2,429.14       |   |
| 07.02   | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS                                      | m2   | 73.22     | 33.43      | 2,447.74   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 73.22                  | 2,447.74       |   |
| 07.03   | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)                     | m    | 1,219.92  | 11.42      | 13,931.49  | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 1,219.92               | 13,931.49      |   |
| 08  | VARIOS  |      |           |            | 5,698.21   |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 08.01   | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE                                  | und  | 3.00      | 426.05     | 1,278.15   | 3.00                   | 1,278.15         | 100.00%      | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 0.00                   | 0.00           |   |
| 08.02   | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA  | m2   | 2,630.71  | 1.83       | 4,288.06   | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.00                   | 0.00          | 0.00%             | 0.00                   | 0.00              | 0.00%         | 2,630.71               | 4,288.06       |   |
| 09  | FLETE   |      |           |            | 177,000.00 |                        |                  |              |                        |               |                   |                        |                   |               |                        |                |   |
| 09.01   | FLETE TERRESTRE   | gb   | 1.00      | 177,000.00 | 177,000.00 | 0.00                   | 0.00             | 0.00%        | 0.50                   | 105,000.00    | 60.00%            | 0.40                   | 70,000.00         | 45.00%        | 177,000.00             | 100.00%        |   |
| <b>COSTO DIRECTO</b>  |   |      |           |            |            | <b>843,708.5</b>       | <b>69,740.67</b> | <b>7.66%</b> | <b>202,322.31</b>      | <b>23.98%</b> | <b>307,129.81</b> | <b>36.40%</b>          | <b>270,513.77</b> | <b>32.00%</b> | <b>843,708.5</b>       | <b>100.00%</b> |   |
| <b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>   |   |      |           |            |            |                        |                  |              | <b>7.55%</b>           | <b>31.54%</b> | <b>67.94%</b>     | <b>100.00%</b>         |                   |               |                        |                |   |

Tabla N13: fuente obra pública por administración directa san Joaquín

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCIÓN MENSUAL

| ITEM   | DESCRIPCION PARTIDA  | Und. | Metrado   | Unitario   | PARCIAL    | Jul-20 del 01 al 30 |           |         | Ago-20 del 01 al 30 |           |            | Sep-20 del 01 al 30 |            |         | Oct-20 del 01 al 30 |            |          | Nov-20 del 01 al 30 |           |   |
|--|--|------|-----------|------------|------------|---------------------|-----------|---------|---------------------|-----------|------------|---------------------|------------|---------|---------------------|------------|----------|---------------------|-----------|---|
|  |  |      |           |            |            | Metrado             | Parcial   | %       | Metrado             | Parcial   | %          | Metrado             | Parcial    | %       | Metrado             | Parcial    | %        | Metrado             | Parcial   | % |
|  |  |      |           |            |            |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| PROYECTO RENOVACION DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYES, DEPARTAMENTO LIMA |  |      |           |            |            |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| UBICACION SAN JOAQUIN YAUYES LIMA  |  |      |           |            |            |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| FECHA Abr-20   |  |      |           |            |            |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 01   | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |            | 49,028.32  |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 01.01  | ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA                                 | mese | 4.00      | 900.00     | 3,600.00   | 1.00                | 900.00    | 25.00%  | 1.00                | 900.00    | 25.00%     | 1.00                | 900.00     | 25.00%  | 1.00                | 900.00     | 25.00%   | 1.00                | 900.00    |   |
| 01.02  | CABLE DE OBRA IMPRESION DE BANDER DE 3.50 M X 2.40 M (PORTE DE | unad | 1.00      | 2,063.00   | 2,063.00   | 1.00                | 2,063.00  | 100.00% | 1.00                | 2,063.00  | 100.00%    | 1.00                | 2,063.00   | 100.00% | 1.00                | 2,063.00   | 100.00%  | 1.00                | 2,063.00  |   |
| 01.03  | BANOS PORTATILES   | mese | 4.00      | 950.00     | 3,800.00   | 1.00                | 950.00    | 25.00%  | 1.00                | 950.00    | 25.00%     | 1.00                | 950.00     | 25.00%  | 1.00                | 950.00     | 25.00%   | 1.00                | 950.00    |   |
| 01.04  | MOVILIZACION Y DESACILDACION DE MAQUINARIA                     | gb   | 1.00      | 40,336.94  | 40,336.94  | 0.50                | 20,168.47 | 50.00%  | 0.50                | 20,168.47 | 50.00%     | 0.50                | 20,168.47  | 50.00%  | 0.50                | 20,168.47  | 50.00%   | 0.50                | 20,168.47 |   |
| 02   | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |            | 15,002.04  |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 02.01  | LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL                              | m2   | 2,650.71  | 1.45       | 4,233.06   | 2,430.71            | 4,230.06  | 100.00% | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 02.02  | TRAZO Y REPLANTIO  | m2   | 2,650.71  | 2.08       | 7,374.44   | 2,836.71            | 7,874.44  | 100.00% | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 02.04  | SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL                                | gb   | 1.00      | 4,036.44   | 4,036.44   | 1.00                | 4,036.44  | 100.00% | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03   | ACEROS Y BARRAS  |      |           |            | 147,527.30 |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 03.01  | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"                      | m2   | 990.01    | 28.46      | 15,286.03  | 278.50              | 1,277.40  | 8.39%   | 290.00              | 790.13    | 51.01%     | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03.02  | DEMOLICION DE CUNETAS DE SECCION PROMEDIO 0.5 X 0.45 E=0.1M    | m    | 402.46    | 13.00      | 5,231.98   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 380.46              | 5,114.88  | 76.73%     | 100.00              | 1,300.00   | 25.27%  | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03.03  | PERFILADO DE CALZADA DE VÍAS TERRENO NORMAL                    | m2   | 2,962.53  | 6.50       | 19,256.45  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 1,000.00            | 6,500.00  | 33.78%     | 1,842.53            | 1,1076.48  | 57.62%  | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03.04  | RELLENO CON A FIRMIADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=0" INC.         | m2   | 960.51    | 18.57      | 17,627.23  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 380.00              | 5,871.00  | 33.27%     | 298.51              | 4,986.23   | 47.23%  | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03.05  | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.10M                                  | m2   | 2,962.53  | 16.25      | 48,146.99  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 980.00              | 1,580.00  | 32.98%     | 1,842.53            | 5,480.00   | 68.54%  | 0.00                | 0.00       | 0.00%    | 0.00                | 0.00      |   |
| 03.06  | ELIMINACION DE MAT.SECOS (VOLQUETE DE 10M) + CARGADOR          | m2   | 1,300.96  | 38.15      | 50,075.29  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 1,300.96 | 50,075.29           | 100.00%   |   |
| 04   | PAVIMENTO RIGIDO   |      |           |            | 302,546.37 |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 04.01  | PAVIMENTACION DE CONCRETO F. COMPACTADO E=0.10M                | m2   | 2,962.53  | 108.11     | 320,140.48 | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 800.00              | 87,260.00  | 27.28%  | 1,500.00            | 163,660.00 | 51.17%   | 542.53              | 58,180.48 |   |
| 04.02  | ACERO EN PAVIMENTO RIGIDO HABILITACION Y COLOCACION            | kg   | 11,404.32 | 4.84       | 55,408.54  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 8,880.50            | 33,811.32  | 60.98%  | 4,872.73            | 20,724.23  | 38.62%   | 800.00              | 24,010.00 |   |
| 04.03  | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO                      | m2   | 187.60    | 46.83      | 8,782.04   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 90.00               | 2475.50    | 28.04%  | 107.60              | 5011.24    | 57.37%   | 300.00              | 1400.30   |   |
| 04.04  | UNTA CON ASFALTO E=0"  | m    | 1,414.90  | 11.81      | 16,702.39  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 232.50              | 14,144.00  | 84.00%  | 990.00              | 11,029.50  | 67.35%   | 284.65              | 3,072.91  |   |
| 05   | BARRAS CIRCULARES  |      |           |            | 7,022.40   |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 05.01  | CONCRETO F. COMPACTADO E=0.10M + CAMEZCLADORA INC CURADO       | m2   | 111.21    | 1,034.70   | 1,150.70   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 111.21   | 1,150.70            |           |   |
| 05.02  | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL RESALTO CIRCULAR                  | m2   | 2.32      | 48.51      | 113.37     | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 2.32     | 113.37              |           |   |
| 05.03  | ACERO - HABILITACION Y COLOCACION                              | kg   | 46.42     | 4.94       | 230.37     | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 46.42    | 230.37              |           |   |
| 06   | CUNETAS  |      |           |            | 34,000.00  |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 06.01  | CUNETAS - CONCRETO F. COMPACTADO + MANUAL, INC CURADO          | m2   | 26.81     | 104.11     | 2,791.75   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 5.00                | 545.50     | 19.56%  | 16.30               | 1,690.85   | 59.36%   | 5.51                | 555.40    |   |
| 06.02  | CUNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - 1.00x0.50M E=0.10M        | m2   | 962.18    | 46.83      | 45,017.38  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 48.00               | 2,256.00   | 13.51%  | 330.00              | 1,564.20   | 34.04%   | 902.18              | 40,515.18 |   |
| 06.03  | UNTA CON ASFALTO E=0"  | m    | 194.4     | 11.81      | 2,296.94   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 16.00               | 174.16     | 7.72%   | 126.00              | 1,466.78   | 63.77%   | 52.40               | 605.63    |   |
| 07   | SEÑALIZACION   |      |           |            | 15,000.00  |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 07.01  | SENALES PREVENTIVAS  | m2   | 7.00      | 247.00     | 1,729.00   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 7.00     | 1,729.00            |           |   |
| 07.02  | PLANTAS DE SIMBOLOS Y LETRAS                                   | m2   | 73.22     | 33.40      | 2,446.14   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 73.22    | 2,446.14            |           |   |
| 07.03  | SENALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)                  | m    | 1,276.92  | 11.40      | 14,561.48  | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 1,276.92 | 14,561.48           |           |   |
| 08   | MAQUINARIA   |      |           |            | 5,986.21   |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 08.01  | MOVILIZACION DE BOTONES DE DESAGUE                             | unad | 3.00      | 426.26     | 1,278.78   | 3.00                | 1,278.78  | 100.00% | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 3.00     | 1,278.78            |           |   |
| 08.02  | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA                                       | m2   | 2,650.71  | 1.45       | 4,233.06   | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 2,650.71 | 4,233.06            |           |   |
| 09   | BAJOS  |      |           |            | 177,000.00 |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 09.01  | RETE TERRESTRE   | gb   | 1.00      | 177,000.00 | 177,000.00 | 0.00                | 0.00      | 0.00%   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00       | 0.00%   | 0.00                | 0.00       | 1.00     | 177,000.00          |           |   |
| COSTO DIRECTO  |  |      |           |            |            | 843,796.80          | 48,667.83 | 5.77%   | 167,663.33          | 19.87%    | 253,038.99 | 29.99%              | 220,673.02 | 26.18%  | 163,464.44          | 18.18%     |          |                     |           |   |
| 10   | MANTENIMIENTO  |      |           |            |            |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 10.01  | RESENE OBRA  | mese | 4.00      | 5,000.00   | 20,000.00  | 1.00                | 5,000.00  | 25.00%  | 1.00                | 5,000.00  | 25.00%     | 1.00                | 5,000.00   | 25.00%  | 1.00                | 5,000.00   | 25.00%   | 1.00                | 5,000.00  |   |
| 10.02  | ASISTENTE TECNICO  | mese | 4.00      | 4,000.00   | 16,000.00  | 1.00                | 4,000.00  | 25.00%  | 1.00                | 4,000.00  | 25.00%     | 1.00                | 4,000.00   | 25.00%  | 1.00                | 4,000.00   | 25.00%   | 1.00                | 4,000.00  |   |
| 10.03  | MAESTRO DE OBRA  | mese | 4.00      | 4,000.00   | 16,000.00  | 1.00                | 4,000.00  | 25.00%  | 1.00                | 4,000.00  | 25.00%     | 1.00                | 4,000.00   | 25.00%  | 1.00                | 4,000.00   | 25.00%   | 1.00                | 4,000.00  |   |
| 10.04  | OFICIA   | gb   | 1.00      | 16,181.94  | 16,181.94  | 0.50                | 8,090.97  | 50.00%  | 0.50                | 8,090.97  | 50.00%     | 0.50                | 8,090.97   | 50.00%  | 0.50                | 8,090.97   | 50.00%   | 1.00                | 16,181.94 |   |
| 10.05  | LIQUIDACION DE OBRA  | mese | 1.00      | 4,000.00   | 4,000.00   |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          | 1.00                | 4,000.00  |   |
| COSTO GASTOS GENERALES   |  |      |           |            |            | 84,181.80           | 24,090.75 | 28.63%  | 24,090.75           | 28.63%    | 24,090.75  | 28.63%              | 24,090.75  | 28.63%  | 24,090.75           | 28.63%     |          |                     |           |   |
| 11   | RESERVA DE OBRA  |      |           |            | 42,100.00  |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          |                     |           |   |
| 11.01  | ELECCION   | mese | 4.00      | 5,500.00   | 22,000.00  | 1.00                | 5,500.00  | 25.00%  | 1.00                | 5,500.00  | 25.00%     | 1.00                | 5,500.00   | 25.00%  | 1.00                | 5,500.00   | 25.00%   | 1.00                | 5,500.00  |   |
| 11.02  | LIQUIDACION  | mese | 1.00      | 4,100.00   | 4,100.00   |                     |           |         |                     |           |            |                     |            |         |                     |            |          | 1.00                | 4,100.00  |   |
| COSTO SUPERVISION  |  |      |           |            |            | 42,100.00           | 5,500.00  | 13.06%  | 5,500.00            | 13.06%    | 5,500.00   | 13.06%              | 5,500.00   | 13.06%  | 5,500.00            | 13.06%     |          |                     |           |   |
| COSTO TOTAL  |  |      |           |            |            | 968,078.60          | 62,258.58 | 6.43%   | 201,254.88          | 20.78%    | 278,538.99 | 28.72%              | 246,373.02 | 25.40%  | 181,954.41          | 18.82%     |          |                     |           |   |
| COSTO ACUMULADO MENSUAL  |  |      |           |            |            | 62,258.58           |           |         | 283,612.46          |           | 562,811.65 |                     | 838,424.67 |         | 968,078.60          |            |          |                     |           |   |
| PORCENTAJE ACUMULADO MENSUAL   |  |      |           |            |            | 6.43%               |           |         | 29.23%              |           | 57.94%     |                     | 85.34%     |         | 100%                |            |          |                     |           |   |

Tabla N14: fuente obra pública por administración directa san Joaquín

#### **4.5 DIFICULTADES EN EL PROCESO DE EJECUCION DEL PAVIMENTO RIGIDO TRADICIONAL.**

Las dificultades que se tuvo en la ejecución de la obra pública por administración directa “RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA” fue evidentemente la mano de obra, puesto como lo reitero muchas veces en el proyecto de tesis, la población activa que pertenece a este sector trabaja en la agricultura y carecen de una formación u oficio en el sector de la construcción.



Imagen 20, fuente propia: Se realizó la demolición de forma manual.



Imagen 21, fuente propia: Se realizó la demolición de forma manual.



Imagen 22: fuente propia, demolición manual



Imagen 23: fuente propia, demolición manual



Imagen 24: fuente propia, demolición manual



Imagen 25: fuente propia, demolición con maquinaria



Imagen 26: fuente propia, demolición con maquinaria

Se trajo el apoyo de maquinaria, pero se averió, las vías de acceso al distrito de san Joaquín son accidentadas (trochas carrozables) por la que su arreglo tardo mucho.



Imagen 27: fuente propia,  
habilitado de acero



Imagen 28: fuente propia,  
habilitado de acero



Imagen 29: fuente propia,  
habilitado de acero

El banco de habilitación de acero fue siempre el suelo, y se utilizó mucha mano de obra para la habilitación.



Imagen 30: fuente propia, encofrado de canales



Imagen 31: fuente propia, encofrado de canales



Imagen 32: fuente propia, encofrado de canales



Imagen 33: fuente propia, encofrado de canales



Imagen 34: fuente propia, encofrado de canales



Imagen 35: fuente propia, encofrado de canales

Se muestra que en el encofrado no hubo una preparación del terreno, ni trazo, se utilizó rocas y piedras como parte del encofrado.



Imagen 36: fuente propia, instalación tuberías



Imagen 37: fuente propia, instalación tubería

En el transcurso de los trabajos hubo tuberías rotas de agua y desagüe, se utilizó el mismo personal que carece de conocimiento en instalaciones de sanitarias, como se muestra utilizaron el material propio de terreno como cama para las tuberías y con el mismo material se cubrió las tuberías, cosa que encima realizan el vaciado de concreto para la vereda, imagen 30, o como se muestra en la otra la imagen 31 el pavimento rígido, al haber lluvias ese terreno se asentara, por que no utilizaron el agregado adecuado para las tuberías y el peso del pavimento rígido romperá las tuberías



.Imagen 38: fuente propia, descarga manual de material



Imagen 39: fuente propia, descarga de material



Imagen 40: fuente propia, descarga manual de material

La llegada de los agregados y demás materiales, demoraban en su descarga, las vías de acceso al san Joaquín, son muy accidentadas (trochas carrozables).



Imagen 41: fuente propia, preparación manual

Imagen 42: fuente propia, preparación manual

Para la preparación de la mezcla del concreto y vaciado para los canales, se usó la forma manual que no garantiza que el concreto llegue a la resistencia necesaria requerida en el expediente técnico.



Imagen 43: fuente propia, nivelación de base

Se tienen muchos ayudantes, en una determina área, como se muestra.



Imagen 44: fuente propia, excavación manual

Imagen 45: fuente propia, excavación manual



Imagen 46: fuente propia, excavación manual

Se realizaron trabajos de noche, debido a que no cumplían con lo programado, debido a trabajos no competentes a lo programado.



Imagen 47: fuente propia, preparación de mortero



Imagen 48: fuente propia, preparación de mortero

Los trabajos de vaciado de concreto para el pavimento rígido, se realizó con trompo, no se pudo contratar mixer, debido a que a las vías de acceso para llegar a el distrito de san Joaquín son trochas carrozables con terrenos muy accidentados, se estima que del distrito de mala a san Joaquín son 4 horas en camioneta.



Imagen 49: fuente propia, eliminación de material con maquinaria



Imagen 50: fuente propia, eliminación de material con volquete, para la eliminación del material de desmonte, se utilizó maquinaria.



Imagen 51: fuente propia, vaciado manual de concreto en pavimento rígido



Imagen 52: fuente propia, vaciado manual de concreto en pavimento rígido



Imagen 53: fuente propia, vaciado de concreto en pavimento rígido



Imagen 54: fuente propia, vaciado manual de concreto en pavimento rígido

Para el vaciado del pavimento rígido, hubo varias irregularidades, como el caso de que no se utilizó la vibradora y que el encofrado era precario.

#### 4.6 MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR DE LA OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, COMPARANDO LO PREVISTO VERSUS CON EL REALIZADO.

En el monitoreo de actividades se aplicó el proceso lean construction, de la partida de concreto (Pavimento Rígido, Cunetas (canal pluvial) y Resalto Circular).



Tabla N15: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual en concreto en pavimento rígido es de 1421.27 m2, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 947.51 m2.

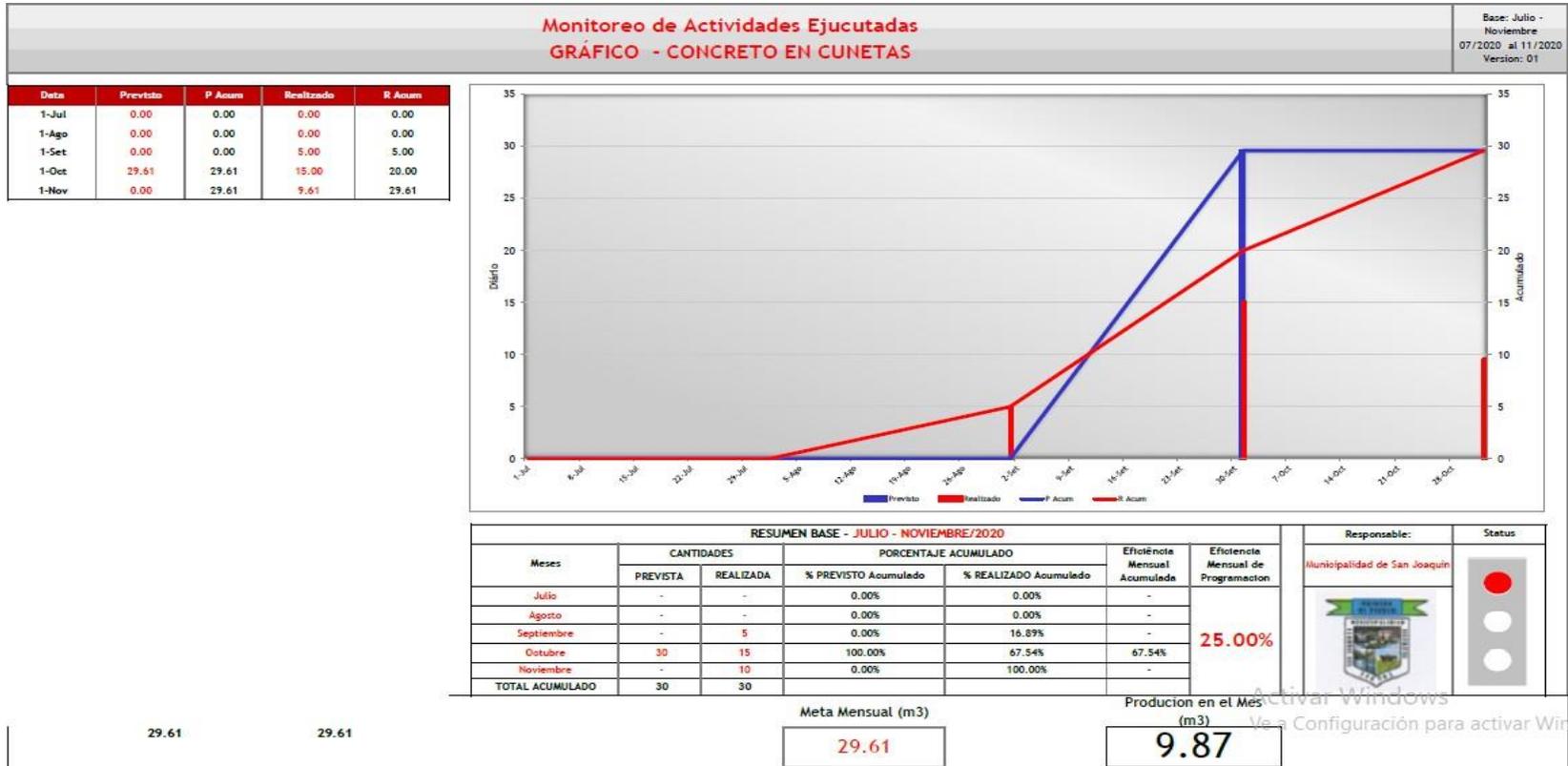


Tabla N16: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de concreto en cunetas es de 29.61 m3, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 9.87 m3.

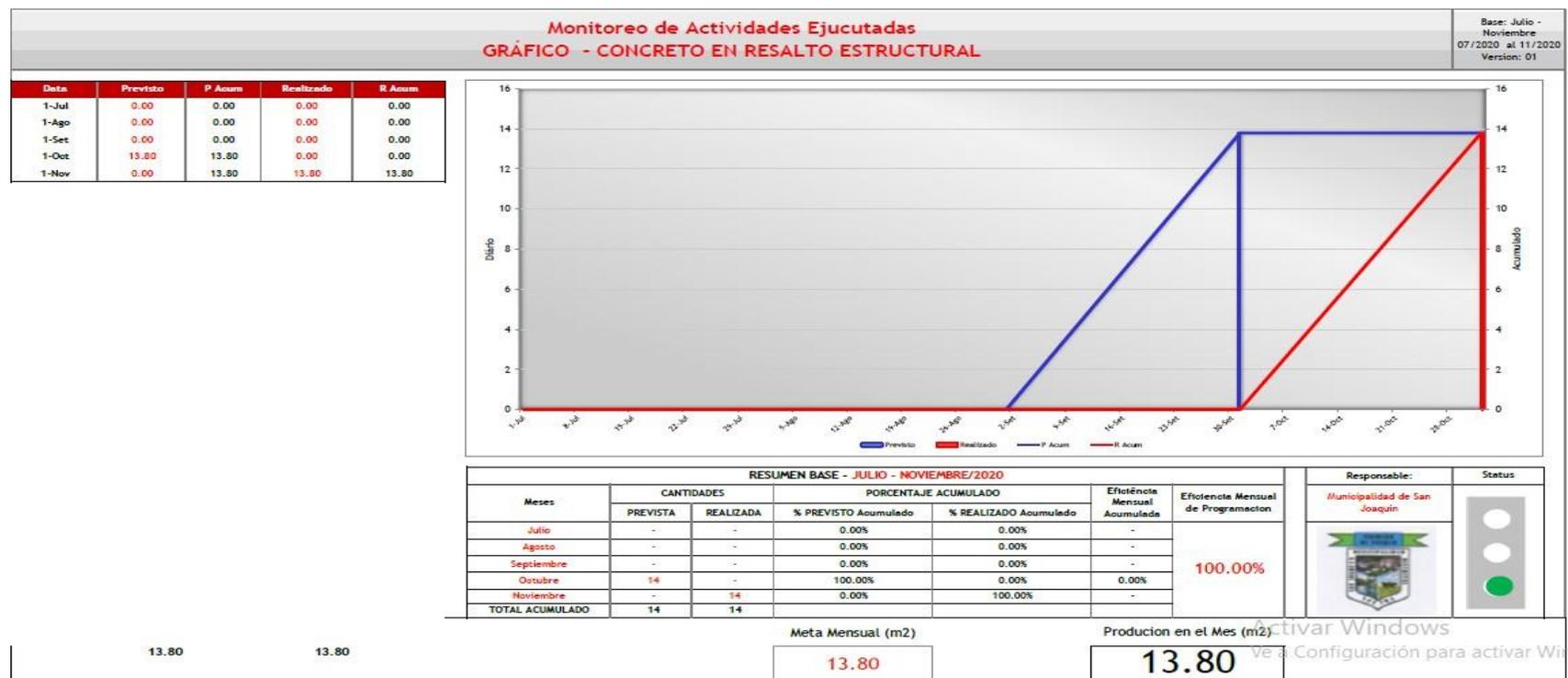


Tabla N17: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de concreto en resalto circular es de 13.8 m<sup>2</sup>, se cumplió con la partida programada, se logró 13.8 m<sup>2</sup>.

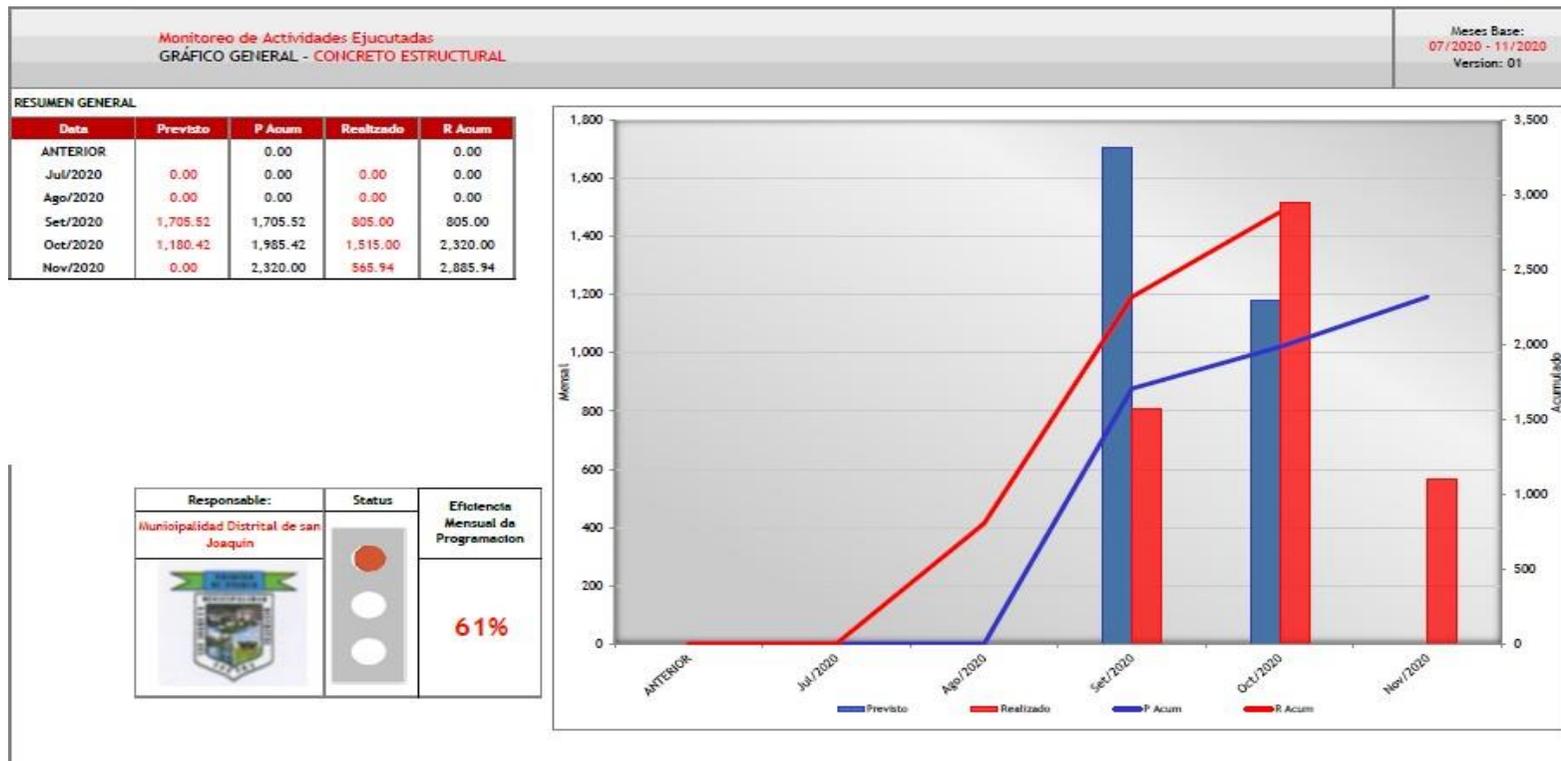


Tabla N18: fuente Propia.

Activar Windo

En el gráfico general de concreto estructural se claramente que no se cumplió con el metrado programado (azul) y que el metrado ejecutado (rojo) concluye un mes después. En el monitoreo de actividades se aplicó el proceso lean construction, de la partida de Encofrado (Pavimento Rígido, Cunetas (canal pluvial ) y Resalto Circular).

