



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN PUENTE DEL  
PROYECTO REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO CARRETERA  
BUENAVISTA VEGA RIVERA PACCHA ZARUMA PROVINCIA DE EL  
ORO

CEDEÑO SARANGO CARLOS ANDRES  
INGENIERO CIVIL

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN PUENTE  
DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO  
CARRETERA BUENAVISTA VEGA RIVERA PACCHA ZARUMA  
PROVINCIA DE EL ORO

CEDENÑO SARANGO CARLOS ANDRES  
INGENIERO CIVIL

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EXAMEN COMPLEXIVO

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN PUENTE DEL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO CARRETERA BUENAVISTA VEGA RIVERA  
PACCHA ZARUMA PROVINCIA DE EL ORO

CEDEÑO SARANGO CARLOS ANDRES  
INGENIERO CIVIL

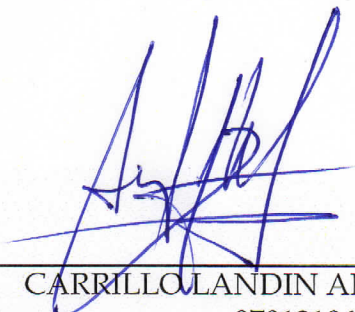
CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO

MACHALA, 15 DE ENERO DE 2018

MACHALA  
15 de enero de 2018

## Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN PUENTE DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO CARRETERA BUENAVISTA VEGA RIVERA PACCHA ZARUMA PROVINCIA DE EL ORO, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



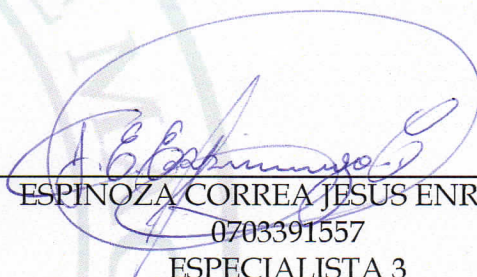
---

CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO  
0701210668  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

BERRU CABRERA JUAN CARLOS  
0702671892  
ESPECIALISTA 2



---

ESPINOZA CORREA JESUS ENRIQUE  
0703391557  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 08 de enero de 2018 - 15:52

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Cedeño Sarango Carlos-Complexivo 2017-2.pdf (D34208132)  
**Submitted:** 12/26/2017 12:46:00 AM  
**Submitted By:** acarrill2@gmail.com  
**Significance:** 6 %

### Sources included in the report:

ROMERO\_MALDONADO\_JORGE\_EXAMEN\_TITULACIÓN\_COMPLEXIVO\_UAIC\_UTMACH.docx  
(D29676479)

Malhaber Reyes Madelayne. Tilulación Complexivo UAIC\_UTMACH.pdf (D29676195)

PEREZ LEON VICTOR MANUEL.pdf (D21115323)

### Instances where selected sources appear:

7



## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, CEDEÑO SARANGO CARLOS ANDRES, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN PUENTE DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO CARRETERA BUENAVISTA VEGA RIVERA PACCHA ZARUMA PROVINCIA DE EL ORO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 15 de enero de 2018



CEDEÑO SARANGO CARLOS ANDRES  
0703181743

## RESUMEN

Microsoft Project es un software muy utilizado por los ingenieros para realizar la programación y planificación de las obras civiles, diseñado y desarrollado por Microsoft, es muy versátil porque se adapta a cualquier tipo de obra, además de muy fácil y eficiente manejo ya que tiene aplicaciones muy intuitivas. Desde 1984 este programa ha intervenido en millones de obras civiles en todo el mundo, conforme los años pasaron se fueron introduciendo más herramientas, este programa utiliza el principio del Diagrama de Gantt llamado así por su creador Henry Gantt. Para la realización del proyecto “PUENTE DEL PK 18+080 DEL PROYECTO, “REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA” los requerimientos son: presupuesto, cronograma de avance físico, diagrama de Gantt, cronograma valorado de trabajo, utilización de mano de obra, de equipo y materiales. Para la realización de este proyecto se realizaron los análisis de precios unitarios, y sus actividades, con sus respectivos rendimientos colocándolas de manera ordenada y en secuencia a la ejecución de la obra, para la introducción de los datos en Microsoft Project además de las actividades se debe de tener en cuenta las duraciones con los equipos y sus predecesoras, con esto obtenemos todos los apartados anteriormente mencionados. El resultado obtenido en el presupuesto es de \$ 96.269,83 Dólares americanos sin IVA, y su tiempo de ejecución es de 75 días calendario.

**Palabras claves** Cronogramas, predecesoras, rendimientos, diagrama de Gantt, Eficiente.

## ABSTRACT

Microsoft Project is a software used by engineers to perform programming and planning of civil works, designed and developed by Microsoft, is very versatile because it adapts to any type of work, in addition to very easy and efficient management since it has applications very intuitive. Since 1984 this program has intervened in millions of civil works around the world, as the years passed were introduced more tools, this program uses the principle of the Gantt Diagram named as such if creator Henry Gantt. For the realization of the project "BRIDGE OF THE PK 18 + 080 OF THE PROJECT," REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF THE ROAD, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA "the requirements are: budget, physical progress schedule, Gantt diagram, valued chronogram work, use of labor, equipment and materials. To carry out this project, unit price analyzes were carried out, as well as their activities, with their respective yields, placing them in an orderly manner and in sequence to the execution of the work, for the introduction of the data in Microsoft Project, in addition to the activities must take into account the durations with the equipment and its predecessors, with this we obtain all the sections mentioned above. The result obtained in the budget is \$ 96,269.83 US Dollars without VAT, and its execution time is 75 calendar days.

**Keywords,** Chronograms, predecessors, yields, Gantt chart, Efficient



## ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1.1	OBJETIVO GENERAL.	7
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	7
<b>2</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>7</b>
2.1	UBICACIÓN.	7
2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	8
2.2	PRESUPUESTO.	8
2.1	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.	10
2.2	DIAGRAMA DE GANTT.	10
2.3	MICROSOFT PROJECT.	11
2.4	CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.	11
2.5	CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO.	12
2.6	CRONOGRAMA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS.	12
2.7	CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA.	12
2.8	CRONOGRAMA DE MATERIALES.	13
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>17</b>
5.1	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.	17
5.2	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.	29
5.3	DURACIONES.	30
5.4	TABLA IMP-TMP.	31
5.5	DIAGRAMA DE GANTT.	32
5.6	BARRAS IMP-TMP.	33
5.7	CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO.	34
5.8	CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.	35
5.9	CRONOGRAMA DE EQUIPO.	36
5.10	CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA.	37
5.11	CRONOGRAMA DE MATERIALES.	38
5.12	CRONOGRAMA DE HERRAMIENTAS MENORES.	39

## **1 INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo tiene por objetivo realizar el presupuesto general y la programación de la obra para la construcción de un puente ubicado en el PK. 18+080 del Proyecto, “REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA”, ubicada en la Provincia de El Oro.

El proyecto en general ha sido posible que se cristalice en nuestra provincia gracias a las gestiones de las instituciones del Gobierno y atendiendo siempre a las necesidades de los pueblos y asentamientos sociales y de su problemática por donde cruza el trazado de la carretera.

El éxito del funcionamiento de esta obra consiste en que toda la infraestructura quede implantada a lo largo de la vía para lo cual la misma está dotada de las obras de arte y de los puentes necesarios que salvan los obstáculos para su funcionamiento.

