



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**"Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones  
para calcular su Incidencia en la obra de Saneamiento Rioja - San  
Martin"**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Civil

**AUTORES:**

Becerra Goicochea, Irene Edita: (ORCID: **0000-0002-3387-4703**)

**ASESOR:**

Mg. Principe Reyes, Roger Alberto: (ORCID: **0000-0002-4905-4892**)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LIMA - PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Agradezco primeramente a Dios por la salud que me brinda, por ayudarme a superar cada obstáculo y permitir hacer realidad uno de mis grandes sueños.

De igual manera, dedico este proyecto de investigación a mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron para llegar hasta mi meta.

A mis hermanos, esposo e hijos por el amor y apoyo incondicional que siempre recibí de ellos, son mi mayor fortaleza para luchar por mis sueños.

De igual forma dedico este trabajo de investigación a mis docente y familia universitaria.

**Irene. E Becerra Goicochea**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios Por la vida y salud que me presta y de alguna manera darme Sabiduría en toda mi formación académica, por ayudarme a ser realidad los deseos de mi corazón.

A mis padres por ser esa base sólida que me sostiene y me ayuda a escalar mis metas, gracias a ellos por enseñarme con su ejemplo a ser perseverante y nunca rendirme.

A mis hermanos por siempre alentarme, ayudarme en todo el trayecto de mi formación personal y profesional.

Al Ing. Carlos Alberto Rojas Silva, asesor de mi trabajo de investigación y mi jefe en el ámbito laboral, por brindarme su apoyo y sus conocimientos para realizar el presente trabajo de investigación.

Gracias totales a las personas que me apoyaron incondicional en la realización de este proyecto.

**Irene. E Becerra Goicochea**

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGIA</b>	<b>14</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y Operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	15
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos	19
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Rendimiento Real de Buzones Prefabricado y Buzones in situ .....	21
<b>Tabla 2.</b> Variación de los Rendimientos del Buzón Prefabricado con respecto al Buzón In situ.....	22
<b>Tabla 3.</b> Calculo de rendimiento de la subpartida EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O del T.N Y /O SATUR. HASTA 4.0M del buzón fabricado IN SITU.....	23
<b>Tabla 4.</b> Calculo de rendimiento de la subpartida EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O del T.N Y /O SATUR. HASTA 4.0M del buzón PREFABRICADO.....	23
<b>Tabla 5.</b> Mano de obra, Materiales y equipos y herramientas que se utilizan en una la instalación de un buzón in situ. ....	32
<b>Tabla 6.</b> Mano de obra, Materiales y equipos y herramientas que se utilizan en una la instalación de un buzón prefabricado.....	33
<b>Tabla 7.</b> Tiempo de instalación de un buzón fabricado in situ por subpartidas ....	35
<b>Tabla 8.</b> Diagrama de barra Gantt, tiempo de instalación de un buzón fabricado in situ general.....	36
<b>Tabla 9.</b> Tiempo de programación de la instalación de un buzón prefabricados.....	37
<b>Tabla 10.</b> Diagrama de barra Gantt, tiempo de instalación de un buzón prefabricado.....	37
<b>Tabla 11.</b> Presupuesto para un buzón fabricado in situ. ....	38
<b>Tabla 12.</b> Presupuesto para un buzón prefabricado. ....	39
<b>Tabla 13.</b> Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones in situ. ....	41
<b>Tabla 14.</b> Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones in situ. ....	42
<b>Tabla 15.</b> Gráfico estadístico de resistencia a la compresión de los buzones fabricados in situ.....	43
<b>Tabla 16.</b> Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones prefabricados.....	45
<b>Tabla 17.</b> Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones prefabricados.....	46
<b>Tabla 18.</b> Gráfico estadístico de resistencia a la compresión de los buzones fabricados prefabricado. ....	47
<b>Tabla 19.</b> Recursos Materiales .....	54
<b>Tabla 20.</b> Costo de Equipo de desarrollo .....	54
<b>Tabla 21.</b> Costos de software y uso de internet .....	55
<b>Tabla 22.</b> Costos totales .....	55
<b>Tabla 23.</b> Cronograma de ejecución .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Toma de datos de los testigos de concreto de buzones prefabricados e in situ para someterlos a resistencia a la compresión.....	49
<b>Figura 2.</b> Rotura de probetas de concreto o testigos.....	49

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se realizó con la finalidad de determinar el rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia en la obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de Agua potable y Alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martin. Debido a la problemática que este proyecto tiene ya que la napa freática es muy alta y al encontrarnos en una región donde el índice de precipitación pluvial es muy alta surgió esta idea de utilizar el método de los buzones prefabricados y compararlos con los buzones in situ, demostrando cuál de los dos métodos son más eficaces con respecto al tiempo, costo y calidad del mismo, beneficiando así a miles de pobladores reduciendo el tiempo de ejecución de la obra. Su objetivo principal es: Determinar el rendimiento real en la partida de buzones y su incidencia para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martin. La metodología es de tipo Aplicada y el diseño de este proyecto es Cuasi Experimental, la cual nos permite probar la relación causal que este tiene entre las variables de estudio. Nuestra Población está constituida por los buzones de la obra y nuestra muestra está constituida por 93 buzones (prefabricados y buzones in situ) de la obra. El instrumento que utilizara en este proyecto es la observación.

Palabras Claves: Rendimiento, Tiempo, Costo, Calidad, Buzones Prefabricados, Buzones in situ.

## **ABSTRACT**

This research project was carried out in order to determine the Real performance in the mailboxes item to calculate its Incidence of the Improvement and Expansion of the drinking water and sewerage system in Nueva Cajamarca - San Martin. Due to the problems that this project has since the water table is very high and when we are in a region where the rainfall index is very high, this idea arose of using the method of prefabricated mailboxes and comparing them with mailboxes in situ. demonstrating which of the two methods are more effective with respect to time, cost and quality, thus benefiting thousands of residents by reducing the execution time of the work. Its main objective is: To determine the real performance of the mailboxes and its impact on the improvement and expansion of the drinking water and sewerage system in Nueva Cajamarca - San Martin. The methodology is of the Applied type and the design of this project is Quasi Experimental, which allows us to test the causal relationship that it has between the study variables. Our Population is made up of the work mailboxes and our sample is made up of 2000 mailboxes (prefabricated and mailboxes) on site of the work. The instrument you will use in this project is observation.

**Keywords:** Performance, Productivity, Prefabricated Mailboxes, On-site Mailboxes.

## I. INTRODUCCIÓN

Se ha tenido un incremento en estos últimos años sobre el crecimiento de la utilización de buzones prefabricados en el sector de la construcción, sobre todo en las obras de saneamiento son actualmente muy utilizadas, mayormente en las redes de alcantarillado que se encargan de que la población tenga uno de los servicios básicos indispensables para cualquier ser humano.

Un buzón prefabricado está constituido por un buen diseño del concreto que cumpla con la resistencia establecida, un proceso de vibrado y curado, asimismo, por ser prefabricado se divide en; base, cuerpo y tapa, dando importancia al mortero que se utilizará para unir los cuerpos denominados junta, que es de vital importancia ya que por esta junta se puede producir filtraciones e infiltraciones, para evitarlo se debe aplicar una buena dosificación de mortero y asimismo, impermeabilizarlo exterior como interior; el diseño estructural y los materiales a utilizar dependerá de la empresa que esté a cargo de su fabricación, debemos tener en cuenta que esta estructura no soporta cargas mayores a la de su propia carga.

“En construcción un elemento prefabricado es un producto hecho de concreto y fabricado en un lugar distinto de su localización final de uso, protegido de las condiciones ambientales adversas durante la fabricación, es el resultado de un proceso industrial bajo un sistema de control de producción” (Grupo Digamma, 2018).

El tiempo, aunque parezca increíble es un factor muy importante en el ámbito de la construcción ya que este tiene consecuencias y juega un rol muy importante, depende mucho de este para que el ámbito social este conforme, asimismo el ámbito económico y porque no también el ambiental ya que se disminuiría la contaminación ambiental y sonora.

Actualmente la construcción utilizando elementos prefabricados ha evolucionado grandemente, no solo en obras hidráulicas sino también en obras de infraestructura vial, en obras de estructuras, etc. Utilizando la tecnología de los materiales se ha podido optimizar recursos y tiempo de ejecución de acuerdo a la demanda del sector.

Los buzones prefabricados nos permiten tener muchas ventajas al igual que todos los elementos prefabricados ya que reducen el tiempo de ejecución por lo tanto están optimizando recursos y al mismo tiempo economía, al igual que cambian los rendimientos ya que incide en la menor utilización de mano de obra, la misma cantidad de materiales, pero menos horas de utilización de equipos y herramientas.

Actualmente la ciudad de Nueva Cajamarca es una zona con una napa freática muy alta y ya que al pertenecer a la región San Martín, región que tiene un alto índice de precipitación pluvial pues es muy complejo la colocación o instalación de los buzones in situ, ya que no podemos controlar muy bien la calidad del concreto debido a los constantes cambios climáticos, a la presencia de aguas subterráneas y a los espacios reducidos para la elaboración de este.

Ante esta problemática nos hemos formulado como **pregunta general**: ¿De qué manera el Rendimiento de los buzones prefabricados y los buzones in situ, inciden en la productividad en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín?

De acuerdo al problema planteado, justificamos de manera teórica el presente proyecto mediante el análisis resultados específicos el cual nos permitió entender de una manera más abierta, dado que la proyección de las redes de conducción de fluido facultará a las personas que investigan emplear sus conocimientos adquiridos sobre la rama de estudio "Diseño de obras Hidráulicas y saneamiento", ya que la mayoría de los conceptos utilizados en esta rama ya se ha desarrollado en el transcurso de la carrera universitaria.

El Proyecto se justifica de manera práctica, Se busca mostrar con el uso de este proceso constructivo De qué manera el Rendimiento de los buzones prefabricados inciden en la productividad para el sistema de agua potable y alcantarillado ubicado en Nueva Cajamarca - San Martín y ver qué tan eficiente es el método de buzones prefabricados con respecto al tiempo costo y calidad de la obra, teniendo como aporte demostrar la incidencia que tiene los buzones prefabricados y se realizara mediante la comparación del rendimientos real de buzones prefabricados y buzones in situ.

Si bien es cierto en la realidad problemática en la que nos hemos encontrado este año 2020 y lo que va del 2021, nos ha demostrado que es una obligación del estado dotar a todos sus habitantes de los servicios básicos necesarios para los seres humanos, como lo es el agua y el desagüe. Nuestro país aún tiene muchos asentamientos humanos, pueblos, distritos, etc. sin estos servicios básicos de calidad limita al desarrollo del país, dejando así las calles sin pavimentar y la constantes enfermedades diarreicas e infecciones por sus desechos. El presente proyecto pretende ser de ayuda para futuros investigadores interesados en el mismo tema y también pretende ser una base para el análisis del rendimiento real de este método.

El proyecto se justifica de manera social, en la obra de mejoramiento y ampliación del sistema de saneamiento ubicado en el distrito de Nueva Cajamarca, será una de las más importantes sino es que la más importante de la región San Martín, propuesta ya desde hace varios años, mejorando grandemente la calidad de vida de sus habitantes, dando paso al crecimiento de esta ciudad y así poder estar al mismo nivel de las grandes urbes de la región, reduciendo los actuales índices de enfermedades diarreicas y en consecuencia las actuales tasas de desnutrición infantil. Habrá menos contaminación de residuos y aguas contaminadas por las cunetas de las calles de esta ciudad.

Como **objetivo general** tenemos: Determinar el rendimiento real en la partida de buzones y su incidencia para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en el Distrito de Nueva Cajamarca - San Martín. Y como **objetivos específicos**: Evaluar el rendimiento real que existe entre el proceso constructivo de buzones prefabricados y buzones fabricados in situ, y Determinar la incidencia que tiene la partida de buzones prefabricado en la obra.

Nos hemos planteado como **hipótesis general** El rendimiento real de la partida de buzones influye significativamente en la productividad para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín.

## II. MARCO TEÓRICO

Como bases teóricas internacionales, tenemos las siguientes:

En la Investigación del autor PADILLA, Alejandra (2016) En su proyecto de investigación “Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR” presento como objetivo principal Determinar productividades y rendimientos de mano de obra en procesos constructivos de obra gris, en el proyecto Núcleo integrado de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (ISLHA) del Tecnológico de Costa Rica. Así mismo el autor llego a la conclusión que gracias al muestreo de trabajo le fue posible identificar el diseño de sitio y la mano de obra, posteriormente permitiendo así un análisis de estas causas y la formulación anticipada de posibles acciones correctivas, por supuesto por parte de la empresa constructora, para así tener el mejoramiento de los procesos, Las baja productividad son las causas más comunes para este proyecto en específico, y se encuentran relacionadas con el diseño de sitio donde se va intervenir, generando muchos tiempos de traslado desperdiciado por parte de los trabajadores de la obra que van en busca de herramientas y materiales y así la espera larga de los trabajadores para poder realizar sus actividades.

En la investigación de FONSECA, Ramiro (2018) titulada: *“Propuesta para la optimización de los procesos constructivos en sistemas de mampostería estructural, para la construcción de vivienda multifamiliar VIS, mediante la implementación de BIM”*, presentada en la Facultad de Artes, Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Colombia, para obtener el grado de Magister en Construcción. Entre sus principales conclusiones se puede mencionar que “es de estricta prioridad establecer y desarrollar una correcta gestión de la información y que se dan en cada una de las etapas de nuestra vida utilizando la completa metodologías BIM de un proyecto ya sea de vivienda multifamiliar VIS, la cual permitió en el presente proyecto o estudio de caso, organizar la documentación de una forma más eficiente por medio de formatos ya sea en nube o la red local, dejándose ver en gran medida los posibles problemas que se pudieran presentar en relación a información del proyecto y distintas versiones de diseños ” y permitió dar por concluido también; “el modelado 3D de los sistemas de mampostería estructural, permitiendo tener mayor comprensión en

cuanto a la coordinación de las distintas disciplinas que conforman la vivienda multifamiliar VIS del proyecto estudio de caso, lo cual ayudo a optimizar el proceso de ejecución de obra en este tipo de sistemas constructivos, en donde fue necesario desarrollar adecuados procesos de integración y coordinación, buscando prever la mayor cantidad de patologías en las edificaciones y a su vez, mejorar la calidad de ejecución de los procesos constructivos”.

En la investigación de TELLO, Pablo (2016) titulada: “Análisis de productividad laboral en obras de construcción subterráneos de la división el teniente”, El presente proyecto a desarrollar consiste en el análisis de la productividad y la medición en el rubro de la edificación de proyectos en subterráneos. El objetivo primordial del autor a través de la estimación de rendimientos y tiempo efectivo de las cuadrillas presentes en la sala eléctrica principal es determinar los factores que afectan la productividad de los contratos, considerada como crítica según el programa maestro del proyecto. Para poder estimar la productividad fue necesario recopilar información del terreno en estudio respecto a las horas efectivas, número de trabajadores y el avance físico. Por lo tanto, se realiza un seguimiento continuo a la jornada laboral identificando así las principales causas de bajo ritmo de trabajo y el tiempo perdido. En este proyecto se determinó que uno de cuatro trabajadores no genera un avance significativo y que la productividad de las cuadrillas en su conjunto es aproximadamente un 76 %, entonces. En cuanto a la eficiencia de los trabajos se refiere, se calcula que la efectividad de la programación solo llega a un 70 % y el porcentaje de horas efectivas alcanza el 63%. Se comprueba que la estandarización de las mediciones y la generación de instructivos permite mejorar los indicadores y detectar de forma rápida los elementos que reducen el desempeño de las cuadrillas. Durante el trabajo el nivel de eficiencia al interior de la sala aumento de un 61% a un 63% que se traduce en 11 minutos más de tiempo efectivo disminuyendo las pérdidas económicas en alrededor de 30 mil dólares. Uno del aspecto positivo es que al comparar el indicador de promedio nacional y eficiencia con el estimado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico y la Cámara Chilena de la Construcción tenemos que la empresa colaboradora es un 14% más eficiente. la logística de suministros y materiales son los principales

factores que reducen la productividad del contrato y están relacionadas con la planificación y programación.

En el desarrollo de este capítulo de información recopilada a nivel nacional adjuntamos los siguientes trabajos:

Según CCORAHUA, Elizeo (2016) en su investigación titulada “estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial torre del sol”. En la UAC (Universidad Andina del Cusco). La cual tiene como objetivo general: determinar el rendimiento y la productividad real en la construcción de un condominio con respecto al Expediente Técnico, CAPECO, Ghio Castillo y Morales –Galeas. Aplicando algunos conceptos de lean construcción y la medición de trabajo en la construcción ejecutada por la empresa Jergo. El método aplicado en este estudio es el hipotético deductivo porque iniciamos partiendo de una hipótesis, de diseño no experimental. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la observación. La conclusión a la que el autor ha llegado y se ha podido demostrar parcialmente la Sub hipótesis N°1: “El rendimiento de la mano de obra estudiada con respecto a los valores conocidos son menores. “De acuerdo a la medición del trabajo realizado de la mano de obra de asentado muro ladrillo en la TABLA N°156, tarrajeo de muros: TABLA N°157 y enlucido de cielo raso: TABLA N°158, los cuales demuestran que los rendimientos son óptimos, es decir, son mayores y es menor la partida de Enlucido de cielo raso con yeso respecto al expediente técnico en 0,29 m<sup>2</sup>/día.

Según CASTAÑEDA, Carlos (2017) En su tesis titulada “Uso de viguetas pretensadas para el incremento de la productividad en la obra escuela PN-Puente Piedra- Lima-2017” Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo principal: Determinar el incremento de la productividad en la obra escuela PNP-Puente Piedra Lima utilizando viguetas pretensadas en la construcción de una losa aligerada. La metodología utilizada por los autores es de tipo aplicada, y el diseño del estudio es no experimental, transversal de nivel descriptivo comparativo. La observación es la técnica utilizada para la recolección de datos, y como instrumento para la variable Viguetas pretensadas y productividad se utilizó la ficha de recopilación de datos. La conclusión a la que los autores llegaron es que la productividad de la obra de la

Escuela PNP Puente Piedra-Lima en un 27% menor que el sistema convencional. porque ahorramos en tiempo, costo y peso de una losa aligerada que utilizando viguetas pretensadas en la construcción de losas aligeradas aumenta, Se demostró que en el presupuesto de la losa construida con el sistema de viguetas pretensadas es 27% menor al costo del sistema de losa convencional. Porque ahorramos en costo directo.

Referente a la tesis de MANTILLA, Aldo (2014), con título: “Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de La Encañada - Cajamarca” de la Universidad Nacional de Cajamarca, Presento como aséptico acostumbrado: Determinar los rendimientos reales de caso de ejemplar en los proyectos de desinterés esencial, ejecutados por compañía directa en las zonas rurales del departamento de la Encañada. La metodología utilizada es de tipo aplicada así mismo los autores concluyeron que los rendimientos promedios de mano de compendio en proyectos de virginidad fundamental ejecutados por sucursal directa en zonas rurales comparados con los establecidos por CAPECO son: 17 partidas han sido evaluadas, se cuentecilla con provecho average para cada una de ~ellas (Tabla N° 12). 11 partidas presentan un beneficio pequeño, cuyos rendimientos representan en promedio un 84% del rendimiento acotado por CAP ECO. - 2 partidas presentan un provecho máximo cuyos rendimientos representan en media un 129% de la ganancia circunscrito por CAPECO. Los rendimientos de los 4 restantes partidas han sido comparados con los rendimientos de los expedientes técnicos, requerido que CAPECO no ha empachado ninguno bufé referente a dichas partidas (Colocación de redes de néctar).

Del mismo forma como informes locales tenemos los siguientes:

Según Vásquez y García (2011) en su tesis titulada “Diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la localidad de Yarina, distrito de Chipurana, provincia de San Martín, Región de san Martín” de la Universidad Nacional de San Martín con el objetivo principal de “Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario de la localidad de Yarina, además de proponer dos alternativas como material impermeabilizante para la planta de tratamiento”. Dentro de sus conclusiones de los autores podemos resaltar; Con el estreno de este diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la

localidad de Yarina, Es que se contribuye con la aldea para ofrendar una posibilidad de solución a los problemas que presente se aquejan, para su extremo corrección de importancia, se recomienda componer este tipo de estudios en localidades que necesiten un sistema de Alcantarillado Sanitario; Teniendo en cuenta que se está dando como opción de solución para problemas de sanidad y vida de la población.

VILCHEZ, Santiago (2017) en su tesis titulada “Análisis de paneles de poli estireno expandido Emmedue, en la mejora del proceso constructivo en viviendas unifamiliares en Pachacamac” Universidad Cesar Vallejo – Lima. Este proyecto tiene como objetivo: Determinar de qué manera la interpretación de paneles de poliestireno EMMEDUE, mejorara el proceso constructivo de viviendas unifamiliares en Pachacamac. La metodología de estudio es aplicada - cuasi experimental. Dentro de las conclusiones de los autores está el plazo de ejecución utilizando paneles de poliestireno expandido EMMEDUE en nuestro mostrador según interpretación del diagrama Gant nos da un ahorro de 34 días respecto al sistema tradicional, el capital de ahorro se debe a que este sistema constructivo no presenta etapas de esperas técnicas durante la ejecución, Según el estudio se muestra resultados satisfactorios se identifica la reforma o mejora del costo de bloque con el sistema de paneles de poliestireno expandido Emmedue. Que para nuestro estudio nos da un ahorro de 26.35% con respecto al sistema usualmente utilizado, el ahorro se da pues el personal utilizado no requiere tanta especialización dada las características y múltiples usos del sistema Emedue, incluso los rendimientos son mayores que el sistema tradicional, por otra extensión, el ahorro asimismo se da con la reducción y menora de plazos ya que los gastos indirectos disminuyen.

A continuación, definiremos algunas teorías que nos ayudarán a resolver algunas dudas y que serán de gran ayuda para el presente proyecto de investigación.

Como teorías utilizadas en la presente investigación podemos definir a la productividad como la relación que existe entre los recursos utilizados y lo producido, para así poder obtener un determinado producto. En el caso de la productividad de equipos, mano de obra y materiales, siendo todo estos muy influyentes en la productividad resalta el de la mano de obra ya que este último incide en la eficiencia.

En la construcción podemos hablar de diferentes tipos de productividad, teniendo en cuenta los recursos que estamos empleando ya sea en un proyecto pequeño o de gran envergadura, o el tipo de proyecto que se vaya a realizar.

Tipo de rendimiento:

- Rendimiento de mano de obra: sin duda es una de las importantes, porque en primer lugar son el trabajo de personas (recurso humano), está relacionada al avance del trabajo y de incidir en la productividad de los recursos a su alcance.
- Rendimiento de las maquinarias: es uno de los recursos más costosos en una obra, pero a la vez uno de los más utilizados por ende es muy importante simplificar los tiempos muertos y optimizar su uso.

Calculo del Rendimiento:

Para un caculo más exacto del rendimiento se debe procesar los datos obtenidos y realizar con ellos un análisis estadístico.

Para el proceso estadístico.

1. Calculo de la media aritmética

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

2. Calculo de la desviación estándar

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

La desviación estándar para una población se utiliza el valor "n" y para una muestra (n-1)

3. Para el factor de incremento

$$fi = \frac{tcx100}{hd - tc}$$

(Ecuación 6)

Donde:

fi = Factor de incremento

tc = Tiempo consumido en otras actividades

hd = Horas diarias de trabajo total

Fórmula tomada de la Investigación del autor PADILLA, Alejandra (2016) En su tesis “Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR”

4. Para la determinación del rendimiento real.

$$R = Rx(1 + fi)$$

Formula tomada de la Investigación del autor PADILLA, Alejandra (2016) En su tesis “Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR”

El rendimiento real será igual a la media aritmética multiplicada por uno más el factor de incremento.

Técnica de muestreo

Para realizar un muestreo bajo la técnica de la observación, la investigación debe estudiar a personas, maquinas, etc. que se puedan observar a simple vista ya que es una de las técnicas más utilizadas para este tipo de estudios.

Esta técnica es muy utilizada en proyectos similares estos:

Pago de servicio de la mano de obra, el tiempo perdido y cuál es la causa, el tiempo que tarda una persona en una determinada actividad, etc.

## Tiempo

(Armany, 2012) según el presente autor nos habla del tiempo como gestión ya que nos indica que el tiempo en pocas palabras es dinero, así mismo señala que al ser humano no le gusta derrochar su dinero pero si perder el tiempo en cosas que no nos ayudan en nuestro crecimiento tanto personal como profesional sin saber que cada minuto, segundo u hora es dinero por ello debemos identificar todo los factores que nos lleven a la procrastinación, los factores son: No delegar Reuniones interminables e inútiles ,no planificar, las interrupciones, no priorizar, no centrarse, entre otros factores.

Si queremos llegar a cumplir las metas y los objetivos en una obra de construcción ya sea el rubro que se ejecute se debe gestionar el tiempo de una óptima manera, utilizando una técnica que priorice las actividades más fundamentales, para ello se puede tener en cuenta lo siguiente.

- Planificar
- Organizar
- Priorizar
- Recordar

Es usual que en todos los proyectos de construcción civil se tenga un cronograma el cual está diseñado el cual está diseñado particularmente teniendo varias consideraciones como el tiempo en el que este se vaya a ejecutar, y tratar de estar un pie adelante por cualquier inconveniente.