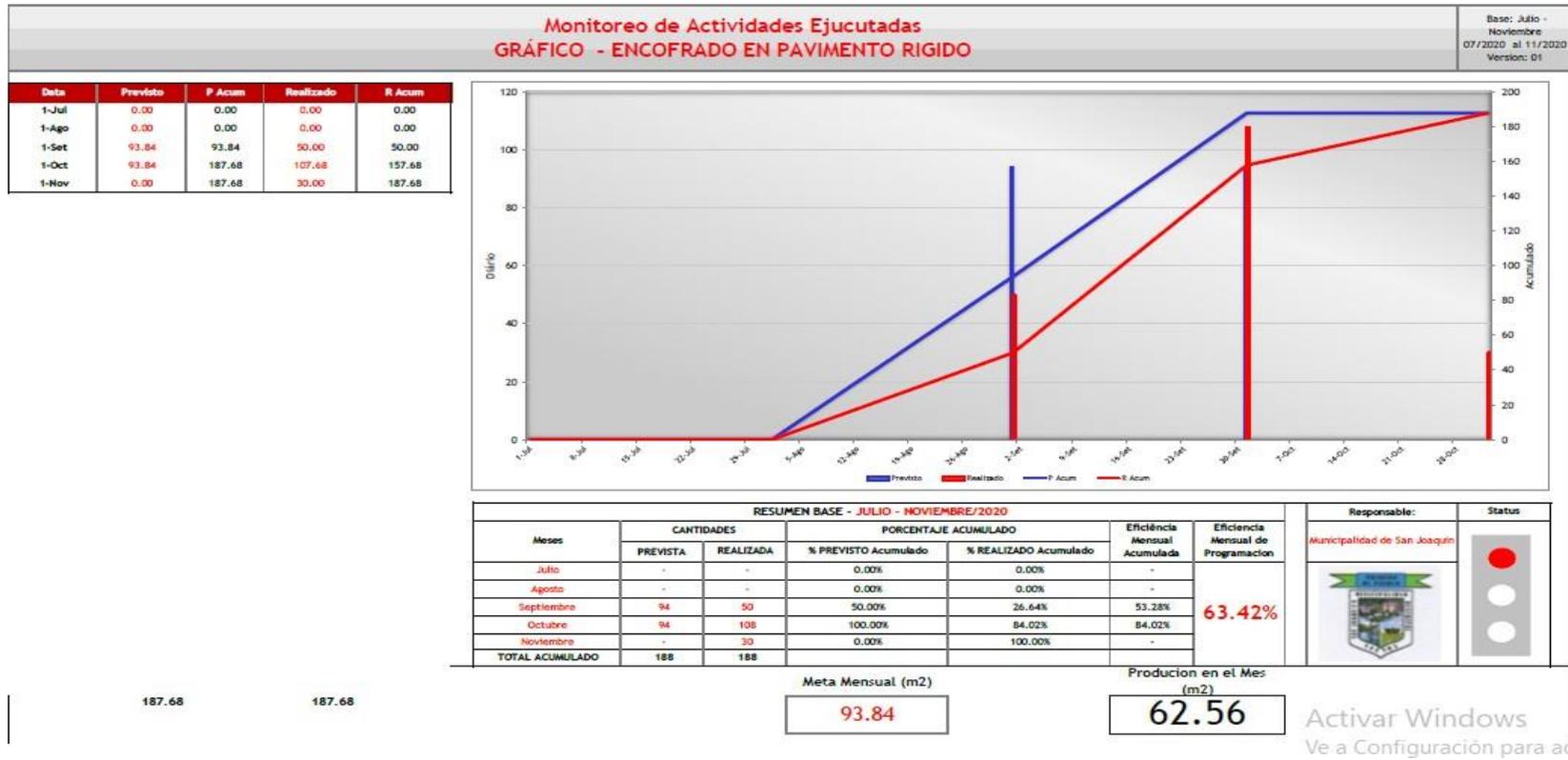
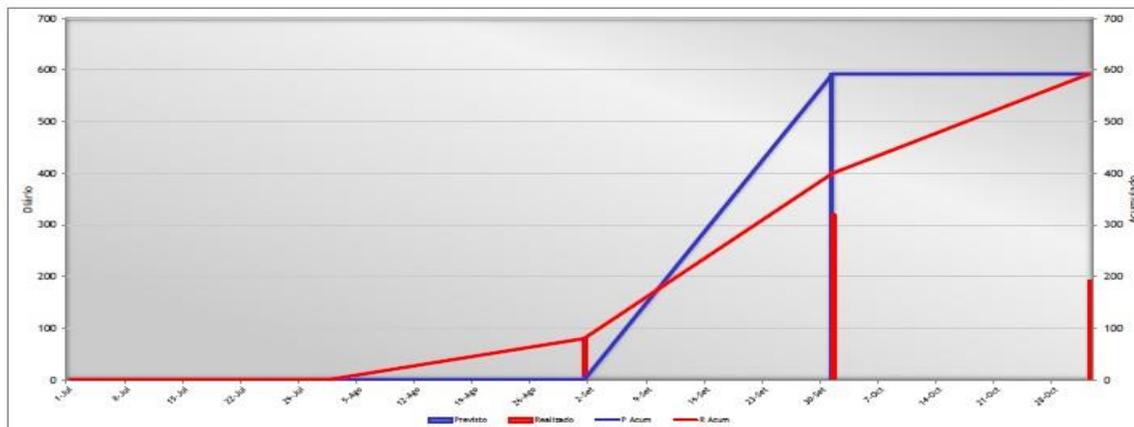


Tabla N19: fuente Propia., En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual en encofrado en pavimento rígido es de 93.84 m2, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 62.56 m2.

Monitoreo de Actividades Ejecutadas  
GRÁFICO - ENCOFRADO EN CUNETAS

Base: Julio -  
Noviembre  
07/2020 al 11/2020  
Version: 01

| Data  | Previsto | P Acum | Realizado | R Acum |
|-------|----------|--------|-----------|--------|
| 1-Jul | 0.00     | 0.00   | 0.00      | 0.00   |
| 1-Ago | 0.00     | 0.00   | 0.00      | 0.00   |
| 1-Set | 0.00     | 0.00   | 80.00     | 80.00  |
| 1-Oct | 592.15   | 592.15 | 320.00    | 400.00 |
| 1-Nov | 0.00     | 592.15 | 192.15    | 592.15 |



| RESUMEN BASE - JULIO - NOVIEMBRE/2020 |            |            |                      |                       |                              | Responsable:                       | Status |
|---------------------------------------|------------|------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|--------|
| Meses                                 | CANTIDADES |            | PORCENTAJE ACUMULADO |                       | Eficiencia Mensual Acumulada | Eficiencia Mensual de Programacion |        |
|                                       | PREVISTA   | REALIZADA  | % PREVISTO Acumulado | % REALIZADO Acumulado |                              |                                    |        |
| Julio                                 | -          | -          | 0.00%                | 0.00%                 | -                            | 20.00%                             |        |
| Agosto                                | -          | -          | 0.00%                | 0.00%                 | -                            |                                    |        |
| Septiembre                            | -          | 80         | 0.00%                | 13.51%                | -                            |                                    |        |
| Octubre                               | 592        | 320        | 100.00%              | 67.55%                | 67.55%                       |                                    |        |
| Noviembre                             | -          | 192        | 0.00%                | 100.00%               | -                            |                                    |        |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b>                | <b>592</b> | <b>592</b> |                      |                       |                              |                                    |        |

592.15

592.15

Meta Mensual (m2)  
**592.15**

Produccion en el Mes (m2)  
**197.38**

Tabla N20: fuente Propia.

Activar Windows  
Ve a Configuración para acti

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de encofrado en cunetas es de 592.15 m2, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 197.38 m2.

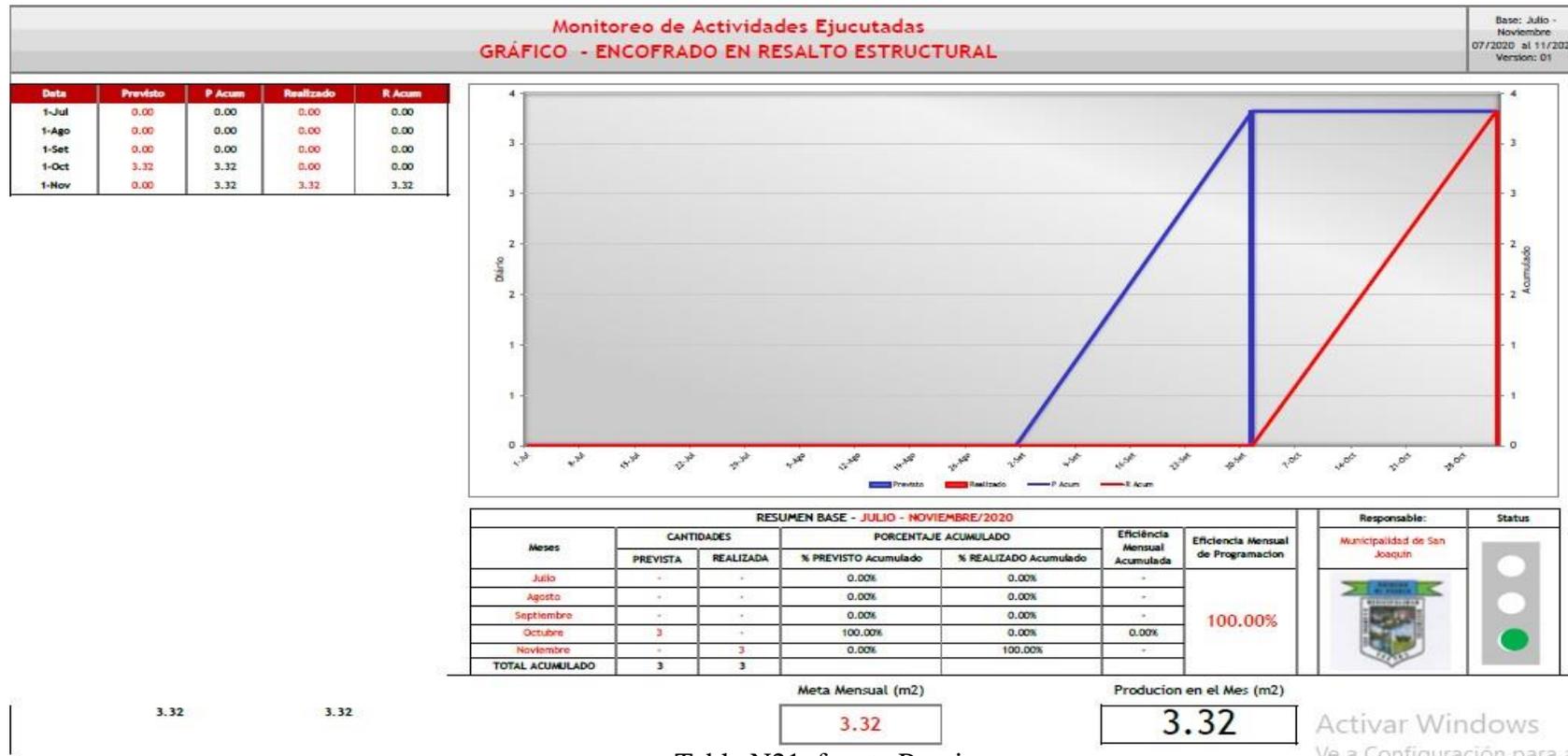


Tabla N21: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de encofrado en resalto circular es de 3.32 m2, se cumplió con la partida programada, se logró 3.32 m2.

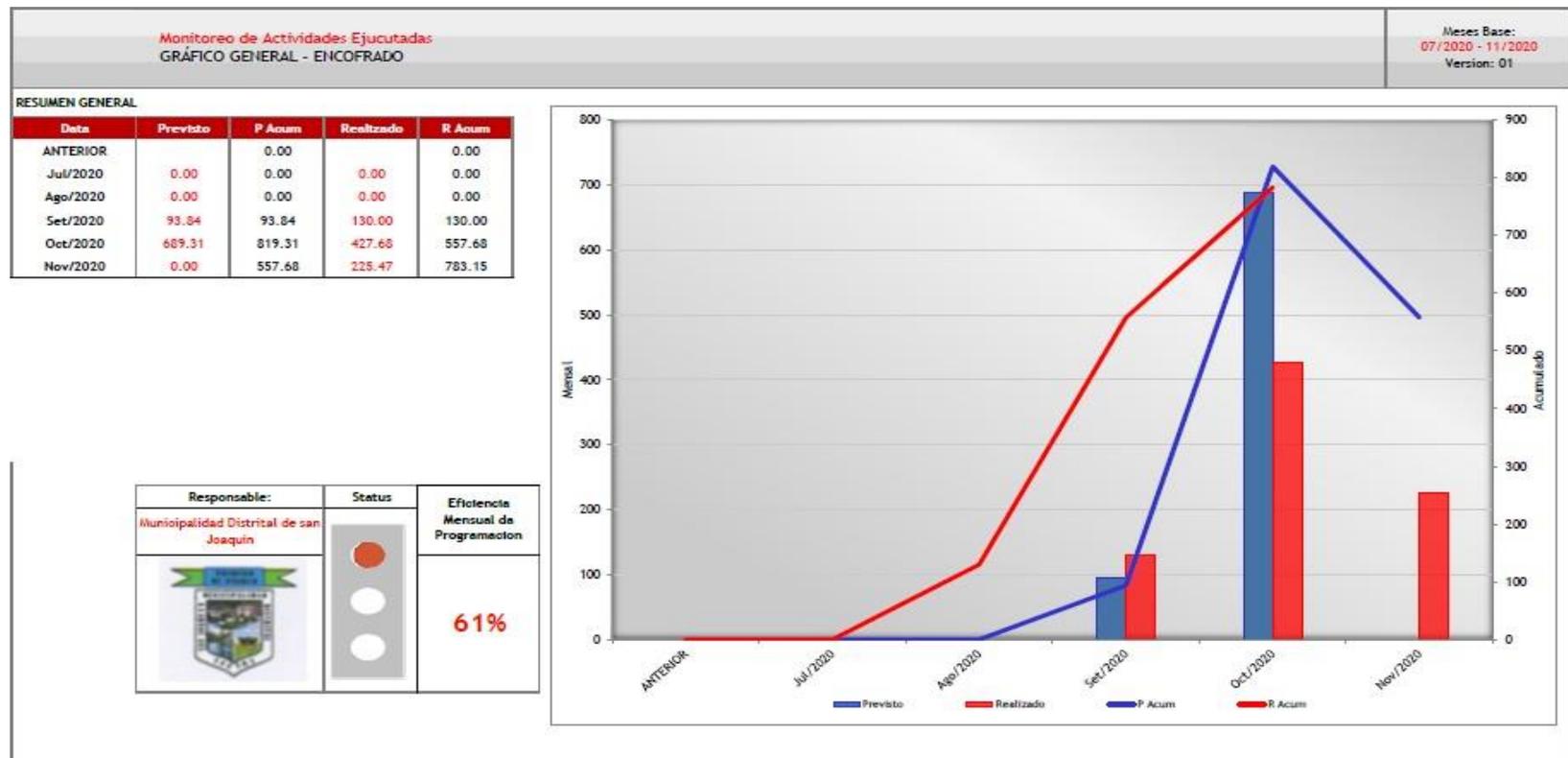


Tabla N22: fuente Propia.

Activar Windc  
Ver Configuración

**En el gráfico general de encofrado se ve claramente que no se cumplió con el metrado programado (azul) y que el metrado ejecutado (rojo) concluye un mes después.**

En el monitoreo de actividades se aplicó el proceso lean construction, de la partida de Acero (Pavimento Rígido, Cunetas (canal pluvial) y Resalto Circular).

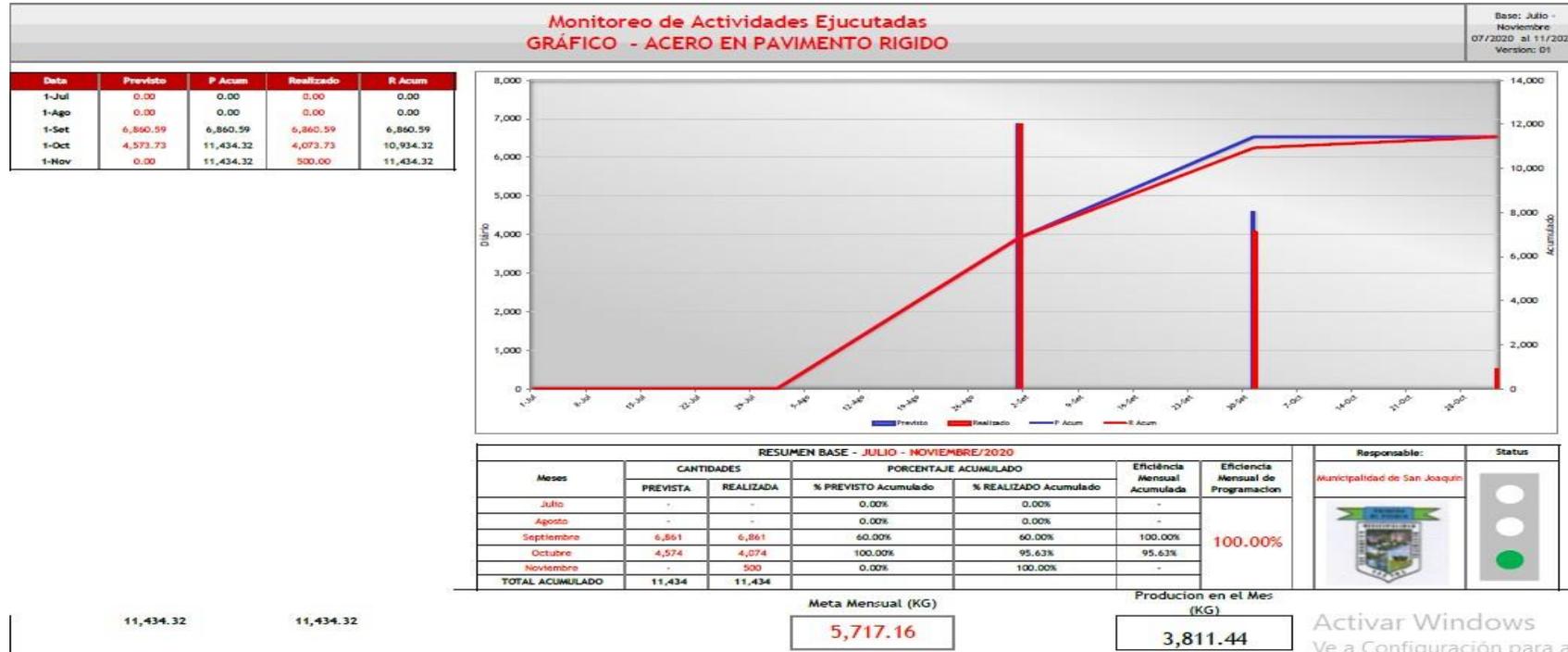


Tabla N23: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual en acero de pavimento rígido es de 5,717.16 kg, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 3,811.44 kg.

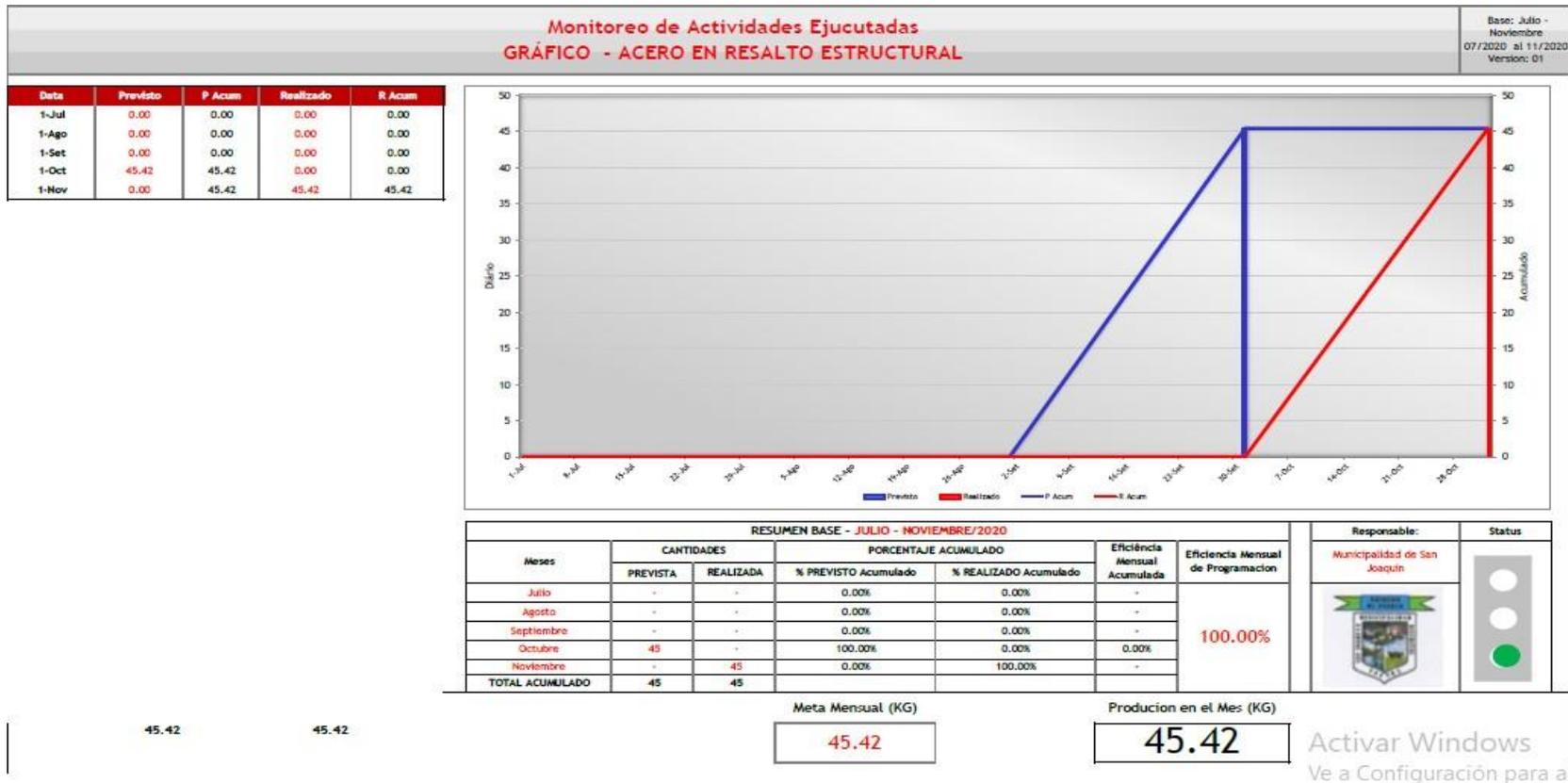
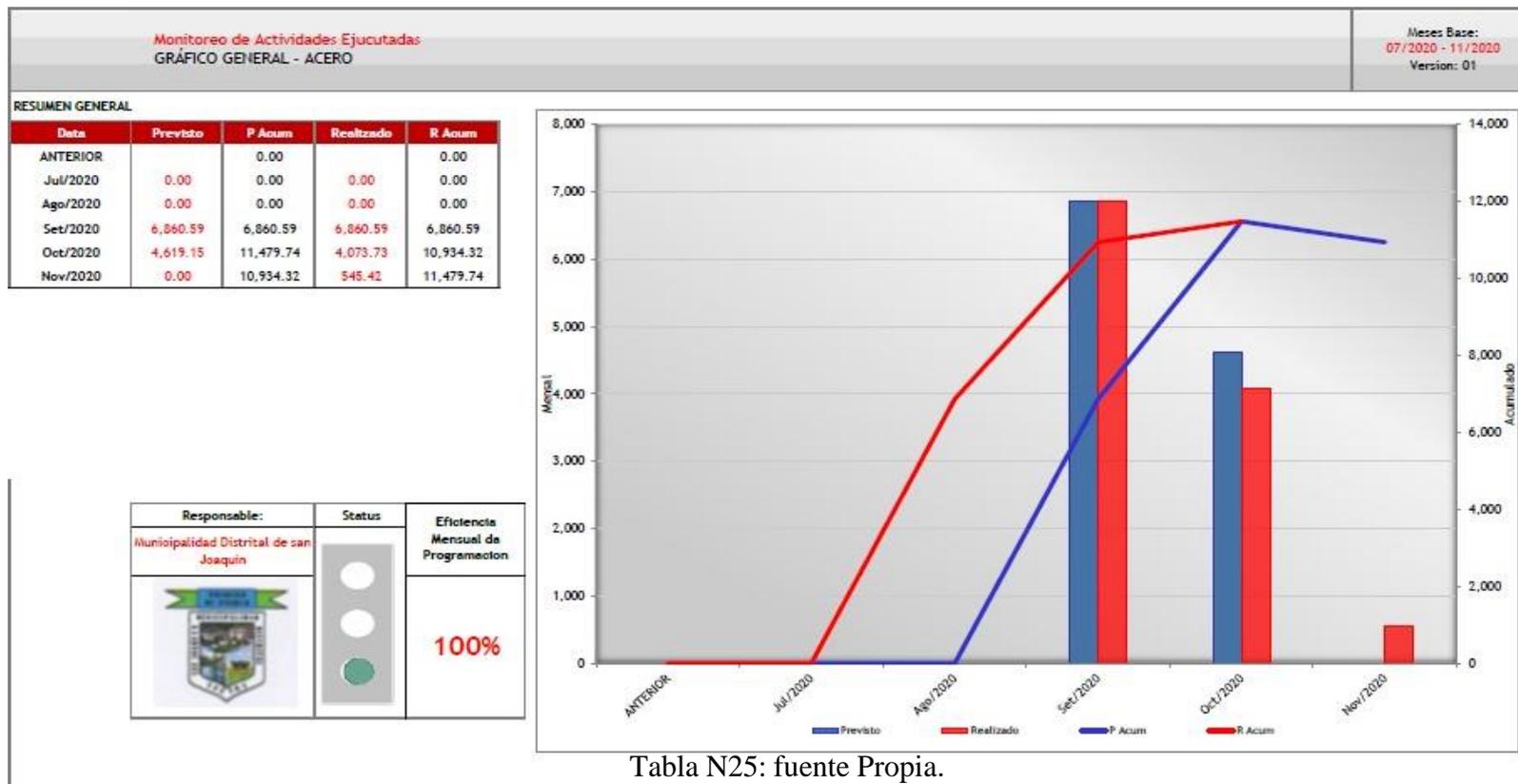


Tabla N24: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de encofrado en resalto estructural es de 45.42 kg, se cumplió con la partida programada, se logró 45.42 kg.



En el grafico general de acero se observa claramente que no se cumplió con el metrado programado (azul) y que el metrado ejecutado (rojo) concluye un mes después.

En el monitoreo de actividades se aplicó el proceso lean construction, de la partida de Movimiento de tierras (demolición de pavimento, demolición de cunetas, perfilado de calzada, relleno con afirmado, extendido de material, eliminación de material).

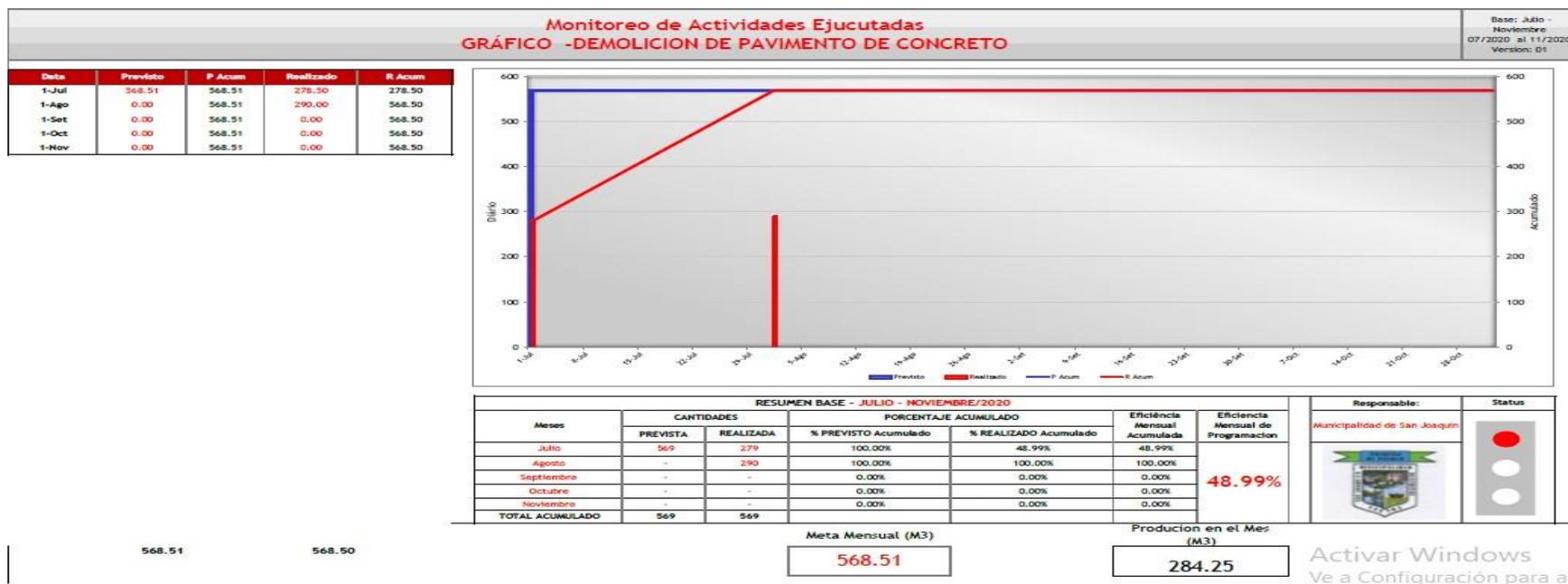


Tabla N26: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de la demolición de pavimento rígido es de 568.51 m<sup>3</sup>, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 284.25 m<sup>3</sup>.