En concordancia al proyecto se va a construir en el PK 18+080 un puente de una Longitud media de 18,60 metros, que une los márgenes del río afluente del Buenavista que pasa por esta zona.

Con la finalidad de que la obra en general tenga una correlación en su conjunto se debe realizar el presupuesto del puente y su programación a fin de que los resultados propuestos dentro del proyecto global cumplan con los preceptos de TIEMPO, COSTE Y CALIDAD, para lograr esto es necesario abarcar un gran despliegue de conocimientos de ingeniería, de experiencia profesional y principalmente de conocer todos los detalles importantes tales como; planos del proyecto, detalles de planos, calidad de los materiales a utilizar, análisis de la maquinaria y equipos necesarios, todo esto bajo un estricto control de los precios de materiales, mano de obra y de equipos auxiliares.

En un proyecto de construcción es muy importante la planeación y programación de obra, ya que por medio de varios métodos y técnicas podremos “prevenir potenciales dificultades y anticipar riesgos dentro de la ejecución de la obra” [1]

“La observación es una técnica positiva para la inversión en los proyectos desde la etapa de planificación hasta la post construcción” la variable principal que se experimenta en esta técnica es el Tiempo, en cómo gestionar el tiempo del proyecto, saber si el mismo es suficiente para el plazo de entrega de la obra, también detectar posibles desviaciones y poder corregirlas es decir nos ayuda a minimizar los imprevisto, a calcular las duraciones de las actividades mediante la estimación de las duraciones de cada una, a realizar un diagrama de red de actividades (DRA) partiendo de las dependencias entre ellas, identificar los caminos críticos, a desarrollar el plan de tiempos, cronograma o calendario del proyecto. Y finalmente a optimizar el tiempo del proyecto.” [2]

En la planificación de proyecto existe varios métodos, pero actualmente gracias a las tecnología es muy usado el método por ruta crítica o Método del Camino Critico CPM esta herramienta nos permite estimar el tiempo más corto posible para una obra ya que con esto el programador de obra podrá asignar con su criterio y de manera correcta el orden de cada una de las actividades de la obra, por eso se dice que “ La planificación es una actividad genérica que tiende a la asignación y distribución de recursos, en procura de alcanzar un objetivo. La planificación es una interrelación secuencial de actividad y de análisis que tiende a ir de lo general a lo particular; en este sentido se convierte en principio, en un proceso fundamentalmente analítico” [3].

Para ello es esencial conocer que por definición el Método del camino crítico CPM, nos determina que secuencia o secuencias de actividades, es la que tiene una mayor duración, o sea, la duración del proyecto.

Igualmente debemos tener en cuenta que la Holgura Total dentro de un proyecto, se define como el número de periodos de tiempo que puede retrasarse una actividad sin afectar a la duración total del proyecto. Por tanto, el camino Crítico es la secuencia cuyas actividades tienen un margen total igual a cero.

Una vez que tenemos conocimiento real de los conceptos de cada una de las variables y de las partes que se compone el cronograma de un proyecto, pasamos a definir cada componente que se utilizan para preparar un presupuesto.

Las actividades nos dan un enfoque acerca de la secuencia de cómo se va a realizar y ejecutar la construcción del puente. Dentro de cada actividad se analizará de manera objetiva los materiales, la mano de obra, los equipos a utilizar y sus herramientas. Teniendo como resultado un precio compuesto por unidad de obra, y que además se le añade un 24% más por costos indirectos.

Como se ha indicado en esta introducción en la planificación de una obra se combinan técnicas y herramientas con el fin de obtener el mejor resultado posible, de acuerdo a estos preceptos para el presente proyecto se enfoca principalmente los parámetros que se relacionan a la gestión del Tiempo, del análisis y gestión del Coste, del análisis y gestión del riesgo, así mismo de la gestión de la calidad.

Cada uno de estos parámetros se han investigado previamente mediante las técnicas y herramientas de análisis de los elementos siguiente:

**TIEMPO:** se determinó mediante el análisis de las duraciones de cada actividad.

**COSTE:** se ha determinado mediante el análisis de precios unitarios de las diferentes variables tales como.

Mano de obra, horas maquinas, coste de útiles y herramientas, materiales y transporte.

**CALIDAD:** mediante la aplicación correcta de las especificaciones técnicas constructivas del contrato, y Normas reguladoras de calidad que actúan dentro del territorio ecuatoriano.

**RIESGO:** mediante la información y conocimiento del emplazamiento donde se va a ejecutar la obra

Una vez obtenidos los presupuestos el siguiente paso es generar la duración de cada actividad, esto se logró mediante el rendimiento de cada actividad a esto se lo multiplica con su cantidad y nos da la duración de cada actividad. Con este dato obtenemos también las tablas IMP-TMP con sus respectivas barras, además se obtiene cronograma físico, valorado, de mano de obra, de materiales, herramientas menores.

Para finalizar el apartado de los cálculos y saber si el presupuesto se adecua a la obra, se procederá a realizar la comprobación, para realizar este punto se sumara los cuatro parámetros calculados en los cronogramas, mano de obra, equipos, materiales, herramientas menores, a esta suma le restamos el presupuesto total sin los costos indirectos, para dar por válido su resultado debe de ser lo más cercano a cero.

En este informe también se procederá a realizar los objetivos generales y específico apegados a la realidad del proyecto, se realizaran las tablas en Excel para sustentar los datos, y también el diagrama de barras o Gantt. Al finalizar este informe se elaborará las conclusiones apegadas a los objetivos específicos y sus respectivas recomendaciones.

### **1.1 OBJETIVO GENERAL.**

Elaborar el presupuesto y la planeación de un puente de 18 m de longitud mediante el análisis de precios unitarios y la aplicación del software Microsoft Project.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Elaborar el presupuesto con su respectivo Análisis de Precio Unitario.
- Realizar mediante Microsoft Project el diagrama de barras.
- Verificar los resultados mediante los cronogramas de utilización de mano de obra, equipos, materiales y herramientas menores.

## **2 DESARROLLO**

### **2.1 UBICACIÓN.**

El emplazamiento del puente está situado en el PK 18+080 de la carretera que une a Buenavista–Zaruma, y que se denomina PROYECTO DE “REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA”, en la provincia de El Oro.

## **2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El puente del PK 18+080 del proyecto de “REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA”, Une los márgenes del río afluente del Buenavista que pasa por esta zona, tiene una longitud 18,60 metros su ancho es de dos carriles con andenes laterales, las características del puente son las siguientes:

- Longitud 18,60 metros.
- Ancho 9,20 metros.
- Barandas de hierro dúctil.
- Carriles de servicio uno por cada sentido de circulación.
- Estructura de Hormigón armado.
- Estribos de Hormigón armado.
- Contrafuerte de hormigón armado.
- Losa de hormigón armado.

Su construcción permite la unión de los márgenes derecho e izquierdo del río y permite la continuidad de la carretera, su puesta en servicio es de vital importancia por cuanto la zona experimenta un desarrollo productivo dentro de la provincia, además permite la conectividad vial con la red vial de la provincia del oro, será un polo de desarrollo un buen vivir para los pobladores de la zona alta de la provincia.

## **2.2 PRESUPUESTO.**

El Cálculo anticipado de los precios de un presupuesto nos da una idea aproximada de su valor total para una obra, y se conforma por una parte cualitativa y otra parte cuantitativa, la primera establece la estructura global de cada uno de sus componentes y la segunda establece las unidades que conforman cada componente.