Habiendo hecho la respectiva definición líneas arriba se puede decir que el tiempo es igual a gestión o gestión de proyectos.

Según los autores Dórea y Fernández (2014) definen que, “El proceso que conlleva a iniciar las actividades indispensables y necesarias para poder desarrollar un proyecto se denomina Gestión de proyectos. (p. 19).

Para el desarrollo de un proyecto primero debes determinar las partidas y subpartidas que se van a desarrollar para llegar a culminar ese proyecto, posteriormente se pasa a determinar el tiempo de duración de cada partida según

el rendimiento y el metrado que tengamos, tratando de ser lo más realista posible para así evitar posibles atrasos en su ejecución

## Costo

Según el presente autor Chavarry (2010) define que “Un buen Sistema de Control de Proyectos (junto con un buen sistema de presupuestos) asegurará obtener los márgenes presupuestados en cada proyecto y asegurará los ingresos que le dan estabilidad a las empresas constructoras.” (p. 23).

## Control de Costos

El costo de una obra si no es uno es el más importante en la ejecución de una obra, con este factor indispensable se podrá hacer realidad miles de proyectos de buena calidad si es que este es administrado de la manera correcta.

Para desarrollar correctamente los contratistas deben tener en cuenta muchos factores entre ellos tenemos:

- Evaluar, analizar el rendimiento
- Seguimiento de costos reales
- Seguimiento de avances de la obra real
- Pronosticar acciones
- Analizar y recomendar acciones
- Comparar costo reales y avances contra la meta programada

“La duración de las actividades depende mucho del rendimiento de cada partida o subpartidas.” (Eyzaguirre Acosta, 2015, p.143)

## Calidad

La calidad en el rubro de la construcción está en constante cambio, ya que el control de calidad de una obra es muy extenso, y siempre está en constante evolución, sin importar de que envergadura sea el proyecto que se quiera ejecutar siempre necesitara un ingeniero encargado del control de calidad, a su cargo está que la calidad de los materiales sea de buena calidad, o que lo diseños de mezcla se cumplan, etc. En general

La Revista de Ingeniería de Construcción N° 9 (1990) alude que, la calidad en la construcción está en constante evolución, por lo mismo que las exigencias de los consumidores o clientes cada vez son mayores, la calidad para cada objeto, tarea o partida son distintas, debe haber un equilibrio entre las necesidades de los consumidores y los medios que disponga el constructor o ejecutor. La calidad también es cumplir todas las exigencias y requisitos que se nos exija, a partir de ese punto de vista también se pueden controlar los costos lo cual también es parte de la calidad de un proyecto, determinar los costos que se van a invertir en los parámetros de calidad al producirse defectos durante la ejecución de las actividades, para poder reducir estos se debe tener un control adecuado para hacer entrega de un producto confiable.

(Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006)define que:

Según el RNE define que la calidad en la construcción tiene como concepto principal indicar las características de ejecución y diseño ya que considera que son cruciales para cada una de las etapas por la cual tendrá que pasar dicha construcción y para la vida útil de la misma.

Las especificaciones técnicas, memoria descriptiva del proyecto, normas técnicas y el reglamento son un apoyo fundamental para poder acudir en cuanto al control de calidad nos referamos ya que en ellas encontramos los pasos a seguir para poder llevar en correcta ejecución una obra.

Cada partida o subpartida de un proyecto en general tiene diferentes procesos constructivos las cuales será ejecutada por el contratista y debe trabajarse de acuerdo a las especificaciones técnicas, y poder asegurar la calidad en obra.

### **III. METODOLOGÍA**

Para el autor IGWENAGU, CHI. (2016). El análisis sistemático y teórico de los métodos que usualmente se aplican en el campo estudiado están ligados directamente con la metodología por ello se puede decir que la metodología es un conjunto de métodos que es asociado con los análisis teóricos que son basados en un conjunto de conocimientos.

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo aplicada – cuantitativo, debido a la utilización de los conocimientos encontrando así posiblemente las causas del origen del problema y mide en cantidades ya que esta asigna valores numéricos con la intención de estudiar la relación que tienen las variables con métodos estadísticos a través de técnicas de muestreo.

La investigación de tipo aplicada se inclina por emplear sus conocimientos hacia el resultado utilizando una resolución práctica del problema y asimismo consolidar los conocimientos para posteriormente ser aplicados. SALDAÑA, Julli; ALZAMORA, Luis (2010 pág. 44).

##### **Diseño de investigación**

En el presente proyecto el diseño de investigación es Cuasi Experimental, la cual nos permite probar la relación causal que este tiene entre las variables de estudio.

“Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada” HEDRICK (1993 pag. 58)

#### **3.2. Variables y Operacionalización**

“En el título de la investigación se encuentran las variables en estudio, en este punto del desarrollo de la investigación es necesario descomponer a términos más concretos o específicos para que nos ayuden o permitan tener una medición real de los hechos.” (Guillén y Valderrama, 2013, p.57)

En este proyecto de investigación contamos con dos variables, una variable dependiente e independiente, a continuación, se presenta las variables con una breve definición conceptual.

#### **Variable Independiente:**

Borja (2012) el autor define que la variable independiente es “La variable que produce el efecto o es la causa de la variable dependiente. Se la representa por la letra “X”.

Para este proyecto la variable independiente será: Rendimiento real en la partida de buzones.

Para este proyecto la variable independiente será:

Del rendimiento real en la partida de buzones.

#### **Variable Dependiente:**

Borja (2012) define que la variable dependiente “Es el resultado o efecto producido por la acción de la variable independiente. Se representa con la letra “Y”. Así se puede definir la relación  $Y = f(X)$ .” (p. 23).

Para este proyecto la variable dependiente será:

Incidencia de la obra mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Según el autor nos menciona que el total para un fenómeno a ser estudiado es la población, donde todas las unidades de población se incluyen y que inserta mencionado fenómeno, por lo tanto, para un cierto estudio deben contarse insertando un conjunto N de entidades que participan en una definida característica.

De tal manera que se le llama población por estar constituida el total del fenómeno adscrito a una investigación. TAMAYO, (2003)

Según Salinas (2012) define “una gran parte del universo es la población. Para varios de los investigadores y autores de tesis y libros, universo viene a ser sinónimo de población”. (pág. 59).

En el caso de esta investigación, los buzones de la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de agua potable y Alcantarillado en la ciudad de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín” vienen a ser mi población a estudiar.

### **Muestra**

Muestra es una porción tomada de la población con el cual se va a desarrollar la investigación , La muestra viene a ser solo una parte representativa de la población que se va a estudiar .LOPEZ, Pedro (2004).

Según HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA, (2014) se define a la muestra como un subgrupo o una porción de la población, y esta debe estar definida y delimitada para poder tener claro lo que se va a estudiar, y así proceder a recolectar los datos que deben ser representativo para el estudio.

La muestra para este proyecto de investigación está constituida por 93 buzones prefabricados y buzones in situs de la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de agua potable y Alcantarillado en la ciudad de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín”.

### **Muestreo**

La técnica de muestreo por conveniencia permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador, OZTEN, Tamara; MONTEROLA, Carlos (2017).

La técnica de muestreo empleada en el presente proyecto de investigación será probabilística, por lo tanto, tomaremos como muestreo 09 buzones prefabricado y 09 buzones in situ de la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de agua potable y Alcantarillado en la ciudad de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín”

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

RÍSQUEZ, G. y otros. (1999) consideran que las técnicas y recolección de datos, son aquellos recursos que son empleados para posibilitar la recolecta y análisis de los hechos observados, estos son múltiples, pero pueden varían en función de los elementos que desean estimar.

Borja (2012) sustenta que “Existen diferentes técnicas para la recolección de información, las mismas que no son excluyentes y muy por el contrario son complementarias. Las principales técnicas son las siguientes: La observación, la entrevista, la encuesta y las pruebas estandarizadas.” (p. 33).

“Los instrumentos de recolección de datos que emplea el investigador tienen por finalidad de recopilar información de las variables en estudio. En otras palabras, son herramientas que permitieron efectuar observaciones de los hechos a estudiar.” (Guillén y Valderrama, 2013, p.69)

La observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica, CAMPOS, Guillermo; LULE, Nallely (2012 pág. 49).

La técnica que se empleará para poder analizar los datos en este proyecto de investigación, será la observación donde se mostrarán los datos obtenidos en campo, con respecto a costos y tiempo.

Teniendo el presente proyecto como instrumento a:

- La ficha de observación.
- Software S10
- Software Project
- Software Exel.

### **3.5. Procedimientos**

Para la elaboración de un proyecto de cálculo de rendimientos de una determinada actividad o actividades y la evaluación de incidencia que esta actividad tiene en una obra se inicia con el reconocimiento de la ubicación del área de estudio para evaluar la estabilidad del suelo y el nivel de la napa freática, a partir de las

observaciones realizadas donde se establece la cantidad de trabajadores o cuadrilla y el tiempo que se tardan en realizar dicha actividad se obtendrá el rendimiento por subpartidas, la cantidad de materiales y equipos utilizados en la partida de buzones prefabricados y buzones in situs teniendo diferentes métodos de trabajo será necesario utilizar un cálculo detallado para evaluar las diferentes actividades y la secuencia en la que esta actividad debe elaborarse con el objetivo de estimar el tiempo de duración de ambos posesos constructivos con ayuda del software ms Project.

Posteriormente se evaluará la variación de costo entre la partida de buzones prefabricados y buzones in situ, para ello se tendrá que elaborar un presupuesto para la partida de buzones prefabricados y buzones in situs con ayuda del software S10.

Para el tema de la calidad del producto final, en este caso para los buzones en general se tendrá que realizar un rigurosos control de calidad, empezando por el Diseño de mezcla que se verificara con el ensayo de acentantamiento de cono de Abrams o Slump y la verificación de los agregados ( grueso y fino), posteriormente el control para verificar la resistencia del concreto, para ello se realizaran probetas con la muestra del concreto con el que se realiza el bacheo de los buzones y el mortero que se utiliza.

Finalmente obteniendo el tiempo que nos tardaremos en realizar 09 buzones prefabricados y 09 buzones in situs se tendrá un resultado más preciso y teniendo los resultados del costo y la calidad, podremos realizar un cuadro comparativo entre ambas partidas.

Por último, se comparará los resultados con los del expediente técnico para ver la incidencia que este tiene en la obra.

Para obtener los datos presentados, se solicitó el permiso del Jefe de la Supervisión y al residente de la obra " Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado para el cual presto mi servicio como Bachiller en Ingeniería Civil y el cargo de Técnica de Campo, por lo mismo solicite supervisar en el Área de Alcantarillado donde se encuentra los buzones, estando presente en la rotura de los testigos o probetas de concreto de Buzones.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El presente proyecto será analizado por el método de análisis de tablas en Excel, el software S10 y Project para el análisis de resultados, y poder comparar el rendimiento real que tiene en la obra la partida de buzones con el rendimiento que tiene la partida de buzones del expediente "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín". Y poder determinar la incidencia que tiene en la mencionada obra. Para luego llegar a conclusiones adecuadas en el proyecto.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente proyecto de investigación se ha realizado de manera transparente sin alterar los resultados de esta investigación, con la honestidad que debemos mostrar como futuros Ingenieros Civiles y la transparencia de nuestros resultados.

Con respecto a los derechos de los autores de quienes tomamos información necesaria el presente proyecto consideró citar y respetar sus derechos.

Según Bilbeny (1992), indica que la ética propone el estudio de un cierto tipo de acción humana normativa a la que se llama acción moral y el objeto es averiguarla.

#### **IV. RESULTADOS**

El presente estudio de investigación obtendrá los resultados del primer objetivo específico, que es el siguiente: Evaluar el rendimiento real que existe entre el proceso constructivo de buzones prefabricados y buzones in situ,

El instrumento que se utilizó para el desarrollo de este objetivo es la ficha de observación y para el procesamiento de este se utilizó el software Excel. Con esto podemos obtener el rendimiento real.

**Tabla 1. Rendimiento Real de Buzones Prefabricado y Buzones in situ**

Item	Descripción Partida	Und.	BUZONES FABRICADOS IN SITU			BUZONES PRE-FABRICADOS		
			Metrado	Rendimiento unitario (Ru)-	Tiempo unitario (Tu=Metrado/Ru)	Metrado	Rendimiento unitario (Ru)	Tiempo unitario (Tu=Metrado/Ru)
01	<b>BUZONES 2.01m&lt;H&lt;2.50m</b>							
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	m3/dia	5.56	103.10	0.05	5.56	104.71	0.05
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	m2/dia	2.71	67.33	0.04	2.71	66.55	0.04
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	m3/dia	1.58	13.01	0.12	1.58	13.28	0.12
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM	m3/dia	5.17	241.97	0.02	5.17	200.31	0.03
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANALETA DE BUZON	m3/dia	0.23	0.76	0.30	0.23	2.41	0.10
01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	m2/dia	1.13	3.82	0.30	1.13	12.80	0.09
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	m3/dia	0.43	1.39	0.31	0.43	4.66	0.09
01.08	ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS	m2/dia	2.40	7.82	0.31	2.40	26.83	0.09
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3/dia	0.35	1.13	0.31	0.35	4.07	0.09
01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO	m2/dia	0.94	4.04	0.23	0.94	10.26	0.09
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	m3/dia	1.43	4.63	0.31	1.43	13.02	0.11
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	m2/dia	21.20	65.11	0.33	21.20	232.31	0.09
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	m3/dia	0.35	1.17	0.30	0.35	3.86	0.09
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	m3/dia	0.08	0.26	0.31	0.08	0.87	0.09
01.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	m2/dia	0.94	2.97	0.32	0.94	10.40	0.09
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	kg/dia	19.00	62.65	0.30	19.00	208.47	0.09
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	und/dia	1.00	3.29	0.30	1.00	11.14	0.09
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	und/dia	1.00	3.26	0.31	1.00	11.28	0.09
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	m2/dia	1.77	5.31	0.33	1.77	19.81	0.09
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	hm/dia	8.00	12.00	0.67	2.00	13.53	0.15
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	und/dia	1.50	60.00	0.03	1.50	66.71	0.02
01.22	MORTERO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS	m3/dia	0.00			0.09	1.31	0.07
01.23	ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR	m2/dia	0.00			8.48	12.27	0.69

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla 2.** Variación de los Rendimientos del Buzón Prefabricado con respecto al Buzón In situ.

ITEM	DESCRIPCION	DIFERENCIA EN LOS RENDIMIENTOS
01	BUZONES 2.01m<H<2.50m	
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	1.02
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	0.99
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	1.01
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM	0.83
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANALETA DE BUZON	3.17
01.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	3.35
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	3.35
01.08	ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS	3.43
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	3.60
01.10	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE FONDO	2.54
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	2.81
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	3.57
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	3.30
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	3.35
01.15	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	3.50
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	3.33
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	3.39
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	3.46
01.19	A CABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	3.31
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	1.02
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	1.05
01.22	MORTERO f'c=210 kg/cm2 UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS	
01.23	A CABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR	

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla 3.** Calculo de rendimiento de la subpartida EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O del T.N Y/O SATUR. HASTA 2.500M del buzón fabricado IN SITU.

ITEM	DESCRIPCION							
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M							
	MUESTREO N° 03							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:27:10	0.45	1.00	0.45	5.56	12.36	103.91
	BUZON 02	00:29:20	0.48	1.00	0.48	5.56	11.58	
	BUZON 03	00:28:20	0.47	1.00	0.47	5.56	11.83	
15/01/2021	BUZON 04	00:26:04	0.44	1.00	0.44	5.56	12.64	
	BUZON 05	00:27:06	0.46	1.00	0.46	5.56	12.09	
	BUZON 06	00:28:04	0.48	1.00	0.48	5.56	11.58	
16/01/2021	BUZON 07	00:29:04	0.49	1.00	0.49	5.56	11.35	
	BUZON 08	00:28:02	0.47	1.00	0.47	5.56	11.83	
	BUZON 09	00:30:04	0.50	1.00	0.50	5.56	11.12	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							11.82	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.48	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							12.99	

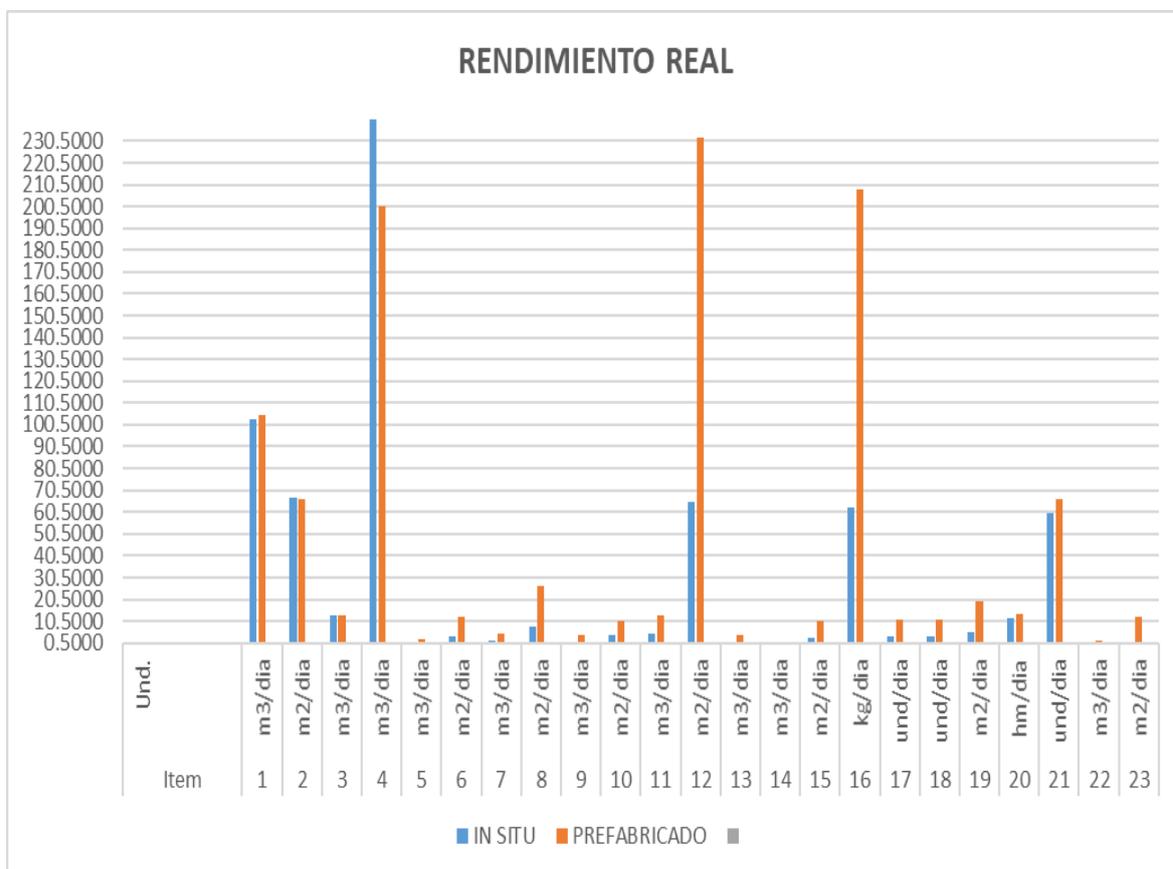
*Fuente: Elaboración propia, 2021*

**Tabla 4.** Calculo de rendimiento de la subpartida EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O del T.N Y/O SATUR. HASTA 4.0M del buzón PREFABRICADO.

ITEM	DESCRIPCION							
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA (H/M)	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO ( M3/DIA)
18/01/2021	BUZON 01	00:28:10	0.46	1.00	0.46	5.56	12.09	104.71
	BUZON 02	00:29:03	0.48	1.00	0.48	5.56	11.58	
	BUZON 03	00:27:28	0.45	1.00	0.45	5.56	12.36	
	BUZON 04	00:26:05	0.44	1.00	0.44	5.56	12.61	
	BUZON 05	00:28:10	0.47	1.00	0.47	5.56	11.80	
	BUZON 06	00:27:09	0.46	1.00	0.46	5.56	12.09	
	BUZON 07	00:27:10	0.47	1.00	0.47	5.56	11.96	
	BUZON 08	00:30:10	0.50	1.00	0.50	5.56	11.12	
	BUZON 09	00:29:10	0.48	1.00	0.48	5.56	11.58	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							11.91	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.45	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							13.09	

*Fuente: Elaboración propia, 2021*

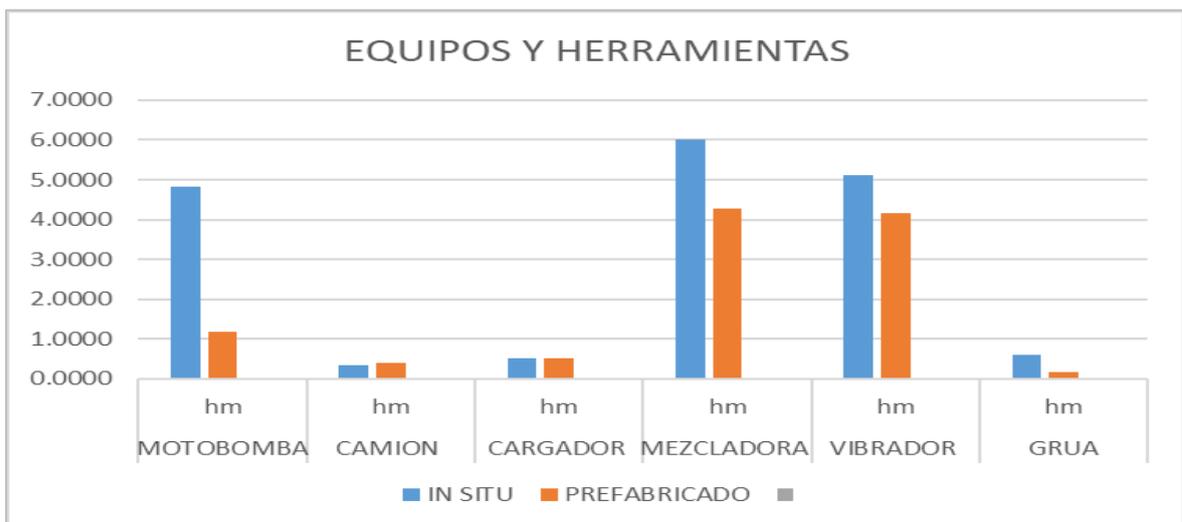
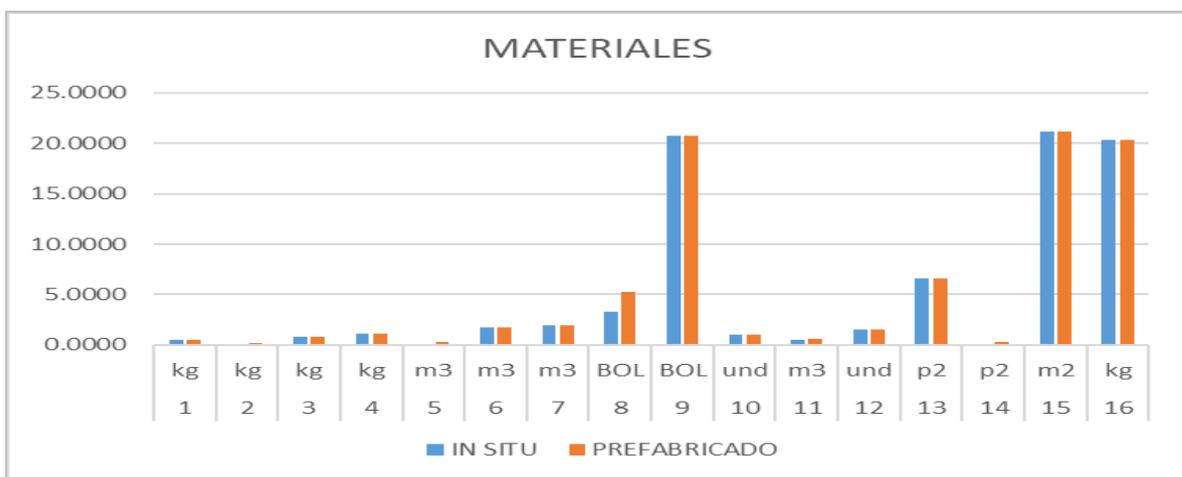
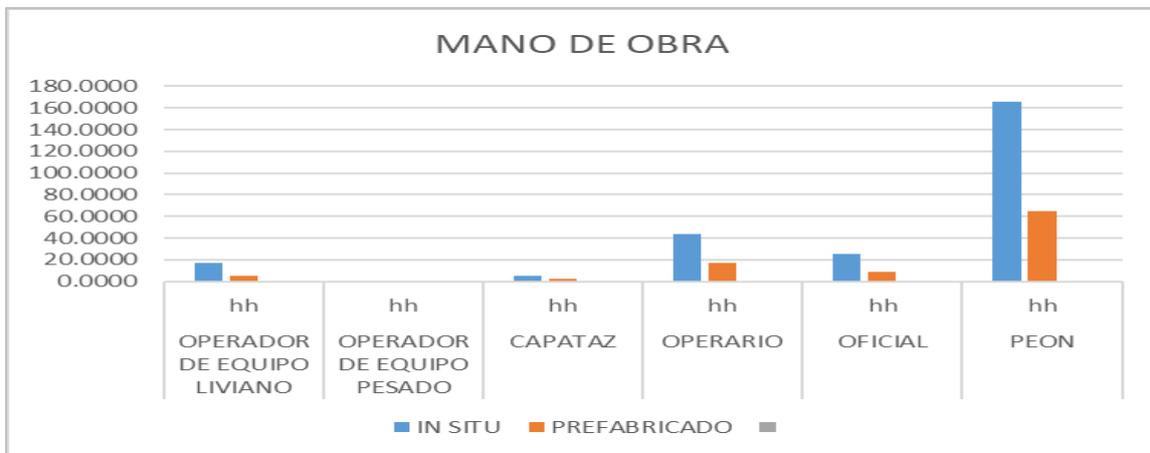
## RESULTADOS ESTADÍSTICOS DEL RENDIMIENTO REAL



1	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M
2	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.
3	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)
4	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM
5	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON
6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL DE BUZON
7	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS
9	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO
10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO
11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON
12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS
13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)
14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA
15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE
16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE
17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE
18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO
19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM
20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA
21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESION
22	MORTERO fc=210 kg/cm2 UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS
23	ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR

*FUENTE: elaboración propia*

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS CON RESPECTO A LOS INDICADORES DEL PRIMER OBJETIVO.**



FUENTE: elaboración propia

01.01. Interpretación de la subpartida: EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M..

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 103.10 m<sup>3</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 104.71 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 1.02 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.02. Interpretación de la subpartida: REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 67.33 m<sup>2</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 66.50 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 0.99 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.03. Interpretación de la subpartida: RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO).