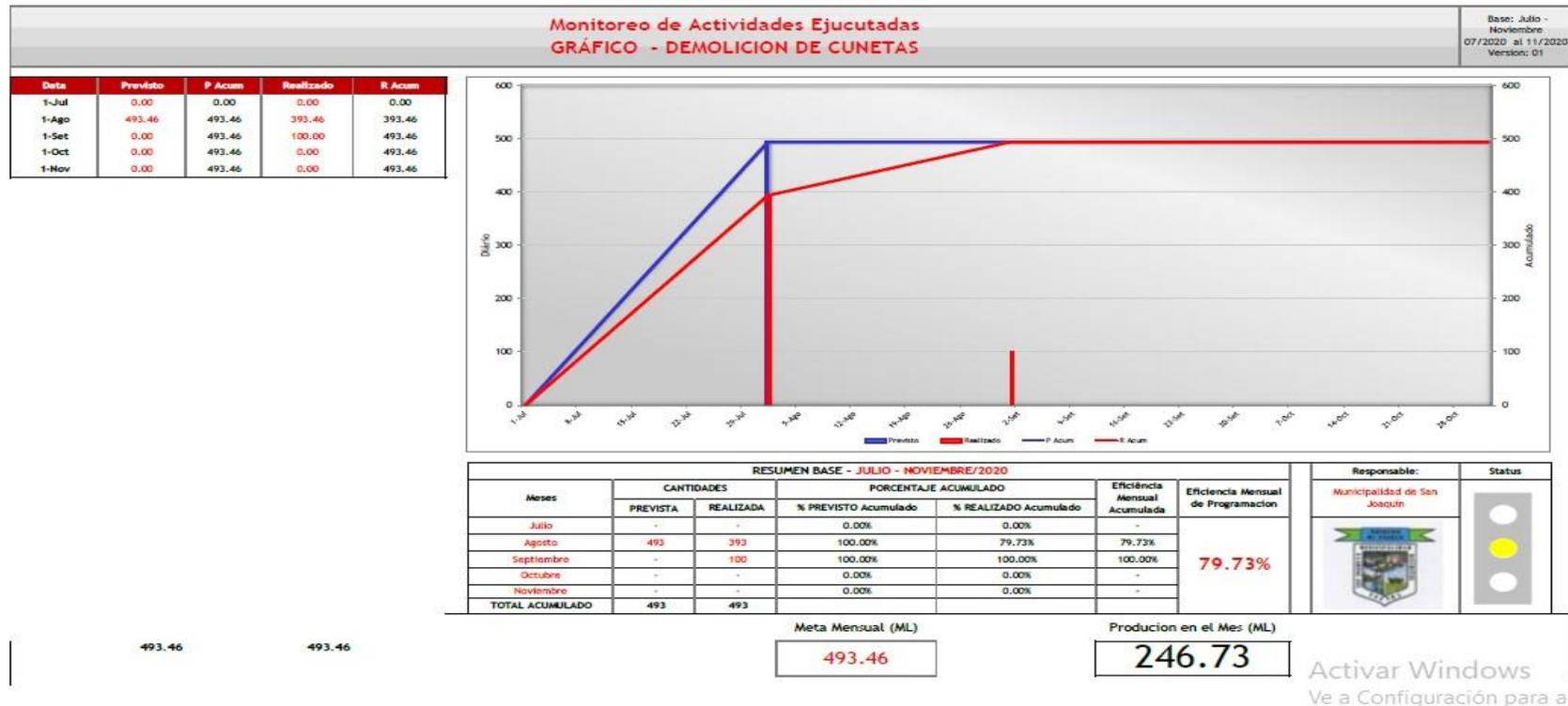


Tabla N27: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de la demolición de cunetas es de 493.46 ml, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 246.73 ml.

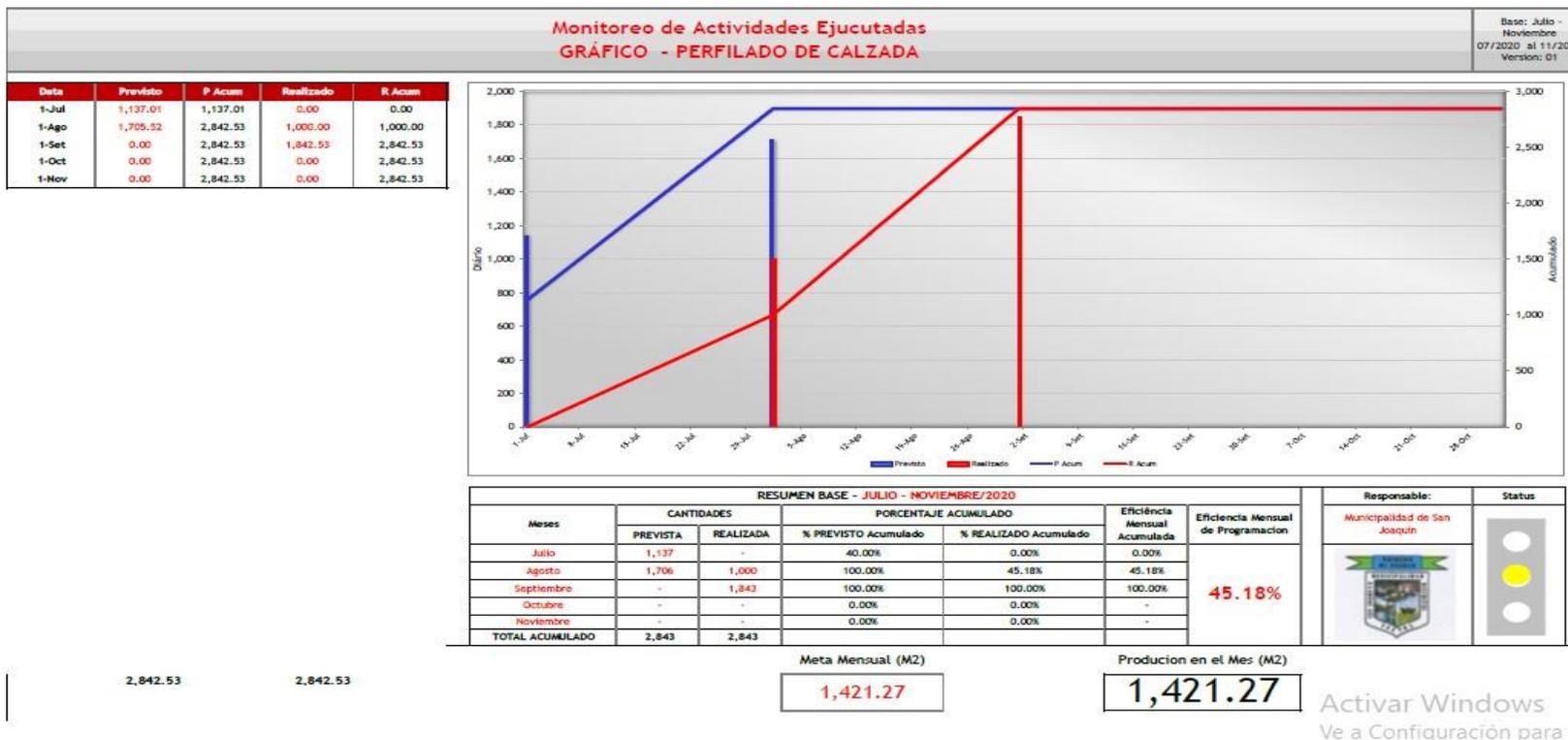


Tabla N28: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de perfilado de calzada es de 1421.27 m2, pero se logró 1421.27 m2.

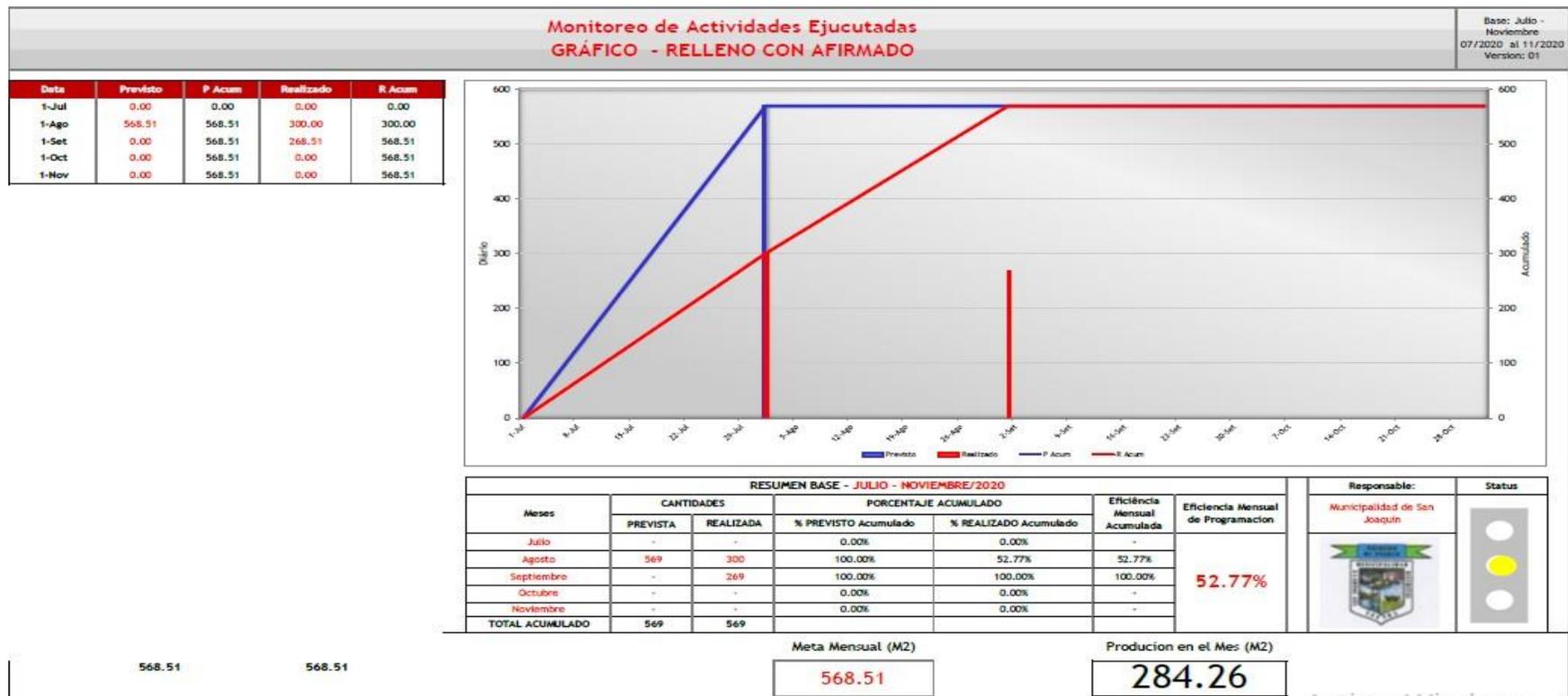


Tabla N29: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de relleno con afirmado es de 568.51 m2, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 284.25 m2.

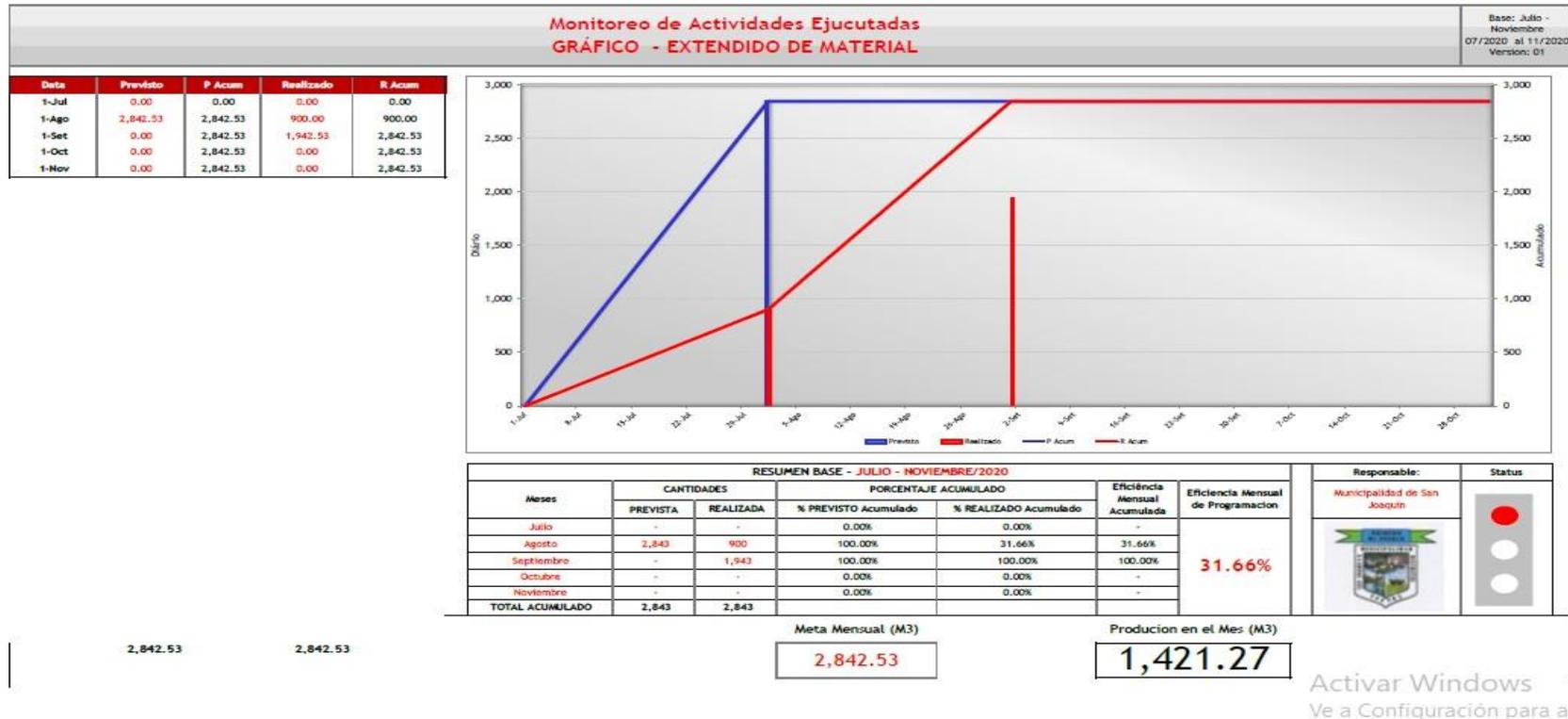


Tabla N30: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), tiene una gran diferencia con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de extendido de material es de 2842.53 m<sup>3</sup>, pero debido a la falta de mano de obra calificada se logró 1421.27 m<sup>3</sup>.

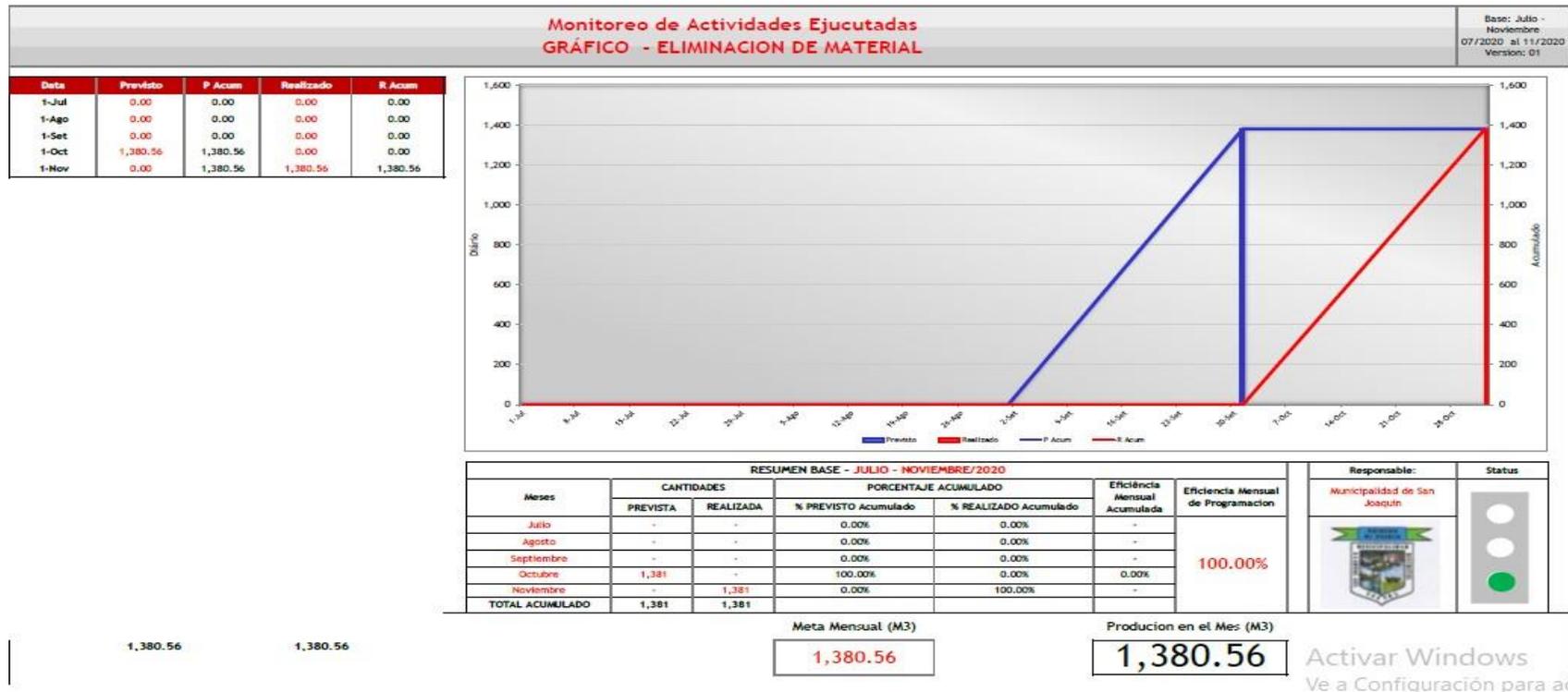


Tabla N31: fuente Propia.

En la gráfica el metrado programado (azul), con el metrado ejecutado (rojo), la meta mensual de eliminación de material es de 1380.56 m3, pero se logró 1380.56 m3. Aun así hubo retraso por que estuvo programado un mes antes.

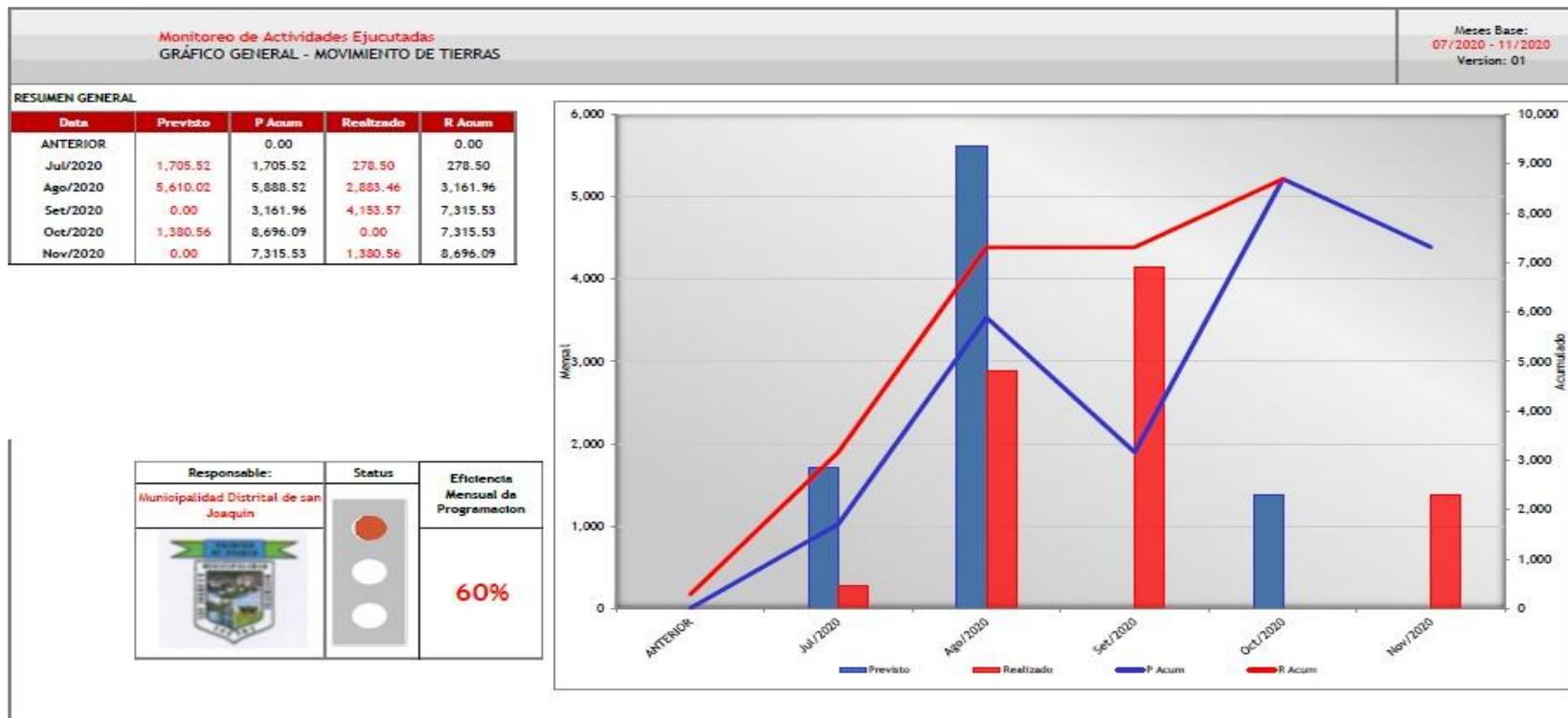


Tabla N32: fuente Propia.

En el gráfico general de movimiento de tierras se observa claramente que no se cumplió con el metrado programado (azul) y que el metrado ejecutado (rojo) concluye un mes después.

## 4.7 INDICADOR COSTO PRODUCCIÓN VS PLANILLA DE MANO DE OBRA.

El Indicador de costo de producción, es alimentado de la hoja de control de pago a los pobladores que hizo la municipalidad distrital de san Joaquín más la recolección de datos de los comprobantes de pagos de los insumos, y el costo de producción es sacado del monitoreo de actividades.

| RELACION DE COMPROBANTES DE PAGO DE LA OBRA: RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUJOS, DEPARTAMENTO LIMA |            |                                      |  |                       |                       |                       |
|---|------------|--------------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ITE   | FECH       | EMPRESA O PERSONA                    | SERVICIO   | COMPROBANTE DE PA     | FACTURA ELECTRONI     | FACTURA FISICA        |
| 1   | 28/05/2020 | SANDOVAL SANTIESTEBAN WILLIAM WILMER | SERVICIOS DE APROBACION DE EXPEDIENTE  | S/. 2,800.00          | S/. 2,800.00          | -                     |
| 2   | 28/05/2020 | REPRESENTACIONES MARLENE Y ASOCIADOS | COMPRAS DE MASCARILLAS PARA COMBATIR EL COVID  | S/. 1,410.00          | -                     | S/. 1,410.00          |
| 3   | 28/05/2020 | REPRESENTACIONES MARLENE Y ASOCIADOS | COMPRAS DE LEJIA Y OTROS ARTICULOS DE LIMPIEZA   | S/. 874.50            | -                     | S/. 874.50            |
| 4   | 28/05/2020 | REPRESENTACIONES MARLENE Y ASOCIADOS | COMPRAS DE JABON LIQUIDO PARA COMBATIR EL COVID  | S/. 495.00            | -                     | S/. 495.00            |
| 5   | 28/05/2020 | REPRESENTACIONES MARLENE Y ASOCIADOS | COMPRAS DE UNIFORME DE PROTECCION COVID  | S/. 500.00            | -                     | S/. 500.00            |
| 6   | 28/05/2020 | PAICO GONZAGA, JHON                  | ELABORACION DE PROTOCOLO SANITARIO Y PLAN DE SEGURIDAD PARA LA OBRA                                      | S/. 3,700.00          | S/. 3,700.00          | -                     |
| 7   | 28/05/2020 | CCAIHUARI CCAIHUARI JUAN CARLOS      | COMPRA DE BAÑO PORTATIL PARA LA OBRA   | S/. 1,000.00          | -                     | S/. 1,000.00          |
| 8   | 11/06/2020 | PAICO GONZAGA, JHON                  | SERVICIO DE POSTES PARA SEÑALIZACION DE OBRAS VIALES   | S/. 3,290.00          | S/. 3,290.00          | -                     |
| 9   | 11/06/2020 | MID VILLANUEVA SIGIFREDO JOHNNY      | COMPRA DE 50 CASCO CON PROTECTOR FACIAL ACRILICO   | S/. 4,000.00          | -                     | S/. 4,000.00          |
| 121   | 7/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 124   | 7/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 119   | 9/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 120   | 9/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | TRANSPORTE DE PERSONAL DESDE LIMA HACIA SAN JOAQUIN  | S/. 1,300.00          | S/. 1,300.00          | -                     |
| 125   | 9/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | TRANSPORTE DE PERSONAL DESDE LIMA HACIA SAN JOAQUIN  | S/. 1,300.00          | S/. 1,300.00          | -                     |
| 126   | 9/10/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 118   | 13/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 127   | 13/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 128   | 14/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 116   | 15/10/2020 | TRANSPORTE MEDINA                    | SERVICIO DE 4 VIAJES DE HORMIGON CON VOLQUETE DE 10M3, PARA TRANSPORTAR MATERIAL DE MALA A SAN           | S/. 10,800.00         | -                     | S/. 10,800.00         |
| 129   | 15/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 130   | 15/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | TRANSPORTE DE PERSONAL DESDE LIMA HACIA SAN JOAQUIN  | S/. 1,300.00          | S/. 1,300.00          | -                     |
| 117   | 19/10/2020 | TRANSPORTE MEDINA                    | SERVICIO DE 4 VIAJES DE HORMIGON CON VOLQUETE DE 10M3, PARA TRANSPORTAR MATERIAL DE MALA A SAN           | S/. 10,800.00         | -                     | S/. 10,800.00         |
| 138   | 23/10/2020 | DECORACIONES AMILCAR S.A.C           | PIEDRA PARA EMPEDRADO LAJA   | S/. 9,800.00          | -                     | S/. 9,800.00          |
| 131   | 26/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | TRANSPORTE DE PERSONAL DESDE LIMA HACIA SAN JOAQUIN - 11 VECES   | S/. 14,300.00         | S/. 14,300.00         | -                     |
| 132   | 26/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN - 7 VECES  | S/. 18,627.00         | S/. 18,627.00         | -                     |
| 133   | 27/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGREGADO DESDE MALA A SAN JOAQUIN - 8 VECES                                    | S/. 25,920.00         | S/. 25,920.00         | -                     |
| 139   | 27/10/2020 | TRANSPORTE MEDINA                    | PAGO POR ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE   | S/. 6,105.00          | -                     | S/. 6,105.00          |
| 134   | 28/10/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE FIERRO DESDE MALA HACIA SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 135   | 28/10/2020 | CORPORACION FERRETERA MARINA         | COMPRA DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES SANITARIAS   | S/. 2,811.50          | S/. 2,811.50          | -                     |
| 136   | 28/10/2020 | CORPORACION FERRETERA MARINA         | COMPRA DE 1/2 CILINDRO DE ASFALTO  | S/. 430.00            | S/. 430.00            | -                     |
| 137   | 28/10/2020 | CORPORACION FERRETERA MARINA         | COMPRA DE CEMENTO - 1950 BOLSAS  | S/. 44,850.00         | S/. 44,850.00         | -                     |
| 140   | 28/10/2020 | TRANSPORTE MEDINA                    | PAGO POR CONCEPTO DE COMPRA DE PIEDRA DE 1/2 - 30M3, AFIRMADO - 100M3, HORMIGON 200M3.                   | S/. 12,510.00         | -                     | S/. 12,510.00         |
| 141   | 2/11/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGREGADO DESDE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 3,240.00          | S/. 3,240.00          | -                     |
| 142   | 3/11/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGREGADO DESDE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 3,240.00          | S/. 3,240.00          | -                     |
| 143   | 3/11/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CEMENTO DE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 2,661.00          | S/. 2,661.00          | -                     |
| 144   | 9/11/2020  | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGREGADO DESDE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 3,240.00          | S/. 3,240.00          | -                     |
| 145   | 11/11/2020 | RAMOS MORALES PRIMITIVA PRESCILIA    | SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGREGADO DESDE MALA A SAN JOAQUIN  | S/. 3,240.00          | S/. 3,240.00          | -                     |
| 146   | 11/11/2020 | CORPORACION FERRETERA MARINA         | PINTURA PARA TRAFICO, DISLVENTE TRAFICO, ESPONJA, CINTA, RODILLO, REDUCCION 1.5 A 1/2, 2 A 1/2, 1 A 1/2. | S/. 1,830.00          | S/. 1,830.00          | -                     |
|   |            |                                      |  | <b>S/. 660,311.03</b> | <b>S/. 386,290.22</b> | <b>S/. 280,610.29</b> |

Tabla N33: fuente Propia. Se hizo una relación de comprobantes de pago de los insumos.

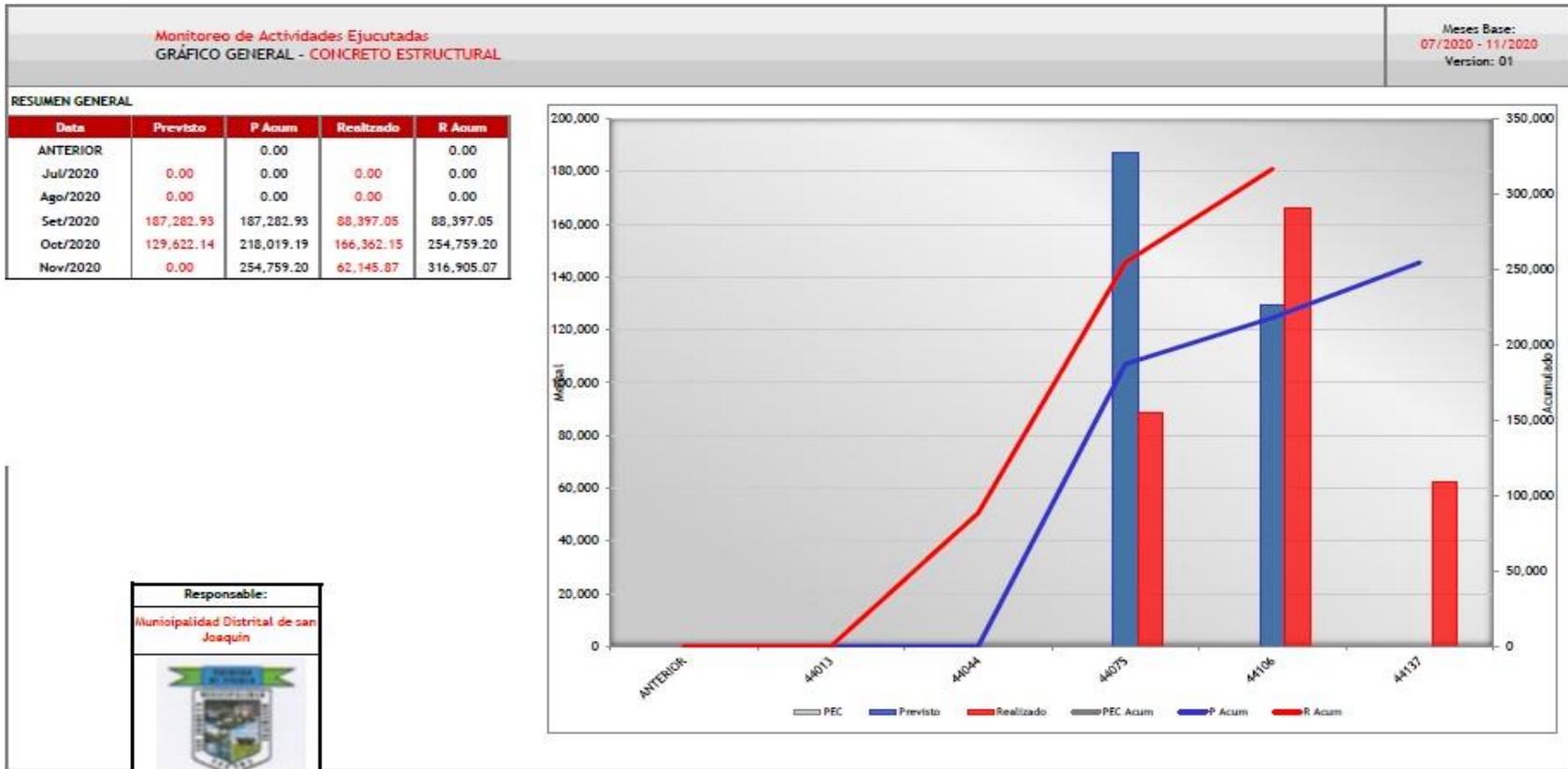


Tabla N34: fuente Propia.