Al realizar el presupuesto se tomó en cuenta los valores más reales del lugar donde se va a construir así como de las técnicas más adecuadas para la ejecución del proyecto, ya que un mal cálculo de este podría llevar al fracaso de la obra “la determinación del precio de las obras es quizás una de las cuestiones más peliagudas de la situación actual “[4].

Para la realización del presupuesto es necesario el Análisis de Precios Unitarios (APUs), en este punto tenemos que especificar qué tipo de actividad es la que vamos a realizar, así como su unidad de medición, rendimiento del equipo, costos de maquinaria, mano de obra, materiales, y el transporte si es necesario, a estos costos se le llama costos directos, a los cuales se le debe de añadir un porcentaje para este trabajo es del 24% que será necesario para que la obra se la pueda realizar a este grupo de gastos se le llama costos indirectos, y servirán para la parte administrativa de la obra así como para las utilidades del contratistas.

“ La correspondiente estructura de costes generados en el centro de producción distingue entre Costes Directos de ejecución (CDE), integrados mediante la aplicación del precio de un componente a la cantidad con que este participa en el coste, y Costos Indirectos de Ejecución (CIE), incorporados mediante la aplicación de un valor relativo respecto a otro de referencia” [5].

Además se debe de tomar en cuenta que puede darse el caso que las obras se demoren un tiempo para lograr financiar, esto puede llevar a que el presupuesto varíe en función del tiempo, por lo que es necesario reajustar los precios “por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambio a la línea base de costo.” [6].

Para obtener el costo de cada rubro debemos de multiplicar el costo de su actividad con la cantidad de obra de dicha actividad, al sumar todos los rubros del proyecto obtenemos el Presupuesto Total de la Obra.

De esta manera podemos afirmar que “ el presupuesto contiene una descripción más detallada de los componentes de cada una de las etapas del proyecto, que es precisamente la Estructura Detallada del Trabajo (EDT), al igual que la cantidad, la

unidad ( en kilogramos, metros lineales, metros cuadrados, unidades), su valor unitario y su valor total” [7]

Este presupuesto contiene 12 actividades o rubros que al multiplicar por su cantidad nos da como resultado un presupuesto total de USD. 96.269,83(NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS) IVA NO INCLUIDO cuya duración y plazo de ejecución es de 75 DÍAS CALENDARIO.

## **2.1 PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.**

Cuando hablamos de planificación y programación, se dice que es la base de todo control y seguimiento en la obra ya que con ellas se puede ejecutar de manera más clara la secuencia de los actividades o rubros con su respectivo plazo de ejecución, “Todo lo que concierne a la planificación y programación, tiene que ver con realizar actividades y tareas que se sustituyan en elementos estructuralmente informativos para que puedan orientar hacia el proceso de toma de decisiones, como procesos estructurados y sistemáticamente razonados “ [8].

Es así que la planificación se la realiza a base del presupuesto o sea con valores estimados, esto sucede ya que en la ejecución del proyecto existen imprevistos, en cambio la programación es la secuencia de las actividades de la planificación, esto quiere decir que se debe de establecer el periodo de tiempo en que se va a realizar cada actividad o rubro, junto a las actividades que se van a realizar conjuntamente durante la ejecución del proyecto.

## **2.2 DIAGRAMA DE GANTT.**

El diagramas de Gantt tiene como objetivo ver de una forma fácil y rápida las actividades de una obra así como su duración a lo largo de un tiempo determinado, así es como “Henry L, Gantt colaborador de Frederick W. Taylor, es el creador del sistema que en forma gráfica demuestra la relación entre el trabajo planeado y ejecutado mediante una escala vertical de actividades y una escala horizontal de tiempos de ejecución “[9].

El diagrama de Gantt se obtuvo calculando los días laborables de 8 horas diarias, a los cuales hay que sumar los sábados que son de media jornada, también hay que tomar en cuenta los días feriados y los de descanso obligatorio, mediante un calendario laboral.

La mano de obra o sea los trabajadores, no cumplen sus funciones al 100% ya que hay momentos de descanso o pueden estar realizando otras funciones aparte de las funciones propias, es por ello que su desempeño disminuye y por este motivo no cumple con las jornadas establecidas, por este motivo se debe de tomar un factor de trabajabilidad para considerar todos estos inconvenientes que pueden hacer retrasar la obra.

Para el diagrama de Gantt en Microsoft Project se usó un valor de horas laborables por día calendario, esto se lo obtuvo calculando los 365 días del año por el valor de las horas laborables durante un año dividido para el factor de trabajabilidad, esto nos da como resultado 5.25 lo cual nos indica que son 5 horas con 15 minutos de jornada laboral la cual empieza 8:00 am hasta las 13:15 pm.

Finalmente se obtuvo el diagrama de Gantt, las duraciones debemos de transformarlas en días calendario de esta manera cada actividad tendría su duración en función de la cantidad de grupo que se requiera para cada actividad.

### **2.3 MICROSOFT PROJECT.**

“El Microsoft Project (o MSP) es un software de administración de proyectos para tener un mejor control, porque facilita el desarrollo de planes, la asignación de recursos a tareas, el seguimiento al progreso, la administración del presupuesto y el análisis cargas de trabajo. La experiencia recogida durante la elaboración del proyecto ayudará a mejorar las técnicas empleadas y la optimización de los recursos de proyectos futuros.” [10]. Esta herramienta es muy utilizada actualmente por los ingenieros civiles para hacer la programación de obra ya que de una manera fácil y ordenada se puede llevar el control y seguimiento de la obra.

### **2.4 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.**

Aquí determinamos en el proyecto de ejecución el monto parcial de cada mes en la obra, la sumatoria de todos los meses debe de dar como resultado el presupuesto total del

proyecto, además como su nombre lo indica se puede controlar al avance físico de la obra o retraso de la misma (VER ANEXO 6.8).

## **2.5 CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO.**

Se utiliza la duración en tiempo de cada actividad de un proyecto, al realizar la sumatoria nos dará como resultado el tiempo global del proyecto, también se obtiene una curva que muestra un porcentaje de duración para un tiempo ejecutado, este cronograma nos dará información para poder tener un control del proyecto y así poder verificar su avance (VER ANEXO 6.7).

## **2.6 CRONOGRAMA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS.**

Una vez analizado el proyecto, se elabora una tabla que contiene el número de equipos que se utilizarían con sus respectivas duraciones, y a continuación, se procede a realizar el producto entre la cantidad del equipo y su rendimiento y así obtener el total en días.

Hay que calcular el costo diario del equipo con el factor de horas laborables que en este caso es de 5.25, a continuación se obtiene el total de los equipo a utilizar con el producto del total de días y el costo diario de cada equipo para finalmente al realizar la sumatoria obtendremos el valor de lo que costaría el equipo en la obra, el cálculo del resultado nos da un valor de \$9.975,47 dólares americanos (VER ANEXO 6.9).

## **2.7 CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA.**

Esta tabla se la obtuvo con los diferentes grupos del personal que se le ha asignado a cada actividad o rubro, empezamos realizando el producto entre el número de grupo de personal y su duración en la obra con esto obtenemos el total de días mano de obra. Luego calculamos el costo diario de mano de obra a partir del costo de cada hora del grupo de personal con el factor de horas laborable en es de 5.25.

Finalmente se realiza el producto entre el total de días mano de obra y el costo diario mano de obra para de esta manera obtener el total de mano de obra de cada grupo de personal, para finalizar haciendo la sumatoria del total de mano de obra de cada grupo y obtener el total de mano de obra. Al realizar el cálculo nos da un valor de \$ 17.568,70 dólares americanos. (VER ANEXO 6.10).