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 13.10 m<sup>3</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 13.28 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 1.01 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.04. Interpretación de la subpartida: ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 241.97 m<sup>3</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 200.31 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 0.83 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.05. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 210 KG/CM<sup>2</sup>  
P/CANAleta DE BUZÓN.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZÓN IN SITU: 0.76 m<sup>3</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZÓN UN BUZÓN PREFABRICADO: 2.41 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.17 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.06. Interpretación de la subpartida: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  
P/CANAL DE BUZÓN.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZÓN IN SITU: 3.82 m<sup>2</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZÓN UN BUZÓN PREFABRICADO: 12.80 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.35 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.07. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 140 KG/CM<sup>2</sup> PARA  
ANCLAJE Y DADOS.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZÓN IN SITU: 1.39 m<sup>3</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZÓN UN BUZÓN PREFABRICADO: 4.66 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.35 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.08. Interpretación de la subpartida: ENCOFRADO Y DENCOFRADO

01.09. P/ANCLAJE Y DADOS.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 7.82 m<sup>2</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 26.83 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.43 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.10. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 210 KG/CM<sup>2</sup> P/LOSA DE FONDO.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 1.13 m<sup>3</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 4.07 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.60 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.11. Interpretación de la subpartida: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 4.40 m<sup>2</sup> /día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 10.26 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 2.54 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.12. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 210 KG/CM<sup>2</sup> PARA MUROS DE BUZON.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 4.63 m<sup>3</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 13.02 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 2.81 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.13. Interpretación de la subpartida: ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a

nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 65.11 m<sup>2</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 232.31 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.57 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.14. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 210 KG/CM<sup>2</sup> LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO).

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 1.17 m<sup>3</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 3.86 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.86 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.15. Interpretación de la subpartida: CONCRETO 210 KG/CM<sup>2</sup> COLOCACION DE MARCO Y TAPA

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 0.26 m<sup>3</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 0.87 m<sup>3</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.35 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.16. Interpretación de la subpartida: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 2.97 m<sup>2</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 10.40 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.50 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.17. Interpretación de la subpartida: ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA  
REMOVIBLE

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 62.65 kg/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 208.47 kg/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.33 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.18. Interpretación de la subpartida: COLOCACION DE LOSA  
REMOVIBLE

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 3.29 und/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 11.14 und/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.39 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.19. Interpretación de la subpartida: MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA  
DE CONCRETO ARMADO

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 3.26 und/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 11.28 und/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.46 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.20. Interpretación de la subpartida: ACABADO PULIDO DE PISO CON  
MORTERO 1:2: E= 1.5

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 5.99 m<sup>2</sup>/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 19.81 m<sup>2</sup>/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 3.31 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.21. Interpretación de la subpartida: BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 13.22 hm/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 13.53 hm/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 1.03 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.22. Interpretación de la subpartida: PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 63.73 und/día

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 13.53 und/día.

Quiere decir que la diferencia en los rendimientos es de 1.05 veces mayor con respecto al buzón in situ.

01.23. Interpretación de la subpartida: MORTERO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivos de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: esta partida solo se ejecuta en el proceso constructivo de los buzones prefabricados.

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: 1.31 m<sup>3</sup>/día

01.24. Interpretación de la subpartida: ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR.

Con respecto al rendimiento real de esta subpartida se realizó el estudio a nueve procesos constructivo de buzones tanto prefabricados como in situ y se obtuvo los siguientes Rendimientos:

RENDIMIENTO REAL PARA UN BUZON IN SITU: 27.82 m<sup>2</sup>/día.

RENDIMIENTO REAL BUZON UN BUZON PREFABRICADO: esta partida solo se ejecuta en el proceso constructivo de los buzones prefabricados.

**Tabla 5.** Mano de obra, Materiales y equipos y herramientas que se utilizan en una la instalación de un buzón in situ.

Código	Descripción	Und.	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					<b>4,564.15</b>
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	17.0653	22.85	389.94
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.4281	22.85	9.78
0147010001	CAPATAZ	hh	5.4293	26.30	142.79
0147010002	OPERARIO	hh	43.8234	21.91	960.17
0147010003	OFICIAL	hh	24.9180	17.55	437.31
0147010004	PEON	hh	165.8761	15.82	2,624.16
<b>MATERIALES</b>					<b>1,680.77</b>
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.5410	4.50	2.43
0202010062	CLAVOS 3"	kg	0.0266	4.50	0.12
0202010063	CLAVOS 4"	kg	0.8089	4.50	3.64
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1.1400	4.50	5.13
0204000000	ARENA FINA	m3	0.0354	50.00	1.77
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.7038	50.00	85.19
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.9303	70.00	135.12
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5KG)	BOL	3.2578	28.20	91.87
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	20.7396	23.50	487.38
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PARA TAPA DE D	und	1.0000	265.10	265.10
0239050000	AGUA	m3	0.5498	7.50	4.12
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	1.5000	60.00	90.00
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.6226	4.50	29.80
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.0836	2.50	0.21
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2	21.2000	20.00	424.00
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg	20.3300	2.70	54.89
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>					<b>1,000.94</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			225.24
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANGUERA DE 4"	hm	4.8408	25.00	121.02
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	0.3417	225.00	76.88
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	0.5133	129.00	66.22
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. TAMBOR 18 HP	hm	6.0000	17.00	211.56
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" INCL. COMBUS	hm	5.1300	16.00	199.11
0349610040	GRUA	hm	0.6079	166.00	100.91
<b>TOTAL</b>					<b>7,245.860</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla 6.** Mano de obra, Materiales y equipos y herramientas que se utilizan en una la instalación de un buzón prefabricado.

Código	Descripción	Und.	Cantidad
<b>MANO DE OBRA</b>			
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	5.0840
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.4248
0147010001	CAPATAZ	hh	2.1624
0147010002	OPERARIO	hh	17.4555
0147010003	OFICIAL	hh	8.6863
0147010004	PEON	hh	64.9482
<b>MATERIALES</b>			
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.5410
0202010062	CLAVOS 3"	kg	0.1538
0202010063	CLAVOS 4"	kg	0.8089
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1.1400
0204000000	ARENA FINA	m3	0.3085
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.7038
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.9303
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5KG)	BOL	5.2865
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	20.7396
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PARA TAPA DE D=0.60	und	1.0000
0239050000	AGUA	m3	0.6013
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	1.5000
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.6226
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.2532
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2	21.2000
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg	20.3300
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANGUERA DE 4"	hm	1.1826
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	0.4131
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	0.5282
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. TAMBOR 18 HP - 7 P	hm	4.2706
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" INCL. COMBUSTIBL	hm	4.1612
0349610040	GRUA	hm	0.1795

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

#### INTERPRETACIÓN GENERAL DEL PRIMER OBJETIVO:

Cómo podemos observar en la tabla N° 01 se indica el resumen de los rendimientos de la partida de buzones prefabricados y la partida de los buzones in situ por subpartidas utilizando el metrado de un buzón de altura 2.01 – 2.50 m y para obtener un rendimiento más exacto se realizó la muestra a nueve buzones in situ y nueve buzones prefabricados el cálculo se adjuntará en los anexos de esta investigación donde se muestra el cálculo del rendimiento real por subpartida. En la tabla N° 02 se puede observar la variación de los Rendimientos del Buzón

Prefabricado con respecto al Buzón In situ, estos rendimientos servirán para calcular el presupuesto y poder determinar el costo tanto del buzón prefabricado y el buzón fabricado in situ. También se adjunta la mano de obra, materiales, equipos y herramientas que se utilizaron en ambos procesos constructivos, se puede visualizar que en proceso constructivo de buzones in situ solo utilizamos 21 subpartidas y en proceso constructivo de buzones prefabricados tenemos 23 subpartidas o actividades. Se adiciono las siguientes subpartidas:

01.22.- MORTERO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS

01.23.- ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR

Se puede observar los resultados de los indicadores mano de obra, materiales, equipos y herramientas donde se tiene que:

- En mano de obra: se utiliza la misma cantidad de trabajadores o cuadrilla en ambos procesos constructivos, pero el tiempo de horas hombre aumenta en el proceso constructivo de los buzones fabricados in situ.
- En materiales: se utiliza la misma cantidad en ambos procesos constructivos como se puede observar en la tabla N° 05 y N° 06.
- En equipo y herramientas: se observa en la tabla N° 05 y la tabla N° 06 que se utilizan los mismos equipos y herramientas para ambos procesos constructivos, pero varían en el tiempo de utilización de estos.

El segundo objetivo de este proyecto de investigación es el siguiente:  
Determinar la incidencia que tiene la partida de buzones prefabricado en la obra.

El instrumento que se utilizó para el desarrollo de este objetivo es la ficha de observación y para el procesamiento de este se utilizó el software Excel, el software S10 y el software Project, para determinar la incidencia con respecto al costo, tiempo y calidad.

INCIDENCIA CON RESPECTO AL TIEMPO QUE TIENE LOS BUZONES PREFABRICADOS EN LA OBRA “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA – SAN MARTIN “

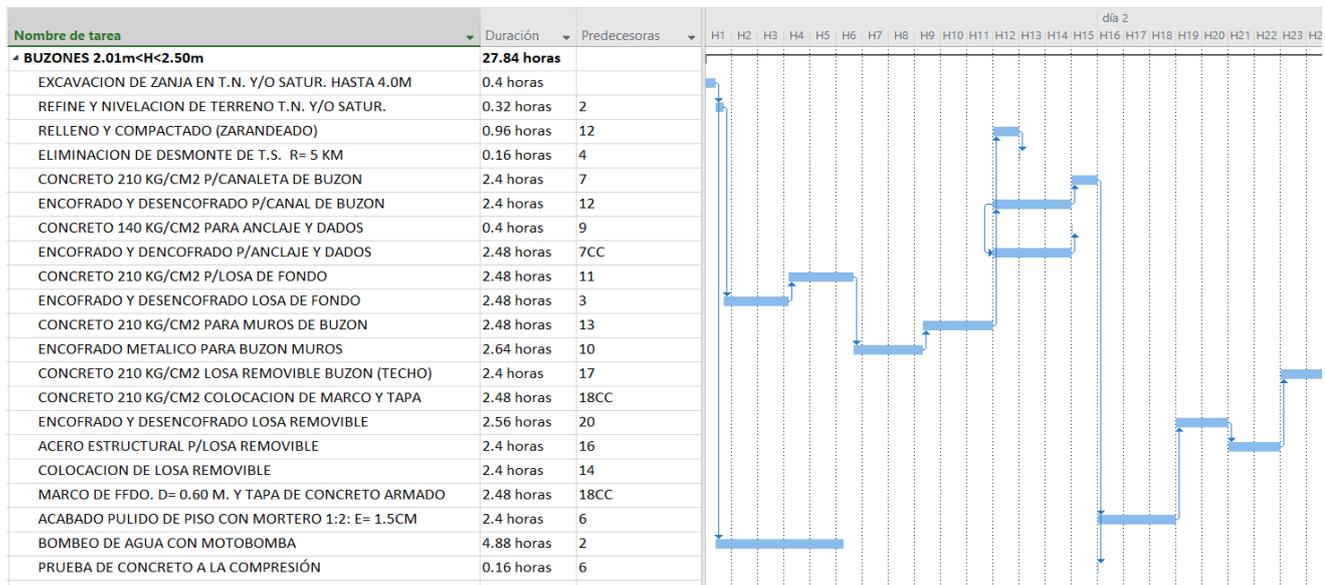
- Como primer indicador se tiene: tiempo de ejecución.

**Tabla 7.** Tiempo de instalación de un buzón fabricado in situ por subpartidas

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento unitario (Ru)	Tiempo unitario (Tu=Metrado/Ru)	Tiempo unitario horas
01	<b>BUZONES 2.01m&lt;H&lt;2.50m</b>					
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	m3	5.56	103.9100	0.05	0.40
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	m2	2.71	67.3300	0.04	0.32
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	m3	1.58	13.0100	0.12	0.96
01.04	ELIMINACION DE DESMONTÉ DE T.S. R= 5 KM	m3	5.17	241.9700	0.02	0.16
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON	m3	0.23	0.7600	0.30	2.40
01.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	m2	1.13	3.8200	0.30	2.40
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	m3	0.43	7.8200	0.05	0.40
01.08	ENCOFRADO Y DENCofrado P/ANCLAJE Y DADOS	m2	2.40	7.8200	0.31	2.48
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.35	1.1300	0.31	2.48
01.10	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE FONDO	m2	0.94	3.0400	0.31	2.48
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	m3	1.43	4.6300	0.31	2.48
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	m2	21.20	65.1100	0.33	2.64
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	m3	0.35	1.1700	0.30	2.40
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	m3	0.08	0.2600	0.31	2.48
01.15	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	m2	0.94	2.9700	0.32	2.56
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	kg	19.00	62.6500	0.30	2.40
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	und	1.00	3.2900	0.30	2.40
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	und	1.00	3.2600	0.31	2.48
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	m2	1.77	5.9900	0.30	2.40
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	hm	8.00	13.2200	0.61	4.88
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	und	1.50	63.7300	0.02	0.16

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla 8.** Diagrama de barra Gantt, tiempo de instalación de un buzón fabricado in situ general.



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Interpretación:**

Con respecto al primer indicador de la variable dependiente, que es tiempo de instalación de un buzón fabricado in situ, se puede observar en la tabla N° 08 del diagrama de Gantt, que se realizó con el software Project para poder obtener un tiempo más real ya que hay actividades que se realizan en paralelo, el cual tiene como resultado 27.84 horas, quiere decir que el proceso constructivo de la instalación de un buzón in situ tarda 3.48 días de jornada laboral.

**Tabla 9. Tiempo de programación de la instalación de un buzón prefabricados.**

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento unitario (Ru)	Tiempo unitario (Tu=Metrado/Ru)	Tiempo Unitario en Horas
01	<b>BUZONES 2.01m&lt;H&lt;2.50m</b>					
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	m3	5.56	104.7100	0.05	0.4
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	m2	2.71	66.5500	0.04	0.32
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	m3	1.58	13.2800	0.12	0.96
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM	m3	5.17	200.3100	0.03	0.24
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON	m3	0.23	2.4100	0.10	0.8
01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	m2	1.13	12.8000	0.09	0.72
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	m3	0.43	4.6600	0.09	0.72
01.08	ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS	m2	2.40	26.8300	0.09	0.72
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.35	4.0700	0.09	0.72
01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO	m2	0.94	10.2600	0.09	0.72
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	m3	1.43	13.0200	0.11	0.88
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	m2	21.20	232.3100	0.09	0.72
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	m3	0.35	3.8600	0.09	0.72
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	m3	0.08	0.8700	0.09	0.72
01.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	m2	0.94	10.4000	0.09	0.72
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	kg	19.00	208.4700	0.09	0.72
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	und	1.00	11.1400	0.09	0.72
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	und	1.00	11.2800	0.09	0.72
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	m2	1.77	19.8100	0.09	0.72
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	hm	2.00	13.5300	0.15	1.2
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	und	1.50	66.7100	0.02	0.16
01.22	MORTERO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS	m3	0.09	1.3100	0.07	0.56
01.23	ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR	m2	8.48	27.8200	0.30	2.4

**Fuente:** Elaboración propia, 2021.

**Tabla 10. Diagrama de barra Gantt, tiempo de instalación de un buzón prefabricado.**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021.

Interpretación:

Con respecto al primer indicador de la variable dependiente, que es tiempo de instalación de un buzón prefabricado, se puede observar en la tabla N° 10 del diagrama de Gantt, que se realizó con el software Project para poder obtener un tiempo más real ya que hay actividades que se realizan en paralelo, el cual tiene como resultado 11.84 horas, quiere decir que el proceso constructivo de la instalación de un buzón prefabricado tarda 1.48 días de jornada laboral.

INCIDENCIA CON RESPECTO AL COSTO QUE TIENE LOS BUZONES PREFABRICADOS EN LA OBRA “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA – SAN MARTIN “.

- Como segundo indicador se tiene: costo de ejecución.

**Tabla 11.** Presupuesto para un buzón fabricado in situ.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	BUZONES 2.01m<H<2.50m				7,245.86
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	m3	5.56	13.27	73.78
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	m2	2.71	2.30	6.23
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	m3	1.58	22.13	34.97
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM	m3	5.17	17.64	91.20
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON	m3	0.23	3,711.78	853.71
01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	m2	1.13	104.10	117.63
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	m3	0.43	572.43	246.14
01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS	m2	2.40	51.84	124.42
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.35	2,587.16	905.51
01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO	m2	0.94	130.18	122.37
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	m3	1.43	840.95	1,202.56
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	m2	21.20	25.20	534.24
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	m3	0.35	2,508.19	877.87
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	m3	0.08	10,316.75	825.34
01.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	m2	0.94	125.69	118.15
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	kg	19.00	8.81	167.39
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	und	1.00	146.68	146.68
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	und	1.00	369.09	369.09
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	m2	1.77	49.73	88.02
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	hm	8.00	31.32	250.56
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	und	1.50	60.00	90.00

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Interpretación:

Para obtener el precio monetario que tiene el instalar un buzón fabricado in situ se realizó con ayuda del software S10, donde se colocó el rendimiento, mano de obra, equipos que se adjuntaron en anexos en el Análisis de Precios Unitarios por cada actividad o subpartida

ya que en el rendimiento se realizó el estudio a nueve buzones in situ, y la desviación estándar entre ellos es mínima, significa que el proceso es continuo no existe mucha diferencia.

Se utilizó el metrado de nueve buzones TIPO I: altura 2.01 a 2.50 m.

Como resultado tenemos que el costo que tiene cada buzón in situ instalado es de S/. 7,245.00.

**Tabla 12.** Presupuesto para un buzón prefabricado.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	<b>BUZONES 2.01m&lt;H&lt;2.50m</b>				<b>3,942.41</b>
01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M	m3	5.56	13.18	73.28
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.	m2	2.71	2.33	6.31
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)	m3	1.58	21.67	34.24
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM	m3	5.17	21.34	110.33
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON	m3	0.23	1,360.28	312.86
01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL DE BUZON	m2	1.13	35.74	40.39
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS	m3	0.43	770.70	331.40
01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS	m2	2.40	19.81	47.54
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.35	918.53	321.49
01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO	m2	0.94	43.22	40.63
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON	m3	1.43	477.66	683.05
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS	m2	21.20	21.45	454.74
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)	m3	0.35	953.42	333.70
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA	m3	0.08	3,277.50	262.20
01.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA REMOVIBLE	m2	0.94	40.63	38.19
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE	kg	19.00	4.85	92.15
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE	und	1.00	43.32	43.32
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	und	1.00	295.15	295.15
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM	m2	1.77	18.59	32.90
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA	hm	2.00	30.59	61.18
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN	und	1.50	60.00	90.00
01.22	MORTERO f'c=210 kg/cm2 UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS	m3	0.09	1,251.31	112.62
01.23	ACABADO FROTA CHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR	m2	8.48	14.71	124.74

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Interpretación:

Para obtener el precio monetario que tiene el instalar un buzón prefabricado se realizó con ayuda del software S10, donde se a colocado el rendimiento, mano de obra, equipos y la cuadrilla que se adjuntara en anexos el Análisis de Precios Unitarios por cada actividad o subpartida.

ya que en el rendimiento se realizó el estudio a nueve buzones in situ, y la desviación estándar entre ellos es mínima, significa que el proceso es continuo no existe mucha diferencia.

Se utilizó el metrado de nueve buzones TIPO I: altura 2.01 a 2.50 m.

Como resultado tenemos que el costo que tiene un buzón prefabricado instalado es de S/. 3,942.00.

INCIDENCIA CON RESPECTO A LA CALIDAD QUE TIENE LOS BUZONES PREFABRICADOS EN LA OBRA “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA – SAN MARTIN “.

- Como tercer indicador se tiene: calidad del concreto.

Tabla 13. Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones in situ.

 <b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b> <b>CUADRO ESTADÍSTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO</b> MTC E 704; ASTM C 39																
PROYECTO : MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS EN LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN RESISTENCIA : 210 kg/cm <sup>2</sup> TIPO DE DISEÑO : ING <sup>o</sup> . SyP: M.F.C.B. EDAD : 7 Días Diseño N° : C-02 ING <sup>o</sup> QC: C.C.V. AL MES : ene-21 Técnico: E.C.A.																
N°	Registro N°	Ubicación Progresiva km	Estructura	Elemento	Fecha		Lectura Dial (kg)	Diámetro de testigo (cm)	Área testigo (cm <sup>2</sup> )	Resistencia testigo (kg/cm <sup>2</sup> )	Stump (pulg)	Resistencia Diseño (kg/cm <sup>2</sup> )	% Resistencia Obtenido	Promedio 3 testigos (%)	Resistencia Esperada (%)	Condición Contractual
					Moldeo	Rotura										
1	LA-1898	SECTOR: JOSE OLAYA Jr. SAN MARTIN / J. RICARDO PALMA	BUZON 870	BUZON	08/12/20	15/12/20	35180	15.15	180,3	195,2	4 1/2	210	92,9	92%	70%	Cumple
2	LA-1898				08/12/20	15/12/20	34370	15.10	179,1	191,9		210	91,4			
3	LA-1898				08/12/20	15/12/20	33625	15.20	181,5	185,3		210	88,2			
4	LA-1708	SECTOR: AMPLIACION NUEVA CAJAMARCA AV UNIVERSITARIA.	BUZON 121	Buzon	09/12/20	16/12/20	35160	15.20	181,5	193,4	6	210	92,1	93%	70%	Cumple
5	LA-1709				09/12/20	16/12/20	35910	15.20	181,5	197,9		210	94,2			
6	LA-1710				09/12/20	16/12/20	35621	15.15	180,3	197,6		210	94,1			
7	LA-1722	SECTOR: LAS MALVINAS	BUZON 813	Buzon	10/12/20	17/12/20	34120	15.15	180,3	189,3	4	210	90,1	92%	70%	Cumple
8	LA-1723				10/12/20	17/12/20	35040	15.10	179,1	195,9		210	93,3			
9	LA-1724				10/12/20	17/12/20	34801	15.05	177,9	196,2		210	93,4			
10	LA-1881	SECTOR: JOSE OLAYA	BUZON 117 BUZON 76	Buzon	15/12/20	22/12/20	35570	15.20	181,5	198,0	7 1/2	210	93,3	93%	70%	Cumple
11	LA-1882				15/12/20	22/12/20	35390	15.15	180,3	196,3		210	93,5			
12	LA-1883				15/12/20	22/12/20	34868	15.10	179,1	194,8		210	92,8			
13	LA-1881	Sector: Juan Velazco Jr. Libertad	BUZON 124	Buzon	06/01/21	13/01/21	36140	15.20	181,5	199,2	7 1/2	210	94,8	94%	70%	Cumple
14	LA-1882				06/01/21	13/01/21	36080	15.20	181,5	198,8		210	94,7			
15	LA-1883				06/01/21	13/01/21	36120	15.30	183,9	198,5		210	93,6			
16	LA-1885	Planta de Concreto Km. 447 LI - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fijo, anillo variable y Tapas	06/01/21	13/01/21	35780	15.05	177,9	201,0	6 1/2	210	95,7	94%	70%	Cumple
17	LA-1886				06/01/21	13/01/21	35820	15.20	181,5	197,4		210	94,0			
18	LA-1887				06/01/21	13/01/21	35021	15.15	180,3	194,3		210	92,5			
19	LA-1889	Sector: Ampliacion Nueva Cajamarca Jr. Apurimac	BUZON 125	Buzon	06/01/21	15/01/21	35980	15.15	180,3	199,8	6 3/4	210	95,0	95%	70%	Cumple
20	LA-1890				06/01/21	15/01/21	36340	15.10	179,1	202,9		210	96,6			
21	LA-1891				06/01/21	15/01/21	35621	15.20	181,5	196,3		210	93,5			
22	LA-1746	Sector: Ampliacion Nueva Cajamarca Jr. Apurimac	BUZON - DIAMETRO 1.26	Buzon	09/01/21	16/01/21	29980	15.20	181,5	185,2	3 3/4	210	78,7	78%	70%	Cumple
23	LA-1747				09/01/21	16/01/21	29620	15.20	181,5	183,2		210	77,7			
24	LA-1748				09/01/21	16/01/21	28580	15.15	180,3	147,4		210	70,2			

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 JOSE L. REVILLA MANCHEGO  
 ING. CIVIL CIP N° 46848  
 RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO SAN MARTIN  
 OSCAR CHICLOTE AQUINO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 217612  
 RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 CHARLES COLINCHÉ VERGARA  
 ING. CIVIL - CIP N° 102522  
 ESP. EN CONTROL DE CALIDAD

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 MANUEL FLORENTINO CRUZ BERMEO  
 ING. CIVIL CIP N° 11532  
 ESP. EN MECÁNICA DE SUELOS

CARLOS JUAN SILVA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 40888  
 SUPERVISOR DE OBRA

Fuente: Control de Calidad CNC, 2021.