**En el grafico general de concreto estructural se observa claramente que no se cumplió con lo programado (azul) y que el ejecutado (rojo) concluye un mes después.**

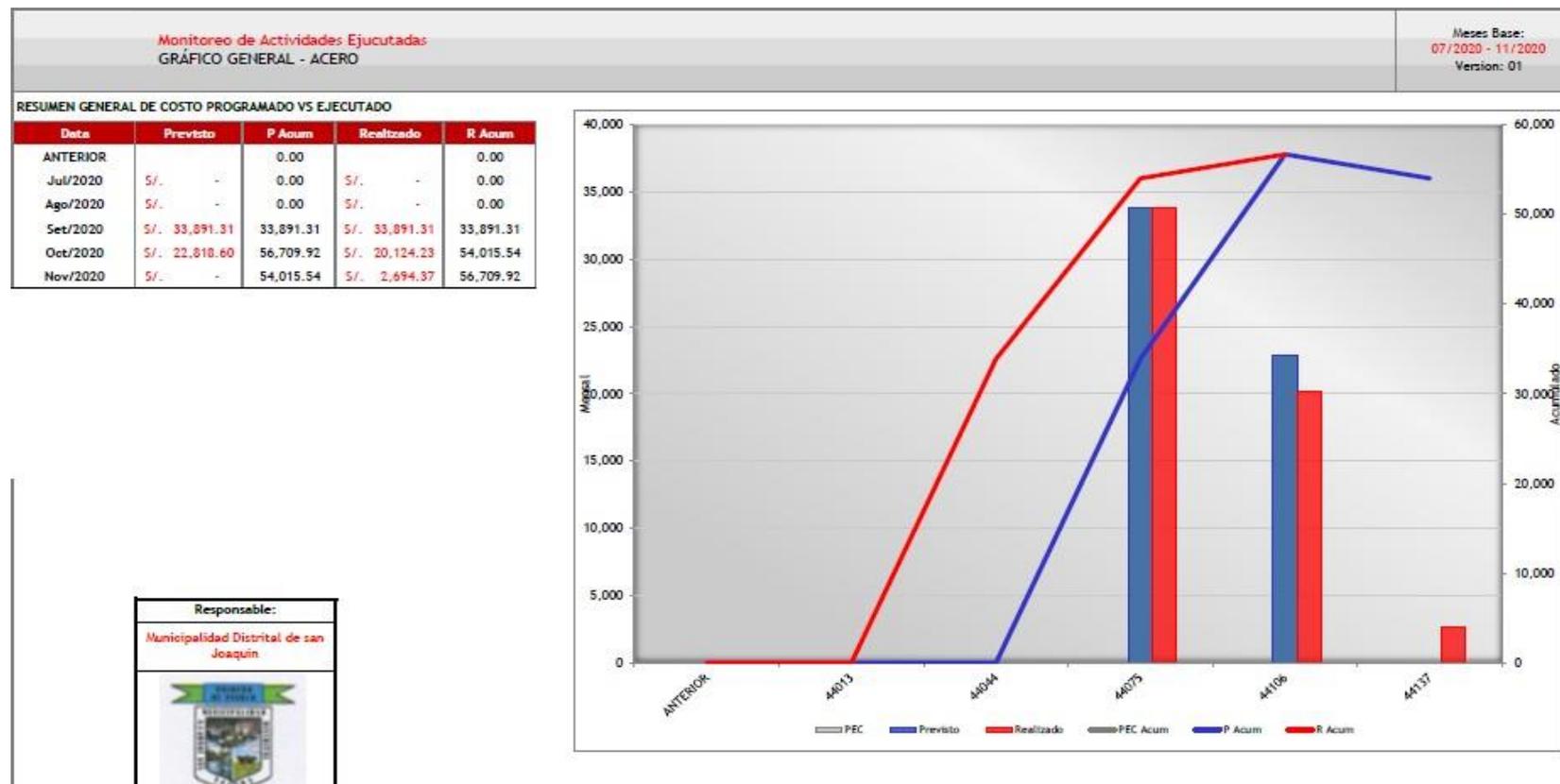


Tabla N35: fuente Propia.

Activar Window:

**En el gráfico general de acero se observa claramente que no se cumplió con lo programado (azul) y que el ejecutado (rojo) concluye un mes después.**

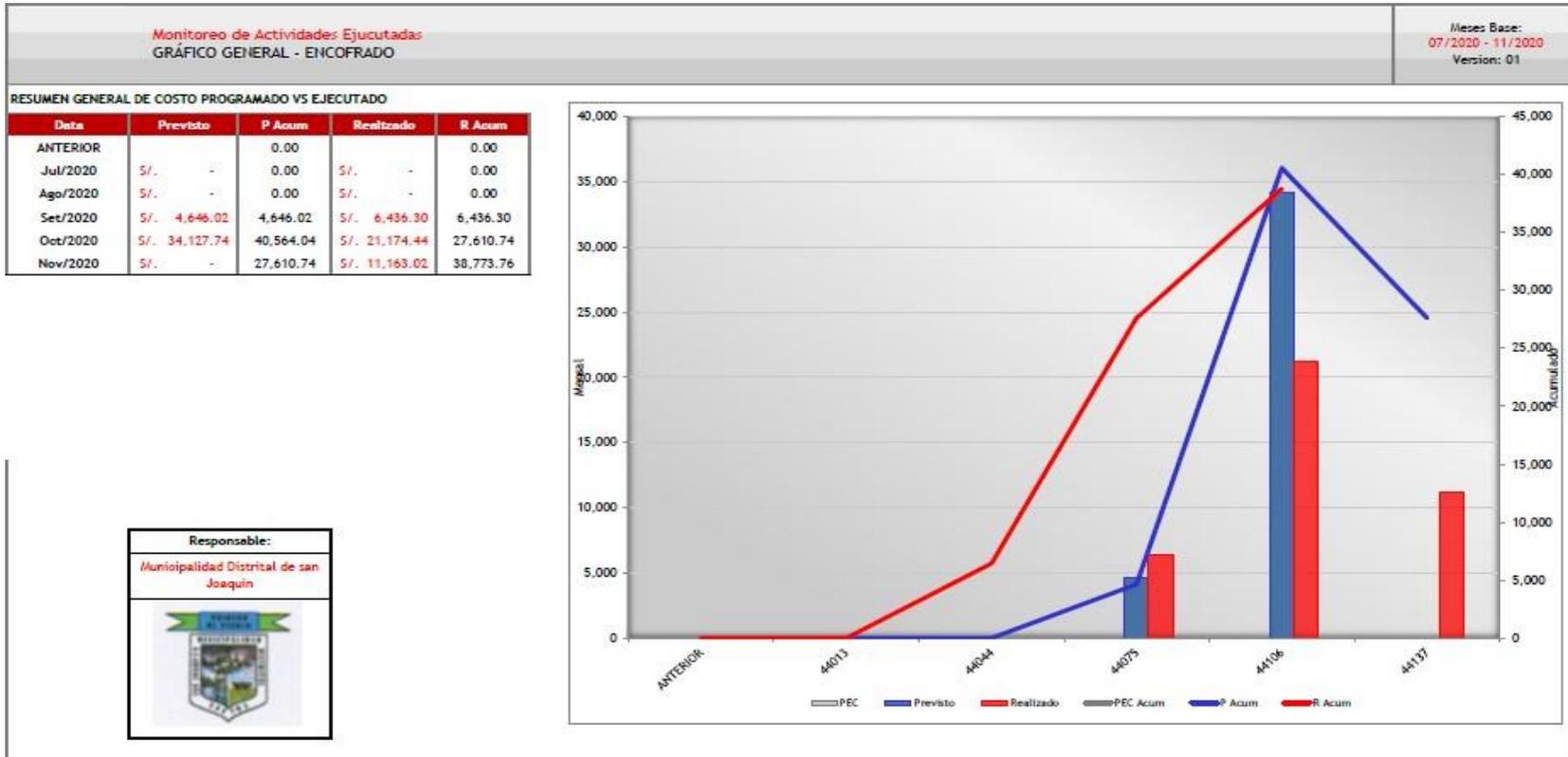


Tabla N36: fuente Propia.

Activar Window

En el grafico general de encofrado se observa claramente que no se cumplió con lo programado (azul) y que el ejecutado (rojo) concluye un mes después.

RESUMEN GENERAL DE COSTO PROGRAMADO VS EJECUTADO

| Data     | Previsto      | P Acum     | Realizado     | R Acum     |
|----------|---------------|------------|---------------|------------|
| ANTERIOR |               | 0.00       |               | 0.00       |
| Jul/2020 | S/. 27,544.15 | 27,544.15  | S/. 4,437.78  | 4,437.78   |
| Ago/2020 | S/. 30,601.82 | 35,039.60  | S/. 46,567.88 | 51,065.65  |
| Set/2020 | S/. -         | 51,065.65  | S/. 67,080.16 | 118,145.81 |
| Oct/2020 | S/. 50,370.28 | 163,116.08 | S/. -         | 118,145.81 |
| Nov/2020 | S/. -         | 118,145.81 | S/. 50,370.28 | 163,116.08 |

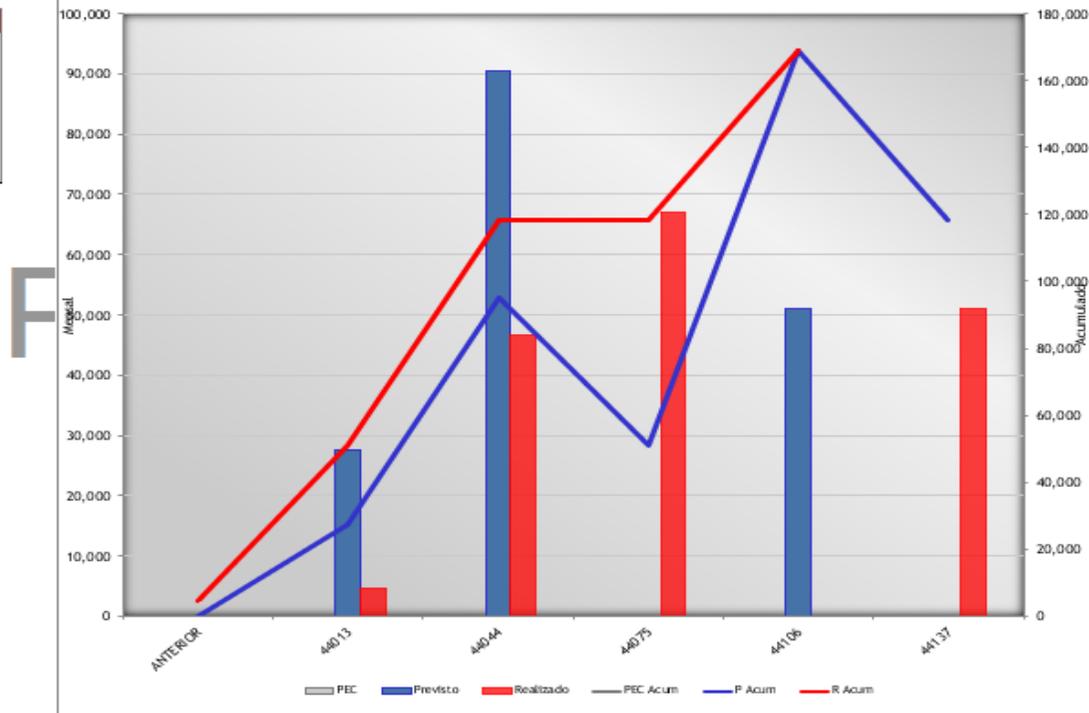


Tabla N37: fuente Propia.

En el gráfico general de movimiento de tierras se observa claramente que no se cumplió con lo programado (azul) y que el ejecutado (rojo) concluye un mes después.

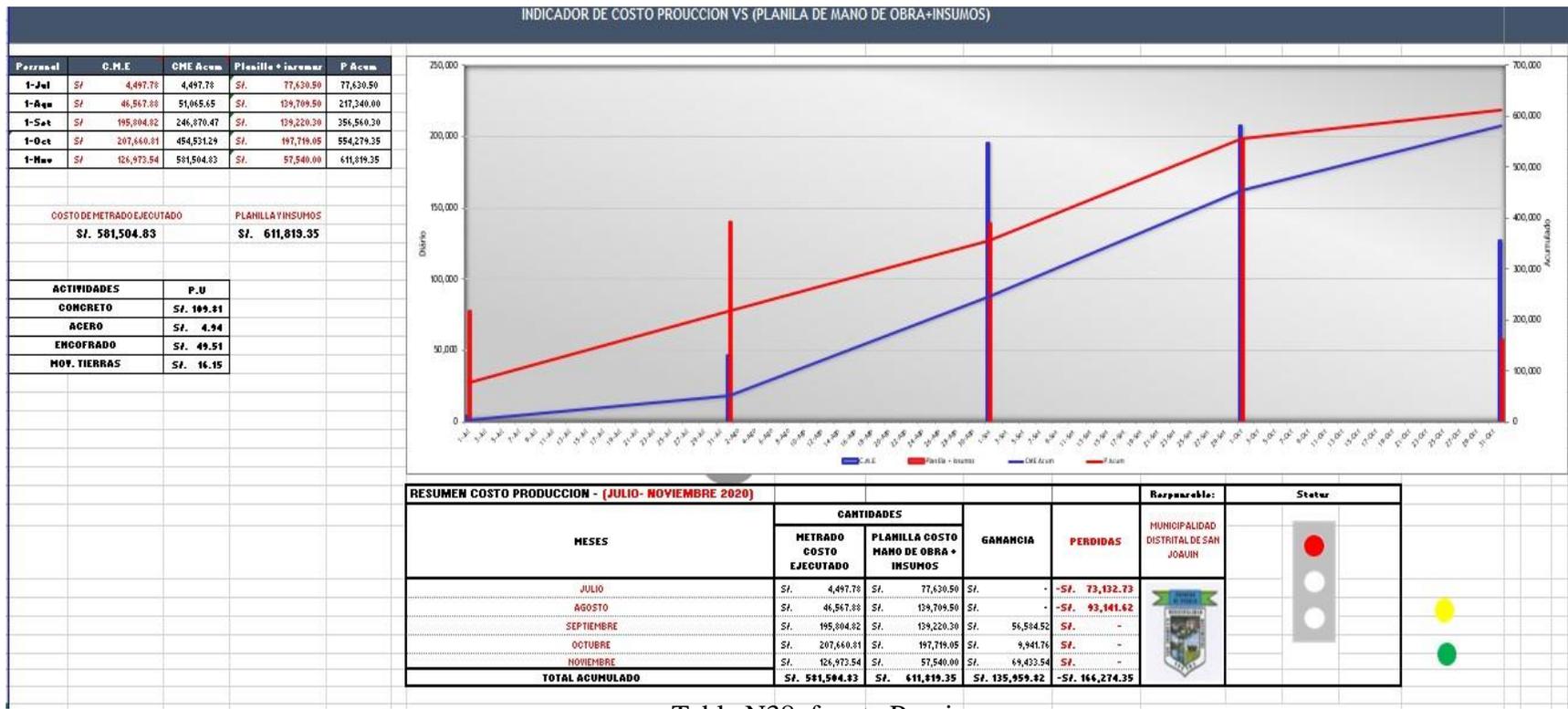


Tabla N38: fuente Propia.

En el grafico se muestra que el costo producción (azul) no es armoniza con la planilla de mano de obra y el insumo (rojo) por que el costo de producción es mucho menor a lo que se gasta en mano de obra

curva “S”

Para la realización de la curva S, se tiene en cuenta la valorización programada establecida por el expediente técnico y el Indicador de costo de producción vs programado.

| PROYECTO: RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA: EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. SAN MLAGROS DEL CEMENTERO HASTA AV. SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MLAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LMA DESDE PS.JE. JOYOHUY HASTA CA. 3 |   |      |           |            |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
|--|---|------|-----------|------------|------------|---------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|
| UBICACIÓN: SANJOAQUIN/YAUOSILIMA   |   |      |           |            |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| FECHA: Oct-19  |   |      |           |            |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| ITEM   | DESCRIPCION PARTIDA   | Und. | Metrado   | Unitario   | PARCIAL    | MES 01 del 01 al 30 |           |            | MES 02 del 01 al 30 |           |            | MES 03 del 01 al 30 |           |            | MES 04 del 01 al 30 |           |
|  |   |      |           |            |            | Metrado             | Parcial   | %          | Metrado             | Parcial   | %          | Metrado             | Parcial   | %          | Metrado             | Parcial   |
| <b>01 TRABAJOS PROVISIONALES</b>   |   |      |           |            | 48,824.82  |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 01.01  | ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA                                    | mes  | 4.00      | 900.00     | 3,600.00   | 1.00                | 900.00    | 25.00%     | 1.00                | 900.00    | 25.00%     | 1.00                | 900.00    | 25.00%     | 1.00                | 900.00    |
| 01.02  | CÁRTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.80 M X 2.40 M (SOPORTE DE | und  | 1.00      | 2,093.82   | 2,093.82   | 1.00                | 2,093.82  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 01.03  | BANOS PORTATILES  | mes  | 4.00      | 950.00     | 3,800.00   | 1.00                | 950.00    | 25.00%     | 1.00                | 950.00    | 25.00%     | 1.00                | 950.00    | 25.00%     | 1.00                | 950.00    |
| 01.04  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA                      | gb   | 1.00      | 40,330.50  | 40,330.50  | 0.50                | 20,165.25 | 50.00%     | 0.50                | 20,165.25 | 50.00%     | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| <b>02 TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |   |      |           |            | 16,932.94  |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 02.01  | LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL                                 | m2   | 2,630.71  | 1.63       | 4,288.06   | 2,630.71            | 4,288.06  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 02.02  | TRAZO Y REPLANTEO   | m2   | 2,630.71  | 2.88       | 7,576.44   | 2,630.71            | 7,576.44  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 02.04  | SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL                                   | gb   | 1.00      | 4,038.44   | 4,038.44   | 1.00                | 4,038.44  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| <b>03 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |   |      |           |            | 147,627.76 |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 03.01  | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"                         | m3   | 588.51    | 28.49      | 16,559.83  | 588.51              | 16,559.83 | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 03.02  | DEMOLICION DE CUNETAS DE SECCION PROMEDIO 0.5 X .40, E=0.10M      | m    | 493.48    | 13.00      | 6,414.98   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 493.48              | 5414.98   | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 03.03  | PERFILADO DE CALZADA DE VIAS TERRENO NORMAL                       | m2   | 2,842.83  | 6.50       | 18,478.45  | 1,137.01            | 7,390.58  | 40.00%     | 1,705.82            | 11088.87  | 60.00%     | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 03.04  | RELLENO CON A FIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=8" INC.             | m2   | 588.51    | 18.37      | 10,837.23  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 588.51              | 10837.23  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 03.05  | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.30M                                     | m3   | 2,842.83  | 16.20      | 46,048.90  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 2,842.83            | 46048.90  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 03.06  | ELIMINACION DE MAT. EXCED. C/VOLQUETE DE 10M3)-CARGADOR           | m3   | 1,380.59  | 36.92      | 50,970.28  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 1,380.59            | 50970.28  |
| <b>04 PAVIMENTO RIGIDO</b>   |   |      |           |            | 392,348.37 |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 04.01  | PAVIMENTACION DE CONCRETO F'c=310KG/CM2 E=0.30m                   | m2   | 2,842.83  | 109.11     | 310,148.45 | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 1,705.82            | 185089.07 | 60.00%     | 1,137.01            | 124059.38 |
| 04.02  | ACERO EN PAVIMENTO RIGIDO HABILITACION Y COLOCACION               | kg   | 11,434.32 | 4.94       | 56,486.54  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 6,850.59            | 33891.32  | 60.00%     | 4,573.73            | 22594.22  |
| 04.03  | ENCOPRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO                         | m2   | 187.88    | 49.51      | 9,292.04   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 93.84               | 4546.02   | 50.00%     | 93.84               | 4546.02   |
| 04.04  | JUNTADE DILATACION EN PAVIMENTO RIGIDO CON TECNOPOR Y             | m2   | 1,414.90  | 11.61      | 16,423.35  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 848.70              | 9853.41   | 60.00%     | 565.80              | 6568.94   |
| <b>05 RESALTO CIRCULAR</b>   |   |      |           |            | 1,929.46   |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 05.01  | CONCRETO F'c=310KG/CM2 E=0.30m C/MEZCLADORA INC CURADO            | m3   | 13.80     | 111.21     | 1,534.70   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 13.80               | 1534.70   |
| 05.02  | ENCOPRADO Y DESENCOFRADO DEL RESALTO CIRCULAR                     | m2   | 3.32      | 49.51      | 164.37     | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 3.32                | 164.37    |
| 05.03  | ACERO -HABILITACION Y COLOCACION                                  | kg   | 48.42     | 4.94       | 234.37     | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 48.42               | 234.37    |
| <b>06 CUNETAS</b>  |   |      |           |            | 34,805.38  |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 06.01  | CUNETAS - CONCRETO F'c=175 KG/CM2 , MANUAL, INC CURADO            | m3   | 29.61     | 109.11     | 3,230.75   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 29.61               | 3230.75   |
| 06.02  | CUNETAS- ENCOPRADO Y DESENCOFRADO , 10X0.30M, E=0.10M             | m2   | 992.19    | 49.51      | 29,317.35  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 992.19              | 29317.35  |
| 06.03  | JUNTA CON ASFALTO E= 1"   | m    | 194.4     | 11.61      | 2,255.98   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 194.40              | 2255.98   |
| <b>07 SEÑALIZACION</b>   |   |      |           |            | 18,908.37  |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 07.01  | SEÑALES PREVENTIVAS   | und  | 7.00      | 347.02     | 2,429.14   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 7.00                | 2,429.14  |
| 07.02  | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS                                      | m2   | 73.22     | 33.43      | 2,447.74   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 73.22               | 2,447.74  |
| 07.03  | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)                     | m    | 1,219.92  | 11.42      | 13,921.49  | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 1,219.92            | 13,921.49 |
| <b>08 OBRAS</b>  |   |      |           |            | 6,569.21   |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 08.01  | NIVELACION DE BULZONES DE DESACIE                                 | und  | 3.00      | 426.05     | 1,278.15   | 3.00                | 1,278.15  | 100.00%    | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      |
| 08.02  | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA  | m2   | 2,630.71  | 1.63       | 4,288.06   | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 2,630.71            | 4288.06   |
| <b>09 FLUTE</b>  |   |      |           |            | 177,000.00 |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |            |                     |           |
| 09.01  | FLUTE TERRESTRE   | gb   | 1.00      | 177,000.00 | 177,000.00 | 0.00                | 0.00      | 0.00%      | 0.60                | 106200.00 | 60.00%     | 0.40                | 70800.00  | 40.00%     | 0.00                | 0.00      |
| <b>COSTO DIRECTO</b>   |   |      |           |            | 843,708.6  | 68,740.67           | 7.66%     | 202,322.81 | 23.98%              | 31.54%    | 307,129.81 | 36.40%              | 67.94%    | 270,619.77 | 100.00%             |           |
| <b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>  |   |      |           |            |            | 7.55%               |           | 31.54%     |                     | 67.94%    |            | 100.00%             |           |            |                     |           |

Tabla N39: fuente Propia.

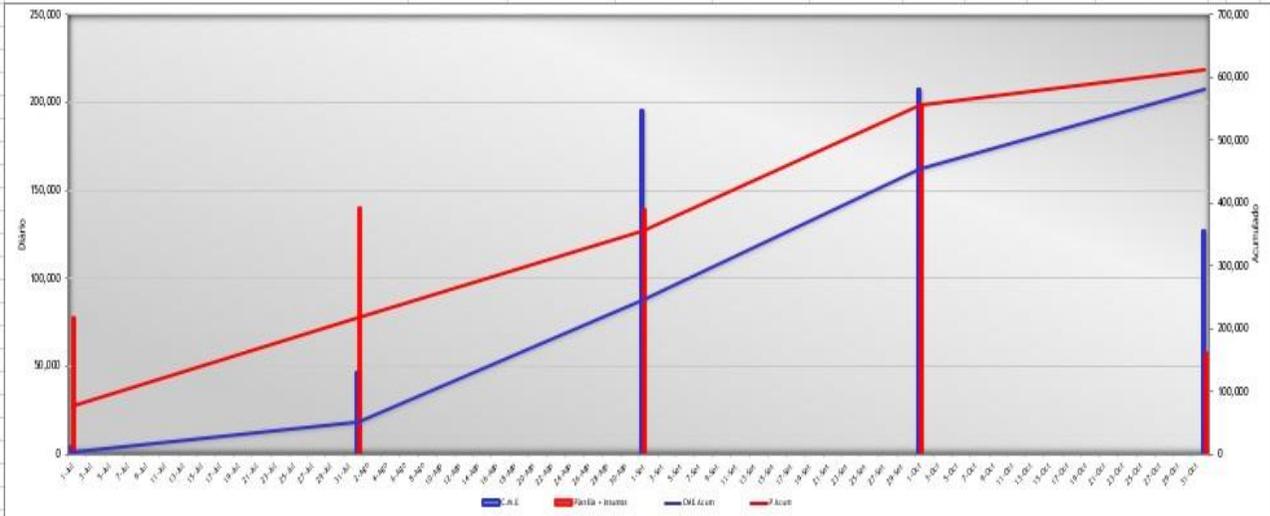
INDICADOR DE COSTO PROUCCION VS (PLANILA DE MANO DE OBRA+INSUMOS)

| Periodo | C.M.E          | CME Acum   | Planilla + insumos | P Acum     |
|---------|----------------|------------|--------------------|------------|
| 1-Jul   | S/. 4,497.78   | 4,497.78   | S/. 77,630.50      | 77,630.50  |
| 1-Ago   | S/. 46,567.88  | 51,065.65  | S/. 129,709.50     | 217,340.00 |
| 1-Sep   | S/. 195,804.82 | 246,870.47 | S/. 139,220.30     | 356,560.30 |
| 1-Oct   | S/. 207,640.81 | 454,511.29 | S/. 197,719.05     | 554,279.25 |
| 1-Nov   | S/. 126,973.54 | 581,504.83 | S/. 57,540.00      | 611,819.35 |

COSTO DE METRADO EJECUTADO  
S/. 581,504.83

PLANILLA Y INSUMOS  
S/. 611,819.35

| ACTIVIDADES  | P.U        |
|--------------|------------|
| CONCRETO     | S/. 109.81 |
| ACERO        | S/. 4.94   |
| ENCOFRADO    | S/. 49.51  |
| MOV. TIERRAS | S/. 16.15  |



| RESUMEN COSTO PRODUCCION - (JULIO- NOVIEMBRE 2020) |                               |   |                       |                        | Responsable:                                 | Estado: |
|--|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|--|---------|
| MESES  | CANTIDADES                    |   | GANANCIA              | PERDIDAS               | MUNICIPALIDAD<br>DISTRITAL DE SAN<br>JORQUIN |         |
|  | METRADO<br>COSTO<br>EJECUTADO | PLANILLA COSTO<br>MANO DE OBRA +<br>INSUMOS |                       |                        |  |         |
| JULIO  | S/. 4,497.78                  | S/. 77,630.50                               | S/. -                 | -S/. 73,132.73         |  |         |
| AGOSTO   | S/. 46,567.88                 | S/. 129,709.50                              | S/. -                 | -S/. 93,141.62         |  |         |
| SEPTIEMBRE   | S/. 195,804.82                | S/. 139,220.30                              | S/. 56,584.52         | S/. -                  |  |         |
| OCTUBRE  | S/. 207,640.81                | S/. 197,719.05                              | S/. 9,941.76          | S/. -                  |  |         |
| NOVIEMBRE  | S/. 126,973.54                | S/. 57,540.00                               | S/. 69,433.54         | S/. -                  |  |         |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b>                             | <b>S/. 581,504.83</b>         | <b>S/. 611,819.35</b>                       | <b>S/. 135,959.82</b> | <b>-S/. 166,274.35</b> |  |         |

Tabla N40: fuente Propia.