## **2.8 CRONOGRAMA DE MATERIALES.**

Se realiza una tabla donde se desglosa todos los materiales a utilizar en el proyecto y se va calculando la cantidad de material que se utiliza en cada actividad, luego se realiza la suma para tener el total de materiales, esto se debe de realizar para cada uno de los materiales.

Finalmente, para obtener el costo total de los materiales hay que realizar la sumatoria de cada uno de los costos de cada material con el total del material, para este proyecto nos da como resultado \$ 48.758,79 dólares americanos (VER ANEXO 6.11).

## **3 CONCLUSIONES.**

- Para la realización del proyecto puente ubicado en el PK. 18+080 del Proyecto, “REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA, BUENAVISTA-VEGA RIVERA, PACCHA-ZARUMA” el análisis de precios unitarios y su presupuesto que es de \$ 96.269,83 dólares americanos.
- El Diagrama de Gantt nos da como resultado la secuencia de la obra y cuál será su duración que es de 75 días.
- Finalmente la diferencia entre la sumatoria de los cronograma de equipo, materiales, mano de obra y herramientas menores con el valor de los costos directos del presupuesto da como resultado 441 la cual es un mínimo porcentaje y se da como válida la programación.

#### 4 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

- [1] J. A. Gozález, R. Soís y C. Alcudia, «Diagnóstico sobre la Planeación y Control de Proyectos en las PYMES de Construcción,» Revista de la Construcción, vol. 9, nº 1, pp. 17-25, 2010.

Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2010000100003>

- [2] S. H. Cáceres, «Análisis de Eficiencia en Proyectos de Inversión Pública: Un Estudio de Caso en Proyectos Ejecutados por Administración Directa,» vol. 18, nº 1, pp. 61-68, 2016.

Recuperado de: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/article/view/179>

- [3] T. Pasto y Rafael, «Planificación y programación de operaciones,» Perspectivas, nº 28, pp. 7-32, 2011.

Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1994-37332011000200002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1994-37332011000200002&script=sci_arttext&tlng=pt)

- [4] J. L. Fuentes-Bargues, C. González-Gaya, M. C. González-Cruz, and M. C. González-Cruz, “La contratación pública de obras: situación actual y puntos de mejora,» Inf. La Construcción, vol. 67, no. 537, p. e058, Mar. 2015.

Recuperado

de: <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/4005/4553>

- [5] M. V. Montes, R. Falcón, and A. Ramírez, “La estimación de costes de obras de edificación: análisis del modelo de presupuestación por procesos



(modelo POP),” Rev. Ing. construcción, vol. 31, no. 1, pp. 17–25, Apr. 2016.

Recuperado de:[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50732016000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

- [6] M. Á. R. de P. H. Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis., Revista universo contábil., vol. 8, no. 3. Universidade Regional de Blumenau, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 2012.

Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1170/117026220009/>

- [7] H. F. D. S. Castro Silva and L. F. H. Mauricio; Quijano Brand, “Plan de gestión de costos en dirección de proyectos. Aplicación en una empresa del sector minero-industrial de Colombia,” Rev. esc.adm.neg, pp. 10–19, 2013.

Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602013000100002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602013000100002&script=sci_arttext&tlng=en)

- [8] R. Terrazas Pastor, “Planificación y programación de operaciones,” Revista Perspectivas, nº 28, pp. 7-32, 2011.

Recuperado de:

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1994-37332011000200002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1994-37332011000200002&script=sci_arttext&tlng=pt)

- [9] F. G. Santoyo, A. L. T. González, and A. L. T. González, “TÉCNICAS DE PLANEACIÓN Y CALENDARIZACIÓN PARA LA

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EFICIENTES Y EFICACES.”  
Rev. Investig. En Ciencias y Adm., vol. 6, no. 10, pp. 57–68, Mar. 2017.

Recuperado de: <http://inceptum.umich.mx/index.php/inceptum/article/view/128/114>

- [10] M. de los Á. Suárez-Medina and C. Astudillo-Enríque, Tecnología y Ciencias del Agua., vol. 4, no. 3. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2013.

Recuperado

de:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-24222013000300012&lang=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222013000300012&lang=pt)

## **5 ANEXOS**

### **5.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: **Excavación y relleno para puentes**

DETALLE: UNIDAD: m<sup>3</sup> Rendimiento: R/H = 11,86

ITEM: 307-2 (2) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A.- EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Excavadora de oruga 210 LC	1,00	40,00	40,00	3,37
Rodillo vibratorio	1,00	30,00	30,00	2,53
Tanquero de agua	1,00	20,00	20,00	1,69
Herramienta menor (juego)				0,08
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>7,67</b>

**B.- MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Operador grupo I (E.O.C.1)	1,00	3,66	3,66	0,31
Operador grupo II (E.O.C.2)	1,00	3,48	3,48	0,29
Chofer lic. Tipo E(E.O.C1)	1,00	4,79	4,79	0,40
Ayudante (estr. Ocup E2)	1,00	3,26	3,26	0,27
Peon (Estr. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	0,27
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>1,54</b>

**C.- MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	UNITARIO	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>-</b>

**D.- TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST	TARIFA	COSTO UNIT.
				C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b> Carlos Andres Cedeño Sarango	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	9,21
	Total Costos Indirectos	24,00% 2,21
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	11,42
	<b>Valor propuesto u.s.-</b>	<b>11,42</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDENO SARANGO

RUBRO: Hormigon de replantillo f'c=210Kg/cm<sup>2</sup>

DETALLE: UNIDAD: m<sup>3</sup> Rendimiento: R/H = 1,75

ITEM: 503 (1) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A.- EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Herramienta menor (juego)				1,13
Concretera 1 saco	1,00	4,12	4,12	2,35
Vibrador, wacker, 7hp	1,00	3,15	3,15	1,80
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>5,28</b>

**B.- MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Maestro de obra (E.O.C1)	1,00	3,66	3,66	2,09
Trabajador (Est.ocup.D2)	2,00	3,30	6,60	3,77
Ayudante (Estr. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	3,73
Peon (Etru.Ocup. E2)	7,00	3,26	22,82	13,04
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>22,63</b>

**C.- MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	UNITARIO	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
Cemento portland tipo IP	kg	300,000	0,18	54,00
Ripio triturado	m <sup>3</sup>	0,800	19,00	15,20
Arena sarandeada	m <sup>3</sup>	0,650	21,00	13,65
Agua	lit	38,000	0,00	0,08
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>82,93</b>

**D.- TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST	TARIFA	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>		Total Costos Directos (A + B + C+D).-	110,84
		Total Costos Indirectos	26,60
		Otros Costos Indirectos.-	
		Costo total del rubro.-	137,44
Carlos Andres Cedeno Sarango		Valor propuesto u.s.-	<b>137,44</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUEBLO 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA  
 Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO  
 RUBRO: Acero de refuerzo en barras subestructura  
 DETALLE: UNIDAD: Kg Rendimiento: R/H= 29,41  
 ITEM: 504 (1) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A.- EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R
Herramienta menor (juego)				0,02
Cortadora o cizalla	1,00	0,75	0,75	0,03
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>0,05</b>

**B.- MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R
Ayudante (Estr.Ocup.E2)	1,00	3,26	3,26	0,11
Peon (Estr. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	0,11
Trabajador (Est. Ocup. D2)	1,00	3,30	3,30	0,11
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>0,33</b>