Tabla 14. Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones in situ.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS																	
CUADRO ESTADÍSTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO																	
MTC E 704; ASTM C 39																	
PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS EN LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN"																	
RESISTENCIA :		210	kg/cm <sup>2</sup>	TIPO DE DISEÑO		ING° SyP: M.F.C.B											
EDAD :		7	Días	Diseño N° :		C-02		ING° QC: C.C.V									
AL MES :		ene-21				Técnico: E.C.A											
N°	Registro N°	Ubicación Progresiva km	Estructura	Elemento	Fecha		Lectura Dial (kg)	Diámetro de testigo (cm)	Área testigo (cm <sup>2</sup> )	Resistencia testigo (kg/cm <sup>2</sup> )	Slump (pulg)	Resistencia Diseño (kg/cm <sup>2</sup> )	% Resistencia Obtenido	Promedio 3 testigos (%)	Resistencia Esperada (%)	Condición Contractual	
					Moldeo	Rotura											
25	LA-1758	Sector: Ampliación Nueva Cajamarca Jr. Universitario.	BUZON 76	Buzon	12/01/21	18/01/21	29490	15.20	181,5	162,5	7	210	77,4	79%	70%	Cumple	
26	LA-1759				12/01/21	18/01/21	30180	15.15	180,3	167,4		210	78,7				
27	LA-1760				12/01/21	19/01/21	29887	15.20	181,5	164,7		210	78,4				
28	LA-1764	Planta de Concreto Km 447 LI - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fijo, anillo variable y Tapas	13/01/21	20/01/21	34150	15.40	186,3	183,3	6 1/2	210	87,3	90%	70%	Cumple	
29	LA-1765				13/01/21	20/01/21	34080	15.10	179,1	190,3		210	90,6				
30	LA-1766				13/01/21	20/01/21	34152	15.10	179,1	190,7		210	90,8				

Para gráfico de resistencia kg/cm <sup>2</sup> por testigo	
Número de pruebas (n)	30
Suma de valores	5551
Promedio (xp)	188
Mínimo Estadístico (kg/cm <sup>2</sup> )	147
Máximo Estadístico (kg/cm <sup>2</sup> )	203
Desviación Estándar (kg/cm <sup>2</sup> )	14,46
Varianza	209,13
Coefficiente de Variación (%)	7,68
Resistencia Promedio (kg/cm <sup>2</sup> )	188
Resistencia Especificada (kg/cm <sup>2</sup> )	210

.....  
 CARLOS ALBERTO ROJAS SILVA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 40896  
 SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA

.....  
 JOSE L. REVILLA MANCHEGO  
 ING. CIVIL CIP N° 46948  
 RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA

.....  
 CHARLES COLINCHE VERGARA  
 ING. CIVIL CIP N° 102522  
 ESP. EN CONTROL DE CALIDAD

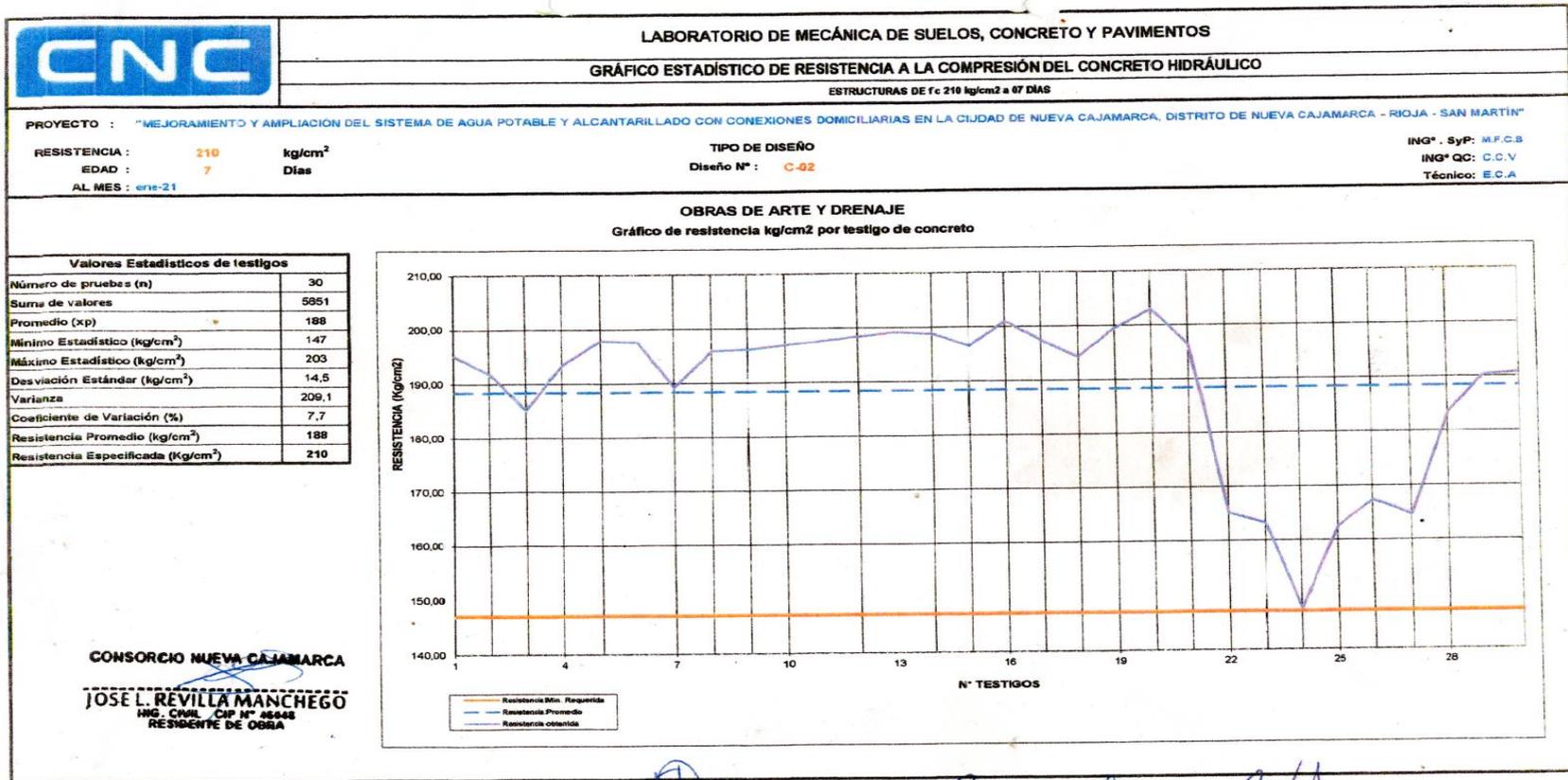
CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA

.....  
 MANUEL FLORENTINO CRUZ BERMEO  
 ING. CIVIL CIP N° 11532  
 ESP. EN MECÁNICA DE SUELOS

.....  
 CONSORCIO SAN MARTÍN  
 OSCAR CHICLOTE AQUINO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 217612  
 RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Control de Calidad CNC, 2021.

Tabla 15. Gráfico estadístico de resistencia a la compresión de los buzones fabricados in situ.



Interpretacion:

De acuerdo al tercer indicador calidad del concreto:

Se realizaron los ensayos correspondientes para verificar la calidad del concreto utilizado en los vacios para los buzones fabricados in situ, teniendo los resultados obtenidos del laboratorio de la empresa contratista CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA, en el cual mi persona quien forma parte de los profesionales por parte de la supervicion participo en el proceso.

En la tabla N<sup>a</sup> 13 y N<sup>a</sup>14 se tiene los resultados de los testigos sometidos a resistencia a la compresion a los 7 dias, donde se puede visualizar que todos los testigos estan por encima de lo estimado en 7 dias que es el 70% de la resistencia total, tambien se puede visualizar en la tabla N<sup>o</sup> 15 el grafico estadistico de resistencia a la compresion de 30 probetas de concreto a los 7 dias donde se observa que todos los testigos estan por encima de la resistencia estimanda pero los resultados no son continuos ya que son fabricados en campo, hay factores impredecibles que pueden afectar la resistencia como las lluvias y la napa freatica alta que son los mas frecuentes.

El diseño de mezcla se adjunta en anexos.

Tabla 16. Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones prefabricados.

 <b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b> <b>CUADRO ESTADÍSTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO</b> MTC E 704; ASTM C 39																
PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS EN LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN"																
RESISTENCIA : 210 kg/cm <sup>2</sup>			TIPO DE DISEÑO			ING° SyP: M.F.C.B										
EDAD : 28 Días			Diseño N° : C-02			ING° QC: C.C.V										
AL MES : ene-21			Técnico: E.C.A													
N°	Registro N°	Ubicación Progresiva km	Estructura	Elemento	Fecha		Lectura Dial (kg)	Diámetro de testigo (cm)	Área testigo (cm <sup>2</sup> )	Resistencia testigo (kg/cm <sup>2</sup> )	Slump (pulg)	Resistencia Diseño (kg/cm <sup>2</sup> )	% Resistencia Obtenido	Promedio 3 testigos (%)	Resistencia Esperada (%)	Condición Contractual
					Moldeo	Rotura										
1	LA-1700	Planta de Concreto Km.447 LI - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fillo, anillo variable y Tapas	19/11/20	17/12/20	45160	15,20	181,5	248,9	4 1/2	210	118,5	119%	100%	Cumple
2	LA-1701				19/11/20	17/12/20	44780	15,10	179,1	250,1		210	119,1			
3	LA-1702				19/11/20	17/12/20	43150	15,10	179,1	241,0		210	114,7			
4	LA-1711	SECTOR: AMPLIACION NUEVA CAJAMARCA	BUZON 01 y 01A	Buzon	20/11/20	18/12/20	44720	15,20	181,5	246,4	6	210	117,4	116%	100%	Cumple
5	LA-1712				20/11/20	18/12/20	44550	15,15	180,3	247,1		210	117,7			
6	LA-1713				20/11/20	18/12/20	43950	15,30	183,9	239,0		210	113,8			
7	LA-1724	Planta de Concreto Km.447 LI - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fillo, anillo variable y Tapas	24/11/20	22/12/20	44920	15,20	181,5	247,5	4	210	117,9	119%	100%	Cumple
8	LA-1725				24/11/20	22/12/20	45180	15,10	179,1	252,3		210	120,1			
9	LA-1726				24/11/20	22/12/20	45689	15,30	183,9	246,5		210	118,3			
10	LA-1727	SECTOR: AMPLIACION NUEVA CAJAMARCA	BUZON 1137 y 2261	Buzon	26/11/20	24/12/20	45960	15,20	182,9	249,1	7 1/2	210	118,6	119%	100%	Cumple
11	LA-1728				26/11/20	24/12/20	45620	15,30	183,9	248,1		210	118,2			
12	LA-1729				26/11/20	24/12/20	44895	15,10	179,1	250,7		210	119,4			
13	LA-1736	SECTOR: IMPERIO	BUZON 1137	Buzon	27/11/20	25/12/20	45420	15,20	181,5	250,3	6 1/2	210	119,2	116%	100%	Cumple
14	LA-1737				27/11/20	25/12/20	44990	15,30	183,9	244,7		210	116,5			
15	LA-1738				27/11/20	25/12/20	43820	15,25	182,7	238,8		210	113,7			
16	LA-1746	SECTOR: NUEVA CAJAMARCA	BUZON 1401	Buzon	28/11/20	26/12/20	44980	15,10	179,1	251,2	6 3/4	210	119,6	120%	100%	Cumple
17	LA-1747				28/11/20	26/12/20	44960	15,25	182,7	246,1		210	117,2			
18	LA-1748				28/11/20	26/12/20	45520	15,06	177,8	255,9		210	121,8			
19	LA-1746	Planta de Concreto Km.447 LI - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fillo, anillo variable y Tapas	30/11/20	28/12/20	45120	15,30	183,5	246,4	3 3/4	210	116,9	118%	100%	Cumple
20	LA-1749				30/11/20	28/12/20	45080	15,20	181,5	248,4		210	118,3			
21	LA-1750				30/11/20	28/12/20	44850	15,15	180,3	248,8		210	118,5			
22	LA-1752	SECTOR: AMPLIACION NUEVA CAJAMARCA	BUZON 1420	Buzon	01/12/20	29/12/20	45830	15,32	184,3	248,8	5 1/2	210	118,4	119%	100%	Cumple
23	LA-1753				01/12/20	29/12/20	49730	15,25	182,7	250,4		210	119,2			
24	LA-1754				01/12/20	29/12/20	45821	15,20	181,5	252,5		210	120,2			
25	LA-1752	SECTOR: JOSE OLAYA	BUZON 692	Buzon	03/12/20	31/12/20	46090	15,15	180,3	255,7	7	210	121,8	120%	100%	Cumple
26	LA-1753				03/12/20	31/12/20	45950	15,13	179,8	255,6		210	121,7			
27	LA-1754				03/12/20	31/12/20	44265	15,25	182,7	242,7		210	115,6			

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 JOSE L. REVILLA MANCNEGO  
 ING. CIVIL CIP N° 46948  
 RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO SAN MARTIN  
 ING. CIVIL CIP N° 40896  
 SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 CHARLES COLUNCHE VERGARA  
 ING. CIVIL CIP N° 102522  
 ESP. EN CONTROL DE CALIDAD

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 MANUEL FLORENTINO CRUZ BERMEO  
 ING. CIVIL CIP N° 11532  
 ESP. EN MECANICA DE SUELOS

CONSORCIO SAN MARTIN  
 OSCAR CHICLOTE AQUINO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 217612  
 RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Control de Calidad CNC, 2021.

Tabla 17. Resultados de resistencia a la compresión de los testigos del concreto de buzones prefabricados.

 <b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b> <b>CUADRO ESTADÍSTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO</b> NTC E 704; ASTM C 39																		
PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS EN LA CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN"																		
RESISTENCIA :		210	kg/cm <sup>2</sup>	TIPO DE DISEÑO												ING° . SyP: M.F.C.B		
EDAD :		28	Días	Diseño N° :		C-02										ING° QC: C.C.V		
AL MES :		ene-21															Técnico: E.C.A	
N°	Registro N°	Ubicación Progresiva km	Estructura	Elemento	Fecha		Lectura Dial (kg)	Diámetro de testigo (cm)	Área testigo (cm <sup>2</sup> )	Resistencia testigo (kg/cm <sup>2</sup> )	Slump (pulg)	Resistencia Diseño (kg/cm <sup>2</sup> )	% Resistencia Obtenido	Promedio 3 testigos (%)	Resistencia Esperada (%)	Condición Contractual		
					Moledo	Rotura												
28	LA-1784	Planta de Concreto Km.447 Li - FBT	BUZON - DIAMETRO 1.20	Base, anillo fijo, anillo variable y Tapas	03/12/20	31/12/20	45790	15.10	179.1	255.6	6 1/2	210	121.7	120%	100%	Cumple		
29	LA-1785				03/12/20	31/12/20	45690	15.10	179.1	255.1		210	121.5					
30	LA-1786				03/12/20	31/12/20	44180	15.10	179.1	246.7		210	117.5					
31	LA-1780	SECTOR: JOSE OLAYA	BUZON 1641	Buzon	04/12/20	01/01/21	45580	15.15	180.3	252.8	6	210	120.4	119%	100%	Cumple		
32	LA-1781				04/12/20	01/01/21	45630	15.15	180.3	253.1		210	120.5					
33	LA-1782				04/12/20	01/01/21	44068	15.20	181.5	242.9		210	115.6					
34	LA-1784	SECTOR: JOSE OLAYA	BUZON 1591	Buzon	05/12/20	02/01/21	45480	15.20	181.5	250.6	6 1/2	210	119.4	119%	100%	Cumple		
35	LA-1785				05/12/20	02/01/21	45510	15.30	183.9	247.5		210	117.9					
36	LA-1786				05/12/20	02/01/21	45369	15.10	179.1	253.3		210	120.6					
37	LA-1800	SECTOR: JOSE OLAYA	BUZON 1602	Buzon	07/12/20	04/01/21	45720	15.30	183.9	248.7	7 1/2	210	118.4	119%	100%	Cumple		
38	LA-1801				07/12/20	04/01/21	45800	15.20	181.5	252.4		210	120.2					
39	LA-1802				07/12/20	04/01/21	44890	15.15	180.3	249.0		210	118.6					
40	LA-1811	SECTOR: LASMALVINAS	BUZON 879	Buzon	07/12/20	04/01/21	45390	15.30	183.9	246.9	6 1/2	210	117.8	120%	100%	Cumple		
41	LA-1812				07/12/20	04/01/21	45520	15.20	181.5	250.9		210	119.5					
42	LA-1813				07/12/20	04/01/21	45822	15.10	179.1	255.9		210	121.8					
43	LA-1816	SECTOR: JOSE OLAYA Jr. SAN MARTIN / Jr. RICARDO P.	BUZON 870	Buzon	08/12/20	05/01/21	44820	15.00	176.7	253.6	6 1/2	210	120.8	119%	100%	Cumple		
44	LA-1817				08/12/20	05/01/21	45640	15.10	179.1	254.9		210	121.4					
45	LA-1818				08/12/20	05/01/21	44920	15.30	183.9	244.3		210	116.3					
46	LA-1816	SECTOR: AMPLIACION NUEVA CAJAMARCA AV. UNIVERSITARIO	BUZON 121	Buzon	09/12/20	06/01/21	47280	15.10	179.1	264.0	6 1/2	210	125.7	125%	100%	Cumple		
47	LA-1817				09/12/20	06/01/21	47410	15.10	179.1	264.7		210	126.1					
48	LA-1818				09/12/20	06/01/21	47123	15.20	181.5	259.7		210	123.7					
49	LA-1816	SECTOR: MALVINAS Jr. JOASE OLAYA.	BUZON 813	Buzon	10/12/20	07/01/21	47500	15.10	179.1	265.2	6 1/2	210	125.3	124%	100%	Cumple		
50	LA-1817				10/12/20	07/01/21	46850	15.05	177.9	263.6		210	125.5					
51	LA-1818				10/12/20	07/01/21	45986	15.30	183.9	250.1		210	119.1					

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 JOSE L. REVILLA MANCHEGO  
 ING. CIVIL CIP N° 46648  
 RESPONSABLE DE OBRA

CARLOS ALBERTO ROSAS SILVA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 40898  
 SUPERVISOR DE OBRA

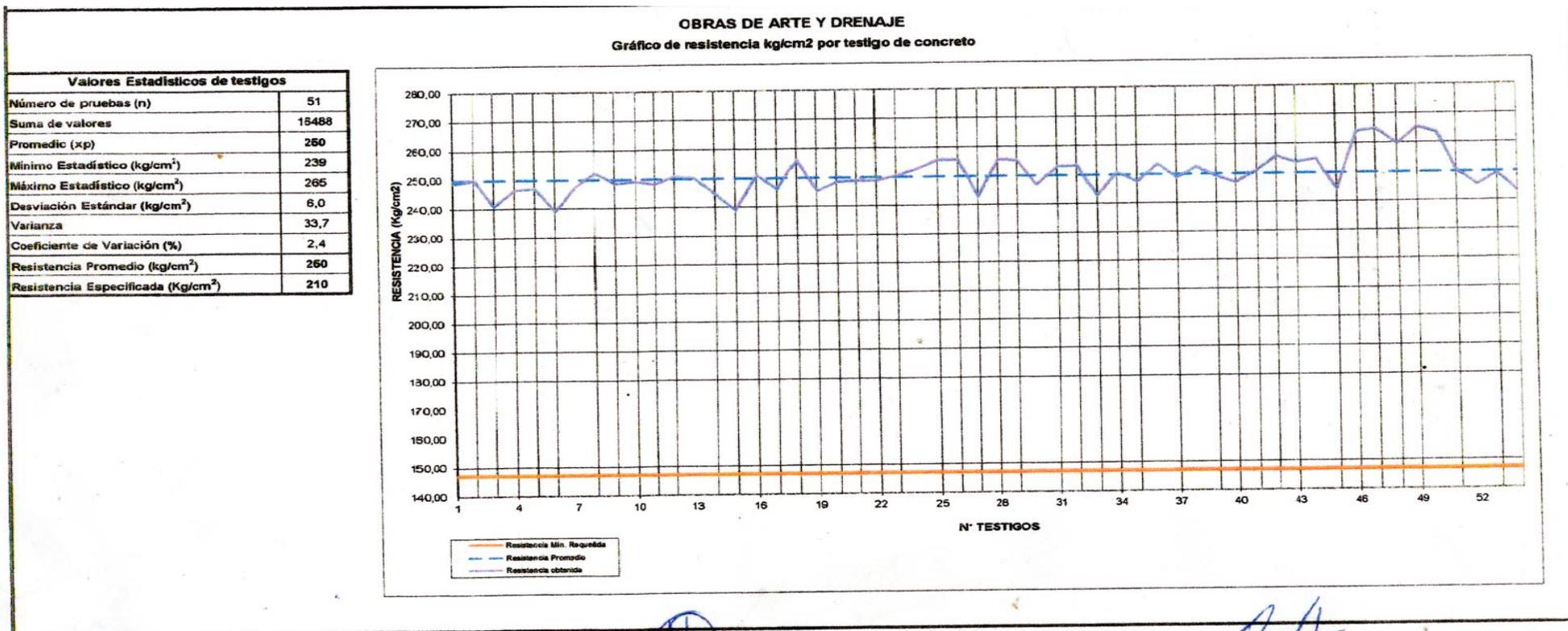
CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 CHARLES COLUNCHE VERGARA  
 ING. CIVIL CIP N° 102522  
 ESP. EN CONTROL DE CALIDAD

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 MANUEL FLORENTINO CRUZ BERMEJO  
 ING. CIVIL CIP N° 14532  
 ESP. EN MECÁNICA DE SUELOS

CONSORCIO SAN MARTÍN  
 OSCAR CHICLOTE AQUINO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 217612  
 RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Control de Calidad CNC, 2021.

Tabla 18. Gráfico estadístico de resistencia a la compresión de los buzones fabricados prefabricado.



CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 JOSE L. REVILLA MANCHEGO  
 ING. CIVIL CIP N° 45948  
 RESPONSABLE DE OBRA

CONSORCIO SAN MARTIN  
 CARLOS ALBERTO BOJAS SILVA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 40096  
 SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 CHARLES COLUNCHE VERGARA  
 ING. CIVIL CIP N° 102522  
 ESP. EN CONTROL DE CALIDAD

CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA  
 MANUEL FLORENTINO CRUZ BERMEO  
 ING. CIVIL CIP N° 11532  
 ESP EN MECANICA DE SUELOS

CONSORCIO SAN MARTIN  
 OSCAR CHICLOTE AQUINO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 217612  
 RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Control de Calidad CNC, 2021

Interpretacion:

De acuerdo al tercer indicador calidad del concreto:

Se realizaron los ensayos correspondientes para verificar la calidad del concreto utilizado en lo vaceos para los buzones preabricados, teniendo los resultados obtenidos del laboratorio de la empresa contratista CONSORCIO NUEVA CAJAMARCA, en el cual mi persona quien forma parte de los profesionales por parte de la supervicion partisipo en el proceso.

En la tabla N<sup>a</sup> 16 y N<sup>a</sup>17 se tiene los resultados de los testigos sometidos a resistencia a la compresion a los 28 dias, donde se puede visualizar que todos los testigos estan por encima de lo estimado, sabemos que a los 28 dias se debe tener al 100% de la resistencia total, tambien se puede visualizar en la tabla N<sup>o</sup> 18 el grafico estadistico de resistencia a la comprecion de 51 probetas de concreto a los 28 dias donde se observa que todos los testigos estan por encima de la resistencia estimanda y los resultados son continuos ya que al ser fabricados en planta bajo techo estan protegidos de las lluvias y no hay factores que alteren su resistencia.

El diseño de mezcla se adjunta en anexos.

**Figura 1.** Toma de datos de los testigos de concreto de buzones prefabricados e in situ para someterlos a resistencia a la compresión.



**Fuente:** elaboración propia, 2021.

**Figura 2.** Rotura de probetas de concreto o testigos.



**Fuente:** elaboración propia, 2021

## INTERPRETACION GENERAL DEL SEGUNDO OBJETIVO:

De acuerdo a los resultados de este segundo objetivo específico:” Determinar la incidencia que tiene la partida de buzones prefabricado en la obra”, se pudo determinar los resultados haciendo la comparación con respecto al tiempo de ejecución, al costo y calidad de los buzones prefabricados y los buzones in situ, cabe recalcar que los buzones in situ son los propuestos en el expediente técnico por el cual para determinar la incidencia los hemos estudiado.