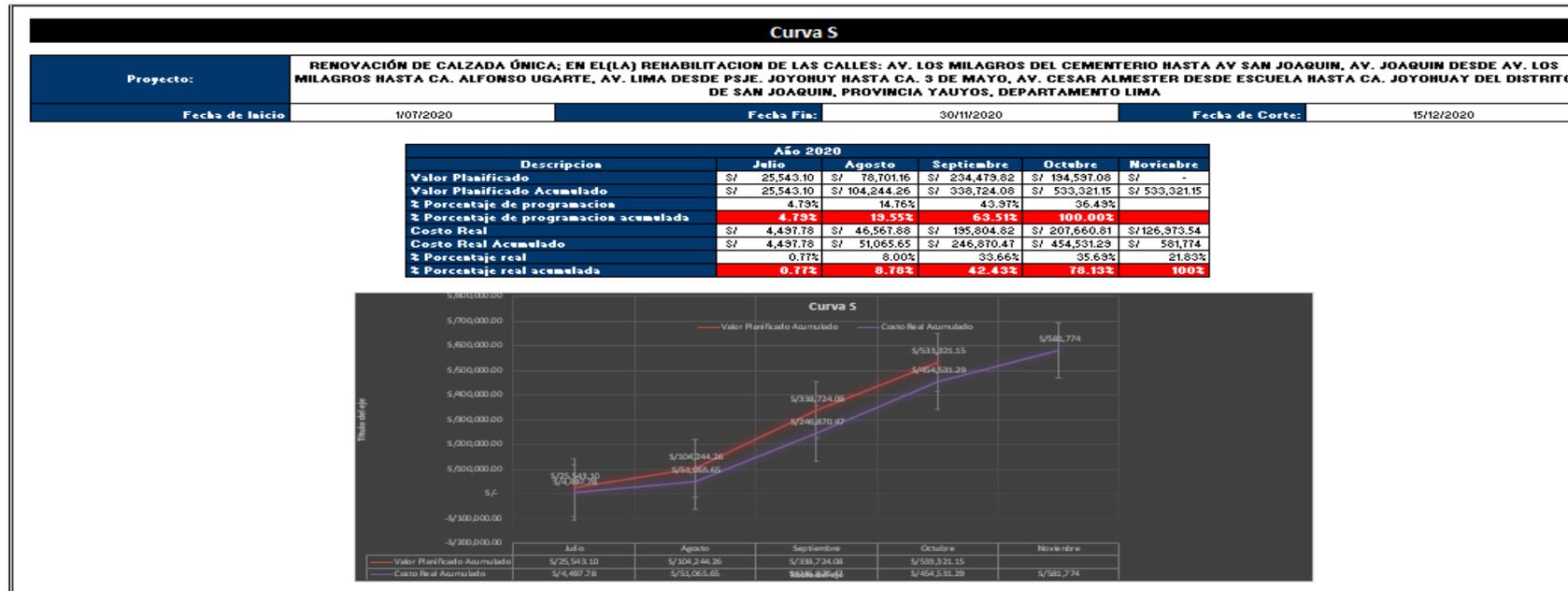


Tabla N41: fuente Propia.

COMO SE MUESTRA EN LA CURVA S, LA OBRA SE ENCONTRÓ EN LA CONDICIÓN DE ATRAZADA...

SEGÚN EL ARTÍCULO 205 DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIONES DEL ESTADO, LA OBRA NECESITA REPROGRAMACIÓN, DEBIDO A DEMORAS INJUSTIFICADAS, POR ESTAR POR DEBAJO DEL 80 % DE AVANCE A LO PROGRAMADO.

Lamentablemente no se solicitó una reprogramación, debido a falencias en la auditoría hacia el municipio, a lo siguiente hago mención el Manual de Auditoría Gubernamental 23-12-1998, que aun sigue vigente

### **Desarrollo y Comunicación de Hallazgos de Auditoría**

- **Deficiencias y comunicación de hallazgos de auditoría**
  - Inadecuada segregación de funciones
  - Ausencia de revisiones y aprobaciones
  - Inadecuados procedimientos para evaluar
  - Evidencias de errores del sistema
  - Inadecuadas normas internas para salvaguardar
- **Evaluando los asuntos relativos con la empresa en marcha**
  - El auditor es responsable de evaluar si existe dudas sustanciales, sobre la capacidad de la entidad para continuar como empresa en marcha durante un periodo razonable, después de la fecha del balance general, se considera que es razonable un periodo de tiempo que no exceda de un año.

Entonces ante lo expuesto recalco las debilidades en algunas normas para controlar las obras públicas por administración directa.

#### **4.8 SIMULACIÓN DE ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOSA PREFABRICADO Y CUNETAS PREFABRICAS, CON LA CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL QUE SE REALIZÓ EN LA OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA.**

La información en torno al precio unitario del TCPavement es proporcionada por la tesis de Guzmán Ariste y Soncco Bendezú, Huancavelica (2014), la información de las cunetas prefabricadas es proporcionada por la cotización de la empresa CYPE Ingenieros. S.A.

Para el análisis comparativo se requirió la modificación del presupuesto, así como también el cronograma de valorización de obra y el cronograma de ejecución de obra, en base a la implementación de los prefabricados como optimización a la baja productividad.

Presupuesto

|                |         |   |          |            |
|----------------|---------|---|----------|------------|
| Presupuesto    | 0202004 | RENOVACION DE CALZADA UNICA: EN LA REHABILITACION DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA. |          |            |
| Subpresupuesto | 001     | PRESUPUESTO RENOVACION DE CALZADA UNICA   |          |            |
| Cliente        |         | MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  | Costo al | 02/07/2020 |
| Lugar          |         | LIMA - YAUYOS - SAN JOAQUIN   |          |            |

| Item        | Descripción  | Und. | Metrado   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
|-------------|--|------|-----------|-------------|--------------|
| 01          | OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD         |      |           |             | 70,378.33    |
| 01.01       | OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES                            |      |           |             | 60,181.93    |
| 01.01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |      |           |             | 4,391.53     |
| 01.01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA                                       | UND  | 1.00      | 691.53      | 691.53       |
| 01.01.01.02 | ALMACEN PARA LA OBRA   | MES  | 2.00      | 900.00      | 1,800.00     |
| 01.01.01.03 | SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA (ALQUILER)               | MES  | 2.00      | 950.00      | 1,900.00     |
| 01.01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |             | 64,790.40    |
| 01.01.02.01 | LIMPIEZA DE TERRENO  | M2   | 2,630.71  | 1.83        | 4,288.06     |
| 01.01.02.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS                              | GLB  | 1.00      | 60,502.34   | 60,502.34    |
| 01.02       | SEGURIDAD Y SALUD  |      |           |             | 1,196.40     |
| 01.02.01    | SEÑALIZACION TEMPORAL EN OBRA  | GLB  | 1.00      | 108.48      | 108.48       |
| 01.02.02    | TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M., PARA DESVIO DE TRANSITO VEHICULAR | UND  | 2.00      | 543.96      | 1,087.92     |
| 02          | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |      |           |             | 193,775.45   |
| 02.01       | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"                              | M3   | 568.51    | 26.08       | 14,829.74    |
| 02.02       | DEMOLICION DE CUNETAS, ESPESOR 0.1M                                    | m    | 483.46    | 14.22       | 7,017.00     |
| 02.03       | PERFILADO DE CALZADA DE VIAS TERRENO NORMAL                            | M2   | 2,842.53  | 6.50        | 18,478.45    |
| 02.04       | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.20 M   | m3   | 568.51    | 99.37       | 56,492.84    |
| 02.05       | RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=0.20 m                    | m3   | 2,842.53  | 16.18       | 45,992.14    |
| 02.06       | ELIMINACION DE MAT. EXCED. CAVOLQUETE DE 10M3 + CARGADOR FRONTAL       | M3   | 1,380.56  | 36.92       | 50,970.26    |
| 03          | OBRAS DE DRENAJE   |      |           |             | 109,905.94   |
| 03.01       | CUNETAS  |      |           |             | 109,905.94   |
| 03.01.01    | TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO   | M2   | 489.20    | 2.48        | 1,183.62     |
| 03.01.02    | CUNETAS PREFABRICADAS DE SECCION TRAPEZOIDAL - 1M DE LONG.             | M    | 938.40    | 114.00      | 106,977.60   |
| 03.01.03    | JUNTAS ASFALTICAS E=10"  | M    | 152.00    | 11.81       | 1,784.72     |
| 04          | OBRAS VIALES   |      |           |             | 515,386.13   |
| 04.01       | PAVIMENTO RIGIDO   |      |           |             | 515,386.13   |
| 04.01.01    | TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO   | m2   | 4,200.00  | 2.48        | 10,416.00    |
| 04.01.02    | TOP PREFABRICADO DE CONCRETO FC:210 KG/CM2, E=0.10M                    | und  | 1,253.35  | 127.84      | 160,228.26   |
| 04.01.03    | JUNTA ASFALTICA E=1"   | M    | 12,467.00 | 11.81       | 144,741.87   |
| 05          | SEÑALIZACION   |      |           |             | 18,813.96    |
| 05.01       | SEÑALES PREVENTIVAS  | UND  | 7.00      | 347.19      | 2,430.33     |
| 05.02       | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS   | m2   | 73.22     | 33.49       | 2,452.14     |
| 05.03       | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)                          | m3   | 1,219.92  | 11.42       | 13,931.49    |
| 06          | VARIOS   |      |           |             | 5,966.21     |
| 06.01       | LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA  | M2   | 2,630.71  | 1.83        | 4,288.06     |
| 06.02       | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE                                       | UND  | 3.00      | 426.95      | 1,279.15     |
| 07          | FLETE TERRESTRE  |      |           |             | 37,000.00    |
| 07.01       | FLETE TERRESTRE  | GLB  | 1.00      | 37,000.00   | 37,000.00    |
|             | Costo Directo  |      |           |             | 750,626.02   |
|             | GASTOS GENERALES (3.08%)   |      |           |             | 74,932.44    |
|             | SUB TOTAL  |      |           |             | 825,758.46   |
|             | SUPERVISION DEL PROYECTO (4.00%)                                       |      |           |             | 37,486.22    |
|             | COSTO TOTAL DEL PROYECTO   |      |           |             | 863,224.68   |

SON : OCHOCIENTOS SESENTITRES MIL DOSCIENTOS VENTICUATRO Y 68/100 NUEVOS SOLES

Tabla N42: fuente Propia.

Presupuesto implementando los elementos prefabricados

**Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar**

Presupuesto **0202004** **RENOVACION DE CALZADA UNICA: EN LA REHABILITACION DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA.**  
 Subpresupuesto **001** **PRESUPUESTO RENOVACION DE CALZADA UNICA**  
 Fecha presupuesto **02/07/2020**  
 Moneda **NUEVOS SOLES**

| Indice       | Descripción                             | % Inicio       | % Saldo        | Agrupamiento |
|--------------|---|----------------|----------------|--------------|
| 01           | ACEITE                                  | 0,013          | 6,010          | +13-24       |
| 02           | ACERO DE CONSTRUCCION LISO              | 0,039          | 0,072          | +03          |
| 03           | ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO         | 0,033          | 0,000          |              |
| 04           | AGREGADO FINO                           | 0,218          | 5,154          | +05          |
| 05           | AGREGADO GRUESO                         | 4,936          | 0,000          |              |
| 10           | APARATO SANITARIO CON GRIFERIA          | 0,218          | 0,000          |              |
| 12           | ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR         | 4,585          | 4,931          | +10-52-54    |
| 13           | ASFALTO                                 | 5,964          | 0,000          |              |
| 21           | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 | 31,259         | 0,000          |              |
| 22           | CEMENTO PORTLAND TIPO II                | 0,004          | 31,263         | +21          |
| 24           | CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR       | 0,033          | 0,000          |              |
| 32           | FLETE TERRESTRE                         | 7,327          | 0,000          |              |
| 37           | HERRAMIENTA MANUAL                      | 0,515          | 0,000          |              |
| 39           | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR | 9,074          | 9,074          |              |
| 42           | MADERA IMPORTADA PARA ENCOF. Y CARPINT. | 0,283          | 0,000          |              |
| 43           | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.  | 0,866          | 1,156          | +42-44       |
| 44           | MADERA TERCIAADA PARA CARPINTERIA       | 0,007          | 0,000          |              |
| 47           | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        | 21,843         | 21,843         |              |
| 48           | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            | 11,784         | 20,479         | +37-49-32    |
| 49           | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO           | 0,853          | 0,000          |              |
| 50           | MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO          | 0,018          | 0,018          |              |
| 52           | PERFIL DE ALUMINIO                      | 0,107          | 0,000          |              |
| 54           | PINTURA LATEX                           | 0,021          | 0,000          |              |
| <b>Total</b> |   | <b>100,000</b> | <b>100,000</b> |              |

Tabla N43: fuente Propia.

Formula polinomica implementando los elementos prefabricados

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0202004 RENOVACION DE CALZADA UNICA: EN LA REHABILITACION DE LAS CALLES  
DELDISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA.  
Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO RENOVACION DE CALZADA UNICA  
Fecha Presupuesto 02/07/2020  
Moneda NUEVOS SOLES  
Ubicación Geográfica 151026 LIMA - YAUYOS - SAN JOAQUIN  
K =  $0.218*(MO_r / MO_o) + 0.065*(AC_r / AC_o) + 0.312*(CEM_r / CEM_o) + 0.205*(MAQ_r / MAQ_o) + 0.200*(IND_r / IND_o)$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.218  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.065  | 80.000  | AC      | 04     | AGREGADO FINO                           |
|         | 0.065  | 1.538   |         | 02     | ACERO DE CONSTRUCCION LISO              |
| 3       | 0.312  | 18.462  |         | 43     | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.  |
|         |        | 100.000 | CEM     | 22     | CEMENTO PORTLAND TIPO II                |
| 4       | 0.205  | 100.000 | MAQ     | 48     | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            |
| 5       | 0.200  | 30.000  |         | 01     | ACEITE                                  |
|         |        | 24.500  |         | 12     | ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR         |
|         | 0.200  | 45.500  | IND     | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

Tabla N44: fuente Propia.

Formula polinomica implementando los elementos prefabricados

**Análisis de precios unitarios**

| Presupuesto    | 0202004 RENOVACION DE CALZADA UNICA; EN LA REHABILITACION DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YAUYES, DEPARTAMENTO DE LIMA. |        |           |          | Fecha presupuesto                |               |
|----------------|---|--------|-----------|----------|----------------------------------|---------------|
| Subpresupuesto | 001 PRESUPUESTO RENOVACION DE CALZADA UNICA   |        |           |          | 02/07/2020                       |               |
| Partida        | 01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA  |        |           |          |                                  |               |
|                |   |        |           |          | Costo unitario directo por : UND | 991.63        |
| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I.                      | Parcial \$I.  |
|                | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |                                  |               |
| 0101010003     | OPERARIO  | hh     | 0.1250    | 1.0000   | 21.86                            | 21.86         |
| 0101010005     | PEON  | hh     | 0.5000    | 4.0000   | 15.78                            | 63.12         |
|                |   |        |           |          |                                  | <b>84.98</b>  |
|                | <b>Materiales</b>   |        |           |          |                                  |               |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"   | kg     |           | 5.0000   | 5.00                             | 25.00         |
| 0207030001     | HORMIGON  | m3     |           | 1.0000   | 50.00                            | 50.00         |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol    |           | 6.0000   | 23.00                            | 138.00        |
| 0218020001     | PERNO HEXAGONAL   | und    |           | 10.0000  | 5.00                             | 50.00         |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO   | p2     |           | 45.0000  | 5.00                             | 225.00        |
| 02310500010003 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm   | und    |           | 2.0000   | 30.00                            | 60.00         |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE   | gal    |           | 1.0000   | 56.00                            | 56.00         |
|                |   |        |           |          |                                  | <b>804.00</b> |
|                | <b>Equipos</b>  |        |           |          |                                  |               |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo    |           | 3.0000   | 84.98                            | 255           |
|                |   |        |           |          |                                  | <b>2.66</b>   |
| Partida        | 01.01.01.02 ALMACEN PARA LA OBRA  |        |           |          |                                  |               |
|                |   |        |           |          | Costo unitario directo por : MES | 900.00        |
| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I.                      | Parcial \$I.  |
|                | <b>Equipos</b>  |        |           |          |                                  |               |
| 0301230003     | ALQUILER DE ALMACEN PARA LA OBRA  | mes    |           | 1.0000   | 900.00                           | 900.00        |
|                |   |        |           |          |                                  | <b>900.00</b> |
| Partida        | 01.01.01.03 SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA (ALQUILER)  |        |           |          |                                  |               |
|                |   |        |           |          | Costo unitario directo por : MES | 950.00        |
| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I.                      | Parcial \$I.  |
|                | <b>Equipos</b>  |        |           |          |                                  |               |
| 0301000020     | BAÑO PORTATIL   | mes    |           | 1.0000   | 950.00                           | 950.00        |
|                |   |        |           |          |                                  | <b>950.00</b> |

Tabla N45: fuente Propia.

Analisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida        | 01.01.02.01   | LIMPIEZA DE TERRENO  |           |          | Costo unitario directo por : M2  | 1.83         |  |
|----------------|---|--|-----------|----------|----------------------------------|--------------|--|
| Código         | Descripción Recurso                                   | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i.                      | Parcial \$i. |  |
|                | Mano de Obra  |  |           |          |                                  |              |  |
| 0101010005     | PEON  | hh   | 1.0000    | 0.1000   | 15.78                            | 1.58         |  |
|                | Equipos   |  |           |          |                                  |              |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                 | %mo  |           | 3.0000   | 1.58                             | 0.05         |  |
|                |   |  |           |          |                                  | 0.86         |  |
| Partida        | 01.01.02.02   | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS                              |           |          | Costo unitario directo por : GLE | 80,502.34    |  |
| Código         | Descripción Recurso                                   | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i.                      | Parcial \$i. |  |
|                | Equipos   |  |           |          |                                  |              |  |
| 0304010003     | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUI est |  |           | 1.0000   | 80,502.34                        | 80,502.34    |  |
|                |   |  |           |          |                                  | 80,502.34    |  |
| Partida        | 01.02.01  | SEÑALIZACION TEMPORAL EN OBRA  |           |          | Costo unitario directo por : GLE | 108.48       |  |
| Código         | Descripción Recurso                                   | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i.                      | Parcial \$i. |  |
|                | Materiales  |  |           |          |                                  |              |  |
| 02071100160005 | SEÑALIZACION INFORMATIVA 1.00 X 2.20 m                | und  |           | 3.0000   | 36.16                            | 108.48       |  |
|                |   |  |           |          |                                  | 108.48       |  |
| Partida        | 01.02.02  | TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M , PARA DESVIO DE TRANSITO VEHICULAR |           |          | Costo unitario directo por : UND | 543.96       |  |
| Código         | Descripción Recurso                                   | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i.                      | Parcial \$i. |  |
|                | Materiales  |  |           |          |                                  |              |  |
| 02071100140002 | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m                  | und  |           | 5.0000   | 90.80                            | 543.96       |  |
|                |   |  |           |          |                                  | 543.96       |  |

Tabla N46: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida        |   | 02.01               |             | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"   |             |              | Costo unitario directo por : M3 |  | 26.08 |  |
|----------------|---|---------------------|-------------|---|-------------|--------------|---------------------------------|--|-------|--|
| Código         | Descripción Recurso                     | Unidad              | Cuadrilla   | Cantidad                                    | Presio \$l. | Parcial \$l. |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>Mano de Obra</b> |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 0101010004     | OFICIAL                                 | hh                  | 21.8750     | 0.7000                                      | 17.51       | 12.26        |                                 |  |       |  |
| 0101010005     | PEON                                    | hh                  | 21.8750     | 0.7000                                      | 15.78       | 11.05        |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>Equipos</b>      |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo                 |             | 5.0000                                      | 23.31       | 1.17         |                                 |  |       |  |
| 03011400020003 | MARTILLO HIDRAULICO (para minicargador) | hm                  | 0.1563      | 0.0050                                      | 70.00       | 0.35         |                                 |  |       |  |
| 03011600020001 | MINI CARGADOR SOB CAT 953               | hm                  | 0.1563      | 0.0050                                      | 250.00      | 1.25         |                                 |  |       |  |
|                |   |                     |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>2.77</b>         |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| Partida        |   | 02.02               |             | DEMOLICION DE CUNETAS , ESPESOR 0.1M        |             |              | Costo unitario directo por : m  |  | 14.22 |  |
| Rendimiento    | m/DIA                                   | 20.0000             | ED. 20.0000 | Cuadrilla                                   | Cantidad    | Presio \$l.  | Parcial \$l.                    |  |       |  |
|                |   | <b>Mano de Obra</b> |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 0101010005     | PEON                                    | hh                  | 2.0000      | 0.6000                                      | 15.78       | 12.62        |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>Equipos</b>      |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 03011400020003 | MARTILLO HIDRAULICO (para minicargador) | hm                  | 0.0125      | 0.0050                                      | 70.00       | 0.35         |                                 |  |       |  |
| 03011600020001 | MINI CARGADOR SOB CAT 953               | hm                  | 0.0125      | 0.0050                                      | 250.00      | 1.25         |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>1.60</b>         |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| Partida        |   | 02.03               |             | PERFILADO DE CALZADA DE VIAS TERRENO NORMAL |             |              | Costo unitario directo por : M2 |  | 6.60  |  |
| Código         | Descripción Recurso                     | Unidad              | Cuadrilla   | Cantidad                                    | Presio \$l. | Parcial \$l. |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>Mano de Obra</b> |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 0101010005     | PEON                                    | hh                  | 1.0000      | 0.4000                                      | 15.78       | 6.31         |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>Equipos</b>      |             |   |             |              |                                 |  |       |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo                 |             | 3.0000                                      | 6.31        | 0.19         |                                 |  |       |  |
|                |   | <b>0.19</b>         |             |   |             |              |                                 |  |       |  |

Tabla N47: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida: 02.04 EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.20 M                                  |  |            |                |                                 |          |             |              |
|--|--|------------|----------------|---------------------------------|----------|-------------|--------------|
| Rendimiento  | m2/DIA   | 7.0000     | EQ. 7.0000     | Costo unitario directo por : m3 |          | 96.37       |              |
| Código   | Descripción Recurso                            |            | Unidad         | Cuadrilla                       | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 0101010003   | OPERARIO                                       |            | hh             | 0.3000                          | 0.3429   | 21.86       | 7.50         |
| 0101010005   | PEON   |            | hh             | 4.0000                          | 4.5714   | 15.78       | 72.14        |
| Materiales   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 02070400010001   | MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE                |            | m3             |                                 | 0.2600   | 45.00       | 11.70        |
| 0205130002   | AGUA   |            | m3             |                                 | 0.0200   | 11.00       | 0.22         |
| Equipos  |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 0301010005   | HERRAMIENTAS MANUALES                          |            | %mo            |                                 | 5.0000   | 79.54       | 3.98         |
| 03011000060002   | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton |            | hm             | 0.0044                          | 0.0050   | 273.46      | 1.37         |
| 03012000010001   | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP                    |            | hm             | 0.0044                          | 0.0050   | 347.46      | 1.74         |
| 0301220005   | CAMION CISTERNA                                |            | hm             | 0.0022                          | 0.0025   | 287.51      | 0.72         |
| 7.81   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| Partida: 02.05 RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=0.20 m             |  |            |                |                                 |          |             |              |
| Rendimiento  | m2/DIA   | 1,800.0000 | EQ. 1,600.0000 | Costo unitario directo por : m2 |          | 96.18       |              |
| Código   | Descripción Recurso                            |            | Unidad         | Cuadrilla                       | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 0101010003   | OPERARIO                                       |            | hh             | 1.0000                          | 0.0050   | 21.86       | 0.11         |
| 0101010005   | PEON   |            | hh             | 4.0000                          | 0.0200   | 15.78       | 0.32         |
| Materiales   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 02070400010005   | MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO                 |            | m3             |                                 | 0.2600   | 45.00       | 11.70        |
| 0205130002   | AGUA   |            | m3             |                                 | 0.0200   | 11.00       | 0.22         |
| Equipos  |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 03011000020002   | RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25          |            | hm             | 1.0000                          | 0.0050   | 273.46      | 1.37         |
| 03012000010002   | MOTONIVELADORA FIAT FG-85A                     |            | hm             | 1.0000                          | 0.0050   | 347.46      | 1.74         |
| 03012200050002   | CAMION CISTERNA (3,500 GLNS.)                  |            | hm             | 0.5000                          | 0.0025   | 287.51      | 0.72         |
| 3.88   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| Partida: 02.06 ELIMINACION DE MAT. EXCED. C/VOQUETE DE 10M3 + CARGADOR FRONTAL |  |            |                |                                 |          |             |              |
|  |  |            |                | Costo unitario directo por : M3 |          | 36.82       |              |
| Código   | Descripción Recurso                            |            | Unidad         | Cuadrilla                       | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra   |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 0101010003   | OPERARIO                                       |            | hh             | 1.0000                          | 0.0250   | 21.86       | 0.55         |
| 0101010005   | PEON   |            | hh             | 3.0000                          | 0.0750   | 15.78       | 1.18         |
| Equipos  |  |            |                |                                 |          |             |              |
| 0301010005   | HERRAMIENTAS MANUALES                          |            | %mo            |                                 | 3.0000   | 1.73        | 0.05         |
| 0301160001   | CARGADOR FRONTAL                               |            | hm             | 3.0000                          | 0.0750   | 400.53      | 30.04        |
| 03012200040002   | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                       |            | hm             | 1.0000                          | 0.0250   | 203.95      | 5.10         |
| 36.19  |  |            |                |                                 |          |             |              |

Tabla N48: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida        |   | 03.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO                               |           | Costo unitario directo por : M2 |             | 2,48          |  |
|----------------|---|---|-----------|---------------------------------|-------------|---------------|--|
| Código         | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio \$/. | Parcial \$/.  |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                           |   |           |                                 |             |               |  |
| 0101010005     | PEON  | hh  | 1,0000    | 0,0200                          | 15,78       | 0,32          |  |
| 0101030000     | TOPOGRAFO                                     | hh  | 0,5000    | 0,0100                          | 21,85       | 0,22          |  |
|                | <b>Materiales</b>                             |   |           |                                 |             | <b>0,64</b>   |  |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"       | kg  |           | 0,1000                          | 5,00        | 0,50          |  |
| 02130200020001 | CAL HIDRATADA BOLSA 14 kg                     | bol   |           | 0,0200                          | 5,00        | 0,10          |  |
| 0231010002     | MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE | p2  |           | 0,2500                          | 5,00        | 1,25          |  |
|                | <b>Equipos</b>                                |   |           |                                 |             | <b>1,85</b>   |  |
| 0301000002     | NIVEL TOPOGRAFICO                             | die   | 0,5000    | 0,0013                          | 12,00       | 0,02          |  |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL                                | die   | 0,5000    | 0,0013                          | 35,00       | 0,05          |  |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %mo   |           | 3,0000                          | 0,54        | 0,02          |  |
|                |   |   |           |                                 |             | <b>0,09</b>   |  |
| Partida        |   | 03.01.02 CUNETAS PREFABRICADAS DE SECCION TRAPEZOIDAL - 1M DE LONG. |           | Costo unitario directo por : M  |             | 114,00        |  |
| Código         | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio \$/. | Parcial \$/.  |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                           |   |           |                                 |             |               |  |
| 0101010002     | CAPATAZ                                       | hh  | 0,1000    | 0,0200                          | 25,13       | 0,50          |  |
| 0101010003     | OPERARIO                                      | hh  | 0,2500    | 0,0500                          | 21,85       | 1,09          |  |
| 0101010005     | PEON  | hh  | 0,7500    | 0,1500                          | 15,78       | 2,37          |  |
|                | <b>Materiales</b>                             |   |           |                                 |             | <b>3,96</b>   |  |
| 0216010017     | CUNETA PREFABRICADA DE CONCRETO               | m3  |           | 1,0000                          | 109,00      | 109,00        |  |
|                | <b>Equipos</b>                                |   |           |                                 |             | <b>109,00</b> |  |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %mo   |           | 1,0000                          | 3,26        | 0,04          |  |
| 0301100003     | MONTACARGA                                    | hm  | 0,0250    | 0,0050                          | 200,00      | 1,00          |  |
|                |   |   |           |                                 |             | <b>1,04</b>   |  |
| Partida        |   | 03.01.03 JUNTAS ASFALTICAS E=1/2"                                   |           | Costo unitario directo por : M  |             | 11,61         |  |
| Código         | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio \$/. | Parcial \$/.  |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                           |   |           |                                 |             |               |  |
| 0101010003     | OPERARIO                                      | hh  | 0,5000    | 0,0444                          | 21,85       | 0,97          |  |
| 0101010005     | PEON  | hh  | 3,0000    | 0,2667                          | 15,78       | 4,21          |  |
|                | <b>Materiales</b>                             |   |           |                                 |             | <b>6,18</b>   |  |
| 02010500010004 | ASFALTO LIQUIDO RC-250                        | gal   |           | 0,1330                          | 25,00       | 3,33          |  |
| 02070200010001 | ARENA FINA                                    | m3  |           | 0,0020                          | 50,00       | 0,10          |  |
| 02100400010003 | TECNOPOR DE 2"X4X6"                           | pin   |           | 0,1500                          | 20,00       | 3,00          |  |
|                |   |   |           |                                 |             | <b>6,48</b>   |  |

Tabla N49: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida        |  | 04.01.01 |              | TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO                        |             |              |  |
|----------------|--|----------|--------------|---|-------------|--------------|--|
| Rendimiento    | m2/DIA   | 400.0000 | EQ. 400.0000 | Costo unitario directo por : m2                     |             | 2.48         |  |
| Código         | Descripción Recurso                                    | Unidad   | Cuadrilla    | Cantidad  | Presio \$i. | Parcial \$i. |  |
| Mano de Obra   |  |          |              |   |             |              |  |
| 0101010005     | PEON   | hh       | 1.0000       | 0.0200  | 15.78       | 0.32         |  |
| 0101030000     | TOPOGRAFO  | hh       | 0.5000       | 0.0100  | 21.86       | 0.22         |  |
| Materiales     |  |          |              |   |             |              |  |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"                | kg       |              | 0.1000  | 5.00        | 0.50         |  |
| 02130200020001 | CAL HIDRATADA BOLSA 14 kg                              | bol      |              | 0.0200  | 5.00        | 0.10         |  |
| 0231010002     | MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE          | m2       |              | 0.2500  | 5.00        | 1.25         |  |
| Equipos        |  |          |              |   |             |              |  |
| 0301000002     | NIVEL TOPOGRAFICO                                      | día      | 0.5200       | 0.0013  | 12.00       | 0.02         |  |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL   | día      | 0.5200       | 0.0013  | 35.00       | 0.05         |  |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES                                  | %mo      |              | 3.0000  | 0.54        | 0.02         |  |
| 0.98           |  |          |              |   |             |              |  |
| Partida        |  | 04.01.02 |              | TCP PREFABRICADO DE CONCRETO FC:210 KG/CM2, E=0.10M |             |              |  |
| Rendimiento    | und/DIA  | 62.0000  | EQ. 62.0000  | Costo unitario directo por : und                    |             | 127.64       |  |
| Código         | Descripción Recurso                                    | Unidad   | Cuadrilla    | Cantidad  | Presio \$i. | Parcial \$i. |  |
| Mano de Obra   |  |          |              |   |             |              |  |
| 0101010002     | CAPATAZ  | hh       | 0.1000       | 0.0154  | 25.13       | 0.39         |  |
| 0101010003     | OPERARIO   | hh       | 0.2500       | 0.0385  | 21.86       | 0.84         |  |
| 0101010005     | PEON   | hh       | 0.7500       | 0.1154  | 15.78       | 1.82         |  |
| 3.96           |  |          |              |   |             |              |  |
| Materiales     |  |          |              |   |             |              |  |
| 02630900010003 | TCP PREFABRICADO DE CONCRETO FC:210 KG/CM2, E=0.10 und |          |              | 1.0000  | 124.00      | 124.00       |  |
| 124.00         |  |          |              |   |             |              |  |
| Equipos        |  |          |              |   |             |              |  |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES                                  | %mo      |              | 1.0000  | 3.05        | 0.03         |  |
| 0301160003     | MONTACARGA   | hm       | 0.0250       | 0.0038  | 200.00      | 0.76         |  |
| 0.78           |  |          |              |   |             |              |  |