**C.- MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	1,030	1,44	1,48
Alambre recocido #18	kg	0,030	1,26	0,04
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>1,52</b>

**D.- TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN A	DIST B	TARIFA B	COSTO UNIT. C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	1,90
Carlos Andrés Cedeño Sarango	Total Costos Indirectos	24,00% 0,46
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	2,35
	Valor propuesto u.s.-	<b>2,35</b>





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA - PACCHA-ZARUMA  
 Proponente: CARLOS ANDRES CEDENO SARANGO  
 RUBRO: Hormigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte f'c=240  
 DETALLE: UNIDAD: m<sup>3</sup> Rendimiento: R/H = 0,71  
 ITEM: 503 (2) FECHA: DICIEMBRE 2017

A.- EQUIPO.-				
DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Herramienta menor (juego)				3,02
Vibrador, wacker, 7hp	1,00	3,15	3,15	4,44
Concreteira 1 saco	1,00	4,12	4,12	5,80
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>13,26</b>
B.- MANO DE OBRA.-				
DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Peon (Estru.Ocup. E2)	8,00	3,26	26,08	36,73
Ayudante (Estru. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	9,18
Trabajador (Estru. Ocup. D2)	2,00	3,30	6,60	9,30
Maestro de obra (E. O. C1)	1,00	3,66	3,66	5,15
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>60,36</b>
C.- MATERIALES.-				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	UNITARIO	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
Cemento Portland tipo IP	kg	425,000	0,18	76,50
Pipio triturado	m <sup>3</sup>	0,850	19,00	16,15
Arena sarandeada	m <sup>3</sup>	0,650	21,00	13,65
Agua	lit	45,000	0,00	0,09
Tabla de encofrado 0,20 m	unidad	1,720	6,15	10,58
Cuarterones 7x7x240 cm	ml	1,500	2,25	3,38
Clavos	kg	0,150	1,56	0,23
Caña guadua	unidad	1,000	3,15	3,15
Aditivo plastificante para homigon	gl	0,100	6,53	0,65
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>124,38</b>
D.- TRANSPORTE.-				
DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST	TARIFA	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>
Total Costos Directos (A + B + C+D).-				<b>198,00</b>
Total Costos Indirectos			24,00%	47,52
Otros Costos Indirectos.-				
Costo total del rubro.-				<b>245,52</b>
<b>OFERENTE</b>				
Carlos Andres Cedeno Sarango				<b>Valor propuesto u.s.-</b>
				<b>245,52</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA - PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)

DETALLE: UNIDAD: m Rendimiento: R/H= 2,50

ITEM: 604-1 FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Herramienta menor (juego)				0,07
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>0,07</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Maestro de obra (E. O. C. 1)	0,10	3,66	0,37	0,15
Peon (Estr. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	1,30
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>1,45</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Tubería D= 200mm (mc. Acce)	m	1,000	6,78	6,78
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>6,78</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN A	DIST B	TARIFA B	COSTO UNIT. C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	8,30
	Total Costos Indirectos	24,00% 1,99
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	10,30
Carlos Andres Cedeño Sarango	Valor propuesto u.s.-	10,30



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUEBTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA - PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Acero de refuerzo en barras superestructura

DETALLE: UNIDAD: Kg Rendimiento: R/H= 29,41

ITEM: 504 (1) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Herramienta menor (juego)				0,02
Cortadora o cizalla	1,00	0,75	0,75	0,03
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>0,05</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Ayudante (Estr.Ocup.E2)	1,00	3,26	3,26	0,11
Peon (Estr. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	0,11
Trabajador (Est. Ocup. D2)	1,00	3,30	3,30	0,11
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>0,33</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	1,030	1,44	1,48
Alambre recocado #18	kg	0,030	1,26	0,04
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>1,52</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN A	DIST B	TARIFA B	COSTO UNIT. C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b> Carlos Andres Cedeño Sarango	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	1,90
	Total Costos Indirectos	24,00% 0,46
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	2,35
	Valor propuesto u.s.-	<b>2,35</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Hormigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte  $f'c=240\text{kg/cm}^2$

DETALLE: UNIDAD: m<sup>3</sup> Rendimiento: R/H = 0,66

ITEM: 503 (2) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R
Herramienta menor (juego)				3,16
Concretera 1 saco	1,00	4,12	4,12	6,24
Vibrador, wacker, 7hp	1,00	3,15	3,15	4,77
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>14,17</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R
Peon	8,00	3,26	26,08	39,52
Ayudante (Estr. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	9,18
Trabajador (Est. Ocup. E2)	2,00	3,30	6,60	9,30
Maestro de obra (E.O.C1)	1,00	3,66	3,66	5,15
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>63,15</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Cemento Portland tipo IP	kg	425,000	0,18	76,50
Ripio triturado	m <sup>3</sup>	0,850	19,00	16,15
Arena sarandeada	m <sup>3</sup>	0,650	21,00	13,65
Agua	lit	52,000	0,00	0,10
Tabla de encofrado 0,20 m	unidad	2,800	6,15	17,22
Cuartones 7x7x240 cm	ml	2,000	2,25	4,50
Clavos	kg	0,150	1,56	0,23
Caña guadua	unidad	1,270	3,15	4,00
Aditivo plastificante para hormigon	gl	0,100	6,53	0,65
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>133,00</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN A	DIST B	TARIFA C	COSTO UNIT. D = A * B * C
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	210,32
Carlos Andres Cedeno Sarango	Total Costos Indirectos	24,00% 50,48
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	260,79
	Valor propuesto u.s.-	260,79





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO  
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA - VEGA RIVERA - PACCHA - ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Placa de neopreno dureza 60 shore A

DETALLE: UNIDAD: U Rendimiento: R/H = 0,25

ITEM: 503-(7E) FECHA: DICIEMBRE 2017

A. - EQUIPO.-				
DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Herramienta menor (juego)				1,38
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>1,38</b>
B.- MANO DE OBRA.-				
DESCRIPCION	CANT.	TARIFA	COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B	C = A * B	D = C / R
Maestro de obra (E.O.C1)	1,00	3,66	3,66	14,64
Peon (Est. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	13,04
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>27,68</b>
C.- MATERIALES.-				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	UNITARIO	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
Placa de neopreno dureza shore 60	ml	1,000	173,60	173,60
Cemento Portland tipo IP	kg	30,000	0,18	5,40
Arena sarandeadada	m <sup>3</sup>	0,020	21,00	0,42
Agua	lit	10,000	0,00	0,02
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>179,44</b>
D.- TRANSPORTE.-				
DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST	TARIFA	COSTO UNIT.
		A	B	C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>
Total Costos Directos (A + B + C+D).-				208,50
Total Costos Indirectos			24,00%	50,04
Otros Costos Indirectos.-				
Costo total del rubro.-				258,54
<b>OFERENTE</b>				
Carlos Andrés Cedeño Sarango				
Valor propuesto u.s.-				<b>258,55</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Junta de dilatacion

DETALLE: UNIDAD: m Rendimiento: R/H = 2,50

ITEM: 503-6E FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Herramienta menor (juego)				0,28
Soldadora	1,00	10,00	10,00	4,00
Equipo de Onicorte	1,00	1,68	1,68	0,67
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>4,95</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Maestro de obra (E.O. C1)	2,00	3,66	7,32	2,93
Peon (Est. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	2,61
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>5,54</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Acero en barras	kg	7,000	1,00	7,00
Acero ASTM A-36	kg	50,000	1,60	80,00
Suelda 60-11	kg	0,500	3,57	1,79
Oxigeno	m3	0,250	3,62	0,91
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>89,70</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN A	DIST B	TARIFA C	COSTO UNIT. D = A * B * C
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	<b>100,19</b>
Carlos Andres Cedeño Sarango	Total Costos Indirectos	24,04
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	<b>124,23</b>
	Valor propuesto u.s.-	<b>124,23</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA- VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)