Con respecto al tiempo de ejecución:

Se tuvo como resultado que:

- Un buzón prefabricado instalado tarda 1.48 días de acuerdo a la jornada laboral.
- Un buzón fabricado in situ instalado tarda 3.48 días de acuerdo a la jornada laboral.

Con respecto al costo:

- Un buzón prefabricado instalado cuesta S/. 3,942.00.
- Un buzón fabricado in situ instalado cuesta S/. 7,245.00.

Con respecto a la calidad

- Se tomó como muestra a 9 buzones prefabricados y la resistencia sobrepasa lo estimado a los 28 días el resultado promedio es de 250 kg/cm<sup>2</sup> de 210kg/cm<sup>2</sup>, y la curva estadística muestra continuidad en sus resultados con una desviación estándar de 6 kg/cm<sup>2</sup>.
- Se tomó como muestra a 9 buzones fabricados in situ y la resistencia sobrepasa lo estimado a los 7 días el resultado promedio es de 188 kg/cm<sup>2</sup> de 147kg/cm<sup>2</sup>, y la curva estadística muestra resultados discontinuos con una desviación estándar de 14.5 kg/cm<sup>2</sup>.

## V. CONCLUSIONES

Como conclusión general se tiene que la utilización de los buzones prefabricados en la obra “mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Nueva, distrito de nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín” inciden favorablemente tanto en el tiempo de ejecución, como en el costo de instalación y la calidad del concreto, dándoles a la empresa contratista ventajas con respecto a estos tres factores y sobre todo asegurando la calidad de los buzones.

Se demostró que en el proceso constructivo de los buzones prefabricados utilizan menos mano de obra, menos tiempo utilizando los equipos y herramientas, pero la misma cantidad de material que se utiliza en la fabricación de un buzón in situ se puede observar en la Tabla 5, Tabla 6 y que los rendimientos en el cual más destaca la diferencia del proceso constructivo del buzón prefabricado a la del buzo fabricado in situ son en las actividades relacionadas con el proceso constructivo de la base, cuerpo y tapa del buzón en la Tabla 2, TIPO I, H= 2.01-2.50 m en la obra “mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Nueva, distrito de nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín”

Se identificó que en el proceso constructivo de los buzones prefabricados se adiciono dos actividades que no se realizan en los buzones fabricados in situ estas son: el mortero  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> para la junta de base, cuerpo de buzón y el acabado frotachado de muro interior con mortero 1:2 por 1.5 cm de espesor en la obra se puede observar en la Tabla 01 “mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Nueva, distrito de nueva Cajamarca, provincia de Rioja – San Martín”

Se identificó que un buzón prefabricado es más eficiente ya que en instalarse tarda 1.48 días y un buzón fabricado en campo tarda 3.48 días de acuerdo a la jornada laboral se observa en las tablas de resultados 08 y 10, lo cual nos demuestra que le lleva una gran ventaja con respecto al tiempo, lo que significaría que utilizando este proceso constructivo se ahorraría tiempo y por

ende se reduciría el tiempo de ejecución de esta partida y dinero, con respecto al costo los resultados se evidencian en la Tabla 11 y Tabla 12, donde se puede ver que el costo de instalación de un buzón prefabricado es de S/. 3,942.00. y del buzón fabricado in situ es de S/. 7,245.00, evidenciando así que este proceso es mucho más económico. Por ultimo y lo más importante la calidad de estos buzones sobrepasa lo estimado a los 28 días el resultado promedio es de 250 kg/cm<sup>2</sup>, y la curva estadística que se muestra en la tabla 18 muestra continuidad en sus resultados con una desviación estándar de 6kg/cm<sup>2</sup>.

## VI. RECOMENDACIONES

Como recomendación general se tiene que el proceso constructivo de los buzones prefabricados y los rendimientos de estos se deben tomar en cuenta en los expedientes técnicos de obras de saneamiento para así poder reducir el tiempo de ejecución que favorecería tanto a la población como al financiador del proyecto ya que los costos se reducirían en mano de obra y en horas de equipos y maquinaria,

Se recomienda optimizar costos en mano de obra, equipos y herramientas utilizando este proceso constructivo de buzones prefabricados y mejor los rendimientos de nuevos proyectos relacionados con este tipo de obras de saneamiento.

Con respecto a las dos actividades que se adicionan en el proceso constructivo de buzones prefabricados que son: el mortero  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  para la junta de base, cuerpo de buzón y el acabado frotachado de muro interior con mortero 1:2 por 1.5 cm de espesor se recomienda tener un buen control de calidad.

A las empresas dedicadas a la ejecución de obras de saneamiento, donde el clima sea variado o donde tengan la napa freática alta, se les invita a utilizar este método que ya viene siendo utilizado en varios proyectos y teniendo muy buenos resultados tanto en el tiempo de instalación, en reducción de costos y con muy buena calidad.

## ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### RECURSOS Y PRESUPUESTO

**Tabla 19.** *Recursos Materiales*

<b>Material de Oficina</b>				
<b>Unidad de medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/.)</b>	<b>Precio Total (S/.)</b>
Millar	Papel Bond A4 x 80 gr.	01	24.00	24.00
Ciento	Papel Bulky	04	2.50	10.00
Unidad	Lapiceros de tinta	10	1.00	10.00
Unidad	Lápiz	10	0.50	5.00
Unidad	Corrector papermate	02	2.50	5.00
Unidad	Resaltador Faber Castell	02	2.50	5.00
Unidad	Libreta de campo	01	3.00	3.00
Unidad	Folders de plástico	02	3.50	7.00
<b>Total</b>				<b>69.00</b>

Fuente: Elaboración propia (2020)

**Tabla 20.** *Costo de Equipo de desarrollo*

<b>Equipos de desarrollo</b>				
<b>Unidad de medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario (S/.)</b>	<b>Precio total (S/.)</b>
Unidad	Laptop Dell Corei7	01	3,600.00	3,600.00
Unidad	Temporizador	01	60	60.00
Unidad	Impresora Epson L210 sistema continuo	01	300.00	300.00
<b>Total</b>				<b>3,960.00</b>

Fuente: Elaboración propia (2020)

**Tabla 21.** *Costos de software y uso de internet*

<b>Software</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo de licencia (S/.)</b>	<b>Precio total (S/.)</b>
▪ Microsoft Windows 8.1	01	400.00	400.00
▪ Microsoft Office 2010 Profesional.	01	390.00	390.00
▪ Internet	06	90.00	300.00
<b>Total</b>			<b>1090.00</b>

Fuente: Elaboración propia (2020)

**Tabla 22.** *Costos totales*

<b>Presupuesto Total</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Total (S/.)</b>
Material de oficina	69.00
Equipos de desarrollo	3960.00
Software y uso de internet	1090.00
<b>Total, presupuesto</b>	<b>5119.00</b>

Fuente: Elaboración propia (2020)

Financiamiento:

El presente proyecto de investigación será financiado por el investigador.

**Tabla 23. Cronograma de ejecución**

<b>CRONOGRAMA</b>																
<b>Actividades</b>	<b>Tiempo en Semanas</b>															
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Coordinación con el docente	■															
Determinación del Título		■														
Formulación del problema y la R. Problemática.			■													
Objetivo General y Específico			■													
Justificación				■												
Antecedentes				■												
Teorías					■											
Tipo y diseño de Investigación, Determinación de las variables						■										
Primera jornada de investigación ( sustentación)							■									
Población Muestra y Muestreo								■								
Técnicas e Instrumentos									■							
Primera Critica										■						
Ética y aspectos administrativos											■					
Revisión del Proyecto con el Metodólogo a Cargo.												■	■			
Revisión del Jurado														■		
Segunda jornada de investigación ( sustentación final)															■	■

Fuente: Elaboración propia (2020)

## REFERENCIAS

<https://www.luisarimany.com/la-gestion-del-tiempo/>.

BORJA, M., 2012. *Metodología de la investigación científica para ingenieros*. 2012.

Chiclayo: s.n.

CARRO, R. y GONZÁLEZ, D., 2013. *Administración Operaciones delas PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD*. ,

CASTAÑEDA, A., 2017. *Uso de viguetas pretensadas para el incremento de la productividad en la obra Escuela PNP-Puente Piedra-Lima-2017*. S.l.: Universidad César Vallejo.

CHAVARRY VALLEJOS, C., 2010. *Control De Costos En Obras De Construcción Civil*. S.l.: Universidad de San Martín de Porres.

DÓREA, M. y FERNÁNDEZ, A., 2014. *Métodos de planificación y control de obras del diagrama de barras al BIM*. S.l.: s.n. ISBN 978-84-291-3104-8.

DURAND, J., 2017. *Aplicación de la metodología bim para optimizar los costos en la construcción del hotel aeropuerto en el Callao -2016*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo.

EYZAGUIRRE ACOSTA, C., 2015. *Programación de obras con Project*. S.l.: s.n. ISBN 978-612-304-042-0.

FONSECA, R.A., 2018. *Propuesta para la optimización de los procesos constructivos en sistemas de mampostería estructural, para la construcción de vivienda multifamiliar VIS, mediante la implementación de BIM. Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Construcción [en línea], pp. 251. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/69796/>.*

FUNDACIÓN DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS LATINOAMERICANAS, 2002. No Title. ,

FUSTAMANTE DEL ÁGUILA, M.J. y YOPLAC TRAUCO, W.A., 2016. *Proyecto de implementación de programas de evaluación y reducción de pérdidas en el sistema de abastecimiento de agua potable en la EPS Emapa San Martín S.A.* S.l.: Universidad Nacional de San Martín.

GHIO, V., 2001. *Productividad en obras de construcción Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. S.l.: s.n.

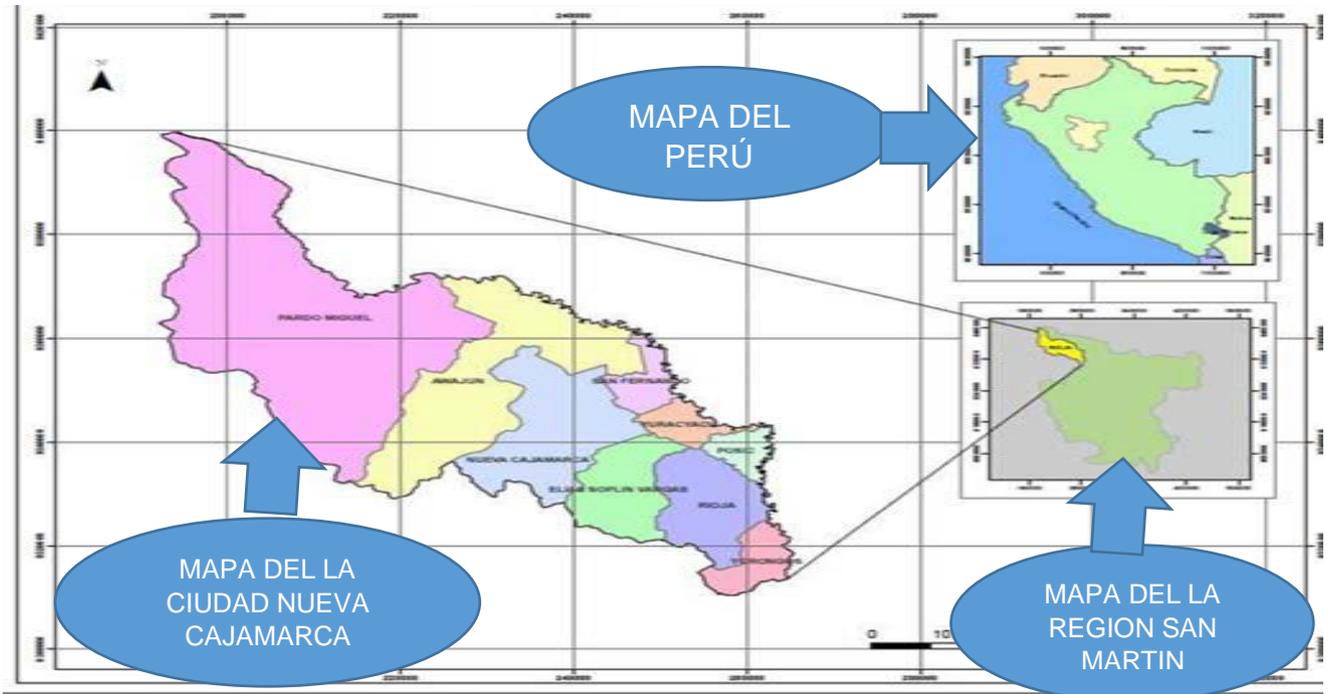
- GRUPO DIGAMMA, 2018. Buzones: Elementos prefabricados para saneamiento. *Revista Perú Construye* [en línea]. [Consulta: 22 diciembre 2019]. Disponible en: <https://peruconstruye.net/2018/11/16/buzones-elementos-prefabricados-para-saneamiento/>.
- GUILLÉN, O. y VALDERRAMA, S., 2013. *Guía Para Elaborar la Tesis Universitaria*. 2013. Trujillo: s.n.
- KANAWATY, G., 1998. *Introducción al estudio del trabajo* [en línea]. 4. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo. ISBN 9789681856281. Disponible en: [https://www.worldcat.org/title/introduccion-al-estudio-del-trabajo/oclc/962037194&referer=brief\\_results](https://www.worldcat.org/title/introduccion-al-estudio-del-trabajo/oclc/962037194&referer=brief_results).
- MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2006. Reglamento Nacional de Edificaciones. *El Peruano*,
- MORILLO, T. y LOZANO, M., 2007. *Estudio de la productividad en una obra de edificación*. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- NIÑO, V.M., 2011. *Metodología de la investigación. Diseño y ejecución*. 2011. Bogota: Ediciones de la U.
- OLARTE, D., LINARES, RODRIGUEZ y JIMÉNEZ, 2003. Base de datos para sistemas constructivos para edificaciones que se utilizan en el Perú. ,
- PADILLA, A.A., 2016. *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR Abstract Resumen*. S.l.: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN.
- PALELLA, S. y MARTINS, F., 2012. *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Tercera. S.l.: s.n. ISBN 980-273-445-4.
- SALINAS, P.J., 2012. *Metodología de la Investigación Científica*. 2012. Mérida: s.n.
- SERPELL, A., 2002. ADMINISTRACION DE OPERACIONES DE CONSTRUCCION. SANTIAGO DE CHILE: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE, vol. 2a. ed., pp. 291.
- SOLMINIHAC, H. y THENOUX, G., 1997. *Procesos y técnicas de construcción*. 5. Santiago: s.n. ISBN 9789561408272.
- TELLO, P., 2016. *Análisis de productividad laboral en obras de construcción en proyectos subterráneos*. S.l.: s.n.
- VÁSQUEZ RÍOS, R. y GARCÍA GRÁNDEZ, G.E., 2011. *Diseño del sistema de*

*alcantarillado sanitario de la localidad de Yarina, distrito de Chipurana, provincia de San Martín, región San Martín. S.l.: Universidad Nacional de San Martín.*

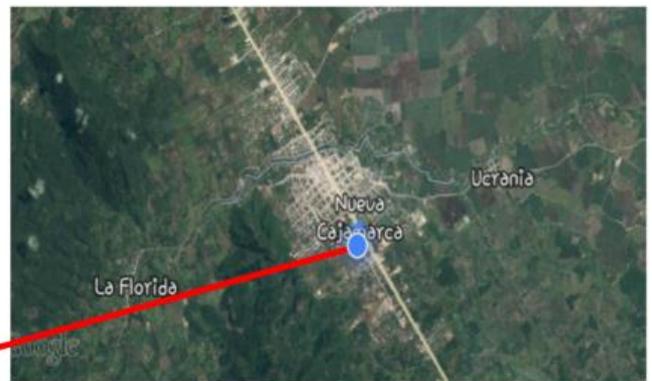
VILCHEZ, S., 2017. *Análisis de paneles de poliestireno expandido Emmedue, en la mejora del proceso constructivo en viviendas unifamiliares en Pachacamac, Lima 2016. S.l.: Universidad Cesar Vallejo.*

## **ANEXOS**

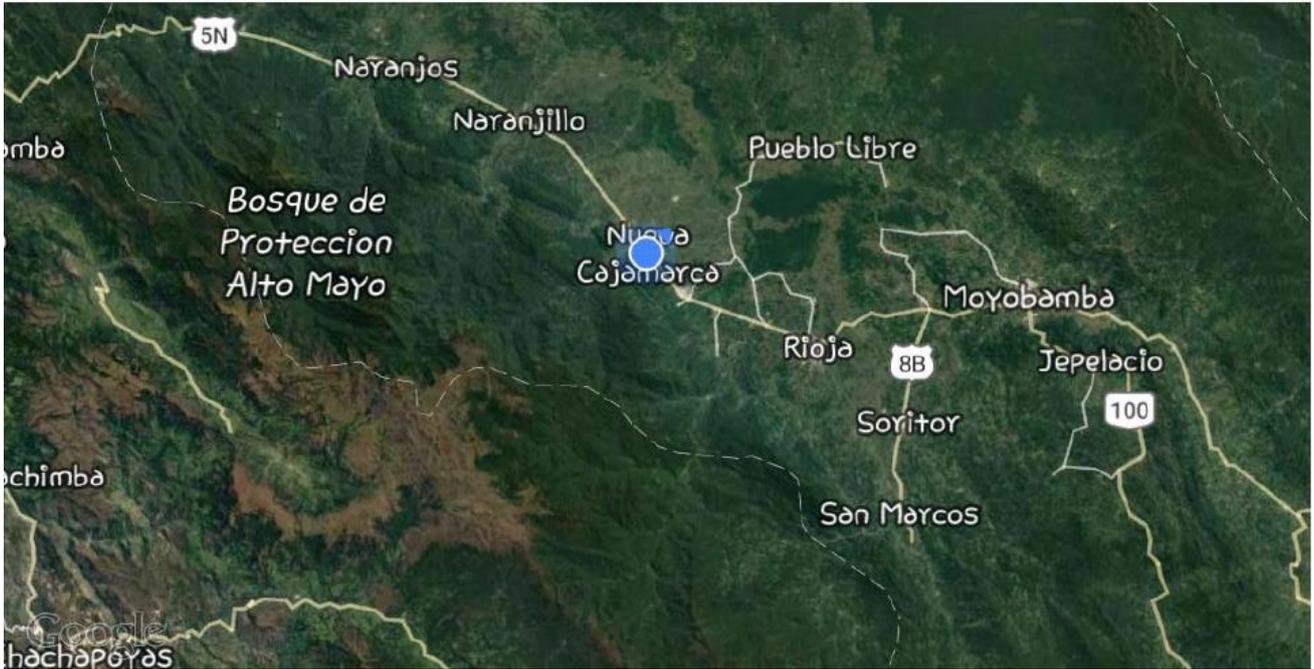
## UBICACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION



**Distrito** : NUEVA CAJAMARCA  
**Provincia** : RIOJA  
**Departamento** : SAN MARTIN

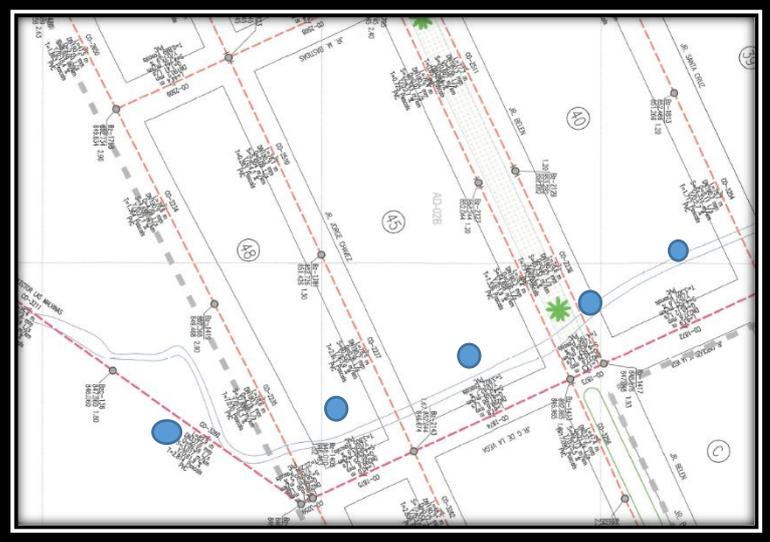


# PLANO DE UBICACIÓN

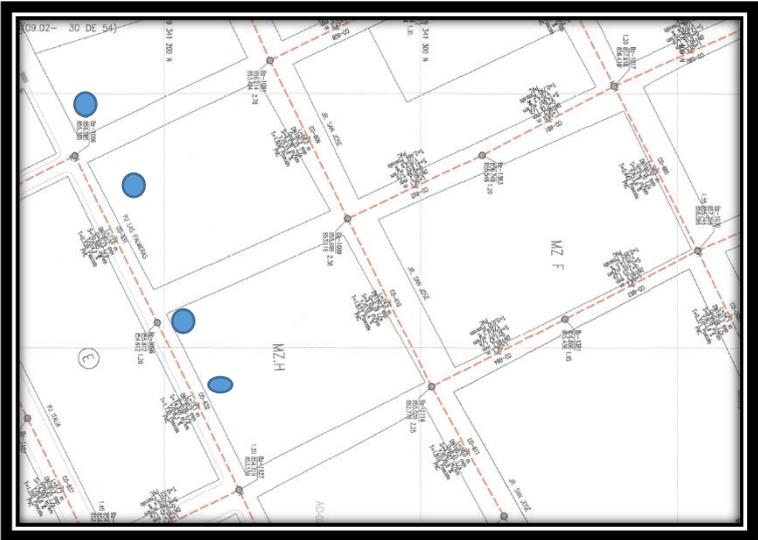


**PLANO POR UNIDAD DE MUESTRA DE LOS BUZONES PREFABRICADOS**

PLANO DE UBICACIÓN DE LA MUESTRA 01,02,03,04 Y 05 DE LOS BUZONES PREFABRICADOS

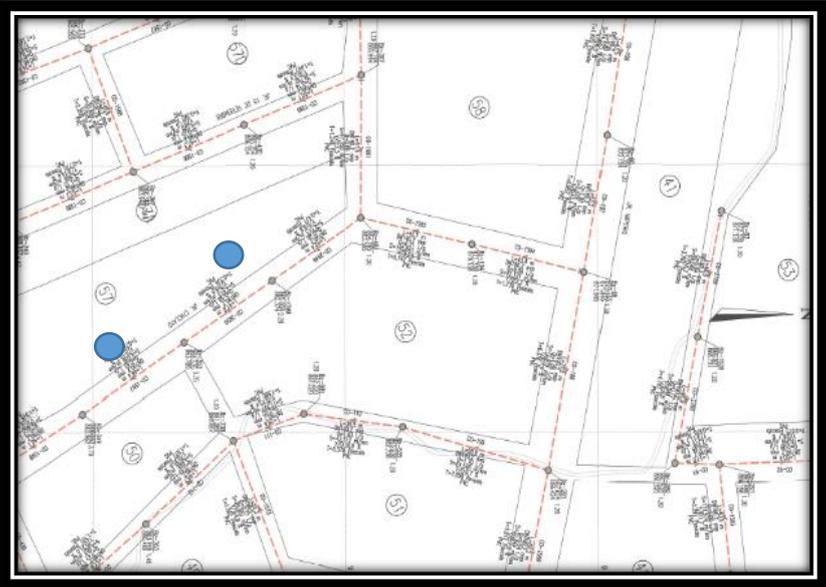


PLANO DE UBICACIÓN DE LA MUESTRA 06,07,08,09 DE LOS BUZONES PREFABRICADOS

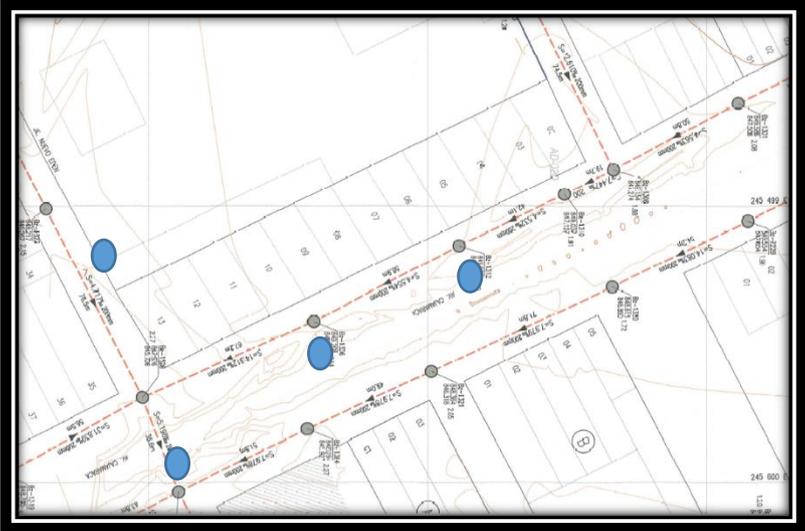


**PLANO POR UNIDAD DE MUESTRA DE LOS BUZONES FABRICADOS IN SITU.**

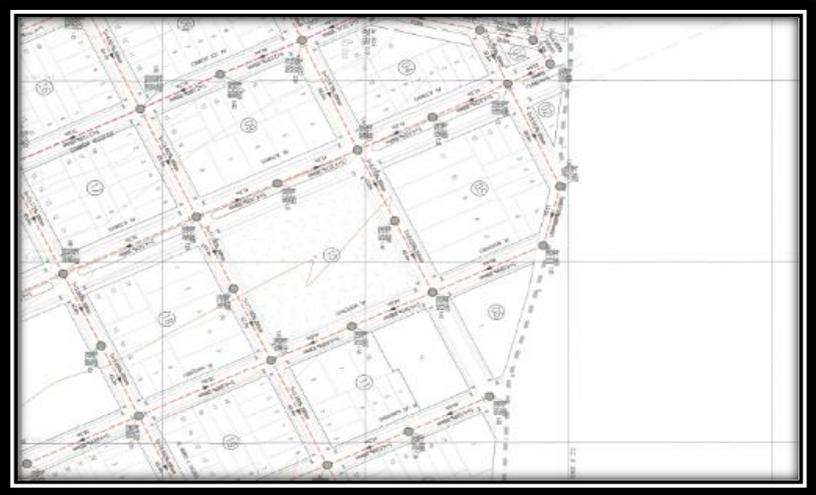
PLANO DE UBICACIÓN DE LA MUESTRA 01,02,03 DE LOS BUZONES FABRICADOS IN SITU.