Tabla N50: fuente Propia. Analisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida: 04.01.08 JUNTA ASFALTICA E=1"      |                                    |         | Costo unitario directo por : M   |          | 11.61       |              |
|---|------------------------------------|---------|----------------------------------|----------|-------------|--------------|
| Código                                      | Descripción Recurso                | Unidad  | Cuadrilla                        | Cantidad | Presio \$/. | Parcial \$/. |
| <b>Mano de Obra</b>                         |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 0101010003                                  | OPERARIO                           | hh      | 0.5000                           | 0.0444   | 21.86       | 0.97         |
| 0101010005                                  | PEON                               | hh      | 3.0000                           | 0.2867   | 15.76       | 4.21         |
| <b>Materiales</b>                           |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 02010500010004                              | ASFALTO LIQUIDO RO-250             | gal     |                                  | 0.1330   | 25.00       | 3.33         |
| 02070200010001                              | ARENA FINA                         | m3      |                                  | 0.0020   | 50.00       | 0.10         |
| 02100400010003                              | TECNOFOR DE 2"X4X8'                | pln     |                                  | 0.1500   | 20.00       | 3.00         |
| <b>6.48</b>                                 |                                    |         |                                  |          |             |              |
| Partida: 05.01 SEÑALES PREVENTIVAS          |                                    |         | Costo unitario directo por : UND |          | 947.19      |              |
| Código                                      | Descripción Recurso                | Unidad  | Cuadrilla                        | Cantidad | Presio \$/. | Parcial \$/. |
| <b>Mano de Obra</b>                         |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 0101010002                                  | CAPATAZ                            | hh      | 0.1000                           | 0.1000   | 25.13       | 4.02         |
| 0101010003                                  | OPERARIO                           | hh      | 1.2000                           | 1.6000   | 21.86       | 34.98        |
| 0101010005                                  | PEON                               | hh      | 3.2000                           | 4.8000   | 15.76       | 75.74        |
| <b>114.74</b>                               |                                    |         |                                  |          |             |              |
| <b>Materiales</b>                           |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 0210010001                                  | FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO    | m2      |                                  | 0.4500   | 280.00      | 126.00       |
| 0219040002                                  | CONCRETO                           | m3      |                                  | 0.0110   | 445.00      | 4.90         |
| 0240020001                                  | PINTURA ESMALTE                    | gal     |                                  | 0.1000   | 56.00       | 5.60         |
| 0240020016                                  | PINTURA REFLECTORIZANTE            | gal     |                                  | 0.4500   | 87.00       | 39.15        |
| 0240070001                                  | PINTURA ANTICORROSIVA              | gal     |                                  | 0.2000   | 54.00       | 10.80        |
| 02650100010005                              | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 6.4 m | pza     |                                  | 0.5000   | 86.00       | 43.00        |
| 0272070038                                  | PERNOS 1/4"X 2 1/2"                | und     |                                  | 2.0000   | 1.50        | 3.00         |
| <b>292.46</b>                               |                                    |         |                                  |          |             |              |
| Partida: 05.02 PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS |                                    |         | Costo unitario directo por : m2  |          | 38.48       |              |
| Rendimiento                                 | m2/DIA                             | 16.3000 | EO.                              | 16.0000  |             |              |
| Código                                      | Descripción Recurso                | Unidad  | Cuadrilla                        | Cantidad | Presio \$/. | Parcial \$/. |
| <b>Mano de Obra</b>                         |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 0101010002                                  | CAPATAZ                            | hh      | 0.1000                           | 0.0533   | 25.13       | 1.34         |
| 0101010003                                  | OPERARIO                           | hh      | 1.2000                           | 0.5333   | 21.86       | 11.66        |
| 0101010005                                  | PEON                               | hh      | 1.2000                           | 0.5333   | 15.76       | 8.42         |
| <b>21.42</b>                                |                                    |         |                                  |          |             |              |
| <b>Materiales</b>                           |                                    |         |                                  |          |             |              |
| 0240020017                                  | PINTURA DE TRAFICO                 | gal     |                                  | 0.1900   | 45.00       | 8.55         |
| 0240080019                                  | DISOLVENTE DE PINTURA              | gal     |                                  | 0.2200   | 16.00       | 3.52         |
| <b>12.07</b>                                |                                    |         |                                  |          |             |              |

Tabla N51: fuente Propia.

Analisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| Partida     | 06.03                              | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO) |             |                                 |          |             |              |
|-------------|------------------------------------|---|-------------|---------------------------------|----------|-------------|--------------|
| Rendimiento | m/MDIA                             | 60.0000                                       | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : ml |          | 11.42       |              |
| Código      | Descripción Recurso                |   | Unidad      | Cuadrilla                       | Cantidad | Precio \$l. | Parcial \$l. |
|             |                                    | Mano de Obra                                  |             |                                 |          |             |              |
| 0101010003  | OPERARIO                           |   | hh          | 1.0000                          | 0.1000   | 21.86       | 3.50         |
| 0101010005  | PEON                               |   | hh          | 1.0000                          | 0.1000   | 15.78       | 2.52         |
|             |                                    |   |             |                                 |          |             | 6.02         |
|             |                                    | Materiales                                    |             |                                 |          |             |              |
| 0213040001  | TIZA                               |   | kg          |                                 | 0.0400   | 0.50        | 0.02         |
| 0240020017  | PINTURA DE TRAFICO                 |   | gal         |                                 | 0.0800   | 45.00       | 3.60         |
| 0240080022  | DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO |   | gal         |                                 | 0.1000   | 16.00       | 1.60         |
|             |                                    |   |             |                                 |          |             | 6.22         |
|             |                                    | Equipos                                       |             |                                 |          |             |              |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES              |   | %mo         |                                 | 3.0000   | 5.02        | 0.18         |
|             |                                    |   |             |                                 |          |             | 0.18         |
| Partida     | 06.01                              | LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA                     |             |                                 |          |             |              |
|             |                                    |   |             | Costo unitario directo por : M2 |          | 1.69        |              |
| Código      | Descripción Recurso                |   | Unidad      | Cuadrilla                       | Cantidad | Precio \$l. | Parcial \$l. |
|             |                                    | Mano de Obra                                  |             |                                 |          |             |              |
| 0101010005  | PEON                               |   | hh          | 1.0000                          | 0.1000   | 15.78       | 1.58         |
|             |                                    |   |             |                                 |          |             | 1.58         |
|             |                                    | Equipos                                       |             |                                 |          |             |              |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES              |   | %mo         |                                 | 3.0000   | 1.58        | 0.05         |
|             |                                    |   |             |                                 |          |             | 0.05         |

Tabla N52: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

| París          |   | 06.02               |           | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE |             | Costo unitario directo por : UND |  | 426.06    |  |
|----------------|---|---------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|--|-----------|--|
| Código         | Descripción Recurso                       | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad                         | Precio \$I. | Parcial \$I.                     |  |           |  |
|                |   | <b>Mano de Obra</b> |           |                                  |             |                                  |  |           |  |
| 0101010003     | OPERARIO                                  | hh                  | 2,0000    | 2,0000                           | 21.86       | 43.72                            |  |           |  |
| 0101010004     | OFICIAL                                   | hh                  | 2,0000    | 2,0000                           | 17.51       | 35.02                            |  |           |  |
| 0101010005     | PEON                                      | hh                  | 4,0000    | 4,0000                           | 15.78       | 63.12                            |  |           |  |
|                |   |                     |           |                                  |             | 141.86                           |  |           |  |
|                |   | <b>Materiales</b>   |           |                                  |             |                                  |  |           |  |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 50 | kg                  |           | 20,2000                          | 4.50        | 90.90                            |  |           |  |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"                      | m3                  |           | 0,3200                           | 50.00       | 16.00                            |  |           |  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                              | m3                  |           | 0,4700                           | 50.00       | 23.50                            |  |           |  |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)         | bol                 |           | 3,8500                           | 23.00       | 88.55                            |  |           |  |
| 0219090001     | TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA BUZON     | und                 |           | 1,0000                           | 50.00       | 50.00                            |  |           |  |
| 0290130022     | AGUA                                      | m3                  |           | 0,0220                           | 11.00       | 0.24                             |  |           |  |
|                |   |                     |           |                                  |             | 269.19                           |  |           |  |
|                |   | <b>Equipos</b>      |           |                                  |             |                                  |  |           |  |
| 0301290001     | VIBRADOR PARA CONCRETO                    | hm                  | 0,5000    | 0,5000                           | 15.00       | 7.50                             |  |           |  |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)      | hm                  | 0,5000    | 0,5000                           | 15.00       | 7.50                             |  |           |  |
|                |   |                     |           |                                  |             | 15.00                            |  |           |  |
| París          |   | 07.01               |           | FLETE TERRESTRE                  |             | Costo unitario directo por : GLB |  | 37,000.00 |  |
| Código         | Descripción Recurso                       | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad                         | Precio \$I. | Parcial \$I.                     |  |           |  |
| 0304010004     | FLETE TERRESTRE                           | glt                 |           | 1,0000                           | 37,000.00   | 37,000.00                        |  |           |  |
|                |   |                     |           |                                  |             | 37,000.00                        |  |           |  |
|                |   |                     |           | Fecha :                          |             | 01/07/2021 22:25:37              |  |           |  |

Tabla N53: fuente Propia.

Análisis de precio unitario implementando los elementos prefabricados

**CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCIÓN MENSUAL**

| PROYECTO   |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
|--|---|------|----------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|---------------|
| RENOVACION DE CALZADA UNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE P3JE, JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYS, |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| UBICACIÓN  |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| SANJOAQUIN/YAUYS/LIMA  |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| FECHA  |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| SIMULACION   |   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| ITEM   | DESCRIPCION PARTIDA   | Und. | Metrado  | Unitario  | PARCIAL           | MES 01       |                   |               | MES 02       |                   |               |
|  |   |      |          |           |                   | del 01 al 30 |                   |               | del 01 al 30 |                   |               |
|  |   |      |          |           |                   | Metrado      | Parcial           | %             | Metrado      | Parcial           | %             |
| 01   | OBRAS PROVISIONALES   |      |          |           | 4,391.53          |              |                   |               |              |                   |               |
| 01.01  | CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA                            | und  | 1.00     | 491.53    | 491.53            | 1.00         | 491.53            | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 01.02  | ALMACEN PARA LA OBRA  | mes  | 2.00     | 900.00    | 1,800.00          | 2.00         | 1,800.00          | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 01.03  | BANOS PORTATILES  | mes  | 2.00     | 950.00    | 1,900.00          | 2.00         | 1,900.00          | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 02   | TRABAJOS PRELIMINARES                                       |      |          |           | 85,988.89         |              |                   |               |              |                   |               |
| 02.01  | LIMPIEZA DE TERRENO   | m2   | 2,630.71 | 1.63      | 4,288.06          | 2,630.71     | 4,288.06          | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 02.02  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS                   | gb   | 1.00     | 80,502.34 | 80,502.34         | 1.00         | 80,502.34         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 02.03  | SEGURIDAD Y SALUD   |      |          |           |                   |              |                   |               |              |                   |               |
| 02.03.01   | SEÑALIZACION TEMPORAL EN OBRA                               | gb   | 1.00     | 108.48    | 108.48            | 1.00         | 108.48            | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 02.03.02   | TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, PARA DESVIO DE TRANSITO | und  | 2.00     | 543.95    | 1,087.92          | 2.00         | 1,087.92          | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03   | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                       |      |          |           | 199,775.44        |              |                   |               |              |                   |               |
| 03.01  | DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 8"                   | m3   | 588.51   | 28.08     | 14,826.74         | 588.51       | 14,826.74         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03.02  | DEMOLICION DE CUNETAS, E=0.10M                              | m    | 493.46   | 14.22     | 7,017.00          | 493.46       | 7,017.00          | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03.03  | PERFILADO DE CALZADA DE VIAS TERRENO NORMAL                 | m2   | 2,842.53 | 6.50      | 18,476.45         | 2,842.53     | 18,476.45         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03.04  | EXTENDIDO DE MATERIAL E=0.20M                               | m3   | 588.51   | 99.37     | 58,492.84         | 588.51       | 58,492.84         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03.05  | RELLENO CON A FIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=0.20 M        | m2   | 2,842.53 | 16.18     | 45,992.14         | 2,842.53     | 45,992.14         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 03.06  | ELIMINACION DE MAT.EXCED.C/VOLQUETE DE 10M3+CARGADOR        | m3   | 1,380.56 | 36.92     | 50,970.28         | 1,380.56     | 50,970.28         | 100.00%       | 0.00         | 0.00              | 0.00%         |
| 04   | CUNETAS   |      |          |           | 109,905.94        |              |                   |               |              |                   |               |
| 04.01  | TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO                                | m2   | 469.20   | 2.48      | 1,163.62          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 469.20       | 1,163.62          | 100.00%       |
| 04.02  | CUNETA PREFABRICADAS DE SECCION TRAPEZOIDAL - 1M DE LONG.   | m    | 938.40   | 114.00    | 106,977.60        | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 938.40       | 106,977.60        | 100.00%       |
| 04.03  | JUNTA CON ASFALTO E= 1/2"                                   | m    | 152      | 11.61     | 1,764.72          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 152.00       | 1,764.72          | 100.00%       |
| 05   | PAVIMENTO INDIADO   |      |          |           | 315,366.13        |              |                   |               |              |                   |               |
| 05.01  | TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO                                | m2   | 4,200.00 | 2.48      | 10,416.00         | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 4,200.00     | 10,416.00         | 100.00%       |
| 05.02  | TCP PREFABRICADO DE CONCRETO F'c=310KG/CM2 E=0.10m          | und  | 1,253.35 | 127.84    | 160,228.28        | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 1,253.35     | 160,228.28        | 100.00%       |
| 05.03  | JUNTA CON ASFALTO E= 1"                                     | m    | 12467    | 11.61     | 144,741.67        | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 12,467.00    | 144,741.67        | 100.00%       |
| 07   | SEÑALIZACION  |      |          |           | 18,813.88         |              |                   |               |              |                   |               |
| 07.01  | SEÑALES PREVENTIVAS   | und  | 7.00     | 347.19    | 2,430.33          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 7.00         | 2,430.33          | 100.00%       |
| 07.02  | PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS                                | m2   | 73.22    | 33.49     | 2,452.14          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 73.22        | 2,452.14          | 100.00%       |
| 07.03  | SEÑALES HORIZONTALES (MARCAS EN EL PAVIMENTO)               | m    | 1,219.92 | 11.42     | 13,931.49         | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 1,219.92     | 13,931.49         | 100.00%       |
| 08   | VARIOS  |      |          |           | 6,668.21          |              |                   |               |              |                   |               |
| 08.02  | LIMPIEZA GENERAL DE OBRA                                    | m2   | 2,630.71 | 1.63      | 4,288.06          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 2,630.71     | 4,288.06          | 100.00%       |
| 08.01  | NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE                            | und  | 3.00     | 428.05    | 1,278.15          | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 3.00         | 1,278.15          | 100.00%       |
| 09   | FLETE   |      |          |           | 37,000.00         |              |                   |               |              |                   |               |
| 09.01  | FLETE TERRESTRE   | gb   | 1.00     | 37,000.00 | 37,000.00         | 0.00         | 0.00              | 0.00%         | 1.00         | 37,000.00         | 100.00%       |
| <b>COSTO DIRECTO</b>   |   |      |          |           | <b>750,828.00</b> |              | <b>284,163.78</b> | <b>36.18%</b> |              | <b>466,672.23</b> | <b>64.82%</b> |
| <b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>  |   |      |          |           |                   |              | <b>35.18%</b>     |               | <b>100%</b>  |                   |               |

Tabla N54: fuente Propia.

En el cronograma valorizado implementando los elementos prefabricados, se tiene un tiempo de dos meses de ejecución

## CAPITULO V

### ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

1. Para el monitoreo de actividades previsto vs realizado, se aplica el proceso lean construction para optimizar el control de monitoreo de actividades.
  - El monitoreo de concreto estructural en pavimento rígido me dio una eficiencia mensual de programación del 58%, lo que es bajo y se califica con el color rojo, la meta mensual es de 1421.27 m<sup>2</sup> de pavimento rígido, pero se tiene un avance mensual de 947.51 m<sup>2</sup>.
  - El monitoreo de concreto en cunetas, solo se tiene una eficiencia del 25%, su meta mensual es del 29.61 m<sup>3</sup> y solo tiene 9.87 de avance mensual.
  - El monitoreo de concreto en resalto estructural tiene retrasos en su programación, en el monitoreo cumple con la meta pero está retrasada.
  - En el grafico general de concreto estructural solo tiene una eficiencia mensual del 61%, por la que se le da una valoración de color rojo.
  - En el grafico general de encofrado solo tiene el 61% de eficiencia mensual, también valorada de color rojo.
  - En el grafico general de acero tiene el 100% de eficiencia mensual, valorada de color verde. Lo que es bueno pero recordando que el monitoreo de actividades es de control de previsto vs realizado, no de control de horas hombre.
  - En el grafico general de movimiento de tierra solo tiene el 60% de eficiencia mensual, también valorada de color rojo.

A lo cual los resultados son obvios, la mano de obra en el proyecto del distrito de san Joaquín son muy bajos, debido a la falta de mano de obra calificada y corrobora con la conclusión del proyecto de tesis llamada, **productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA delITCR de Alejandra amada padilla Bonilla, costa rica (2016) tiene que son muchos los factores que tienden a la baja productividad** que concluye que los resultados de la productividad dependen en gran manera de la experiencia y calidad de la mano de obra, lo que no sucede en la obra del distrito de san Joaquín bajo la modalidad de administración directa.

2. Para el control de indicador de costo producción vs planilla de mano de obra, se utilizó también el proceso lean construcción, como optimización al control.
  - En el indicador de costo producción vs (planilla de mano de obra + insumos), se tiene una valoración de color rojo, es debido a la mano de obra, por su poca capacidad para producir el efecto deseado, el costo de Metrado ejecutado es de un monto en s/.581,504.83 y el costo planilla de obreros y insumos es de un monto de s/.611,819.35.00, en el mes de julio y agosto hay perdidas, la obra llega al atrasó, porque la obra termino fines del mes de noviembre. (anexo documentación, comprobante de compra de cemento en el mes de noviembre y correo por parte de la controlaría exigiendo la documentación para liquidación de la obra).

El resultado es que la obra por administración directa del distrito de san Joaquín, presenta deficientes ejecuciones y de dudosa calidad y pérdidas económicas como se muestra y corrobora el resultado de

la tesis de **Alejandra amada padilla Bonilla, costa rica (2016)** que con sus factores que afectan las actividades, 30.77 % información poco clara en los trabajos, 23.08 % falta de herramientas, 53.85 % desorden del sitio, del 100% de las actividades diarias, a lo cual se sugiere buscar personal calificado y realizar consultas a profesionales y especialistas, con su experiencia permitan definir las actividades que tienen problemas en cuanto a calidad, productividad y rendimientos que alteran el avance de la obra, para así optimizar los resultados.

3. Para la curva “S” se tiene en cuenta el valor planificado establecido por el expediente técnico y el costo real de la ejecución de los trabajos y se tiene una curva totalmente desmotivadora. La obra se encontró en la condición de atrasada, según el artículo 205 del reglamento de contrataciones del estado, la obra necesita reprogramación, debido a demoras injustificadas, por estar por debajo del 80 % de avance a lo programado.

Lamentablemente no se solicitó una reprogramación, debido a falencias en la auditoría hacia el municipio, a lo siguiente hago mención

**Manual de auditoría gubernamental 23-12-1998**, que aun sigue vigente

- desarrollo y comunicación de hallazgos de auditoría
- Deficiencias y comunicación de hallazgos de auditoría

- Inadecuada segregación de funciones
- Ausencia de revisiones y aprobaciones
- Inadecuados procedimientos para evaluar
- Evidencias de errores del sistema
- Inadecuadas normas internas para salvaguardar
- Evaluando los asuntos relativos con la empresa en marcha
- El auditor es responsable de evaluar si existe dudas sustanciales, sobre la capacidad de la entidad para continuar como empresa en marcha durante un periodo razonable, después de la fecha del balance general, se considera que es razonable un periodo de tiempo que no exceda de un año.

Entonces ante lo expuesto recalco las debilidades en algunas normas para controlar las obras publicas por administración directa.

Como resultado la tesis denominada, Control Interno en la Ejecución de Obras por Administración Directa del Gobierno Regional de Madre de Dios, periodo 2018 , presenta resultados similares en que Las normas que regulan las ejecuciones de obras administradas directamente en la entidad Pública, son cumplidas en un nivel MEDIO, ya que no son capacitados ni exigidos de manera permanente dichas normas como requisito fundamental, el no cumplimiento de dichas normas pone en riesgo la ejecución física y financiera. Por qué no siempre se fomenta un ambiente de control por todo el personal involucrado, las evaluaciones de riesgos no son constantes, no se cumplen las actividades de control diariamente conjuntamente con las actividades de

ejecución, la información y comunicación eficaz no fluye constantemente en todas las direcciones que intervienen en los procedimientos de ejecución y por último la actividad de supervisión es realizada de manera regular por los responsables de las obras.

4. El comparativo de valor de la obra con la construcción tradicional y el prefabricado se tiene como diferencia del 11% menos en costo directo a favor de los elementos prefabricados, de forma similar como resultado la tesis de **Diego Percy rivera granados (2016)**, en su tesis **análisis comparativo del sistema prefabricado de losa aligerada vigacero vs el sistema convencional de una edificación de 6 pisos en Huancayo**. concluye también que el uso de prefabricados reduce en un 9.55% menos en costo directo haciéndolo favorable el uso de elementos prefabricados.
  
5. El comparativo del tiempo programado y ejecutado se tiene como diferencia del 50% más a favor de los prefabricados, de forma similar como resultado la tesis de **Basilio Enríquez Juan Carlos, Lima (2019)**, en su tesis **“Análisis de escaleras prefabricadas con concreto celular para mejorar el proceso constructivo de las vías peatonales de Independencia, Lima - 2019”**. concluye también que el uso de prefabricados para el tiempo de ejecución se reduce en un 50% menos en tiempo de ejecución haciéndolo favorable el uso de elementos prefabricados.

## CONCLUSIONES

- Que la implementación de elementos prefabricados representa una buena alternativa por los buenos resultados en comparación al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa, ventajas como costo, tiempo de ejecución y calidad.
- Que la implementación de elementos prefabricados es más eficiente, el costo de la implementación de elementos prefabricado es de s/. 750826.02 soles en costo directo y del método tradicional de s/. 843706.5 soles en costo directo con una diferencia de s/. 92880.0 soles dando un 11% a favor de los elementos prefabricados.
- Que el tiempo de ejecución en la implementación de elementos prefabricados es más corto, en el caso de la obra pública por administración directa denominada “RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA” estaba programada en 4 meses, pero por falta de mano de obra calificada a duras penas lo concluyo en 5 meses, en el caso de la implementación de elementos prefabricados esta programado su ejecución en 2 meses con una diferencia del 50% menos en tiempo de ejecución haciéndolo favorable.

- Las eficiencias de los elementos prefabricados en comparación al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos por administración directa es: 20.7 kg/cm<sup>2</sup> de tensión máxima y 15 cm de espesor y 1.75 m x 1.75 m de Dimensión de Losas para los elementos prefabricados y 22.4 kg/cm<sup>2</sup> de tensión máxima y 25 cm de espesor y 4.5 m x 4.5 m de Dimensión de Losas del sistema tradicional en pavimento rígido.

## RECOMENDACIONES

- Sugerir la implementación de elementos prefabricados para las obras publicas por administración directa por que representa una buena alternativa por los buenos resultados en ventajas como costo, tiempo de ejecución y calidad.
- Recomendar la implementación de elementos prefabricados para reducir costos es lo mas ventajoso a diferencia del sistema tradicional de las obras públicas por administración directa puesto que han demostrado que en su mayoría terminan con ampliaciones de plazos.
- Difundir la implementación de elementos prefabricados para optimizar el tiempo de ejecución en obras publicas administración directa. Son recomendaciones que serán muy favorables a la población si se da su implementación.
- Recomendar las eficiencias de los elementos prefabricados en comparación al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos por administración directa es muy favorable, por su facilidad de montaje y reemplazo, menor consumo de energía durante la ejecución, menos consumo de cemento, menor contaminación, mejor respuestas a las cargas y esfuerzos.

## Bibliografía

- **2018.** 13.  
[https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n\\_de\\_Elementos\\_Prefabricados](https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_Elementos_Prefabricados) - 2018. 13.  
[https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n\\_de\\_Elementos\\_Prefabricados](https://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_Elementos_Prefabricados) - 2018. [En línea] 2018.
- **bonilla, Alejandra amada padilla 2916.** *productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR.* costa rica: s.n., 2916. pág. 1.
- **Carlos, basilio Enríquez juan. 2019.** *análisis de escalera prefabricadas con concreto celular para mejorar el proceso constructivo de las vías peatonales de independencia lima.* lima: s.n., 2019. pág. 1.
- **Daniela, Vargas serrano liz. 2018.** *control interno en la ejecución de obras por administración directa del gobierno regional de madre de dios.* madre de dios: s.n., 2018. pág. 1.
- **Decreto supremo numero 184-2008. estado, reglamento de la ley de contrataciones del. 2008.** lima: s.n., 2008, Vol. artículo 205, pág. 1.
- **DIA, Revista HORMIGON AL. 2012.** WWW.HORMIGON AL DIA.COM. WWW.HORMIGON AL DIA.COM. [En línea] 2012.
- **edificaciones, norma técnica de. 2020.** *norma E 010 pavimentos urbanos.* lima: s.n., 2020.
- **—. 2020.** *norma E 060 concreto armado.* lima: s.n., 2020. Vol. capítulo 16.
- **elementos prefabricados de hormigón para pavimento. chile, normas y especificaciones técnicas del. 2020.** 1, Valparaíso: s.n., 2020, Vol. sección 6.
- **García, Hamilton Mendoza. 2016.** *tesis , evaluación del diseño de losas corta TCP en pavimentos según tensiones.* universidad nacional de san Cristóbal de huamanga. Ayacucho: s.n., 2016. pág. 1, tesis.
- **granados, diego Percy rivera. 2016.** *análisis comparativo del sistema prefabricado de la losa aligerada vigacero vs el sistema convencional de una edificación de 6 pisos en Huancayo.* Huancayo: s.n., 2016. pág. 1.
- **hormypol. 2018.** www.hormypol.com. www.hormypol.com. [En línea] 2018.
- **2020.** <https://evalore.es/que-es-lean-construction> - 2020.  
<https://evalore.es/que-es-lean-construction> - 2020. [En línea] 2020.
- **optipave. 2019.** optipave 2, TCP avements. [En línea] 2019.

- **Perú, universidad católica del. 2020.** Proyectics.blogspot.com.  
*Proyectics.blogspot.com.* [En línea] 2020.
- **Rafael, Kelly Lizzeth Apaza. 2019.** *análisis del sistema losa con viguetas pretensadas frente al de losa convencional para la edificación Consell, Huancayo.* universidad peruana los andes. Huancayo : s.n., 2019. pág. 1.
- **rosas, rene Nicolás Valenzuela. 2018.** *evaluación de sistemas constructivos para edificios de mediana altura con elementos de hormigón.* chile : s.n., 2018. pág. 1.
- **signo vial. 2018.**  
[https://www.signovial.pe/blog/reductores\\_de\\_velocidad\\_rompemuelles/](https://www.signovial.pe/blog/reductores_de_velocidad_rompemuelles/) - 2018.  
[https://www.signovial.pe/blog/reductores\\_de\\_velocidad\\_rompemuelles/](https://www.signovial.pe/blog/reductores_de_velocidad_rompemuelles/) - 2018. [En línea] 2018.

## **ANEXOS**

**Título:** Análisis comparativo de la implementación de elementos prefabricados como optimización a la productividad en obras públicas por administración directa en el distrito de san Joaquín, provincia de Yauyos.

| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPOTESIS   | VARIABLES  | DIMENSIONES  | INDICADORES                                  | UNIDAD DE MEDIDA DE INDICADORES | METODOLOGIA  |
|---|--|---|--|--|--|---------------------------------|--|
| <b>Problema Principal:</b>  | <b>Objetivo Principal:</b>   | <b>Hipótesis Principal:</b>   | <b>Variable Independiente:</b>   | <b>Dimensiones:</b>  |  |                                 | <b>Tipo:</b> Aplicada  |
| ¿Cuáles son las características de la implementación de elementos prefabricados al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020? | Determinar las características de la implementación de elementos prefabricados al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020. | Las características de los elementos prefabricados optimizan los tiempos y costos en comparación al sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020 | - Elementos prefabricados  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Productividad.</li> </ul>   | Espesor y Dimension losas                    | 15 cm Y 1.75 m x 1.75 m         | <b>Nivel:</b> Descriptivo Explicativo  |
| <b>Problema Especifico:</b>   | <b>Objetivos Especificos:</b>  | <b>Hipótesis Especifica:</b>  |  |  |  |                                 | <b>Método de investigación:</b> Cuantitativo.  |
| - ¿Cuáles son los resultados de los costos con elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?           | Determinar los resultados de los costos con elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.             | El costo total del proyecto es de s/ 863224.68 en los elementos prefabricados, en comparación al costo total del proyecto es de s/ 964988.00 del sistema tradicional de los pavimentos rígidos.   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Costos.</li> <li>Tiempo.</li> <li>Eficiencia.</li> </ul>                        | Trafico de 5000000 US\$ 177.980 por Km-pista | 19 % de ahorro                  | <b>Diseño de investigación:</b> No Experimental  |
|   |  |   | <b>Variable Dependiente:</b>   | <b>Dimensiones:</b>  |  |                                 | <b>Población:</b>  |
| ¿Cuáles son los tiempos de ejecución en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?                  | Determinar los tiempos de ejecución en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.                  | El tiempo de ejecución es de 2 meses en los elementos prefabricados, en comparación al tiempo de ejecución es de 4 meses del sistema tradicional de los pavimentos rígidos.   | - Sistema tradicional de pavimento rígido, por administración directa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Productividad.</li> <li>Costos.</li> <li>Tiempo.</li> <li>Eficiencia</li> </ul> | Espesor y Dimension losas                    | 25 cm y 4.5 m x 3.5 m           | todas las obras pública por administración directa, del distrito de san Joaquín, destinadas a pavimentos rígidos.  |
|   |  |   |  |  | Trafico de 5000000 US\$ 219.970 por Km-pista | 0 % de ahorro.                  | <b>Muestra:</b> la obra publica por administracion directa en renovacion de pavimento rigido, en el distrito de san joaquin, provincia de yauyos - lima. |
|   |  |   |  |  | meses  | 4 meses                         |  |
|   |  |   |  |  | Máxima Tensión                               | 22.4 kg/cm2                     | <b>Ámbito de estudio:</b> Se ubica en el distrito de san Joaquín, provincia de Yauyos – Lima.  |
| ¿Cuáles son las eficiencias en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020?                           | Analizar las eficiencias en elementos prefabricados y sistema tradicional en la productividad de pavimentos rígidos, por administración directa en el distrito de san Joaquín - lima 2020.                             | La eficiencia es de 20.7 kg/cm2 en tensión máxima de tracción en los elementos prefabricados, en comparación a la calidad de 22.4 kg/cm2 en tensión máxima de tracción en el sistema tradicional de los pavimentos rígidos...           |  |  |  |                                 |  |

**Tabla 55. Matriz de Consistencia**



## Municipalidad Distrital de San Joaquín Yauyos - Lima

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

nivel de emergencia 4 y 5 en las zonas de riesgo alto y muy alto de conformidad con la legislación sobre la materia, así como intervenciones de alcance nacional en dichas zonas.