DETALLE: UNIDAD: m Rendimiento: R/H= 2,50

ITEM: 604-1 FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Herramienta menor (juego)				0,07
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>0,07</b>

**B.- MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Maestro de obra (E.O. C1)	0,10	3,66	0,37	0,15
Peon (Estr. Ocup. E2)	1,00	3,26	3,26	1,30
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>1,45</b>

**C.- MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Tubería D= 200mm (inc. Acce)	m	1,000	6,78	6,78
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>6,78</b>

**D.- TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST A	TARIFA B	COSTO UNIT. C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	8,30
	Total Costos Indirectos	24,00% 1,99
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	10,30
Carlos Andres Cedeño Sarango	Valor propuesto u.s.-	<b>10,30</b>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA - PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Hormigón vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares  $f_c=240\text{kg/cm}^2$

DETALLE: UNIDAD: m<sup>3</sup> Rendimiento: R/H = 0,66

ITEM: 503 (2) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT.		COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B		
Herramienta menor (juego)				3,25
Concreteira 1 saco	1,00	4,12	4,12	6,24
Vibrador, wacker, 7hp	1,00	3,15	3,15	4,77
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>14,26</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT.		COSTO HORA	COSTO UNIT.
	A	B		
Peon	8,00	3,26	26,08	39,52
Ayudante (Estr. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	9,88
Trabajador (Est. Ocup. E2)	2,00	3,30	6,60	10,00
Maestro de obra (E.O.C1)	1,00	3,66	3,66	5,55
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>64,95</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.		COSTO UNIT.
		A	B	
Cemento Portland tipo IP	kg	425,000	0,18	76,50
Ripio triturado	m <sup>3</sup>	0,850	19,00	16,15
Arena sarandeada	m <sup>3</sup>	0,650	21,00	13,65
Agua	lit	35,000	0,00	0,07
Tabla de encofrado 0,20m	unidad	2,500	6,15	15,38
Cuartones 7x7x240 cm	ml	2,250	2,25	5,06
Clavos	kg	0,150	1,56	0,23
Caña guadua	unidad	3,000	3,15	9,45
Aditivo plastificante para hormigon	gl	0,200	6,53	1,31
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>137,80</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST	TARIFA		COSTO UNIT.
			A	B	
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>	

<b>OFERENTE</b>		Total Costos Directos (A + B + C+D).-	217,01
Carlos Andres Cedeño Sarango		Total Costos Indirectos	24,00% 52,08
		Otros Costos Indirectos.-	
		Costo total del rubro.-	269,09
		Valor propuesto u.s.-	269,09





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA - VEGA RIVERA - PACCHA - ZARUMA"

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

RUBRO: Barandelas de acero para puentes

DETALLE: UNIDAD: ml Rendimiento: R/H = 3,41

ITEM: 704-1(3) FECHA: DICIEMBRE 2017

**A. - EQUIPO.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Herramienta menor (juego)				0,25
Soldadora	1,00	10,00	10,00	2,93
<b>PARCIAL A.-</b>				<b>3,18</b>

**B. - MANO DE OBRA.-**

DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA B	COSTO HORA C = A * B	COSTO UNIT. D = C / R.
Especialista (O.E.P.G(I))	2,00	3,39	6,78	1,99
Maestro de obra (E. O. C. 1)	1,00	3,66	3,66	1,07
Peon (Estr. Ocup. E2)	2,00	3,26	6,52	1,91
<b>PARCIAL B.-</b>				<b>4,97</b>

**C. - MATERIALES.-**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. A	UNITARIO B	COSTO UNIT. C = A * B
Tubo Galvanizado D=4"	ml	1,000	13,71	13,71
Soldadura 70/18	kg	0,020	3,92	0,08
<b>PARCIAL C.-</b>				<b>13,79</b>

**D. - TRANSPORTE.-**

DESCRIPCION	VOLUMEN	DIST A	TARIFA B	COSTO UNIT. C = A * B
<b>PARCIAL D.-</b>				<b>-</b>

<b>OFERENTE</b>	Total Costos Directos (A + B + C+D).-	21,94
Carlos Andres Cedeño Sarango	Total Costos Indirectos	5,27
	Otros Costos Indirectos.-	
	Costo total del rubro.-	27,20
	Valor propuesto u.s.-	<b>27,20</b>

## 5.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO  
PRESUPUESTO



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA-PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

ITEM	RUBROS	UNIDAD	CANTIDADES	P. UNITARIO	P. TOTAL
	<b>PUENTE EN ABCISA 18+ 060 L=16m</b>				
	<i>Infraestructura</i>				
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	967,61	11,42	11.046,91
503 (1)	Hormigon de replantillo $f'c=210Kg/cm^2$	m3	9,06	137,44	1.245,24
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	Kg	10.137,40	2,35	23.846,21
503 (2)	Hormigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	m3	121,30	245,52	29.781,27
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	29,44	10,30	303,11
	<i>Superestructura</i>				-
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	Kg	4.770,99	2,35	11.222,80
503 (2)	Hormigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240kg/cm^2$	m3	37,60	260,79	9.805,87
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	U	8,00	258,55	2.068,36
503-6E	Junta de dilatacion	m	19,60	124,23	2.434,95
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	1,28	10,30	13,18
503 (2)	Hormigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240kg/cm^2$	m3	10,26	269,09	2.760,86
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	m	64,00	27,20	1.741,08
					-
		<i>Total</i>			96.269,83

### 5.3 DURACIONES.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
TABLA IMP-TMP



PROYECTO: PUENTE 18+060 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

ITEM	RUBROS	ORDEN RUBRO	PREDECESORA	FECHA DE COMIENZO	DURACION (H)	IMP	TMP
	<b>PUENTE EN ABCISCA 18+060 L=16m</b>						
	<b>Infraestructura</b>						
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	2	-	28/11/2017	8		8
503 (1)	Homigon de replantillo $f'c=210Kg/cm^2$	3	3	06/12/2017	4	8	12
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	4	4CC+2D	08/12/2017	16	10	26
503 (2)	Homigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	5	5FC-5D	19/12/2017	16	21	37
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	6	6	04/01/2018	2	37	39
	<b>Superestructura</b>						
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	7	6	04/01/2018	15	37	52
503 (2)	Homigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240kg/cm^2$	8	9CC+10D	14/01/2018	22	47	69
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	9	10FF	02/02/2018	3	66	69
503-6E	Junta de dilatacion	10	14FF	03/02/2018	3	67	70
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	11	14FF	05/02/2018	1	69	70
503 (2)	Homigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240kg/cm^2$	12	10	05/02/2018	1	69	70
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	13	14	06/02/2018	5	70	75