PLANO DE UBICACIÓN DE LA MUESTRA 04,05,06,07 DE LOS BUZONES FABRICADOS IN SITU.



PLANO DE UBICACIÓN DE LA MUESTRA 08 Y 09 DE LOS BUZONES FABRICADOS IN SITU.





Se observa en la imagen el proceso constructivo para la instalación de la base y el cuerpo de un buzón prefabricado con una junta de construcción (mortero 210 kg/cm<sup>2</sup>)



Se observa la presencia de Napa freática superficial y el proceso de encofrado para un buzón fabricado in situ.



Se observa realizando la prueba de estanquidad para determinar si el proceso constructivo del buzón prefabricado se realizó con éxito.



Se observa la excavación para la instalación de un buzón prefabricado donde se obtuvieron los tiempos de cada actividad.

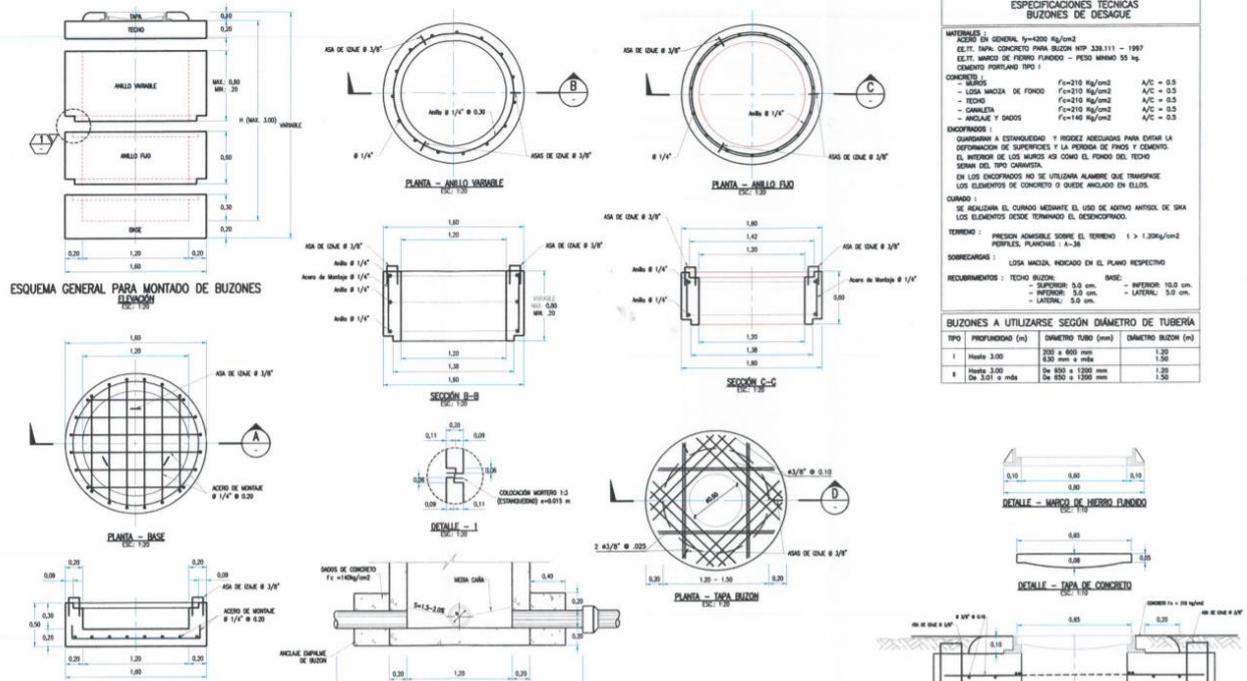


Se observa en la planta de fabricación de los buzones prefabricados tomando dos probetas para determinar la calidad del concreto.



Se observa el proceso constructivo para calcular el rendimiento.

# PLANO DEL DETALLE DE UN BUZON PREFABRICADO



Mostrar t

## **ANEXO N° 01**

### **DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR**

Yo, Becerra Goicochea Irene Edita, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional / Programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo (Trujillo), declaro bajo juramento que todos los datos

e información que acompañan a la Tesis titulado: "Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia en la obra de Saneamiento Rioja - San Martín", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto 20/03/2021,

Apellidos y Nombres del Autor BECERRA GOICOCHEA, Irene Edita	
DNI:73347177	Firma 
ORCID: <u>0000-0002-3387-4703</u>	

## ANEXO N° 02

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, PRINCIPE REYES, Roger Alberto, docente de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo - Trujillo, asesor del Proyecto de Investigación titulado: "Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia en la obra de Saneamiento Rioja - San Martín", del autor BECERRA GOICOCHEA, Irene Edita, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el informe de investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 07 de marzo del 2021.

Dr. PRINCIPE REYES, Roger Alberto	
DNI: 02805945	
ORCID: 0000-0002-0498-9544	

### ANEXO N° 03

#### DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES E INDICADORES Y MATRIZ DE CONSISTENCIA

variable independiente	definición conceptual	definición operacional	dimensiones	indicador	escala
Del Rendimiento real en la partida de buzones	Se define Rendimiento a los datos obtenidos a partir de un estudio de trabajo hecho en campo expresados como las horas hombre por cantidad de trabajo necesarias para llevar a cabo una actividad	El rendimiento Real se obtendrá mediante un cálculo donde se tendrá el rendimiento de mano de obra, los materiales y los equipos que se necesiten para la partida de buzones prefabricados e in situ. Los datos serán recolectados en campo mediante la observación.	<p style="text-align: center;">Materiales</p> <p style="text-align: center;">Mano de obra</p> <p style="text-align: center;">Equipos y/o herramientas</p>	<p style="text-align: center;">Cantidad de materiales.</p> <p style="text-align: center;">Horas hombre para la instalación de buzones (prefabricados e in situ)</p> <p style="text-align: center;">Horas máquina, para la instalación de buzones (prefabricados e in situ )</p>	<p style="text-align: center;">Nominal</p> <p style="text-align: center;">Intervalo</p> <p style="text-align: center;">Intervalo</p>
variable dependiente	definición conceptual	definición operacional	dimensiones	indicador	instrumentos

<p>Incidencia de la obra mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en nueva Cajamarca - san Martin</p>	<p>La incidencia en una obra es la repercusión que tiene una o varias actividades que aportan ya sea de forma positive o de o contrario de forma negativa a la misma, y va de la mano con el rendimiento y la productividad.</p>	<p>La incidencia que tendremos que demostrar en este proyecto se obtendrá mediante los análisis de rendimiento y de productividad que este tiene en la obra, empleando el software de Excel, s10 y Project. Para determinar el costo, tiempo y calidad de los buzones prefabricados.</p>	Tiempo	Tiempo de Ejecución.	NOMINAL
			Costo	Costo de Material y Mano de Obra, equipos y herramientas.	INTERVALO
			Calidad	Calidad del concreto. .	NOMINAL

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**"DETERMINACION DEL RENDIMIENTO REAL EN LA PARTIDA DE BUZONES PARA CALCULAR SU INCIDENCIA EN LA OBRA DE SANEAMIENTO RIOJA - SAN MARTIN "**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<b>P. General</b>	<b>O. General</b>					<b>TIPO DE INVESTIGACION</b>
¿De qué manera el Rendimiento de los buzones prefabricados y los buzones incitos inciden en la productividad para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín?	Determinar el rendimiento real en la partida de buzones y su incidencia para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín.	El rendimiento real de la partida de buzones influye significativamente en la productividad para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín.	<b>Variable Independiente.- DEL RENDIMIENTO REAL EN LA PARTIDA DE BUZONES</b>	MATERIALES  MANO DE OBRA  EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS	Cantidad de materiales.  Horas hombre para la instalación de buzones (prefabricados e in situ)  Horas máquina, para la instalación de buzones (prefabricados e in situ)	Aplicada - Cuasi Experimental.
						<b>NIVEL DE INVESTIGACION</b>
						Aplicado - Cuantitativo

	<b>O. Especificos</b>				
	<p>- Evaluar el rendimiento real que existe entre el proceso constructivo de buzones prefabricados y buzones in situ</p> <p>- Determinar la incidencia que tiene la partida de buzones prefabricado</p>	<p><b>Variable Dependiente.-</b>  <b>INCIDENCIA DE LA OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN NUEVA CAJAMARCA - SAN MARTIN</b></p>	<p>TIEMPO</p> <p>COSTO</p> <p>CALIDAD</p>	<p>Tiempo de Ejecución</p> <p>Costo de Material y Mano de Obra.</p> <p>Calidad del concreto...</p>	<p>TEMPORALIDAD DE LA INVESTIGACION</p> <p>METODO DE INVESTIGACION</p> <p>Metodo Cientifico</p>

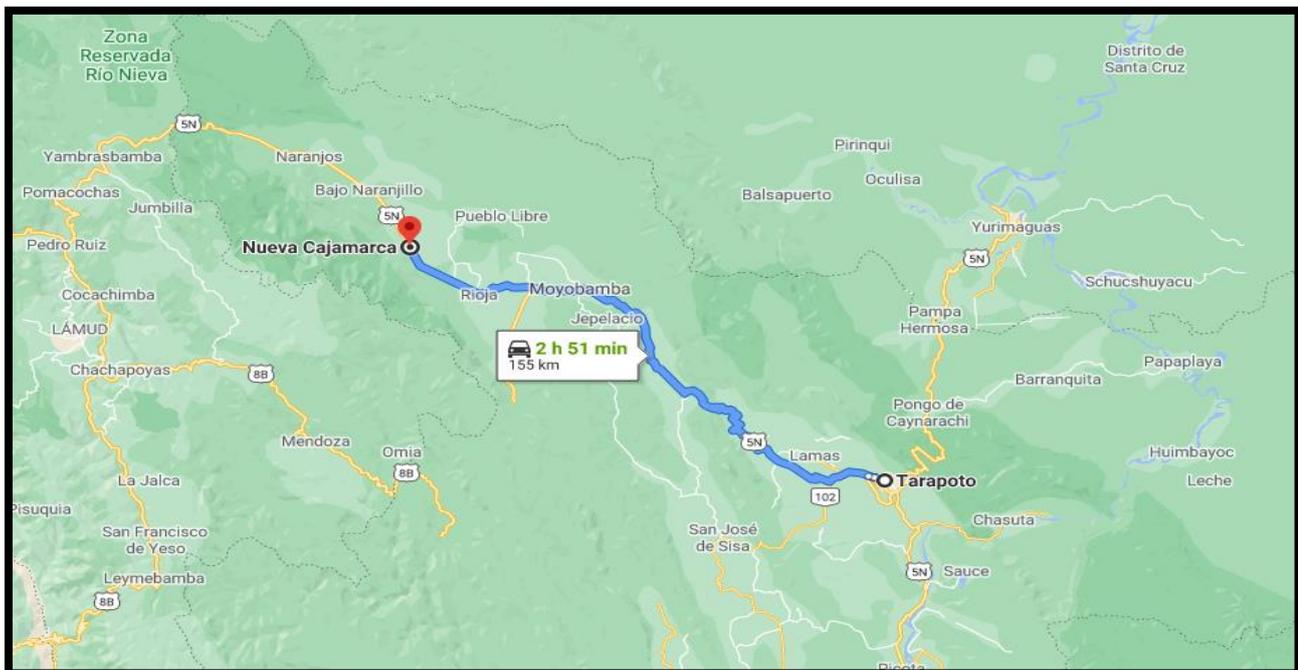
## ANEXO N° 04

IMAGEN N° 01.- Se observa la inestabilidad del suelo y la presencia de agua subterránea.

(FUENTE: Elaboración propia)

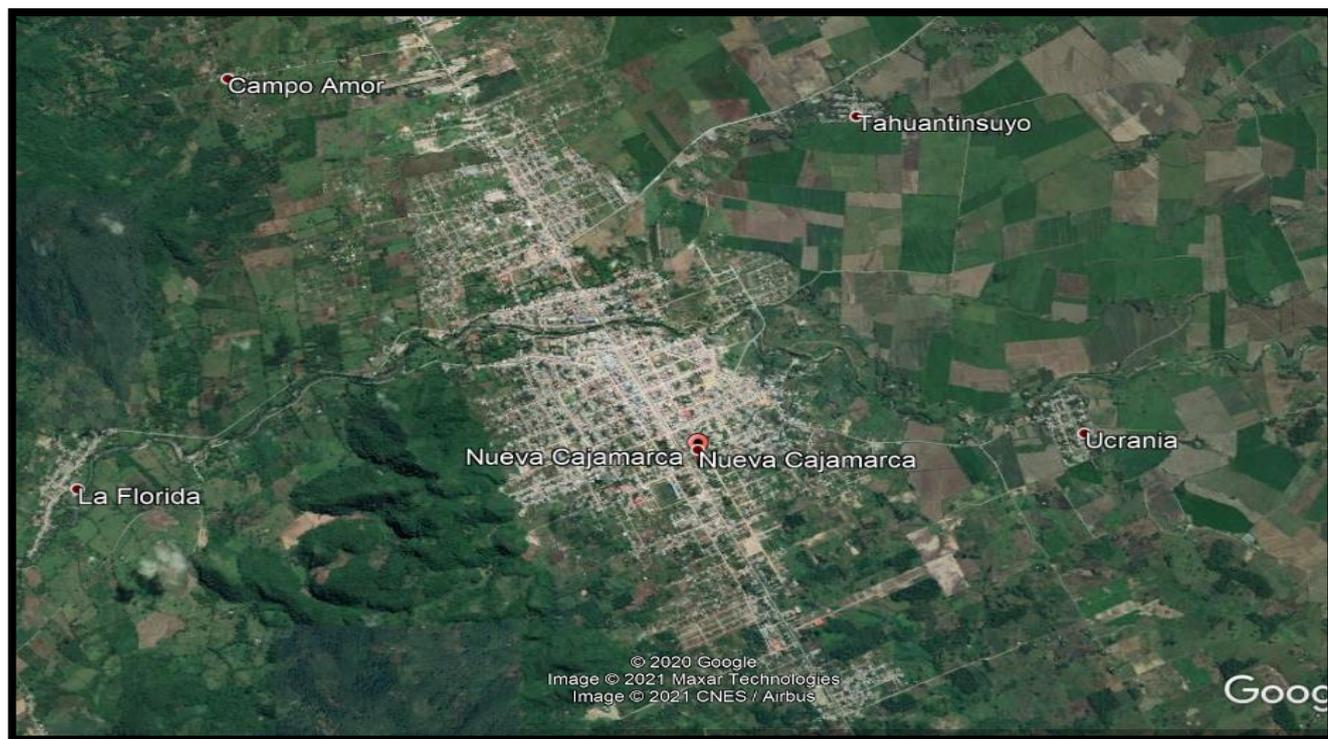


IMAGEN N° 02.- Ruta de acceso por la selva a la Distrito de Nueva Cajamarca.



(FUENTE: Elaboración propia)

IMAGEN N° 03.- Localización del área de estudio.



*(FUENTE: Elaboración propia)*

**RESULTADOS DE LOS RENDIMIENTO POR SUBPARTIDA DE LOS BUZONES FABRICADOS IN SITU Y PREFABRICADOS.**

ITEM	DESCRIPCION							
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.							
	MUESTREO N° 03							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:21:12	0.35	1.00	0.35	2.71	7.74	67.33
	BUZON 02	00:22:23	0.37	1.00	0.37	2.71	7.32	
	BUZON 03	00:20:04	0.34	1.00	0.34	2.71	7.97	
15/01/2021	BUZON 04	00:18:06	0.31	1.00	0.31	2.71	8.74	
	BUZON 05	00:19:08	0.33	1.00	0.33	2.71	8.21	
	BUZON 06	00:23:04	0.39	1.00	0.39	2.71	6.95	
16/01/2021	BUZON 07	00:21:08	0.36	1.00	0.36	2.71	7.53	
	BUZON 08	00:22:03	0.38	1.00	0.38	2.71	7.13	
	BUZON 09	00:22:20	0.37	1.00	0.37	2.71	7.32	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.66	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.57	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							8.42	

ITEM	DESCRIPCION							
01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS HOMBRE H/M	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO (m2/día)
18/01/2021	BUZON 01	00:20:04	0.34	1.00	0.34	2.71	7.97	66.55
	BUZON 02	00:21:03	0.35	1.00	0.35	2.71	7.74	
	BUZON 03	00:21:06	0.36	1.00	0.36	2.71	7.53	
	BUZON 04	00:19:10	0.33	1.00	0.33	2.71	8.21	
	BUZON 05	00:22:00	0.36	1.00	0.36	2.71	7.53	
	BUZON 06	00:21:10	0.35	1.00	0.35	2.71	7.74	
	BUZON 07	00:22:02	0.37	1.00	0.37	2.71	7.32	
	BUZON 08	00:22:08	0.38	1.00	0.38	2.71	7.13	
	BUZON 09	00:23:04	0.39	1.00	0.39	2.71	6.95	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.57	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.40	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							8.32	

ITEM	DESCRIPCION							
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)							
	MUESTREO N° 03							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:33:02	0.55	2.00	1.10	1.58	1.44	13.01
	BUZON 02	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	
	BUZON 03	00:30:05	0.51	2.00	1.02	1.58	1.55	
15/01/2021	BUZON 04	00:32:04	0.54	2.00	1.08	1.58	1.46	
	BUZON 05	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	
	BUZON 06	00:33:06	0.56	2.00	1.12	1.58	1.41	
16/01/2021	BUZON 07	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	
	BUZON 08	00:31:23	0.52	2.00	1.04	1.58	1.52	
	BUZON 09	00:32:40	0.54	2.00	1.08	1.58	1.46	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.48	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.04	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							1.626	

ITEM	DESCRIPCION							
01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO ( M3/DIA)
18/01/2021	BUZON 01	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	13.28
	BUZON 02	00:30:00	0.50	2.00	1.00	1.58	1.58	
	BUZON 03	00:30:06	0.51	2.00	1.02	1.58	1.55	
	BUZON 04	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	
	BUZON 05	00:32:04	0.54	2.00	1.08	1.58	1.46	
	BUZON 06	00:31:02	0.52	2.00	1.04	1.58	1.52	
	BUZON 07	00:31:08	0.53	2.00	1.06	1.58	1.49	
	BUZON 08	00:30:00	0.50	2.00	1.00	1.58	1.58	
	BUZON 09	00:33:10	0.55	2.00	1.10	1.58	1.44	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.51	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.05	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							1.66	

ITEM	DESCRIPCION							
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:06:03	0.10	1.00	0.10	2.85	28.50	241.97
	BUZON 02	00:04:08	0.08	1.00	0.08	2.85	35.63	
	BUZON 03	00:06:06	0.11	1.00	0.11	2.85	25.91	
15/01/2021	BUZON 04	00:06:00	0.10	1.00	0.10	2.85	28.50	
	BUZON 05	00:06:06	0.11	1.00	0.11	2.85	25.91	
	BUZON 06	00:07:08	0.13	1.00	0.13	2.85	21.92	
16/01/2021	BUZON 07	00:07:02	0.12	1.00	0.12	2.85	23.75	
	BUZON 08	00:06:07	0.11	1.00	0.11	2.85	25.91	
	BUZON 09	00:05:04	0.09	1.00	0.09	2.85	31.67	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							27.52	
DESVIACIÓN ESTANDAR							4.16	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							30.25	

ITEM	DESCRIPCION							
01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO ( M3/DIA)
18/01/2021	BUZON 01	00:07:08	0.13	1.00	0.13	2.85	21.92	200.31
	BUZON 02	00:06:10	0.10	1.00	0.10	2.85	28.50	
	BUZON 03	00:07:08	0.13	1.00	0.13	2.85	21.92	
	BUZON 04	00:06:10	0.10	1.00	0.10	2.85	28.50	
	BUZON 05	00:08:04	0.14	1.00	0.14	2.85	20.36	
	BUZON 06	00:07:08	0.13	1.00	0.13	2.85	21.92	
	BUZON 07	00:07:02	0.12	1.00	0.12	2.85	23.75	
	BUZON 08	00:08:04	0.14	1.00	0.14	2.85	20.36	
	BUZON 09	00:09:06	0.16	1.00	0.16	2.85	17.81	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							22.78	
DESVIACIÓN ESTANDAR							3.62	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							25.04	

ITEM	DESCRIPCION							
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANALETA DE BUZON							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:21:40	1.35	2.00	2.70	0.23	0.09	0.76
	BUZON 02	01:19:33	1.33	2.00	2.66	0.23	0.09	
	BUZON 03	01:17:45	1.29	2.00	2.58	0.23	0.09	
15/01/2021	BUZON 04	01:20:40	1.34	2.00	2.68	0.23	0.09	
	BUZON 05	01:19:33	1.32	2.00	2.64	0.23	0.09	
	BUZON 06	01:12:00	1.33	2.00	2.66	0.23	0.09	
16/01/2021	BUZON 07	01:18:00	1.31	2.00	2.62	0.23	0.09	
	BUZON 08	01:17:33	1.29	2.00	2.58	0.23	0.09	
	BUZON 09	01:20:45	1.34	2.00	2.68	0.23	0.09	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.09	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.00	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.10</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.05	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANALETA DE BUZON							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO ( M3/DIA)
18/01/2021	BUZON 01	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.23	0.28	2.41
	BUZON 02	00:25:08	0.43	2.00	0.86	0.23	0.27	
	BUZON 03	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.23	0.29	
	BUZON 04	00:27:00	0.45	2.00	0.90	0.23	0.26	
	BUZON 05	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.23	0.27	
	BUZON 06	00:27:06	0.46	2.00	0.92	0.23	0.25	
	BUZON 07	00:24:00	0.41	2.00	0.82	0.23	0.28	
	BUZON 08	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.23	0.27	
	BUZON 09	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.23	0.29	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.27	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.30</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/CANAL DE BUZON							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:19:06	1.33	2.00	2.66	1.13	0.42	3.82
	BUZON 02	01:18:00	1.30	2.00	2.60	1.13	0.43	
	BUZON 03	01:17:02	1.29	2.00	2.58	1.13	0.44	
15/01/2021	BUZON 04	01:18:06	1.30	2.00	2.60	1.13	0.43	
	BUZON 05	01:16:08	1.28	2.00	2.56	1.13	0.44	
	BUZON 06	01:19:02	1.32	2.00	2.64	1.13	0.43	
16/01/2021	BUZON 07	01:18:06	1.30	2.00	2.60	1.13	0.43	
	BUZON 08	01:18:06	1.31	2.00	2.62	1.13	0.43	
	BUZON 09	01:17:04	1.29	2.00	2.58	1.13	0.44	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.43	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.48</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/CANAL DE BUZON							
	MUESTREO N° 03							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO ( M2/DIA)
18/01/2021	BUZON 04	00:27:00	0.45	2.00	0.90	1.13	1.26	11.65
	BUZON 05	00:22:08	0.38	2.00	0.76	1.13	1.49	
	BUZON 06	00:21:00	0.35	2.00	0.70	1.13	1.61	
	BUZON 07	00:25:08	0.43	2.00	0.86	1.13	1.31	
	BUZON 08	00:22:02	0.37	2.00	0.74	1.13	1.53	
	BUZON 09	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.13	1.45	
	BUZON 10	00:25:02	0.42	2.00	0.84	1.13	1.35	
	BUZON 11	00:20:04	0.34	2.00	0.68	1.13	1.66	
BUZON 12	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.13	1.45		
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.46	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.14	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>1.60</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:40:20	0.67	4.00	2.68	0.43	0.16	1.39
	BUZON 02	00:39:00	0.65	4.00	2.60	0.43	0.17	
	BUZON 03	00:42:01	0.70	4.00	2.80	0.43	0.15	
15/01/2021	BUZON 04	00:38:04	0.64	4.00	2.56	0.43	0.17	
	BUZON 05	00:37:08	0.63	4.00	2.52	0.43	0.17	
	BUZON 06	00:40:13	0.68	4.00	2.72	0.43	0.16	
16/01/2021	BUZON 07	00:43:08	0.73	4.00	2.92	0.43	0.15	
	BUZON 08	00:40:08	0.68	4.00	2.72	0.43	0.16	
	BUZON 09	00:44:13	0.74	4.00	2.96	0.43	0.15	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.16	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.17	