Que el Artículo 3 de la citada Ley dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), en adelante la Autoridad, como una entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministro, de carácter excepcional y temporal encargada de liderar e implementar el Plan, la cual se encuentra a cargo de un Director Ejecutivo con rango de Ministro para los alcances de la Ley, responsable de la gestión financieras, económicas y administrativa de la Autoridad, entre otros.

Que, la autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), cuenta con autonomía funcional, administrativa, técnica y económica constituyéndose como una Unidad Ejecutora, con la finalidad de realizar todas las acciones y actividades para el cumplimiento de sus objetivos y el ejercicio de sus funciones, la Autoridad actúa de manera coordinada con los diferentes sectores del Gobierno Nacional, entidades e instancias del Poder Ejecutivo, incluidas las empresas públicas, los gobiernos regionales y locales.

Que previo a la ejecución de toda obra pública, se requiere la aprobación de su respectivo Expediente Técnico.

Que, mediante el INFORME TECNICO N° 035-2019-MDSJ/SGDUR, de fecha 15 de agosto del 2019 de desarrollo urbano y Rural de la Municipalidad Distrital de San Joaquín, informa que el Expediente Técnico del Proyecto denominado: **"RENOVACION DE CALZADA UNICA; EN EL (LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA LA AV SAN JOAQUIN, AV. JOAQUIN DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA"** con código SNIP N° 2453921, cuyo monto asciende a S/ 969,988.00 (Son: novecientos sesenta y nueve mil, novecientos ochenta y ocho con 00/100 soles), por la modalidad de ejecución por Administración Directa y plazo de ejecución de 120 días calendario, teniendo la siguiente estructura.

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| COSTO DIRECTO (CD)               | 843,706.50 |
| GASTOS GENERALES (9.98%)         | 84,181.50  |
| SUB TOTAL                        | 927,888.00 |
| SUPERVISION DEL PROYECTO (4.99%) | 42,100.00  |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO (CT)    | 969,988.00 |

Plaza de Armas S/N san Joaquin - Yauyos

MUNICIPALIDAD DIST. DE SAN JOAQUIN  
Esteban Urzúa Reyes Romero  
ALCALDE



## REQUERIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN

Nyna Lidsayda Cotrina Garay <ncotrina@rcc.gob.pe>

Jue 10/12/2020 16:42

Para: delta2030@hotmail.com <delta2030@hotmail.com>; reyesromero03@hotmail.com <reyesromero03@hotmail.com>

Señor:

Esteban REYES ROMERO

Alcalde

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN

Tengo el agrado de dirigirme a Ud, por encargo de la Directora Ejecutiva de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, a fin de solicitar información de las intervenciones que se detallan a continuación:

| Cód. ARCC | Código Unifondu | Sector           | Sub-sector | Región | Provincia | Distrito    | Intervención (proyecto / actividad)  | Ejecutor final - ACTUAL                |
|-----------|-----------------|------------------|------------|--------|-----------|-------------|--|--|
| 8911      | 2452493         | SANEAMIENTO      | RURAL      | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA(S) LOCALIDAD(ES) DE SAN JOAQUIN, DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YALUYOS, REGION LIMA AFECTADAS POR EL FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO      | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |
| san1750   | 2452494         | SANEAMIENTO      | Rural      | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA LOCALIDAD DE PURCANCCHA - SAN JOAQUIN, DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA DE YALUYOS, REGION LIMA AFECTADA POR EL FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |
| 3346      | 2453321         | PISTAS Y VEREDAS |            | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACION DE TRAMO 3-678 - AVENIDA CESAR ALMESTER DESDE PLAZA DE ARMAS HASTA ESCUELA TALLE  | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |
| 3347      | 2453321         | PISTAS Y VEREDAS |            | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACION DE TRAMO 3-679 - AVENIDA LIMA DESDE PISON HASTA ZOO PICO LAVADERO   | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |
| 3348      | 2453321         | PISTAS Y VEREDAS |            | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACION DE TRAMO 3-680 - AVENIDA LOS MILAGROS DESDE CEMENTERO HASTA AV. SAN JOAQUIN   | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |
| 3349      | 2453321         | PISTAS Y VEREDAS |            | LIMA   | YALUYOS   | SAN JOAQUIN | REHABILITACION DE TRAMO 3-681 - AVENIDA SAN JOAQUIN DESDE LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO USARTE  | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN |

Cabe señalar, que se tomó conocimiento que estas intervenciones fueron culminadas, sin embargo, no se remitió documentación de evidencia (Acta de recepción de obras y Resolución de liquidación). Asimismo, nos encontramos a puertas de cerrar el año y se verificó en el aplicativo Consulta amigable del MEF, que aún existe saldos pendientes por devengar.

En ese sentido, su representada deberá realizar las acciones necesarias dentro del ámbito de su competencia para culminar la ejecución física y financiera de las intervenciones en el presente año fiscal; y remitir los documentos solicitados.

Sin otro en particular, quedo a la espera de lo solicitado.

Atentamente,

---

18/12/2020

Correo: WILLIAM WILMER SANDOVAL SANTISTEBAN - Outlook



**Nyna Cotrina Garay**

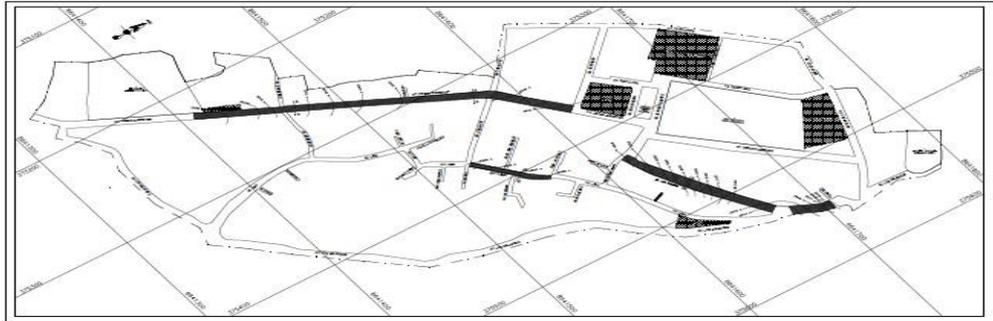
Profesional en Seguimiento y Monitoreo  
nocrina@rcc.gob.pe

Jr. Santa Rosa 247 - Edificio Rimac III (Manhattan)  
(511) 500-8833

---

<https://outlook.live.com/mail/0/inbox/fdRQMkADAwATYwMAItOWUwYy05YTlhLTAwRjQwMAcAFgAAADga8LM%2BptcPmSD6HVZjBghAMwS...> 2/2

---



**Localización:**  
Escala: 1/1000

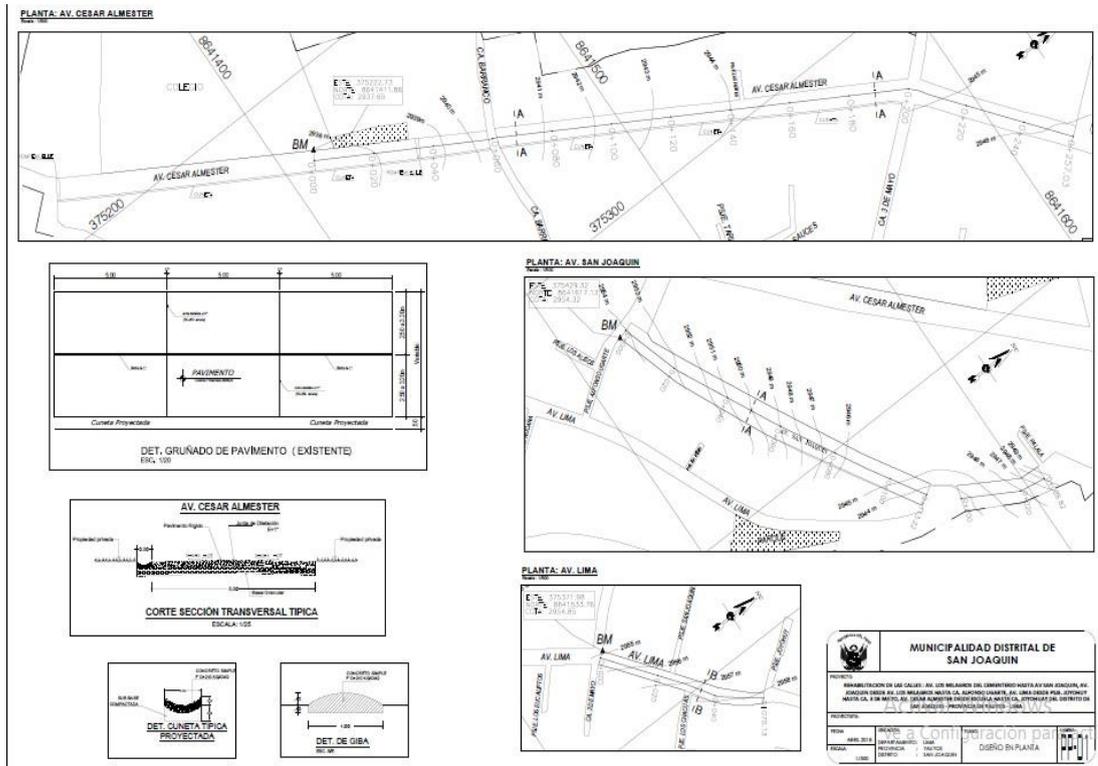


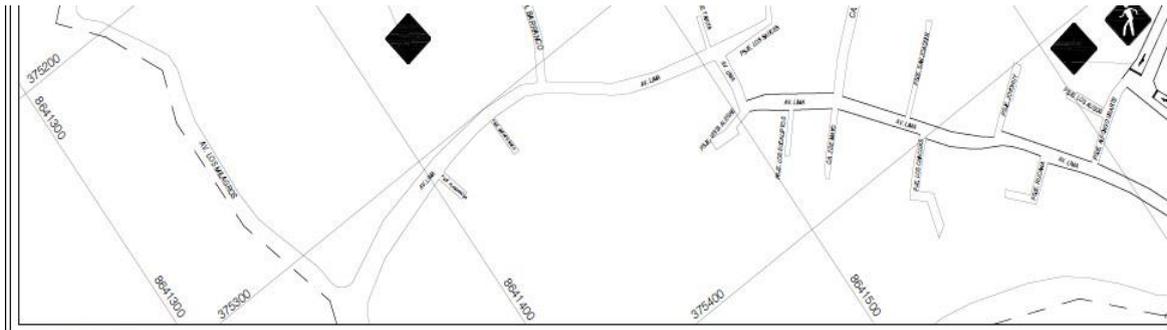
**Ubicación: Nacional**



**Ubicación: Distrital**

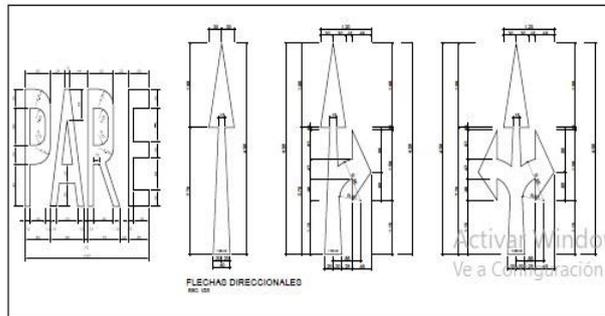
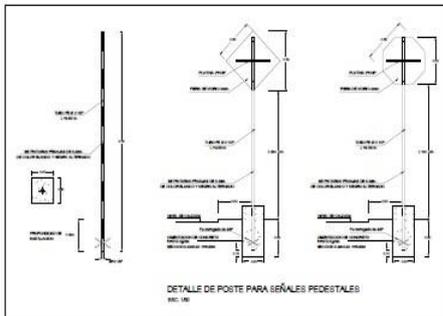
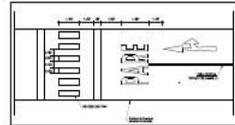
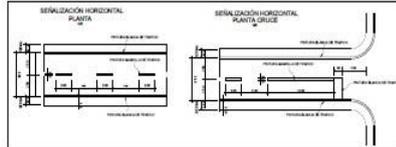
|   |                                |                                 |              |
|---|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
|  <b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUÍN</b>   |                                |                                 |              |
| PROYECTO: REHABILITACIÓN DE LAS CALLES: AV. LOS MELAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUÍN, AV. JOAQUÍN DESDE AV. LOS MELAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PASE. JORDÓN HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALZAMETA DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYONWAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUÍN - PROVINCIA DE YAUTOS - LIMA |                                |                                 |              |
| PROYECTADO:   |                                |                                 |              |
| FECHA: ASES 2010  | DISEÑO: DEPARTAMENTO: LIMA     | PLANO: UBICACION Y LOCALICACION | LARGO: 1/401 |
| ESCALA: 1/1000  | SECCION: DISTRITO: SAN JOAQUÍN |                                 |              |

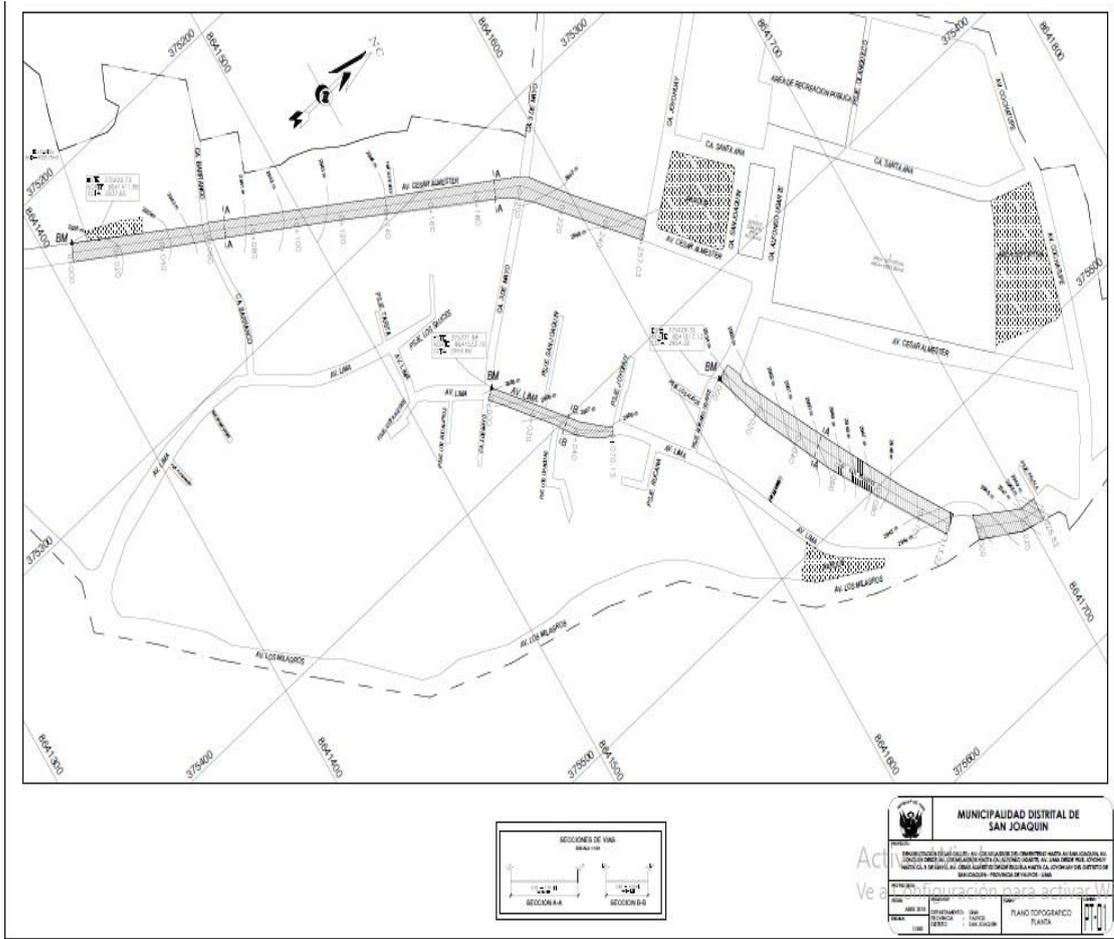




**PLANO DE PLANTA**

REC. 108





## PLANILLA ADICIONAL OCTUBRE

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto:            |                             |  |      |   |             |                        |                |               |                  | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA EN EL(LA) REHABILITACIÓN DE LAS CALLES AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUÍN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUÍN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA. |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------|--|------|---|-------------|------------------------|----------------|---------------|------------------|--|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Nombre del Organismo Ejecutor:  |                             |  |      |   |             |                        |                |               |                  | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUÍN   |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre del Responsable de obra: |                             |  |      |   |             |                        |                |               |                  | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre del Supervisor de obra:  |                             |  |      |   |             |                        |                |               |                  | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lugar de Pago:                  |                             |  |      |   | SAN JOAQUÍN |                        |                |               |                  | Departamento   |  |  |  |  | Provincia   |  |  |  |  | Distrito   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 |                             |  |      |   | LIMA        |                        |                |               |                  | YAUYOS   |  |  |  |  | SAN JOAQUÍN |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Folio de Pago:                  |                             |  |      |   |             |                        |                |               |                  | 15/10/2020   |  |  |  |  |             |  |  |  |  | 21/10/2020 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Fecha de Pago: |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 03/11/2020 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nº                              | Apellido y Nombre           |  | Sexo |   | TIPO        | Documento de Identidad | Días Laborados | Pagos por día | Monto a Pagar S/ | Firma  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 |                             |  | M    | F |             |                        |                |               |                  |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | ORTIS ORDINOLA CRISTIAN     |  |      | X | OPERARIO    | 74532185               | 12             | 80            | 960              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | CALDERON PASCUAL ANGEL      |  |      | X | OPERARIO    | 44052314               | 12             | 80            | 960              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                               | DAVID GARCIA SANDOVAL       |  |      | X | OPERARIO    | 48528980               | 12             | 80            | 960              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                               | SALAZAR PASCUAL JUAN CARLOS |  |      | X | OPERARIO    | 42502292               | 12             | 80            | 960              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                               | ROMERO MARTINEZ FLORIAN     |  |      | X | PEON        | 18302611               | 12             | 70            | 840              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | LOPEZ REYES FRANCISCO       |  |      | X | PEON        | 16304074               | 14             | 70            | 980              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                               | MICHUY SUAREZ DANIEL ISAAC  |  |      | X | PEON        | 73837996               | 12             | 70            | 840              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                               | RODRIGUEZ RODRIGUEZ CARLOS  |  |      | X | PEON        | 48435308               | 12             | 70            | 840              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                               | SUAREZ FLOREZ ELDER JHOVER  |  |      | X | PEON        | 70264138               | 12             | 70            | 840              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                              | DANTE GALINDO ROMERO        |  |      | X | PEON        | 70284151               | 12             | 70            | 840              |  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOTAL</b>                    |                             |  |      |   |             |                        |                |               | S/.              | 5,180.00   |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>SUMA TOTAL</b>               |                             |  |      |   |             |                        |                |               | S/.              | 5,180.00   |  |  |  |  |             |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
|--|--|
| <br><b>ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL</b><br><small>VISTO Responsable de Obra</small><br>Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL<br>Nro. Reg. Prof. CIP 88252 | <br><b>JORGE LUIS POEMAPE APCHO</b><br><small>VISTO Supervisor de Obra</small><br>Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO<br>Nro. Reg. Prof. 122913 |
|--|--|

# PLANILLA OCTUBRE

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           | RENOVACION DE CALZADA UNICA EN EL(A) REHABILITACION DE LAS CALLES AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE P.S.E. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YALUYOS, DEPARTAMENTO LIMA. |              |            |                      |                        |                |                      |                   |                  |                         |
|--------------------------------|---|--------------|------------|----------------------|------------------------|----------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN  |              |            |                      |                        |                |                      |                   |                  |                         |
| Nombre del Residente de obra:  | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL   |              |            |                      |                        |                |                      |                   |                  |                         |
| Nombre del Supervisor de obra: | JORGE LUIS POEMAPE APCHO  |              |            |                      |                        |                |                      |                   |                  |                         |
| Lugar de Pago:                 | SAN JOAQUIN   |              |            | Departamento<br>LIMA |                        |                | Provincia<br>YALUYOS |                   |                  | Distrito<br>SAN JOAQUIN |
| Nro. de Pago:                  | 4   | Período del: | 01/10/2020 | al:                  | 31/10/2020             | Fecha de Pago: | 01/11/2020           |                   |                  |                         |
| N°                             | Apellidos y Nombres   | Sexo         |            | TIPO                 | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día         | Monto a Pagar S/. | Firma            |                         |
|                                |   | M            | F          |                      |                        |                |                      |                   |                  |                         |
| 1                              | GEAN PIERE VILCA CORREA   |              | X          | OPERARIO             | 48637170               | 26             | 80                   | 2080              |                  |                         |
| 2                              | WISTON ALFREDO ALBURQUERQUE SANTISTEBAN   |              | X          | OPERARIO             | 00237609               | 26             | 80                   | 2080              |                  |                         |
| 3                              | FLAYIO GARCIA CASTILLO  |              | X          | OPERARIO             | 10536310               | 26             | 80                   | 2080              |                  |                         |
| 4                              | SEGUNDO SANDOVAL SANTISTEBAN  |              | X          | OPERARIO             | 42117908               | 26             | 80                   | 2080              |                  |                         |
| 5                              | CORDOVA HURTADO JOSE JACINTO  |              | X          | OPERARIO             | 27737322               | 7              | 80                   | 560               |                  |                         |
| 6                              | ORTIZ MATIAZ CRISTIAN   |              | X          | OPERARIO             | 80678544               | 26             | 80                   | 2080              |                  |                         |
| 7                              | IGNACIA JOVITA LOAYZA PONCE   | X            |            | PEON                 | 44589405               | 20             | 50                   | 1000              |                  |                         |
| 8                              | SANDOVAL BALLARTE DANY EDWIN  |              | X          | PEON                 | 09908244               | 17             | 70                   | 1020              |                  |                         |
| 9                              | SANDOVAL PORTILLA RENATO SEGUNDO  |              | X          | PEON                 | 76163799               | 25             | 60                   | 1500              |                  |                         |
| 10                             | CORREA QUINDE DIEGO   |              | X          | PEON                 | 70715971               | 10             | 70                   | 700               |                  |                         |
| 11                             | QUISPE ORTIZ TEODOCIO   |              | X          | PEON                 | 23255889               | 25             | 60                   | 1500              |                  |                         |
| 12                             | LUIS ALFREDO JUARES LECSAHUANCA   |              | X          | PEON                 | 10475775               | 17             | 70                   | 1190              |                  |                         |
| <b>TOTAL</b>                   |   |              |            |                      |                        |                |                      | <b>S/.</b>        | <b>17,870.00</b> |                         |

|  |  |
|--|--|
| <br>ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL<br>CIP. 88752<br>Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL<br>Nro. Reg. Prof. CIP. 88752 | <br>JORGE L. POEMAPE APCHO<br>CIP. N° 122919<br>Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO<br>Nro. Reg. Prof. 122919 |
|--|--|

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA EN EL(LA) REHABILITACIÓN DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUÍN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSUE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER, DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUÍN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA. |              |            |                       |            |                        |                      |              |                   |                          |  |
|--------------------------------|---|--------------|------------|-----------------------|------------|------------------------|----------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--|
| Nombre del Organismo Ejecutor: | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUÍN  |              |            |                       |            |                        |                      |              |                   |                          |  |
| Nombre del Residente de obra:  | JOSE ESMERSON ZERA SANDOVAL   |              |            |                       |            |                        |                      |              |                   |                          |  |
| Nombre del Supervisor de obra: | JORGE LUIS POEMAPE APCHO  |              |            |                       |            |                        |                      |              |                   |                          |  |
| Lugar de Pago:                 | SAN JOAQUÍN   |              |            | Departamento:<br>LIMA |            |                        | Provincia:<br>YAUYOS |              |                   | Distrito:<br>SAN JOAQUÍN |  |
| No. de Pago:                   | a   | Periodo del: | 31/10/2020 | al:                   | 31/10/2020 | Fecha de Pago:         | 09/11/2020           |              |                   |                          |  |
| N°                             | Apellidos y Nombres   |              | Sexo       |                       | TIPO       | Documento de Identidad | Días Laborados       | Pago por día | Monto a Pagar S/. | Firma                    |  |
|                                | ni  | si           | ni         | si                    |            |                        |                      |              |                   |                          |  |
| 13                             | DONATO YNGA PEÑA  |              |            | X                     | MAESTRO    | 08399115               | 26                   | 120          | 3120              |                          |  |
| 14                             | ASTO RAMIREZ JAVIER   |              |            | X                     | CAPATAZ    | 08914546               | 26                   | 100          | 2600              |                          |  |
| 15                             | REYES ZANABRIA CESAR  |              |            | X                     | OFICIAL    | 16304078               | 6                    | 75           | 450               |                          |  |
| 16                             | CAYCHO CAMACHO MARIA ELENA  |              | X          |                       | PEON       | 43685310               | 12                   | 50           | 600               |                          |  |
| 17                             | JIMENEZ MENDOZA JOHAN   |              |            | X                     | PEON       | 44100394               | 26                   | 70           | 1820              |                          |  |
| 18                             | REYES ISLA AGAPITO FERMIN   |              |            | X                     | PEON       | 16304076               | 4                    | 60           | 240               |                          |  |
| 19                             | RIVERA CAYETANO CELIA   |              | X          |                       | PEON       | 10415745               | 3                    | 50           | 150               |                          |  |
| 20                             | ROMERO SUYO EULER FAUSTINO  |              |            | X                     | PEON       | 47944612               | 21                   | 70           | 1470              |                          |  |
| 21                             | JIMENES NOLASCO JEAN CARLOS   |              |            | X                     | PEON       | 70218234               | 26                   | 70           | 1820              |                          |  |
| 22                             | LOPEZ LOPEZ MARIA DE LOS ANGELES  |              | X          |                       | PEON       | 10558255               | 13                   | 50           | 650               |                          |  |
| <b>TOTAL</b>                   |   |              |            |                       |            |                        |                      |              | <b>S/.</b>        | <b>12,920.00</b>         |  |

  
 ING. JOSE ESMERSON ZERA SANDOVAL  
 CIP: 88352  
 V°B° RESERVA  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZERA SANDOVAL  
 Res.Reg.Prof.: 127 88212

  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP: 122819  
 V°B° RESERVA  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Res.Reg.Prof.: 122819

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           |                             | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA EN ELLEJA REHABILITACIÓN DE LAS CALLES AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUÍN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUÍN, PROVINCIA YAUYES, DEPARTAMENTO LIMA. |   |              |                        |                |              |                      |       |            |                         |                |            |
|--------------------------------|-----------------------------|--|---|--------------|------------------------|----------------|--------------|----------------------|-------|------------|-------------------------|----------------|------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                             | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUÍN   |   |              |                        |                |              |                      |       |            |                         |                |            |
| Nombre del Residente de obra:  |                             | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |   |              |                        |                |              |                      |       |            |                         |                |            |
| Nombre del supervisor de obra: |                             | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |   |              |                        |                |              |                      |       |            |                         |                |            |
| Lugar de Pago:                 |                             | SAN JOAQUÍN  |   |              | Departamento<br>LIMA   |                |              | Provincia<br>YAUYES  |       |            | Distrito<br>SAN JOAQUÍN |                |            |
| Nro. de Pago:                  |                             | 4  |   | Periodo del: |                        | 01/10/2020     |              | al:                  |       | 31/10/2020 |                         | Fecha de Pago: | 03/11/2020 |
| Nº                             | Apellidos y Nombres         | Sexo   |   | TIPO         | Documento de Identidad | Días Laborados | Paga por día | Monto a Pagar Si     | Firma |            |                         |                |            |
|                                |                             | M  | H |              |                        |                |              |                      |       |            |                         |                |            |
| 23                             | RODRIGUEZ QUIROZ EDMUNDO    |  | X | PEON         | 41149250               | 25             | 70           | 1750                 |       |            |                         |                |            |
| 24                             | RAMOS SUAREZ ELIAS          |  | X | PEON         | 46364041               | 26             | 70           | 1820                 |       |            |                         |                |            |
| 25                             | RIVERA PEÑA MARCELO         |  | X | PEON         | 46612468               | 13             | 70           | 910                  |       |            |                         |                |            |
| 26                             | REYES ZANABRIA TOLENTINO    |  | X | PEON         | 09354272               | 17             | 70           | 1190                 |       |            |                         |                |            |
| 27                             | JIMENES CARLOS JOSE ANTONIO |  | X | PEON         | 77693519               | 26             | 70           | 1820                 |       |            |                         |                |            |
| 28                             | ZÁVALA RIVERA ANIBAL        |  | X | PEÓN         | 10020721               | 25             | 70           | 1750                 |       |            |                         |                |            |
| 29                             | RIOS BALTAZAR ARTURO        |  | X | PEON         | 73949367               | 3              | 60           | 180                  |       |            |                         |                |            |
| 30                             | RODRIGUEZ RODRIGUEZ DAVID   |  | X | PEON         | 46008890               | 13             | 70           | 910                  |       |            |                         |                |            |
| 31                             | RIOS BALTAZAR RONALD        |  | X | PEON         | 47407777               | 20             | 70           | 1400                 |       |            |                         |                |            |
| 32                             | RIVERA RIVERA RUBEN MAIKO   |  | X | PEON         | 43274685               | 21             | 70           | 1470                 |       |            |                         |                |            |
| <b>TOTAL</b>                   |                             |  |   |              |                        |                |              | <b>Si, 13,200.00</b> |       |            |                         |                |            |