## 5.4 TABLA IMP-TMP.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
TABLA IMP-TMP



PROYECTO: PUENTE 18+060 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

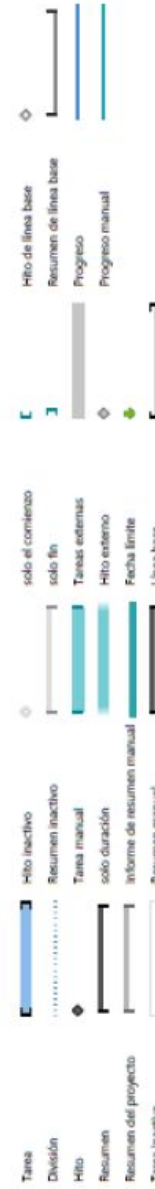
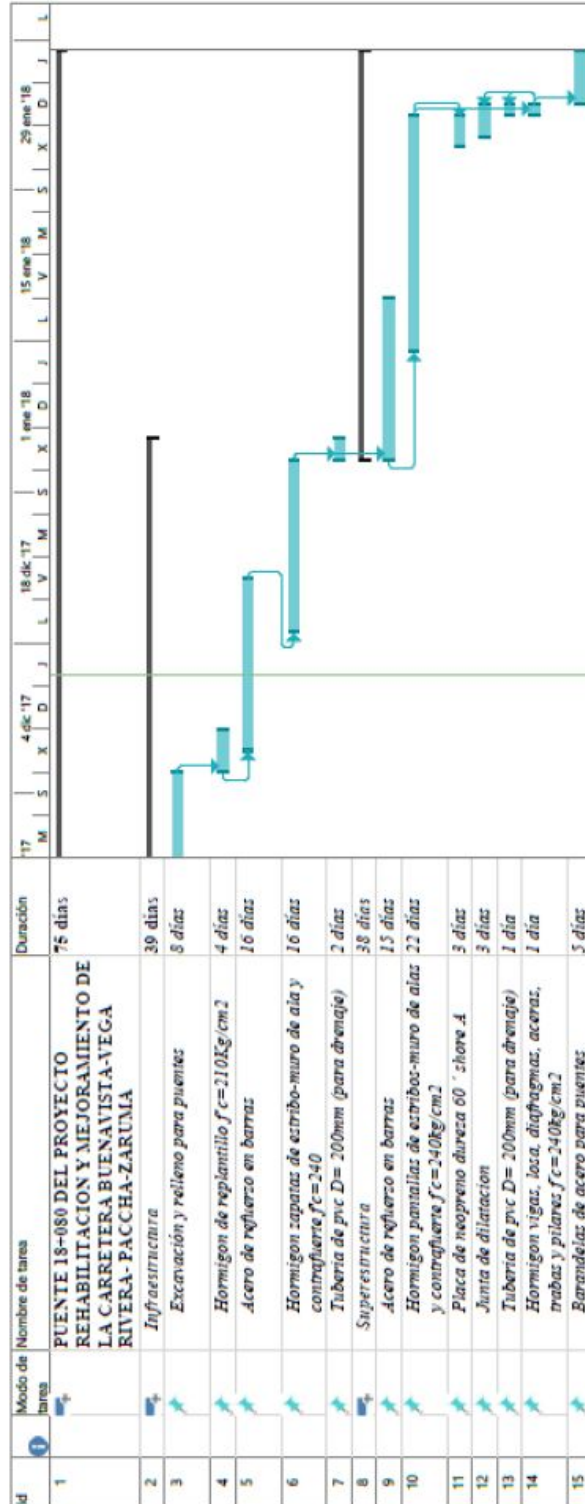
ITEM	RUBROS	ORDEN RUBRO	PREDECESORA	FECHA DE COMIENZO	DURACION (H)	IMP	TMP
	<b>PUENTE EN ABCISCA 18+060 L=16m</b>						
	<b>Infraestructura</b>						
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	2	-	28/11/2017	8		8
503 (1)	Homigon de replantillo $f'c=210Kg/cm^2$	3	3	06/12/2017	4	8	12
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	4	4CC+2D	08/12/2017	16	10	26
503 (2)	Homigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	5	5FC-5D	19/12/2017	16	21	37
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	6	6	04/01/2018	2	37	39
	<b>Superestructura</b>						
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	7	6	04/01/2018	15	37	52
503 (2)	Homigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240kg/cm^2$	8	9CC+10D	14/01/2018	22	47	69
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	9	10FF	02/02/2018	3	66	69
503-6E	Junta de dilatacion	10	14FF	03/02/2018	3	67	70
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	11	14FF	05/02/2018	1	69	70
503 (2)	Homigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240kg/cm^2$	12	10	05/02/2018	1	69	70
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	13	14	06/02/2018	5	70	75

## 5.5 DIAGRAMA DE GANTT.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO- EXAMEN COMPLETIVO  
DIAGRAMA DE GANTT

PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO " REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA PACCHA-ZARMA "





## 5.6 BARRAS IMP-TMP.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
BARRAS IMP-TMP



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDENO SARANGO		FECHA: DICIEMBRE 2017				
ITEM	RUBROS	Duración	TIEMPO EN DIAS			
			30	60	90	
<b>PUENTE EN ABCISA 18+060 L=16m</b>						
<b>Infraestructura</b>						
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	8	0 8			100%
503 (1)	Hormigon de replantillo $f'c=210Kg/cm^2$	4	8 12			92%
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	16	10 26			83%
503 (2)	Hormigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	16	2 1 3 7			75%
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	2		37 39		67%
<b>Superestructura</b>						
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	15		37 52		50%
503 (2)	Hormigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240kg/cm^2$	22		47	6 9	42%
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	3			66 69	33%
503-6E	Junta de dilatacion	3			67 70	25%
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	1			69 70	17%
503 (2)	Hormigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240kg/cm^2$	1			69 70	8%
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	5			70 75	

## 5.7 CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO  
CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA - PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

ITEM	RUBROS	Unidad	Cantidad	Duración	%	TIEMPO EN DIAS			
						30	60	90	
<b>PUENTE EN ABCSISA 18+080 L=16m</b>									
<b>Infraestructura</b>									
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	967,61	8	8%	8			100%
503 (1)	Hormigon de replantillo $f'c=210\text{Kg/cm}^2$	m3	9,06	4	4%	4			92%
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	Kg	10137,4	16	17%	16			83%
503 (2)	Hormigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	m3	121,3	16	17%	9	7		75%
604-1	Tuberia de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	29,44	2	2%		2		67%
<b>Superestructura</b>									58%
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	Kg	4770,99	15	16%		15		50%
503 (2)	Hormigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240\text{kg/cm}^2$	m3	37,6	22	23%		13	9	42%
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	U	8	3	3%			3	33%
503-6E	Junta de dilatacion	m	19,6	3	3%			3	25%
604-1	Tuberia de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	1,28	1	1%			1	17%
503 (2)	Hormigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240\text{kg/cm}^2$	m3	10,26	1	1%			1	8%
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	m	64	5	5%			5	
<b>Total</b>					<b>96</b>	<b>100%</b>			
Inversión Parcial						37,00	37,00	22,00	
Inversión Acumulada						37,00	74,00	96	
Porcentaje Parcial						39%	39%	23%	
Porcentaje acumulado						39%	77%	100%	