ITEM	DESCRIPCION							
01.07	CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.43	0.52	4.66
	BUZON 02	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.43	0.55	
	BUZON 03	00:25:08	0.43	2.00	0.86	0.43	0.50	
	BUZON 04	00:27:00	0.45	2.00	0.90	0.43	0.48	
	BUZON 05	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.43	0.51	
	BUZON 06	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.43	0.55	
	BUZON 07	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.43	0.55	
	BUZON 08	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.43	0.54	
	BUZON 09	00:22:08	0.38	2.00	0.76	0.43	0.57	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.53	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.03	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.58	

ITEM	DESCRIPCION							
01.08	ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:21:06	1.36	2.00	2.72	2.40	0.88	7.82
	BUZON 02	01:21:00	1.35	2.00	2.70	2.40	0.89	
	BUZON 03	01:20:04	1.34	2.00	2.68	2.40	0.90	
15/01/2021	BUZON 04	01:21:06	1.37	2.00	2.74	2.40	0.88	
	BUZON 05	01:18:00	1.30	2.00	2.60	2.40	0.92	
	BUZON 06	01:22:02	1.37	2.00	2.74	2.40	0.88	
16/01/2021	BUZON 07	01:23:04	1.39	2.00	2.78	2.40	0.86	
	BUZON 08	01:21:00	1.35	2.00	2.70	2.40	0.89	
	BUZON 09	01:19:23	1.32	2.00	2.64	2.40	0.91	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.89	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.02	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.98</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.08	ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:23:04	0.39	2.00	0.78	2.40	3.08	26.83
	BUZON 02	00:25:02	0.42	2.00	0.84	2.40	2.86	
	BUZON 03	00:22:08	0.38	2.00	0.76	2.40	3.16	
	BUZON 04	00:23:04	0.39	2.00	0.78	2.40	3.08	
	BUZON 05	00:24:06	0.41	2.00	0.82	2.40	2.93	
	BUZON 06	00:22:02	0.37	2.00	0.74	2.40	3.24	
	BUZON 07	00:26:04	0.44	2.00	0.88	2.40	2.73	
	BUZON 08	00:22:08	0.38	2.00	0.76	2.40	3.16	
	BUZON 09	00:22:02	0.37	2.00	0.74	2.40	3.24	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							3.05	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.18	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>3.35</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:55:08	0.93	3.00	2.79	0.35	0.13	1.13
	BUZON 02	00:54:00	0.90	3.00	2.70	0.35	0.13	
	BUZON 03	00:53:04	0.89	3.00	2.67	0.35	0.13	
15/01/2021	BUZON 04	00:54:06	0.91	3.00	2.73	0.35	0.13	
	BUZON 05	00:55:08	0.93	3.00	2.79	0.35	0.13	
	BUZON 06	00:54:00	0.90	3.00	2.70	0.35	0.13	
16/01/2021	BUZON 07	00:55:02	0.92	3.00	2.76	0.35	0.13	
	BUZON 08	00:54:00	0.90	3.00	2.70	0.35	0.13	
	BUZON 09	00:54:06	0.91	3.00	2.73	0.35	0.13	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.13	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.00	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.14	

ITEM	DESCRIPCION							
01.09	CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:15:00	0.25	3.00	0.75	0.35	0.47	4.07
	BUZON 02	00:15:06	0.26	3.00	0.78	0.35	0.45	
	BUZON 03	00:14:04	0.24	3.00	0.72	0.35	0.49	
	BUZON 04	00:15:00	0.25	3.00	0.75	0.35	0.47	
	BUZON 05	00:16:08	0.28	3.00	0.84	0.35	0.42	
	BUZON 06	00:15:06	0.26	3.00	0.78	0.35	0.45	
	BUZON 07	00:14:04	0.24	3.00	0.72	0.35	0.49	
	BUZON 08	00:16:08	0.28	3.00	0.84	0.35	0.42	
	BUZON 09	00:13:02	0.22	3.00	0.66	0.35	0.53	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.46	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.04	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.51	

ITEM	DESCRIPCION							
01.10	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE FONDO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:55:01	0.92	3.00	2.76	0.94	0.34	3.04
	BUZON 02	00:54:11	0.90	3.00	2.70	0.94	0.35	
	BUZON 03	00:55:08	0.93	3.00	2.79	0.94	0.34	
15/01/2021	BUZON 04	00:53:04	0.89	3.00	2.67	0.94	0.35	
	BUZON 05	00:55:02	0.92	3.00	2.76	0.94	0.34	
	BUZON 06	00:54:06	0.91	3.00	2.73	0.94	0.34	
16/01/2021	BUZON 07	00:52:08	0.88	3.00	2.64	0.94	0.36	
	BUZON 08	00:54:01	0.90	3.00	2.70	0.94	0.35	
	BUZON 09	00:55:02	0.92	3.00	2.76	0.94	0.34	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.35	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (F)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.38</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.10	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE FONDO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:14:04	0.24	3.00	0.72	0.94	1.31	10.26
	BUZON 02	00:15:00	0.25	3.00	0.75	0.94	1.25	
	BUZON 03	00:17:04	0.29	3.00	0.87	0.94	1.08	
	BUZON 04	00:09:10	0.30	3.00	0.90	0.94	1.04	
	BUZON 05	00:15:00	0.25	3.00	0.75	0.94	1.25	
	BUZON 06	00:16:02	0.27	3.00	0.81	0.94	1.16	
	BUZON 07	00:16:08	0.28	3.00	0.84	0.94	1.12	
	BUZON 08	00:15:06	0.26	3.00	0.78	0.94	1.21	
	BUZON 09	00:17:04	0.29	3.00	0.87	0.94	1.08	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.17	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.09	
FACTOR DE INCREMENTO (F)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>1.28</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:55:00	0.92	3.00	2.76	1.43	0.52	4.63
	BUZON 02	00:54:00	0.90	3.00	2.70	1.43	0.53	
	BUZON 03	00:52:08	0.88	3.00	2.64	1.43	0.54	
15/01/2021	BUZON 04	00:54:00	0.90	3.00	2.70	1.43	0.53	
	BUZON 05	00:54:06	0.91	3.00	2.73	1.43	0.52	
	BUZON 06	00:55:02	0.92	3.00	2.76	1.43	0.52	
16/01/2021	BUZON 07	00:53:04	0.90	3.00	2.70	1.43	0.53	
	BUZON 08	00:53:04	0.89	3.00	2.67	1.43	0.54	
	BUZON 09	00:55:06	0.93	3.00	2.79	1.43	0.51	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.53	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.58</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.11	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:18:43	0.30	3.00	0.90	1.43	1.59	13.02
	BUZON 02	00:19:08	0.33	3.00	0.99	1.43	1.44	
	BUZON 03	00:20:04	0.34	3.00	1.02	1.43	1.40	
	BUZON 04	00:21:00	0.35	3.00	1.05	1.43	1.36	
	BUZON 05	00:17:32	0.29	3.00	0.87	1.43	1.64	
	BUZON 06	00:19:02	0.32	3.00	0.96	1.43	1.49	
	BUZON 07	00:18:00	0.30	3.00	0.90	1.43	1.59	
	BUZON 08	00:19:08	0.33	3.00	0.99	1.43	1.44	
	BUZON 09	00:21:00	0.35	3.00	1.05	1.43	1.36	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.48	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.10	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>1.63</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:55:08	0.93	3.00	2.79	21.22	7.61	65.11
	BUZON 02	00:59:04	0.99	3.00	2.97	21.22	7.14	
	BUZON 03	00:57:06	0.96	3.00	2.88	21.22	7.37	
15/01/2021	BUZON 04	00:55:08	0.93	3.00	2.79	21.22	7.61	
	BUZON 05	00:57:06	0.96	3.00	2.88	21.22	7.37	
	BUZON 06	00:55:08	0.93	3.00	2.79	21.22	7.61	
16/01/2021	BUZON 07	00:58:02	0.98	3.00	2.94	21.22	7.22	
	BUZON 08	00:57:02	0.97	3.00	2.91	21.22	7.29	
	BUZON 09	00:57:00	0.95	3.00	2.85	21.22	7.45	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.41	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.17	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
<b>RENDIMIENTO REAL</b>							<b>8.14</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.12	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:15:06	0.26	3.00	0.78	21.22	27.21	232.31
	BUZON 02	00:17:04	0.29	3.00	0.87	21.22	24.39	
	BUZON 03	00:14:04	0.24	3.00	0.72	21.22	29.47	
	BUZON 04	00:16:02	0.27	3.00	0.81	21.22	26.20	
	BUZON 05	00:15:00	0.25	3.00	0.75	21.22	28.29	
	BUZON 06	00:16:02	0.27	3.00	0.81	21.22	26.20	
	BUZON 07	00:18:00	0.30	3.00	0.90	21.22	23.58	
	BUZON 08	00:15:06	0.26	3.00	0.78	21.22	27.21	
	BUZON 09	00:16:08	0.28	3.00	0.84	21.22	25.26	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							26.42	
DESVIACIÓN ESTANDAR							1.86	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
<b>RENDIMIENTO REAL</b>							<b>29.04</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:18:26	1.30	2.00	2.60	0.35	0.13	1.17
	BUZON 02	01:18:31	1.31	2.00	2.62	0.35	0.13	
	BUZON 03	01:17:04	1.29	2.00	2.58	0.35	0.14	
15/01/2021	BUZON 04	01:19:26	1.32	2.00	2.64	0.35	0.13	
	BUZON 05	01:19:08	1.33	2.00	2.66	0.35	0.13	
	BUZON 06	00:27:51	1.30	2.00	2.60	0.35	0.13	
16/01/2021	BUZON 07	01:18:31	1.31	2.00	2.62	0.35	0.13	
	BUZON 08	01:19:26	1.32	2.00	2.64	0.35	0.13	
	BUZON 09	01:18:31	1.31	2.00	2.62	0.35	0.13	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.13	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.00	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.15	

ITEM	DESCRIPCION							
01.13	CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.35	0.43	3.86
	BUZON 02	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.35	0.44	
	BUZON 03	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.35	0.45	
	BUZON 04	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.35	0.44	
	BUZON 05	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.35	0.43	
	BUZON 06	00:25:08	0.43	2.00	0.86	0.35	0.41	
	BUZON 07	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.35	0.44	
	BUZON 08	00:22:08	0.38	2.00	0.76	0.35	0.46	
	BUZON 09	00:22:02	0.37	2.00	0.74	0.35	0.47	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.44	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.02	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.48	

ITEM	DESCRIPCION							
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:18:00	1.30	2.00	2.60	0.08	0.03	0.26
	BUZON 02	01:19:02	1.32	2.00	2.64	0.08	0.03	
	BUZON 03	01:20:04	1.34	2.00	2.68	0.08	0.03	
15/01/2021	BUZON 04	01:19:02	1.32	2.00	2.64	0.08	0.03	
	BUZON 05	01:18:15	1.31	2.00	2.62	0.08	0.03	
	BUZON 06	01:21:06	1.36	2.00	2.72	0.08	0.03	
16/01/2021	BUZON 07	01:22:02	1.37	2.00	2.74	0.08	0.03	
	BUZON 08	01:21:00	1.35	2.00	2.70	0.08	0.03	
	BUZON 09	01:19:08	1.33	2.00	2.66	0.08	0.03	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.03	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.00	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.03</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.14	CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.08	0.10	0.87
	BUZON 02	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.08	0.10	
	BUZON 03	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.08	0.10	
	BUZON 04	00:27:00	0.45	2.00	0.90	0.08	0.09	
	BUZON 05	00:22:08	0.38	2.00	0.76	0.08	0.11	
	BUZON 06	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.08	0.10	
	BUZON 07	00:22:02	0.37	2.00	0.74	0.08	0.11	
	BUZON 08	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.08	0.10	
	BUZON 09	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.08	0.10	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.10	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.11</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.15	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:24:00	1.40	2.00	2.80	0.94	0.34	2.97
	BUZON 02	01:23:04	1.39	2.00	2.78	0.94	0.34	
	BUZON 03	01:22:02	1.38	2.00	2.76	0.94	0.34	
15/01/2021	BUZON 04	01:23:04	1.39	2.00	2.78	0.94	0.34	
	BUZON 05	01:25:02	1.42	2.00	2.84	0.94	0.33	
	BUZON 06	01:22:02	1.38	2.00	2.76	0.94	0.34	
16/01/2021	BUZON 07	01:23:04	1.39	2.00	2.78	0.94	0.34	
	BUZON 08	01:25:02	1.42	2.00	2.84	0.94	0.33	
	BUZON 09	01:21:06	1.36	2.00	2.72	0.94	0.35	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.34	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.37</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.15	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.94	1.18	10.40
	BUZON 02	00:22:08	0.38	2.00	0.76	0.94	1.24	
	BUZON 03	00:22:08	0.38	2.00	0.76	0.94	1.24	
	BUZON 04	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.94	1.15	
	BUZON 05	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.94	1.21	
	BUZON 06	00:25:02	0.42	2.00	0.84	0.94	1.12	
	BUZON 07	00:24:06	0.41	2.00	0.82	0.94	1.15	
	BUZON 08	00:24:00	0.40	2.00	0.80	0.94	1.18	
	BUZON 09	00:23:04	0.39	2.00	0.78	0.94	1.21	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.18	
DESVIACIÓN ESTANDAR							1.15	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>1.30</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (KG)	RENDIMIENTO (KG/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:20:04	1.34	2.00	2.68	19.00	7.09	62.65
	BUZON 02	01:19:02	1.32	2.00	2.64	19.00	7.20	
	BUZON 03	01:21:54	1.35	2.00	2.70	19.00	7.04	
15/01/2021	BUZON 04	01:20:04	1.34	2.00	2.68	19.00	7.09	
	BUZON 05	01:19:09	1.33	2.00	2.66	19.00	7.14	
	BUZON 06	01:19:02	1.32	2.00	2.64	19.00	7.20	
16/01/2021	BUZON 07	01:21:06	1.36	2.00	2.72	19.00	6.99	
	BUZON 08	01:18:00	1.30	2.00	2.60	19.00	7.31	
	BUZON 09	01:20:04	1.34	2.00	2.68	19.00	7.09	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.13	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.10	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							7.83	

ITEM	DESCRIPCION							
01.16	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 02							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (KG)	RENDIMIENTO (KG/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:25:08	0.43	2.00	0.86	19.00	22.09	208.47
	BUZON 02	00:24:00	0.40	2.00	0.80	19.00	23.75	
	BUZON 03	00:23:04	0.39	2.00	0.78	19.00	24.36	
	BUZON 04	00:24:06	0.41	2.00	0.82	19.00	23.17	
	BUZON 05	00:24:00	0.40	2.00	0.80	19.00	23.75	
	BUZON 06	00:22:08	0.38	2.00	0.76	19.00	25.00	
	BUZON 07	00:24:06	0.41	2.00	0.82	19.00	23.17	
	BUZON 08	00:24:00	0.40	2.00	0.80	19.00	23.75	
	BUZON 09	00:23:04	0.39	2.00	0.78	19.00	24.36	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							23.71	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.84	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							26.06	

ITEM	DESCRIPCION							
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (KG)	RENDIMIENTO (KG/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	00:54:06	0.91	3.00	2.73	1.00	0.37	3.29
	BUZON 02	00:53:04	0.89	3.00	2.67	1.00	0.37	
	BUZON 03	00:52:08	0.88	3.00	2.64	1.00	0.38	
15/01/2021	BUZON 04	00:54:00	0.90	3.00	2.70	1.00	0.37	
	BUZON 05	00:53:04	0.89	3.00	2.67	1.00	0.37	
	BUZON 06	00:52:08	0.88	3.00	2.64	1.00	0.38	
16/01/2021	BUZON 07	00:55:02	0.92	3.00	2.76	1.00	0.36	
	BUZON 08	00:53:04	0.89	3.00	2.67	1.00	0.37	
	BUZON 09	00:52:02	0.87	3.00	2.61	1.00	0.38	
	RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA						0.37	
	DESVIACIÓN ESTANDAR						0.01	
	FACTOR DE INCREMENTO (FI)						0.10	
	RENDIMIENTO REAL						0.41	

ITEM	DESCRIPCION							
01.17	COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (UND)	RENDIMIENTO (UND/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
18/01/2021	BUZON 01	00:24:00	0.40	2.00	0.80	1.00	1.25	11.14
	BUZON 02	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.00	1.28	
	BUZON 03	00:22:08	0.38	2.00	0.76	1.00	1.32	
	BUZON 04	00:18:43	0.42	2.00	0.84	1.00	1.19	
	BUZON 05	00:25:02	0.36	2.00	0.72	1.00	1.39	
	BUZON 06	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.00	1.28	
	BUZON 07	00:25:08	0.43	2.00	0.86	1.00	1.16	
	BUZON 08	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.00	1.28	
	BUZON 09	00:24:00	0.40	2.00	0.80	1.00	1.25	
	RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA						1.27	
	DESVIACIÓN ESTANDAR						0.07	
	FACTOR DE INCREMENTO (FI)						0.10	
	RENDIMIENTO REAL						1.39	

ITEM	DESCRIPCION							
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (UND)	RENDIMIENTO (UND/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO
14/01/2021	BUZON 01	01:19:02	1.32	2.00	2.64	1.00	0.38	3.26
	BUZON 02	01:21:00	1.35	2.00	2.70	1.00	0.37	
	BUZON 03	01:21:06	1.36	2.00	2.72	1.00	0.37	
15/01/2021	BUZON 04	01:20:04	1.34	2.00	2.68	1.00	0.37	
	BUZON 05	01:21:51	1.35	2.00	2.70	1.00	0.37	
	BUZON 06	01:20:45	1.34	2.00	2.68	1.00	0.37	
16/01/2021	BUZON 07	01:22:02	1.38	2.00	2.76	1.00	0.36	
	BUZON 08	01:21:06	1.36	2.00	2.72	1.00	0.37	
	BUZON 09	01:20:45	1.34	2.00	2.68	1.00	0.37	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.37	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.00	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.41	

ITEM	DESCRIPCION							
01.18	MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (UND)	RENDIMIENTO (UND/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO
18/01/2021	BUZON 01	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.00	1.28	11.28
	BUZON 02	00:24:06	0.41	2.00	0.82	1.00	1.22	
	BUZON 03	00:22:08	0.38	2.00	0.76	1.00	1.32	
	BUZON 04	00:21:06	0.36	2.00	0.72	1.00	1.39	
	BUZON 05	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.00	1.28	
	BUZON 06	00:25:02	0.42	2.00	0.84	1.00	1.19	
	BUZON 07	00:22:08	0.38	2.00	0.76	1.00	1.32	
	BUZON 08	00:25:08	0.43	2.00	0.86	1.00	1.16	
	BUZON 09	00:21:06	0.36	2.00	0.72	1.00	1.39	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.28	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.08	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							1.41	

ITEM	DESCRIPCION							
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADOR	HORAS HOMBRE H/H	DURACION (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	01:19:00	1.33	2.00	2.66	1.77	0.67	5.99
	BUZON 02	01:16:08	1.28	2.00	2.56	1.77	0.69	
	BUZON 03	01:16:02	1.27	2.00	2.54	1.77	0.70	
15/01/2021	BUZON 04	01:19:02	1.32	2.00	2.64	1.77	0.67	
	BUZON 05	01:17:04	1.29	2.00	2.58	1.77	0.69	
	BUZON 06	01:19:07	1.33	2.00	2.66	1.77	0.67	
16/01/2021	BUZON 07	01:16:02	1.27	2.00	2.54	1.77	0.70	
	BUZON 08	01:18:00	1.30	2.00	2.60	1.77	0.68	
	BUZON 09	01:18:06	1.31	2.00	2.62	1.77	0.68	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.68	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							0.75	

ITEM	DESCRIPCION							
01.19	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	DURACION (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO (m2/día)
18/01/2021	BUZON 01	02:04:06	0.41	2.00	0.82	1.77	2.16	19.81
	BUZON 02	00:22:02	0.37	2.00	0.74	1.77	2.39	
	BUZON 03	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.77	2.27	
	BUZON 04	00:22:08	0.38	2.00	0.76	1.77	2.33	
	BUZON 05	00:21:06	0.36	2.00	0.72	1.77	2.46	
	BUZON 06	00:25:02	0.42	2.00	0.84	1.77	2.11	
	BUZON 07	00:24:00	0.40	2.00	0.79	1.77	2.24	
	BUZON 08	00:23:04	0.39	2.00	0.78	1.77	2.27	
	BUZON 09	00:25:08	0.43	2.00	0.86	1.77	2.06	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							2.25	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.13	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							2.48	

ITEM	DESCRIPCION							
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	CANTIDAD (HM)	RENDIMIENTO (HM/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
14/01/2021	BUZON 01	05:06:30	5.10	1.00	5.10	8.00	1.57	13.22
	BUZON 02	05:18:07	5.30	1.00	5.30	8.00	1.51	
	BUZON 03	05:35:04	5.59	1.00	5.59	8.00	1.43	
15/01/2021	BUZON 04	05:09:00	5.15	1.00	5.15	8.00	1.55	
	BUZON 05	05:15:00	5.25	1.00	5.25	8.00	1.52	
	BUZON 06	05:27:13	5.45	1.00	5.45	8.00	1.47	
16/01/2021	BUZON 07	05:13:30	5.23	1.00	5.23	8.00	1.53	
	BUZON 08	05:20:04	5.34	1.00	5.34	8.00	1.50	
	BUZON 09	05:30:00	5.50	1.00	5.50	8.00	1.45	
	RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA						1.50	
	DESVIACIÓN ESTANDAR						0.05	
	FACTOR DE INCREMENTO (FI)						0.10	
	<b>RENDIMIENTO REAL</b>						<b>1.65</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.20	BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA							
	MUESTREO N° 01							
18/01/2021	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE MAQUINARIA	HORAS MAQUINA	CANTIDAD (HM)	RENDIMIENTO (HM/H)	RENDIMIENTO UNITARIO (
	BUZON 01	01:18:00	1.30	1.00	1.30	2.00	1.54	13.53
	BUZON 02	01:19:02	1.32	1.00	1.32	2.00	1.52	
	BUZON 03	01:16:06	1.28	1.00	1.28	2.00	1.56	
	BUZON 04	01:19:08	1.33	1.00	1.33	2.00	1.50	
	BUZON 05	01:17:04	1.29	1.00	1.29	2.00	1.55	
	BUZON 06	01:18:06	1.30	1.00	1.30	2.00	1.54	
	BUZON 07	01:16:02	1.27	1.00	1.27	2.00	1.57	
	BUZON 08	01:18:00	1.30	1.00	1.30	2.00	1.54	
	BUZON 09	01:18:06	1.31	1.00	1.31	2.00	1.53	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.54	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.02	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							1.69	

ITEM	DESCRIPCION							
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN)							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD	DURACION	CANTIDAD (UND)	RENDIMIENTO (UND/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (UND/DIA)
14/01/2021	BUZON 01	00:12:17	0.20	1.00	0.20	1.50	7.50	63.73
	BUZON 02	00:11:03	0.19	1.00	0.19	1.50	7.89	
	BUZON 03	00:13:02	0.22	1.00	0.22	1.50	6.82	
15/01/2021	BUZON 04	00:12:17	0.20	1.00	0.20	1.50	7.50	
	BUZON 05	00:13:02	0.22	1.00	0.22	1.50	6.82	
	BUZON 06	00:11:03	0.19	1.00	0.19	1.50	7.89	
16/01/2021	BUZON 07	00:12:06	0.21	1.00	0.21	1.50	7.14	
	BUZON 08	00:13:03	0.23	1.00	0.23	1.50	6.52	
	BUZON 09	00:12:06	0.21	1.00	0.21	1.50	7.14	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.25	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.49	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							7.97	

ITEM	DESCRIPCION							
01.21	PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN							
	MUESTREO N° 01							
	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD	DURACION	CANTIDAD (UND)	RENDIMIENTO (UND/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (UND/DIA)
18/01/2021	BUZON 01	00:11:04	0.19	1.00	0.19	1.50	7.89	66.71
	BUZON 02	00:13:02	0.22	1.00	0.22	1.50	6.82	
	BUZON 03	00:11:04	0.19	1.00	0.19	1.50	7.89	
	BUZON 04	00:12:00	0.20	1.00	0.20	1.50	7.50	
	BUZON 05	00:11:04	0.19	1.00	0.19	1.50	7.89	
	BUZON 06	00:13:02	0.22	1.00	0.22	1.50	6.82	
	BUZON 07	00:12:00	0.20	1.00	0.20	1.50	7.50	
	BUZON 08	00:10:02	0.17	1.00	0.17	1.50	8.82	
	BUZON 09	00:12:06	0.21	1.00	0.21	1.50	7.14	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							7.59	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.63	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							8.34	

ITEM	DESCRIPCION							
01.22	MORTERO f'c=210 kg/cm2 UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS							
	MUESTREO N° 01							
18/01/2021	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M3)	RENDIMIENTO (M3/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
	BUZON 01	00:19:43	0.33	2.00	0.66	0.09	0.14	1.31
	BUZON 02	00:17:32	0.29	2.00	0.58	0.09	0.16	
	BUZON 03	00:18:06	0.31	2.00	0.62	0.09	0.15	
	BUZON 04	00:16:03	0.27	2.00	0.54	0.09	0.17	
	BUZON 05	00:17:32	0.30	2.00	0.60	0.09	0.15	
	BUZON 06	00:19:02	0.32	2.00	0.64	0.09	0.14	
	BUZON 07	00:17:43	0.29	2.00	0.58	0.09	0.16	
	BUZON 08	00:17:32	0.30	2.00	0.60	0.09	0.15	
	BUZON 09	00:18:06	0.31	2.00	0.62	0.09	0.15	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							0.15	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.01	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>0.16</b>	