  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP 88252  
 RESIDENTE  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252

  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP 122919  
 SUPERVISOR  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           |                                  | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUÍN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UDARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CEBAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUÍN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |                      |                        |                     |              |                         |           |            |  |                |  |            |  |
|--------------------------------|----------------------------------|---|---|----------------------|------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-----------|------------|--|----------------|--|------------|--|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                                  | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUÍN  |   |                      |                        |                     |              |                         |           |            |  |                |  |            |  |
| Nombre del Residente de obra:  |                                  | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL   |   |                      |                        |                     |              |                         |           |            |  |                |  |            |  |
| Nombre del Supervisor de obra: |                                  | JORGE LUIS POEMAPE ARCHO  |   |                      |                        |                     |              |                         |           |            |  |                |  |            |  |
| Lugar de Pago:                 |                                  | SAN JOAQUÍN   |   | Departamento<br>LIMA |                        | Provincia<br>YAUYOS |              | Distrito<br>SAN JOAQUÍN |           |            |  |                |  |            |  |
| Nro. de Pago:                  |                                  | 4   |   | Periodo del:         |                        | 01/10/2020          |              | al:                     |           | 31/10/2020 |  | Fecha de Pago: |  | 03/11/2020 |  |
| Nº                             | Apellido y Nombre                | Sexo  |   | TIPO                 | Documento de Identidad | Días Laborado       | Pago por día | Monto a Pagar S/        | Firma     |            |  |                |  |            |  |
|                                |                                  | M   | H |                      |                        |                     |              |                         |           |            |  |                |  |            |  |
| 33                             | MICHUY MENDOZA ZENAI DA          | X   |   | PEON                 | 16303120               | 26                  | 50           | 1300                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 34                             | ISLA REYES BRAYAN                |   | X | PEON                 | 72724139               | 13                  | 70           | 910                     |           |            |  |                |  |            |  |
| 35                             | JAVIER REYES JENIFER ESMERALDA   | X   |   | PEON                 | 70204798               | 20                  | 50           | 1000                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 36                             | SUAREZ ROMERO LUIS CARLOS        |   | X | PEON                 | 16296265               | 26                  | 70           | 1820                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 37                             | YNGA SUAREZ ROOSVELT DARWIN      |   | X | PEON                 | 72714389               | 11                  | 70           | 770                     |           |            |  |                |  |            |  |
| 38                             | NOLAZCO FLORES ANTONIA ESPERANZA | X   |   | PEON                 | 16151478               | 26                  | 50           | 1300                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 39                             | MORALES SEGURA MIGUEL ANGEL      |   | X | PEON                 | 46598474               | 26                  | 70           | 1820                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 40                             | RIBERA RIBERA JIMMY              |   | X | PEON                 | 41781468               | 20                  | 70           | 1400                    |           |            |  |                |  |            |  |
| 41                             | MARTINEZ MELITON ANTONIO FREDY   |   | X | PEON                 | 10037311               | 20                  | 70           | 1400                    |           |            |  |                |  |            |  |
| <b>TOTAL</b>                   |                                  |   |   |                      |                        |                     |              | S/.                     | 11,720.00 |            |  |                |  |            |  |
| <b>SUMA TOTAL</b>              |                                  |   |   |                      |                        |                     |              | S/.                     | 55,710.00 |            |  |                |  |            |  |

  
**ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL**  
 CIP 51337  
 VPM Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252

  
**JORGE L. POEMAPE ARCHO**  
 CIP Nº 122919  
 VPM Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE ARCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

ANILLA AGOSTO

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto           |   | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUAYOS, DEPARTAMENTO LIMA |              |          |                        |                |                      |                  |                         |  |
|-------------------------------|---|---|--------------|----------|------------------------|----------------|----------------------|------------------|-------------------------|--|
| Nombre del Organismo Ejecutor |   | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN  |              |          |                        |                |                      |                  |                         |  |
| Nombre del Residente de obra  |   | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL   |              |          |                        |                |                      |                  |                         |  |
| Nombre del Supervisor de obra |   | JORGE LUIS POEMAPE APCHO  |              |          |                        |                |                      |                  |                         |  |
| Lugar de Pago                 |   | SAN JOAQUIN   |              |          | Departamento<br>LIMA   |                | Provincia<br>YAUAYOS |                  | Distrito<br>SAN JOAQUIN |  |
| Nro. de Pago                  |   | 2   | Periodo del: |          | 01/08/2020             | al:            | 31/08/2020           | Fecha de Pago:   | 03/09/2020              |  |
| N°                            | Apellidos y Nombres                     | Sexo  |              | TIPO     | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día         | Monto a Pagar S/ | Firma                   |  |
|                               |   | M   | H            |          |                        |                |                      |                  |                         |  |
| 1                             | GEAN PIERE VILCA CORREA                 |   | X            | OPERARIO | 48637170               | 26             | 80                   | 2080             |                         |  |
| 2                             | WISTON ALFREDO ALBURQUERQUE SANTISTEBAN |   | X            | OPERARIO | 00237609               | 26             | 80                   | 2080             |                         |  |
| 3                             | FLAVIO GARCIA CASTILLO                  |   | X            | OPERARIO | 10536310               | 27             | 80                   | 2160             |                         |  |
| 4                             | SEGUNDO SANDOVAL SANTISTEBAN            |   | X            | OPERARIO | 42117908               | 26             | 80                   | 2080             |                         |  |
| 5                             | ALEX RONDAY VELASCO MELENDRES           |   | X            | OPERARIO | 42448897               | 26             | 80                   | 2080             |                         |  |
| 6                             | CORDOVA HURTADO JOSE JACINTO            |   | X            | OPERARIO | 27737322               | 27             | 80                   | 2160             |                         |  |
| 7                             | IGNACIA JOVITA LOAYZA PONCE             | X   |              | PEON     | 44569405               | 26             | 50                   | 1300             |                         |  |
| 8                             | MANUEL SATURNO MENDOZA LOPEZ            |   | X            | PEON     | 16304071               | 26             | 70                   | 1820             |                         |  |
| 9                             | ANTONIO FREDY MARTINEZ MELITON          |   | X            | PEON     | 10037311               | 26             | 70                   | 1820             |                         |  |
| 10                            | TEODOCIO QUISPE ORTIZ                   |   | X            | PEON     | 10037311               | 26             | 70                   | 1820             |                         |  |
| 11                            | CORREA QUINDE DIEGO                     |   | X            | PEON     | 70715971               | 14             | 70                   | 980              |                         |  |
| <b>TOTAL</b>                  |   |   |              |          |                        |                |                      | <b>S/.</b>       | <b>20,380.00</b>        |  |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252  
  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252

VºBº Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919  
  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP N° 122919

Ac  
 Ve

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto:           |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PISSE JOYCHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CEBAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYCHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
|--------------------------------|-----------------------------|--|------|---|---------|------------------------|----------------|--------------|-------------------|--|--|--------------|-----------|------------|--|-------------|--|------------|--|----------------|--|------------|--|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| Nombre del Residente de obra:  |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| Nombre del Supervisor de obra: |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| Lugar de Pago:                 |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | Departamento   |  |              | Provincia |            |  | Distrito    |  |            |  |                |  |            |  |
| SAN JOAQUIN                    |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | LIMA   |  |              | YAUYOS    |            |  | SAN JOAQUIN |  |            |  |                |  |            |  |
| Nro. de Pago:                  |                             |  |      |   |         |                        |                |              |                   | 2  |  | Periodo del: |           | 01/08/2020 |  | al:         |  | 31/08/2020 |  | Fecha de Pago: |  | 03/09/2020 |  |
| N°                             | Apellidos y Nombres         |  | Sexo |   | TIPO    | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día | Monto a Pagar S/. | Firma  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
|                                |                             |  | M    | H |         |                        |                |              |                   |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 12                             | DONATO YNGA PEÑA            |  |      | X | MAESTRO | 08399115               | 27             | 120          | 3240              |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 13                             | ASTO RAMIREZ JAVIER         |  |      | X | CAPATAZ | 08914546               | 23             | 100          | 2300              |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 14                             | JIMENEZ MENDOZA MARISOL     |  | X    |   | PEON    | 41610273               | 10             | 50           | 500               |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 15                             | JIMENEZ MENDOZA JOHAN       |  |      | X | PEON    | 44100394               | 22             | 70           | 1540              |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 16                             | REYES ZANABRIA CESAR        |  |      | X | PEON    | 16304078               | 18             | 70           | 1260              |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 17                             | TANTAVILCA ROJAS AMADO      |  |      | X | PEON    | 45599085               | 14             | 70           | 980               |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 18                             | JAVIER YSLA JARLIN          |  |      | X | PEON    | 70217244               | 13             | 70           | 910               |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 19                             | JAVIER PAREDES JULIO        |  |      | X | PEON    | 09567674               | 9              | 70           | 630               |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 20                             | RIVERA RIVERA ROLLY         |  |      | X | PEON    | 43274684               | 18             | 70           | 1260              |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| 21                             | JIMENEZ NOLASCO JEAN CARLOS |  |      | X | PEON    | 70218234               | 14             | 70           | 980               |  |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |
| <b>TOTAL</b>                   |                             |  |      |   |         |                        |                |              | <b>S/.</b>        | <b>13,600.00</b>   |  |              |           |            |  |             |  |            |  |                |  |            |  |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252

  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

VºBº Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP N° 122919  
 ING CIVIL

VºBº

Ac  
Ve:

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto:           |                                | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |              |                        |               |              |                   |                 |
|--------------------------------|--------------------------------|--|---|--------------|------------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                                | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |   |              |                        |               |              |                   |                 |
| Nombre del Residente de obra:  |                                | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |   |              |                        |               |              |                   |                 |
| Nombre del Supervisor de obra: |                                | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |   |              |                        |               |              |                   |                 |
| Lugar de Pago:                 |                                | SAN JOAQUIN  |   | Departamento |                        | Provincia     |              | Distrito          |                 |
| Nro. de Pago:                  |                                | 2  |   | LIMA         |                        | YAUYOS        |              | SAN JOAQUIN       |                 |
| Período del:                   |                                | 01/08/2020   |   | al:          |                        | 31/08/2020    |              | Fecha de Pago:    |                 |
|                                |                                |  |   |              |                        |               |              | 03/09/2020        |                 |
| Nº                             | Apellidos y Nombres            | Sexo   |   | TIPO         | Documento de Identidad | Días Laborada | Pago por día | Monto a Pagar S/. | Firma           |
|                                |                                | M  | H |              |                        |               |              |                   |                 |
| 22                             | REYES REYES JOSE SANTOS        |  | X | PEON         | 32918996               | 2             | 50           | 140               |                 |
| 23                             | SANTOS PASCUAL JULIANA         | X  |   | PEON         | 16285316               | 17            | 50           | 850               |                 |
| 24                             | REYES CHAMILCO ANDY            |  | X | PEON         | 78971583               | 14            | 70           | 980               |                 |
| 25                             | TANTAVILCA MATENCIO VICTORIANO |  | X | PEON         | 16304081               | 16            | 70           | 1120              |                 |
| 26                             | JIMENEZ REYES EUGENIO ABILIO   |  | X | PEON         | 10085259               | 15            | 70           | 1050              |                 |
| 27                             | TANTAVILCA ROJAS BETZABETH     | X  |   | PEON         | 44617762               | 18            | 50           | 900               |                 |
| 28                             | REYES ZANABRIA TOLENTINO       |  | X | PEON         | 09354272               | 15            | 70           | 1050              |                 |
| 29                             | REYES CAJAHUARINGA PELAYO      |  | X | PEON         | 09314296               | 4             | 70           | 280               |                 |
| 30                             | MENDOZA DURAN JESUS            |  | X | PEON         | 46238638               | 4             | 70           | 280               |                 |
| 31                             | RIOS BALTAZAR ARTURO           |  | X | PEON         | 73949367               | 13            | 70           | 910               |                 |
| <b>TOTAL</b>                   |                                |  |   |              |                        |               |              | <b>S/.</b>        | <b>7,560.00</b> |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252  
  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP 88252  
 RESIDENTE

Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919  
  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP N° 122919  
 ING CIVIL

VºBº

Act  
 Ve a

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

|                               |                                |  |              |              |            |                        |               |                |                  |                  |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--------------|--------------|------------|------------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| Nombre del Proyecto:          |                                | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYOHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUJOS, DEPARTAMENTO LIMA |              |              |            |                        |               |                |                  |                  |
| Nombre del Organismo Ejecutor |                                | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |              |              |            |                        |               |                |                  |                  |
| Nombre del Residente de obra  |                                | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |              |              |            |                        |               |                |                  |                  |
| Nombre del Supervisor de obra |                                | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |              |              |            |                        |               |                |                  |                  |
| Lugar de Pago:                |                                | SAN JOAQUIN  |              | Departamento |            | Provincia              |               | Distrito       |                  |                  |
|                               |                                |  |              | LIMA         |            | YAUJOS                 |               | SAN JOAQUIN    |                  |                  |
| Nro. de Pago:                 |                                | 2  | Periodo del: |              | 01/08/2020 | al:                    | 31/08/2020    | Fecha de Pago: |                  |                  |
| Nº                            | Apellidos y Nombres            |  | Sexo         |              | TIPO       | Documento de identidad | Días Laborado | Pago por día   | Monto a Pagar S/ | Firma            |
|                               |                                | M  | H            |              |            |                        |               |                |                  |                  |
| 42                            | ROJAS ESPIRITU JULIA           |  | X            |              | PEON       | 16304072               | 10            | 50             | 500              |                  |
| 43                            | ROMERO SUYO EULER FAUSTINO     |  |              | X            | PEON       | 47944612               | 17            | 70             | 1190             |                  |
| 44                            | SUYO SUAREZ BERNARDINA RUPERTA |  | X            |              | PEON       | 42662584               | 26            | 50             | 1300             |                  |
| 45                            | INGA PEÑA MODESTO              |  |              | X            | PEON       | 10022547               | 14            | 70             | 980              |                  |
| 46                            | INGA SUAREZ ROOSEVELT DARWIN   |  |              | X            | PEON       | 72714389               | 6             | 70             | 420              |                  |
| <b>TOTAL</b>                  |                                |  |              |              |            |                        |               |                | <b>S/.</b>       | <b>4,390.00</b>  |
| <b>SUMA TOTAL</b>             |                                |  |              |              |            |                        |               |                | <b>s/</b>        | <b>54,950.00</b> |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252

  
 .....  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

  
 .....  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP N° 122919  
 ING CIVIL

VºBº

Activar  
 Ve a Cont

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto:           |                              | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA; EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYOHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYCHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |              |                        |               |              |                           |       |
|--------------------------------|------------------------------|--|---|--------------|------------------------|---------------|--------------|---------------------------|-------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                              | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |   |              |                        |               |              |                           |       |
| Nombre del Residente de obra:  |                              | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |   |              |                        |               |              |                           |       |
| Nombre del Supervisor de obra: |                              | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |   |              |                        |               |              |                           |       |
| Lugar de Pago:                 |                              | SAN JOAQUIN  |   | Departamento |                        | Provincia     |              | Distrito                  |       |
|                                |                              |  |   | LIMA         |                        | YAUYOS        |              | SAN JOAQUIN               |       |
| Nro. de Pago:                  |                              | 2  |   | Periodo del: |                        | 01/08/2020    |              | al: 31/08/2020            |       |
|                                |                              |  |   |              |                        |               |              | Fecha de Pago: 03/09/2020 |       |
| Nº                             | Apellidos y Nombres          | Sexo   |   | TIPO         | Documento de Identidad | Días Laborado | Pago por día | Monto a Pagar S/          | Firma |
|                                |                              | M  | H |              |                        |               |              |                           |       |
| 32                             | SANTOS PASCUAL YSMAEL        |  | X | PEON         | 70264134               | 4             | 70           | 280                       |       |
| 33                             | RODRIGUEZ RODRIGUEZ DAVID    |  | X | PEON         | 46008690               | 14            | 70           | 980                       |       |
| 34                             | RIOS BALTAZAR RONALT         |  | X | PEON         | 47407777               | 26            | 70           | 1820                      |       |
| 35                             | REYES LOPEZ DOMINGO HITLER   |  | X | PEON         | 09059185               | 11            | 70           | 770                       |       |
| 36                             | MENDOZA LOPEZ MANUEL SATURNO |  | X | PEON         | 16304074               | 26            | 70           | 1820                      |       |
| 37                             | RIVERA RIVERA RUBEN MAIKO    |  | X | PEON         | 43274685               | 22            | 70           | 1540                      |       |
| 38                             | MICHUY MENDOZA ZENAIDA       | X  |   | PEON         | 16303120               | 4             | 50           | 200                       |       |
| 39                             | PEREZ BASURTO JOHN CARLOS    |  | X | PEON         | 48557723               | 7             | 70           | 490                       |       |
| 40                             | REYES REYES SUSANIBAR        |  | X | PEON         | 16304075               | 14            | 70           | 980                       |       |
| 41                             | REYES ISLA LUIS ALBERTO      |  | X | PEON         | 16304077               | 2             | 70           | 140                       |       |
| <b>TOTAL</b>                   |                              |  |   |              |                        |               |              | <b>S/ 9,020.00</b>        |       |

VRB Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252  
  
 .....  
**ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL**  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

VRB Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919  
  
 .....  
**JORGE L. POEMAPE APCHO**  
 CIP N° 122919  
 ING CIVIL

VRB

Acti  
 Ve a c

PLANILLA JULIO

HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           |   | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYCHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CEBAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYOS, DEPARTAMENTO LIMA |   |              |                        |                |              |                           |                  |
|--------------------------------|---|--|---|--------------|------------------------|----------------|--------------|---------------------------|------------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |   | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |   |              |                        |                |              |                           |                  |
| Nombre del Residente de obra:  |   | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |   |              |                        |                |              |                           |                  |
| Nombre del Supervisor de obra: |   | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |   |              |                        |                |              |                           |                  |
| Lugar de Pago:                 |   | SAN JOAQUIN  |   | Departamento |                        | Provincia      |              | Distrito                  |                  |
|                                |   |  |   | LIMA         |                        | YAUYOS         |              | SAN JOAQUIN               |                  |
| Período de Pago:               |   | 1  |   | Periodo del: |                        | 01/07/2020     |              | al: 31/07/2020            |                  |
|                                |   |  |   |              |                        |                |              | Fecha de Pago: 03/08/2020 |                  |
| Nº                             | Apellidos y Nombres                     | Sexo   |   | TIPO         | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día | Monto a Pagar S/.         | Firma            |
|                                |   | M  | F |              |                        |                |              |                           |                  |
| 1                              | GEAN PIERE VILCA CORREA                 |  | X | OPERARIO     | 48637170               | 26             | 80           | 2080                      |                  |
| 2                              | WISTON ALFREDO ALBURQUERQUE SANTISTEBAN |  | X | OPERARIO     | 00237809               | 26             | 80           | 2080                      |                  |
| 3                              | FLAVIO GARCIA CASTILLO                  |  | X | OPERARIO     | 10636310               | 26             | 80           | 2080                      |                  |
| 4                              | SEGUNDO SANDOVAL SANTISTEBAN            |  | X | OPERARIO     | 42117908               | 26             | 80           | 2080                      |                  |
| 5                              | ALEX RONDAY VELASCO MELENDRES           |  | X | OPERARIO     | 42448807               | 26             | 80           | 2080                      |                  |
| 6                              | CORDOVA HURTADO JOSE JACINTO            |  | X | OPERARIO     | 27737322               | 10             | 80           | 800                       |                  |
| 7                              | IGNACIA JOVITA LOAYZA PONCE             | X  |   | PEON         | 44566405               | 26             | 50           | 1300                      |                  |
| 8                              | MANUEL SATURNO MENDOZA LOPEZ            |  | X | PEON         | 16304071               | 26             | 70           | 1820                      |                  |
| 9                              | ANTONIO FREDY MARTINEZ MELITON          |  | X | PEON         | 10037311               | 26             | 70           | 1820                      |                  |
| <b>TOTAL</b>                   |   |  |   |              |                        |                |              | <b>S/.</b>                | <b>16.140,00</b> |

VIR# Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252

ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP. N.º 122919  
 ING CIVIL

Activar Win  
 Ve a Configura

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto:           |                             | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE. AV. LIMA DESDE PSJE. JOYCHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYCHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUICOS, DEPARTAMENTO LIMA |             |            |                        |                |              |                      |                |  |                         |
|--------------------------------|-----------------------------|--|-------------|------------|------------------------|----------------|--------------|----------------------|----------------|--|-------------------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                             | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN   |             |            |                        |                |              |                      |                |  |                         |
| Nombre del Residente de obra:  |                             | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  |             |            |                        |                |              |                      |                |  |                         |
| Nombre del Supervisor de obra: |                             | JORGE LUIS POEMAPE APCHO   |             |            |                        |                |              |                      |                |  |                         |
| Lugar de Pago:                 |                             | SAN JOAQUIN  |             |            | Departamento<br>LIMA   |                |              | Provincia<br>YAUICOS |                |  | Distrito<br>SAN JOAQUIN |
| Folio de Pago:                 |                             | 1  | Período del | 01/07/2020 |                        | al             | 31/07/2020   |                      | Fecha de Pago: |  | 03/08/2020              |
| Nº                             | Apellidos y Nombres         | Sexo   |             | TIPO       | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día | Monto a Pagar        | Firma          |  |                         |
|                                |                             | M  | H           |            |                        |                |              |                      |                |  |                         |
| 10                             | DONATO YNGA PEÑA            |  | X           | CAPATAZ    | 003991115              | 26             | 120          | 3120                 |                |  |                         |
| 11                             | EULER FABUSTINO ROMERO SUYO |  | X           | PEON       | 47944612               | 16             | 70           | 1260                 |                |  |                         |
| 12                             | JIMENEZ MENDOZA JOHAN       |  | X           | PEON       | 44100394               | 5              | 70           | 350                  |                |  |                         |
| 13                             | REYES ZANABRIA CESAR        |  | X           | PEON       | 16304078               | 9              | 70           | 630                  |                |  |                         |
| 14                             | TANTAVILCA ROJAS AMADO      |  | X           | PEON       | 45588005               | 13             | 70           | 910                  |                |  |                         |
| 15                             | JAVIER YSLÁ JARLIN          |  | X           | PEON       | 70217244               | 10             | 70           | 700                  |                |  |                         |
| 16                             | JAVIER PAREDES JULIO        |  | X           | PEON       | 08587674               | 14             | 70           | 980                  |                |  |                         |
| 17                             | CAYETANO ZANABRIA JESUS     |  | X           | PEON       | 42051206               | 6              | 70           | 420                  |                |  |                         |
| 18                             | GEAN CARLOS JIMENES NOLASCO |  | X           | PEON       | 70218234               | 10             | 70           | 700                  |                |  |                         |
| <b>TOTAL</b>                   |                             |  |             |            |                        |                |              | <b>S/. 9.970,00</b>  |                |  |                         |

VRS Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. OP 88252

  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

VRS Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP. 122919  
 ING. CIVIL

VRS

Activar Wi  
 Ve a Configur

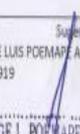
HOJA DE PAGO A TRABAJADORES

| Nombre del Proyecto:           |                                | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTERIO HASTA AV. SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PBLIE JOYCHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CEBAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYCHUAY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAUYES, DEPARTAMENTO LIMA |   |              |                        |                |              |                  |                 |
|--------------------------------|--------------------------------|---|---|--------------|------------------------|----------------|--------------|------------------|-----------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor: |                                | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN  |   |              |                        |                |              |                  |                 |
| Nombre del Residente de obra:  |                                | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL   |   |              |                        |                |              |                  |                 |
| Nombre del Supervisor de obra: |                                | JORGE LUIS POEMAPE APCHO  |   |              |                        |                |              |                  |                 |
| Lugar de Pago:                 |                                | SAN JOAQUIN   |   | Departamento |                        | Provincia      |              | Distrito         |                 |
|                                |                                |   |   | LIMA         |                        | YAUYES         |              | SAN JOAQUIN      |                 |
| Nro. de Pago:                  |                                | 1   |   | Periodo del  |                        | 01/07/2020     |              | al               |                 |
|                                |                                |   |   |              |                        | 31/07/2020     |              | Fecha de Pago:   |                 |
|                                |                                |   |   |              |                        |                |              | 03/08/2020       |                 |
| Nº                             | Apellidos y Nombres            | Sexo  |   | TIPO         | Documento de Identidad | Días Laborados | Pago por día | Monto a Pagar S/ | Firma           |
|                                |                                | M   | H |              |                        |                |              |                  |                 |
| 18                             | YSLA BERRETO GLADIS            | X   |   | PEON         | 40533698               | 8              | 50           | 400              |                 |
| 20                             | SANTOS PASCUAL JULIANA         | X   |   | PEON         | 16286316               | 17             | 50           | 850              |                 |
| 21                             | REYES CHAMILCO ANDY            |   | X | PEON         | 78971583               | 12             | 70           | 840              |                 |
| 22                             | TANTAVILCA MATENCIO VICTORIANO |   | X | PEON         | 16304081               | 12             | 70           | 840              |                 |
| 23                             | JIMENEZ REYES EUGENIO ABILJO   |   | X | PEON         | 10086299               | 17             | 70           | 1190             |                 |
| 24                             | TANTAVILCA ROJAS BETZABETH     | X   |   | PEON         | 44817702               | 18             | 50           | 900              |                 |
| 25                             | REYES ZAMABRIA TOLENTINO       |   | X | PEON         | 09054272               | 10             | 70           | 700              |                 |
| 26                             | REYES CAJAHUARINGA PELAYO      |   | X | PEON         | 00314298               | 10             | 70           | 700              |                 |
| 27                             | MENDOZA DURAN JESUS            |   | X | PEON         | 46238838               | 10             | 70           | 700              |                 |
| 28                             | RIOS BALTAZAR ARTURO           |   | X | PEON         | 73849367               | 10             | 70           | 700              |                 |
| <b>TOTAL</b>                   |                                |   |   |              |                        |                |              | <b>S/.</b>       | <b>7.820,00</b> |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP. 88252

  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP. 88252  
 RESIDENTE

VºBº Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHO  
 Nro.Reg.Prof. 122919

  
 JORGE L. POEMAPE APCHO  
 CIP. N° 122919  
 ING CIVIL

Activar W  
 Ve a Config

**HOJA DE PAGO A TRABAJADORES**

| Nombre del Proyecto           |                                 | RENOVACIÓN DE CALZADA ÚNICA, EN EL(LA) REHABILITACION DE LAS CALLES: AV. LOS MILAGROS DEL CEMENTO HASTA AV SAN JOAQUIN, DESDE AV. LOS MILAGROS HASTA CA. ALFONSO UGARTE, AV. LIMA DESDE PSJE. JOYCHUY HASTA CA. 3 DE MAYO, AV. CESAR ALMESTER DESDE ESCUELA HASTA CA. JOYCHUY DEL DISTRITO DE SAN JOAQUIN, PROVINCIA YAU YOS, DEPARTAMENTO LIMA |              |      |                        |                |              |                   |                  |  |             |
|-------------------------------|---------------------------------|---|--------------|------|------------------------|----------------|--------------|-------------------|------------------|--|-------------|
| Nombre del Organismo Ejecutor |                                 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOAQUIN  |              |      |                        |                |              |                   |                  |  |             |
| Nombre del Residente de obra  |                                 | JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL   |              |      |                        |                |              |                   |                  |  |             |
| Nombre del Supervisor de obra |                                 | JORGE LUIS POEMAPE APCHC  |              |      |                        |                |              |                   |                  |  |             |
| Lugar de Pago                 |                                 | SAN JOAQUIN   |              |      | Departamento           |                |              | Provincia         |                  |  | Distrito    |
|                               |                                 |   |              |      | LIMA                   |                |              | YAU YOS           |                  |  | SAN JOAQUIN |
| Nro. de Pago                  |                                 | 1   | Periodo del: |      | 01/07/2020             | al             | 31/07/2020   |                   | Fecha de Pago:   |  | 03/08/2020  |
| Nº                            | Apellidos y nombres             | Sexo  |              | TPC  | Documento de identidad | Días Laborados | Pago por día | Monto a Pagar S/. | Firma            |  |             |
|                               |                                 | M   | H            |      |                        |                |              |                   |                  |  |             |
| 29                            | SANTOS PASCUAL YSMAEL           |   | X            | PEON | 70264134               | 10             | 70           | 700               |                  |  |             |
| 30                            | RODRIGUEZ RODRIGUEZ DAVID       |   | X            | PEON | 48008990               | 10             | 70           | 700               |                  |  |             |
| 31                            | RIOS BALTAZAR RONALT            |   | X            | PEON | 47407777               | 7              | 70           | 490               |                  |  |             |
| 32                            | REYES LOPEZ DOMINGO HITLER      |   | X            | PEON | 08009185               | 20             | 70           | 1400              |                  |  |             |
| 33                            | ISLA REYES BRYAN                |   | X            | PEON | 73724139               | 5              | 70           | 350               |                  |  |             |
| 34                            | RIVERA RIVERA RUBEN MAIKO       |   | X            | PEON | 43274605               | 14             | 70           | 980               |                  |  |             |
| 35                            | CAYCHO CAMACHO MARIA ELENA      | X   |              | PEON | 43885310               | 12             | 50           | 600               |                  |  |             |
| 36                            | TANTAVILCA ROJAS NAVELY LETICIA | X   |              | PEON | 63365324               | 7              | 50           | 350               |                  |  |             |
| 37                            | QUISPE SANTOS MARIA             | X   |              | PEON | 70756206               | 2              | 50           | 100               |                  |  |             |
| 38                            | REYES ISLA LUIS ALBERTO         |   | X            | PEON | 16304077               | 6              | 70           | 420               |                  |  |             |
| <b>TOTAL</b>                  |                                 |   |              |      |                        |                |              | <b>S/.</b>        | <b>6.090,00</b>  |  |             |
| <b>SUMA TOTAL</b>             |                                 |   |              |      |                        |                |              | <b>S/.</b>        | <b>39.120,00</b> |  |             |

VºBº Residente de obra  
 Nombre: JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 Nro.Reg.Prof. CIP 88252  
  
 ING. JOSE ESMERSON ZEÑA SANDOVAL  
 CIP: 88252  
 RESIDENTE

Supervisor de obra  
 Nombre: JORGE LUIS POEMAPE APCHC  
 Nro.Reg.Prof. 122919  
  
 JORGE LUIS POEMAPE APCHC  
 CIP: 122919  
 ING. CIVIL

V99

Activar W  
Ve a Configu