## 5.8 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

Proponente: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

ITEM	RUBROS	Unidad	Cantidad	Costo de actividad	%	TIEMPO EN DIAS				
						30	60	90		
<b>PUENTE EN ABCISA 18+060 L=16m</b>										
<i>Infraestructura</i>										
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	967,61	11046,91	11%	11046,91				100%
503 (1)	Homigon de replantillo f'c=210Kg/cm2	m3	9,06	1245,24	1%	1245,24				92%
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	Kg	10137,4	23846,21	25%	23846,21				83%
503 (2)	Homigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte f'c=240	m3	121,3	20781,27	31%	16751,97				75%
604-1	Tuberia de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	29,44	303,11	0%			13029,31		67%
<i>Superestructura</i>										58%
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	Kg	4770,99	11222,80	12%			11222,80		50%
503 (2)	Homigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte f'c=240kg/cm2	m3	37,6	9805,87	10%			5794,38		42%
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60 ' shore A	U	8	2068,36	2%					33%
503-6E	Junta de dilatacion	m	19,6	2434,95	3%					25%
604-1	Tuberia de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	1,28	13,18	0%					17%
503 (2)	Homigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares f'c=240kg/cm2	m3	10,26	2760,86	3%					8%
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	m	64	1741,08	2%					
<b>Total</b>				<b>96269,83</b>	<b>100%</b>					
<b>Inversión Parcial</b>						52890,33	30349,59	13029,92		
<b>Inversión Acumulada</b>						52890,33	83239,92	96.270		
<b>Porcentaje Parcial</b>						55%	32%	14%		
<b>Porcentaje acumulado</b>						55%	86%	100%		



## 5.9 CRONOGRAMA DE EQUIPO.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO**  
**CRONOGRAMA EQUIPOS**



PROYECTO: PUNTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA-PACCHA-ZARUMA

PROPONENTE: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO FECHA: DICIEMBRE 2017

DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	PERIODO	8	10	12	21	26	37	39	47	52	66	67	69	70	75	Total dias Equipo	Costo diario Equipo	Total Equipo	
	DURACIÓN	8	2	2	9	5	11	2	8	5	14	1	2	1	5				
Excavadora de oruga 210 LC	2															16,0	210,00	3360,00	
Rodillo vibratorio	2															16	157,50	2520,00	
Tanquero de agua	2															16	105,00	1680,00	
Concreteira 1 saco		0	0			2	2			1	1	1	1	2		46	21,63	994,98	
Vibrador, wacker, 7hp		0	0			2	2			1	1	1	1	2		46	16,54	760,73	
Cortadora o cizalla				4	4	4			2	2	2					94	3,94	370,13	
Soldadora													1	1	1	5	52,50	276,41	
Equipo de Oxicorte													1	1		2	8,82	13,23	
																		<b>Total</b>	<b>9975,4725</b>

## 5.10 CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO  
CRONOGRAMA MANO DE OBRA**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENA VISTA-VEGA RIVERA-PACCHA-ZARUMA

PROPONENTE: CARLOS ANDRES CEDENO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	PERIODO	8	10	12	21	26	37	39	47	52	66	67	69	70	75	Total días Mano Obra	Costo diario Mano Obra	Total Mano Obra
	DURACIÓN	8	2	2	9	5	11	2	8	5	14	1	2	1	5			
Operador grupo I (E.O.C.1)	2															16,00	19,22	307,44
Operador grupo II (E.O.C.2)	2															16,00	18,27	292,32
Chofer lic. Tipo E(E.O.C1)	2															16,00	25,15	402,36
Ayudante (estr. Ocup E2)	2	0,5	4,5	4	8	4	2	2	3	1	1	1	4			202,00	17,12	3.457,23
Peon (Estr. Ocup. E2)	2	1,8	5,8	4	20	16	3	2	6	4	6	7	18	1,5		496,53	17,12	8.498,11
Maestro de obra (E.O.C1)		0,3	0,3		2	2	0,1		0,5	0,5	2,5	3,5	3,1	2		65,30	19,22	1.254,74
Trabajador (Est.ocup.D2)		0,5	4,5	4	8	4	2	2	3	1	1	1	4			186,00	17,33	3.222,45
Especialista (O.E.P.G(I))															1,5	7,53	17,80	134,02
																	Total	17.568,67

## 5.11 CRONOGRAMA DE MATERIALES.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLETIVO  
CRONOGRAMA DE MATERIALES



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

PROPONENTE: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	PERIODO	8	10	12	21	26	37	39	47	52	66	67	69	70	75	Total Materiales	Costo Materiales	Total Materiales	
	DURACIÓN	8	2	2	9	5	11	2	8	5	14	1	2	1	5				
Cemento portland tipo IP			1359	1359		16110	35442			3632	10169	806	160	4361		73398,27	0,18	13211,69	
Ripio triturado			4	4		32	71			7,264	20	1		9		148,13	19,00	2814,44	
Arena sarandeada			3	3		25	54			5,555	16	1	0	7		113,78	21,00	2389,40	
Agua			172	172		1706	3753			444,4	1244	116	53	359		8019,33	0,00	16,04	
Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2				1305	5873	3263		655,2	2621	1638						15355,64	1,44	22112,12	
Alambre recocido #18				38,02	171,1	95		19,08	76	48						447,25	1,26	563,54	
Tabla de encofrado 0,20 m						65	143			24	67	5		26		330,00	6,15	2029,47	
Cuartones 7x7x240 cm						57	125			17	48	3		23		273,40	2,25	615,15	
Clavos						6	13			1	4	0		2		24,86	1,56	38,78	
Caña guadua						38	83			11	30	2		31		195,49	3,15	615,80	
Aditivo plastificante para hormigon						4	8			1	2	0		2		17,60	6,53	114,93	
Tubería D= 200mm (inc. Acce)								29,44						1		30,72	6,78	208,28	
Placa de neopreno dureza shore 60												3	5			8,00	173,60	1388,76	
Acero en barras													91	46		137,20	1,00	137,20	
Acero ASTM A-36													653	327		980,00	1,60	1568,00	
Suelda 60-11													7	3		9,80	3,57	34,99	
Oxígeno													3	2		4,90	3,62	17,74	
Tubo Galvanizado D=4"															64	64,00	13,71	877,44	
Soldadura 70/18															1,28	1,28	3,92	5,02	
																		<b>Total</b>	<b>48758,79</b>

## 5.12 CRONOGRAMA DE HERRAMIENTAS MENORES.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
REACTIVO PRÁCTICO EXAMEN COMPLEXIVO  
**CRONOGRAMA DE HERRAMIENTAS MENORES**



PROYECTO: PUENTE 18+080 DEL PROYECTO "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA BUENAVISTA-VEGA RIVERA- PACCHA-ZARUMA

PROPONENTE: CARLOS ANDRES CEDEÑO SARANGO

FECHA: DICIEMBRE 2017

No	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	H MENOR	PRECIO TOTAL
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	967,61	0,08	74,51
503 (1)	Hormigon de replantillo $f'c=210\text{Kg}/\text{cm}^2$	m3	9,06	1,13	10,26
504 (1)	Acero de refuerzo en barras subestructura	Kg	10137,40	0,02	172,34
503 (2)	Hormigon zapatas de estribo-muro de ala y contrafuerte $f'c=240$	m3	121,30	3,02	366,08
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	29,44	0,07	2,15
504 (1)	Acero de refuerzo en barras superestructura	Kg	4770,99	0,02	81,11
503 (2)	Hormigon pantallas de estribos-muro de alas y contrafuerte $f'c=240\text{kg}/\text{cm}^2$	m3	37,60	3,16	118,74
503-(7E)	Placa de neopreno dureza 60` shore A	U	8,00	1,38	11,07
503-6E	Junta de dilatacion	m	19,60	0,28	5,43
604-1	Tubería de pvc D= 200mm (para drenaje)	m	29,44	0,07	2,15
503 (2)	Hormigon vigas, losa, diafragmas, aceras, trabas y pilares $f'c=240\text{kg}/\text{cm}^2$	m3	10,26	3,25	33,32
704-1(3)	Barandelas de acero para puentes	m	64,00	0,25	15,94
				Total	893,09