ITEM	DESCRIPCION							
01.23	ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR							
	MUESTREO N° 01							
18/01/2021	CUADRILLA N° 01	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO NETO (hr)	CANTIDAD DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE H/H	AVANCE (M2)	RENDIMIENTO (M2/HH)	RENDIMIENTO UNITARIO (
	BUZON 01	03:01:43	3.03	2.00	6.06	8.48	1.40	12.27
	BUZON 02	03:12:32	3.20	2.00	6.40	8.48	1.33	
	BUZON 03	03:21:06	3.35	2.00	6.70	8.48	1.27	
	BUZON 04	03:00:43	3.00	2.00	6.00	8.48	1.41	
	BUZON 05	02:54:32	2.90	2.00	5.80	8.48	1.46	
	BUZON 06	03:01:06	3.03	2.00	6.06	8.48	1.40	
	BUZON 07	03:14:43	3.24	2.00	6.48	8.48	1.31	
	BUZON 08	02:47:32	2.79	2.00	5.58	8.48	1.52	
	BUZON 09	02:53:04	2.89	2.00	5.78	8.48	1.47	
RENDIMIENTO PROMEDIO O MEDIA							1.40	
DESVIACIÓN ESTANDAR							0.08	
FACTOR DE INCREMENTO (FI)							0.10	
RENDIMIENTO REAL							<b>1.53</b>	

## DESAGREGADO PRESUPUESTO DE UN BUZON FABRICADO IN SITU.

Código	Descripción	Und.	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>4,564.15</b>
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	17.0653	22.85	389.94
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.4281	22.85	9.78
0147010001	CAPATAZ	hh	5.4293	26.30	142.79
0147010002	OPERARIO	hh	43.8234	21.91	960.17
0147010003	OFICIAL	hh	24.9180	17.55	437.31
0147010004	PEON	hh	165.8761	15.82	2,624.16
	<b>MATERIALES</b>				<b>1,680.77</b>
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.5410	4.50	2.43
0202010062	CLAVOS 3"	kg	0.0266	4.50	0.12
0202010063	CLAVOS 4"	kg	0.8089	4.50	3.64
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1.1400	4.50	5.13
0204000000	ARENA FINA	m3	0.0354	50.00	1.77
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.7038	50.00	85.19
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.9303	70.00	135.12
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5KG)	BOL	3.2578	28.20	91.87
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	20.7396	23.50	487.38
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PARA TAPA DE D=0.60	und	1.0000	265.10	265.10
0239050000	AGUA	m3	0.5498	7.50	4.12
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	1.5000	60.00	90.00
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.6226	4.50	29.80
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.0836	2.50	0.21
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2	21.2000	20.00	424.00
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg	20.3300	2.70	54.89
	<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>				<b>1,000.94</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			225.24
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANGUERA DE 4"	hm	4.8408	25.00	121.02
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	0.3417	225.00	76.88
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	0.5133	129.00	66.22
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. TAMBOR 18 HP - 7 P	hm	12.4447	17.00	211.56
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" INCL. COMBUSTIBL	hm	12.4444	16.00	199.11
0349610040	GRUA	hm	0.6079	166.00	100.91
	<b>TOTAL</b>				<b>7,245.860</b>

## DESAGREGADO PRESUPUESTO DE UN BUZON PREFABRICADO.

Código	Descripción	Und.	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>1,745.12</b>
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	5.0840	22.85	116.17
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.4248	22.85	9.71
0147010001	CAPATAZ	hh	2.1624	26.30	56.87
0147010002	OPERARIO	hh	17.4555	21.91	382.45
0147010003	OFICIAL	hh	8.6863	17.55	152.44
0147010004	PEON	hh	64.9482	15.82	1,027.48
	<b>MATERIALES</b>				<b>1,753.02</b>
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.5410	4.50	2.43
0202010062	CLAVOS 3"	kg	0.1538	4.50	0.69
0202010063	CLAVOS 4"	kg	0.8089	4.50	3.64
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1.1400	4.50	5.13
0204000000	ARENA FINA	m3	0.3085	50.00	15.43
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.7038	50.00	85.19
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.9303	70.00	135.12
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5KG)	BOL	5.2865	28.20	149.08
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	20.7396	23.50	487.38
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PARA TAPA DE D=0.60	und	1.0000	265.10	265.10
0239050000	AGUA	m3	0.6013	7.50	4.51
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	1.5000	60.00	90.00
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.6226	4.50	29.80
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.2532	2.50	0.63
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2	21.2000	20.00	424.00
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg	20.3300	2.70	54.89
	<b>MATERIALES</b>				<b>444.27</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			84.63
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANGUERA DE 4"	hm	1.1826	25.00	29.57
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	0.4131	225.00	92.95
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	0.5282	129.00	68.14
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. TAMBOR 18 HP - 7 P	hm	4.2706	17.00	72.60
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" INCL. COMBUSTIBL	hm	4.1612	16.00	66.58
0349610040	GRUA	hm	0.1795	166.00	29.80
	<b>TOTAL</b>				<b>3,942.41</b>

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BUZON FABRICADO IN SITU.

Presupuesto	0491007	Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia de la obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de Agua potable y Alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín					
Subpresupuesto	002	BUZONES FABRICADOS IN-SITU 2.01m<H<2.50m	Fecha presupuesto		06/02/2021		
Partida	01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	103.9100	EQ.	103.9100	rio directo por : m3	13.27
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		1.0000	0.0770	22.85	1.76
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0077	26.30	0.20
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0770	15.82	1.22
						3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	3.18	0.16
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62	hm		1.0000	0.0770	129.00	9.93
						10.09	
Partida	01.02	REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	67.3300	EQ.	67.3300	rio directo por : m2	2.30
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0119	26.30	0.31
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1188	15.82	1.88
						2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	2.19	0.11
						0.11	
Partida	01.03	RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	13.0100	EQ.	13.0100	rio directo por : m3	22.13
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0615	26.30	1.62
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.2298	15.82	19.46
						21.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	21.08	1.05
						1.05	
Partida	01.04	ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	241.9700	EQ.	241.9700	rio directo por : m3	17.64
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0033	26.30	0.09
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0331	15.82	0.52
						0.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.61	0.03
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm		2.0000	0.0661	225.00	14.87
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62	hm		0.5000	0.0165	129.00	10.02
						17.03	



Partida	01.08		ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	7.8200	EQ.	7.8200	rio directo por : m2	51.84
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1023	26.30	2.69
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0230	21.91	22.41
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	1.0230	17.55	17.95
						<b>43.05</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1000	4.50	0.45
0202010063	CLAVOS 4"		kg		0.1500	4.50	0.68
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2		1.2250	4.50	5.51
						<b>6.64</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	43.05	2.15
						<b>2.15</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.09</b>		<b>CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	1.1300	EQ.	1.1300	rio directo por : m3	2,587.16
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	7.0796	22.85	161.77
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	1.4159	26.30	37.24
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	14.1593	21.91	310.23
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	7.0796	17.55	124.25
0147010004	PEON		hh	12.0000	84.9558	15.82	1,344.00
						<b>1,977.49</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.6100	50.00	30.50
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6500	70.00	45.50
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K)		BOL		8.5000	23.50	199.75
0239050000	AGUA		m3		0.1900	7.50	1.43
						<b>277.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	1,977.49	98.87
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T		hm	1.0000	7.0796	17.00	120.35
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"		hm	1.0000	7.0796	16.00	113.27
						<b>332.49</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.10</b>		<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE FONDO</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	3.0400	EQ.	3.0400	rio directo por : m2	130.18
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.5263	26.30	13.84
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.6316	21.91	57.66
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	2.6316	17.55	46.18
						<b>117.68</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1000	4.50	0.45
0202010063	CLAVOS 4"		kg		0.1500	4.50	0.68
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2		1.2200	4.50	5.49
						<b>6.62</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	117.68	5.88
						<b>5.88</b>	

Partida	01.11		CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	4.6300	EQ.	4.6300	rio directo por : m3	840.95	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	1.7279	22.85	39.48	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.3456	26.30	9.09	
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	3.4557	21.91	75.71	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.7279	17.55	30.32	
0147010004	PEON	hh		12.0000	20.7343	15.82	328.02	
						<b>482.62</b>		
	<b>Materiales</b>							
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75	
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43	
						<b>277.18</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	482.62	24.13	
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	1.7279	17.00	29.37	
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" I	hm		1.0000	1.7279	16.00	27.65	
						<b>81.15</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.12</b>		<b>ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	65.1100	EQ.	65.1100	rio directo por : m2	25.20	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0123	26.30	0.32	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1229	21.91	2.69	
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1229	15.82	1.94	
						<b>4.95</b>		
	<b>Materiales</b>							
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZ	m2			1.0000	20.00	20.00	
						<b>20.00</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	4.95	0.25	
						<b>0.25</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.13</b>		<b>CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	1.1700	EQ.	1.1700	rio directo por : m3	2,508.19	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	6.8376	22.85	156.24	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	1.3675	26.30	35.97	
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	13.6752	21.91	299.62	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	6.8376	17.55	120.00	
0147010004	PEON	hh		12.0000	82.0513	15.82	1,298.05	
						<b>1,909.88</b>		
	<b>Materiales</b>							
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75	
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43	
						<b>277.18</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1,909.88	95.49	
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	6.8376	17.00	116.24	
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2" I	hm		1.0000	6.8376	16.00	109.49	
						<b>321.13</b>		

Partida	01.14		CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	0.2600	EQ.	0.2600	rio directo por : m3	10,316.75
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
014700002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	30.7692	22.85	703.08
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	6.1538	26.30	161.84
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	61.5385	21.91	1,348.31
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	30.7692	17.55	540.00
0147010004	PEON	hh		12.0000	369.2308	15.82	5,841.23
						<b>8,594.46</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43
						<b>277.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8,594.46	429.72
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	30.7692	17.00	523.08
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"	hm		1.0000	30.7692	16.00	492.31
						<b>1,445.11</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.15</b>		<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA REMOVIBLE</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	2.9700	EQ.	2.9700	rio directo por : m2	125.69
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.2694	26.30	7.09
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	2.6936	21.91	59.02
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.6936	17.55	47.27
						<b>113.38</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.1000	4.50	0.45
0202010063	CLAVOS 4"	kg			0.1500	4.50	0.68
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2			1.2250	4.50	5.51
						<b>6.64</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	113.38	5.67
						<b>5.67</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.16</b>		<b>ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE</b>				
Rendimiento	kg/DIA	MO.	62.6500	EQ.	62.6500	rio directo por : kg	8.81
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0128	26.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1277	21.91	2.80
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1277	17.55	2.24
						<b>5.38</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg			1.0700	2.70	2.89
						<b>3.16</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	5.38	0.27
						<b>0.27</b>	

Partida	01.17		COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE					
Rendimiento	und/DIA	MO.	3.2900	EQ.	3.2900	no directo por : und	146.68	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2432	26.30	6.40	
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.4316	15.82	38.47	
						<b>44.87</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	44.87	0.90	
0349610040	GRUA		hm	0.2500	0.6079	166.00	100.91	
						<b>101.81</b>		
Partida	01.18		MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO					
Rendimiento	und/DIA	MO.	3.2600	EQ.	3.2600	no directo por : und	369.09	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2454	26.30	6.45	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.4540	21.91	53.77	
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.4540	15.82	38.82	
						<b>99.04</b>		
	<b>Materiales</b>							
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PAR	und			1.0000	265.10	265.10	
						<b>265.10</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	99.04	4.95	
						<b>4.95</b>		
Partida	01.19		ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	5.9900	EQ.	5.9900	no directo por : m2	49.73	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1336	26.30	3.51	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3356	21.91	29.26	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.6678	15.82	10.56	
						<b>43.33</b>		
	<b>Materiales</b>							
0202010062	CLAVOS 3"		kg		0.0150	4.50	0.07	
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0200	50.00	1.00	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5		BOL		0.1400	28.20	3.95	
0239050000	AGUA		m3		0.0040	7.50	0.03	
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0200	2.50	0.05	
						<b>5.10</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	43.33	1.30	
						<b>1.30</b>		

Partida	01.20		BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA					
Rendimiento	hm/DIA	MO.	13.2200	EQ.	13.2200	rio directo por : hm	31.32	
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.6051	22.85	13.83	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0605	26.30	1.59	
						15.42		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	15.42	0.77	
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANG	hm		1.0000	0.6051	25.00	15.13	
						15.90		
Partida	01.21		PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN					
Rendimiento	und/DIA	MO.	63.7300	EQ.	63.7300	rio directo por : und	60.00	
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CO	und			1.0000	60.00	60.00	
						60.00		

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BUZON PREFABRICADO.

Presupuesto	0491008	Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia de la obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de Agua potable y Alcantarillado en Nueva Cajamarca - San Martín						
Subpresupuesto	001	BUZONES PRE-FABRICADOS 2.01m <H<2.50m			Fecha presupuesto	06/02/2021		
Partida	01.01		EXCAVACION DE ZANJA EN T.N. Y/O SATUR. HASTA 4.0M					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	104.7100	EQ.	104.7100	rio directo por : m3	13.18	
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		1.0000	0.0764	22.85	1.75	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0076	26.30	0.20	
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0764	15.82	1.21	
						3.16		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	3.16	0.16	
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62	hm		1.0000	0.0764	129.00	9.86	
						10.02		
Partida	01.02		REFINE Y NIVELACION DE TERRENO T.N. Y/O SATUR.					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	66.5500	EQ.	66.5500	rio directo por : m2	2.33	
Código	Descripción Rec	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0120	26.30	0.32	
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1202	15.82	1.90	
						2.22		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	2.22	0.11	
						0.11		

Partida	01.03		RELLENO Y COMPACTADO (ZARANDEADO)					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	13.2800	EQ.	13.2800	rio directo por : m3	21.67	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0602	26.30	1.58	
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.2048	15.82	19.06	
						<b>20.64</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	20.64	1.03	
						<b>1.03</b>		
Partida	01.04		ELIMINACION DE DESMONTE DE T.S. R= 5 KM					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	200.3100	EQ.	200.3100	rio directo por : m3	21.34	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	26.30	0.11	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0399	15.82	0.63	
						<b>0.74</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.74	0.04	
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm		2.0000	0.0799	225.00	17.98	
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62	hm		0.5000	0.0200	129.00	2.58	
						<b>20.60</b>		
Partida	01.05		CONCRETO 210 KG/CM2 P/CANAleta DE BUZON					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	2.4100	EQ.	2.4100	rio directo por : m3	1,360.28	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	3.3195	22.85	75.85	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.6639	26.30	17.46	
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	6.6390	21.91	145.46	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	3.3195	17.55	58.26	
0147010004	PEON		hh	12.0000	39.8340	15.82	630.17	
						<b>927.20</b>		
	<b>Materiales</b>							
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.6100	50.00	30.50	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6500	70.00	45.50	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K		BOL		8.5000	23.50	199.75	
0239050000	AGUA		m3		0.1900	7.50	1.43	
						<b>277.18</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	927.20	46.36	
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T		hm	1.0000	3.3195	17.00	56.43	
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"		hm	1.0000	3.3195	16.00	53.11	
						<b>155.90</b>		

Partida	01.06		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/CANAL DE BUZON				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.8000	EQ.	12.8000	rio directo por : m2	35.74
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.3125	21.91	6.85
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6250	17.55	10.97
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6250	15.82	9.89
						<b>27.71</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1000	4.50	0.45
0202010063	CLAVOS 4"		kg		0.1500	4.50	0.68
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2		1.2250	4.50	5.51
						<b>6.64</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	27.71	1.39
						<b>1.39</b>	
Partida	01.07		CONCRETO 140 KG/CM2 PARA ANCLAJE Y DADOS				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	4.6600	EQ.	4.6600	rio directo por : m3	770.70
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.3433	26.30	9.03
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	3.4335	21.91	75.23
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	1.7167	17.55	30.13
0147010004	PEON		hh	12.0000	20.6009	15.82	325.91
						<b>440.30</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5000	50.00	25.00
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.8000	70.00	56.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5		BOL		7.0000	28.20	197.40
0239050000	AGUA		m3		0.1840	7.50	1.38
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.1120	2.50	0.28
						<b>280.06</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	440.30	22.02
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T		hm	0.5000	0.8584	17.00	14.59
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"		hm	0.5000	0.8584	16.00	13.73
						<b>50.34</b>	
Partida	01.08		ENCOFRADO Y DENCOFRADO P/ANCLAJE Y DADOS				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	26.8300	EQ.	26.8300	rio directo por : m2	19.81
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0298	26.30	0.78
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2982	21.91	6.53
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.2982	17.55	5.23
						<b>12.54</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1000	4.50	0.45
0202010063	CLAVOS 4"		kg		0.1500	4.50	0.68
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2		1.2250	4.50	5.51
						<b>6.64</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	12.54	0.63
						<b>0.63</b>	

Partida	01.09		CONCRETO 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	4.0700	EQ.	4.0700	rio directo por : m3	918.53	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	1.9656	22.85	44.91	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.3931	26.30	10.34	
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	3.9312	21.91	86.13	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.9656	17.55	34.50	
0147010004	PEON	hh		12.0000	23.5872	15.82	373.15	
						<b>549.03</b>		
	<b>Materiales</b>							
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75	
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43	
						<b>277.18</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	549.03	27.45	
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	1.9656	17.00	33.42	
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"	hm		1.0000	1.9656	16.00	31.45	
						<b>92.32</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.10</b>		<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	10.2600	EQ.	10.2600	rio directo por : m2	43.22	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.1559	26.30	4.10	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.7797	21.91	17.08	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.7797	17.55	13.68	
						<b>34.86</b>		
	<b>Materiales</b>							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.1000	4.50	0.45	
0202010063	CLAVOS 4"	kg			0.1500	4.50	0.68	
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2			1.2200	4.50	5.49	
						<b>6.62</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	34.86	1.74	
						<b>1.74</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.11</b>		<b>CONCRETO 210 KG/CM2 PARA MUROS DE BUZON</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	13.0200	EQ.	13.0200	rio directo por : m3	477.66	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.6144	22.85	14.04	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.1229	26.30	3.23	
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.2289	21.91	26.93	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6144	17.55	10.78	
0147010004	PEON	hh		12.0000	7.3733	15.82	116.65	
						<b>171.63</b>		
	<b>Materiales</b>							
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75	
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43	
						<b>277.18</b>		

	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	171.63	8.58
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	0.6144	17.00	10.44
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"	hm		1.0000	0.6144	16.00	9.83
						<b>28.85</b>	

Partida	<b>01.12</b>		<b>ENCOFRADO METALICO PARA BUZON MUROS</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>232.3100</b>	EQ.	<b>232.3100</b>	rio directo por : m2	<b>21.45</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0034	26.30	0.09
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0344	21.91	0.75
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0344	15.82	0.54
						<b>1.38</b>	
	<b>Materiales</b>						
0243570056	ENCOFRADO METALICO PARA BUZ	m2			1.0000	20.00	20.00
						<b>20.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.38	0.07
						<b>0.07</b>	

Partida	<b>01.13</b>		<b>CONCRETO 210 KG/CM2 LOSA REMOVIBLE BUZON (TECHO)</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>3.8600</b>	EQ.	<b>3.8600</b>	rio directo por : m3	<b>953.42</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	2.0725	22.85	47.36
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.4145	26.30	10.90
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	4.1451	21.91	90.82
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.0725	17.55	36.37
0147010004	PEON	hh		12.0000	24.8705	15.82	393.45
						<b>578.90</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43
						<b>277.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	578.90	28.95
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	2.0725	17.00	35.23
0349520101	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4 - 2"	hm		1.0000	2.0725	16.00	33.16
						<b>97.34</b>	

Partida	<b>01.14</b>		<b>CONCRETO 210 KG/CM2 COLOCACION DE MARCO Y TAPA</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>0.8700</b>	EQ.	<b>0.8700</b>	rio directo por : m3	<b>3,277.50</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	9.1954	22.85	210.11
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	1.8391	26.30	48.37
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	18.3908	21.91	402.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	9.1954	17.55	161.38
0147010004	PEON	hh		12.0000	110.3448	15.82	1,745.65
						<b>2,568.45</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.6100	50.00	30.50
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.6500	70.00	45.50
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5K	BOL			8.5000	23.50	199.75
0239050000	AGUA	m3			0.1900	7.50	1.43
						<b>277.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	2,568.45	128.42
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		1.0000	9.1954	17.00	156.32

Partida	01.16		ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA REMOVIBLE					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	208.4700	EQ.	208.4700	ario directo por : kg	4.85	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0038	26.30	0.10	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0384	21.91	0.84	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0384	17.55	0.67	
						<b>1.61</b>		
	<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27	
0251010068	FIERRO Fy=4200 Kg/cm2	kg			1.0700	2.70	2.89	
						<b>3.16</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.61	0.08	
						<b>0.08</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.17</b>		<b>COLOCACION DE LOSA REMOVIBLE</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	11.1400	EQ.	11.1400	io directo por : und	43.32	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0718	26.30	1.89	
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.7181	15.82	11.36	
						<b>13.25</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	13.25	0.27	
0349610040	GRUA	hm		0.2500	0.1795	166.00	29.80	
						<b>30.07</b>		
<b>Partida</b>	<b>01.18</b>		<b>MARCO DE FFDO. D= 0.60 M. Y TAPA DE CONCRETO ARMADO</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	11.2800	EQ.	11.2800	io directo por : und	295.15	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0709	26.30	1.86	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.7092	21.91	15.54	
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.7092	15.82	11.22	
						<b>28.62</b>		
	<b>Materiales</b>							
0221030009	MARCO DE F°F° Y TAPA DE C° PAR	und			1.0000	265.10	265.10	
						<b>265.10</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	28.62	1.43	
						<b>1.43</b>		

Partida	01.19		ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2: E= 1.5CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	19.8100	EQ.	19.8100	rio directo por : m2	18.59	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0404	26.30	1.06	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.4038	21.91	8.85	
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2019	15.82	3.19	
						<b>13.10</b>		
	<b>Materiales</b>							
0202010062	CLAVOS 3"	kg			0.0150	4.50	0.07	
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0200	50.00	1.00	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5	BOL			0.1400	28.20	3.95	
0239050000	AGUA	m3			0.0040	7.50	0.03	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0200	2.50	0.05	
						<b>5.10</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.10	0.39	
						<b>0.39</b>		
Partida	01.20		BOMBEO DE AGUA CON MOTOBOMBA					
Rendimiento	hm/DIA	MO.	13.5300	EQ.	13.5300	rio directo por : hm	30.59	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.5913	22.85	13.51	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0591	26.30	1.55	
						<b>15.06</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	15.06	0.75	
0348000073	MOTOBOMBA DE 4"x4" INCL. MANG	hm		1.0000	0.5913	25.00	14.78	
						<b>15.53</b>		
Partida	01.21		PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESIÓN					
Rendimiento	und/DIA	MO.	66.7100	EQ.	66.7100	rio directo por : und	60.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0239150016	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CO	und			1.0000	60.00	60.00	
						<b>60.00</b>		
Partida	01.22		MORTERO f'c=210 kg/cm2 UNION DE CUERPOS PRE FABRICADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	1.3100	EQ.	1.3100	rio directo por : m3	1,251.31	
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		0.2000	1.2214	22.85	27.91	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.6107	26.30	16.06	
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	6.1069	21.91	133.80	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	6.1069	17.55	107.18	
0147010004	PEON	hh		6.0000	36.6412	15.82	579.66	
						<b>864.61</b>		
	<b>Materiales</b>							
0204000000	ARENA FINA	m3			1.1500	50.00	57.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5	BOL			9.3500	28.20	263.67	
0239050000	AGUA	m3			0.2050	7.50	1.54	
						<b>322.71</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	864.61	43.43	
0349100024	MEZCLADORA DE CONCRETO T. T	hm		0.2000	1.2214	17.00	20.76	
						<b>63.99</b>		

Partida	01.23		ACABADO FROTACHADO DE MURO INTERIOR C/MORTERO 1:2 X 1.5 CM. DE ESPESOR				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	27.8200	EQ.	27.8200	rio directo por : m2	14.71
<b>Código</b>	<b>Descripción Rec</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0288	26.30	0.76
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2876	21.91	6.30
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1438	15.82	2.27
						<b>9.33</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202010062	CLAVOS 3"		kg		0.0150	4.50	0.07
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0200	50.00	1.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5		BOL		0.1400	28.20	3.95
0239050000	AGUA		m3		0.0040	7.50	0.03
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0200	2.50	0.05
						<b>5.10</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.33	0.28
						<b>0.28</b>	





## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo: Roger Alberto Príncipe Reyes con DNI N°: 02805945 Dr. en Administración N° CIP 43516, de profesión Ingeniero Civil Desempeñándome actualmente como Docente a tiempo completo en la Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Ingeniería Civil En la Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el Instrumento: Ficha de observación, que será utilizado en la investigación cuyo título es "Determinación del rendimiento Real en la partida de Buzones para calcular su Incidencia en la obra de Saneamiento Rioja - San Martin", la misma que será aplicada en la investigación por la alumna Becerra Goicochea, Irene Edita estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo- Trujillo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo el 8 de enero del 2021.

Dr. : Roger Alberto Príncipe Reyes  
DNI : 02805945  
Especialidad : Ingeniero Civil  
E-mail : principe20066@yahoo.es