



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PLANIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO
ARMADILLO, CANTÓN EL CARMEN, MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN
CONSTRUCTION**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniera Civil

AUTORES: LESLY NAYELLY NUÑEZ SOBENIS

DANA SOFIA ESPINOZA PRADO

TUTOR: ING. EDUARDO SANTIAGO FONSECA MOTA, MSC.

Guayaquil - Ecuador

2024

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Nosotros, Lesly Nayelly Nuñez Sobenis con documento de identificación No. 1207757095 y Dana Sofia Espinoza Prado con documento de identificación No. 1720223153; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

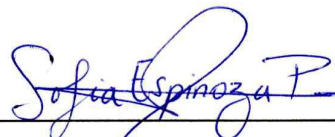
Guayaquil, 11 de agosto del año 2024

Atentamente,



Lesly Nayelly Nuñez Sobenis

1207757095



Dana Sofia Espinoza Prado

1720223153

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Lesly Nayelly Nuñez Sobenis con documento de identificación No. 1207757095 y Dana Sofia Espinoza Prado con documento de identificación No. 1720223153 expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del proyecto técnico: Planificación De La Construcción Del Puente Sobre El Río Armadillo, Cantón El Carmen, Mediante La Metodología Lean Construction, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera Civil, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

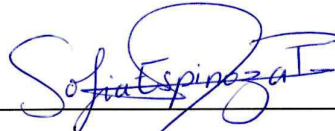
Guayaquil, 11 de agosto del año 2024

Atentamente,



Lesly Nayelly Nuñez Sobenis

1207757095



Dana Sofia Espinoza Prado

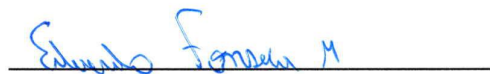
1720223153

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Eduardo Santiago Fonseca Mota con documento de identificación N° 0919008201, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PLANIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO ARMADILLO, CANTÓN EL CARMEN, MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION, realizado por Lesly Nayelly Nuñez Sobenis con documento de identificación N° 1207757095 y por Dana Sofia Espinoza con documento de identificación N° 1720223153, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 11 de agosto del año 2024

Atentamente,



Ing. Eduardo Santiago Fonseca Mota, MSC.

C.I. 0919008201

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a mi mamá Carmen Sobenis Sánchez quien es mi mayor apoyo, la persona que siempre está para mi sin importar el día o la hora, te amo y este logro es por ti y para ti.

A Glenda Sobenis, Bolivar Lupera, Sharon Lupera, Elena Ivanoshka Galarza y Jorge Moran Pincay, cada uno ha participado de manera especial en esta etapa, apoyándome desde el inicio, dándome palabras de aliento, estando presente en momentos buenos y malos, gracias por ayudarme a afrontar cada una de las dificultades presentadas, me han motivado a ser mejor cada día, este logro es para ustedes.

Finalmente, dedico este trabajo a Roma, mi fiel compañera de vida.

Lesly Nayelly Nuñez Sobenis

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación tiene una especial dedicación a mis padres, Danilo Espinoza y Katherine Prado, cuyo apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera me ha guiado y motivado cada día. Gracias por creer en mí y ser mi pilar fundamental.

A mis hermanos María José Prado, Daniel e Isabella Espinoza, quienes han sido la luz y alegría en los momentos más difíciles. Su compañía y risas hicieron los días más oscuros llevaderos y llenos de esperanza.

A mis amigos cercanos Juliana Sánchez, Rebecca Martínez, Joseph Vera, Stephano Luna y Damaris Tobar, quienes considero parte de mi familia, cuya presencia y apoyo incondicional me sostuvieron cuando sentí que ya no podía continuar con esta meta. Gracias por estar ahí, por cada palabra de aliento y por no dejarme rendir.

Y a mi sobrina Aria Prado, que desde que nació me ha enseñado el verdadero significado de la fuerza y la valentía. Ella me inspira a ser mejor cada día, no solo como profesional, sino como persona. Quiero que, cuando crezca, se sienta orgullosa de la profesional en la que su tía se ha convertido, gracias a ella y su ejemplo de coraje.

Dana Sofia Espinoza Prado

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi mamá Carmen Sobenis, por apoyarme día a día, sin descanso alguno, sus mensajes de apoyo y sus abrazos reconfortantes.

Agradezco a toda mi familia por apoyarme día a día para ser la mejor versión de mí, gracias por cada uno de los abrazos reconfortantes que recibo de su parte y cada mensaje de motivación.

Expreso mi profundo agradecimiento a Jorge Moran Pincay, la persona que cree en que puedo lograr todo lo que me propongo, gracias por brindarme su apoyo en todo momento.

Agradezco a Elena Ivanoshka por siempre estar apoyándome en mis mejores y peores momentos, gracias por hacerme ver que todo estará mejor, gracias por brindarme tu amistad la cual atesoro mucho, mis 3 millones.

Agradezco a mi tutor Ing. Eduardo Fonseca por su tiempo y paciencia, sin usted no hubiese podido llegar a la meta. Gracias por guiarme, aconsejarme y corregirme para poder mejorar, siempre lo llevare en mi memoria.

Agradezco al ing. Jorge Arroyo por la orientación, en este proceso de titulación.

A cada uno de los docentes que formaron parte de mi formación académica, en especial a la Ing. Erika González e Ing. Leonardo Echeverria.

A mis amigos que han hecho que esta experiencia sea inolvidable, quiero mencionar a Cristian Ramírez por su apoyo, sus consejos y su compañía en estos 4 años que han sido de gran ayuda.

Para finalizar quiero agradecer a Luis Oswaldo por impulsarme a seguir, a pesar de su ausencia física, sé que lo sigue haciendo, este trabajo de titulación también es tuyo.

Lesly Nayelly Nuñez Sobenis

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a Dios, quien me ha dado muchas bendiciones a lo largo de mi vida.

A los profesores que me acompañaron durante toda mi carrera, puesto que gracias a sus consejos y directrices me orientaron y motivaron a seguir adelante. Su dedicación y pasión por la enseñanza han dejado una huella imborrable en mi formación.

Un agradecimiento a mi tutor de tesis Ing. Eduardo Fonseca, quien siempre estuvo presente para aclarar cada duda y brindar su apoyo incondicional.

A mi compañera Lesly Nuñez, cuya colaboración y esfuerzo fueron imprescindibles para sacar adelante este trabajo. Sé que es una gran persona y estudiante, y sin ella, este logro no habría sido posible.

Quiero recordar con especial cariño al Ing. Echeverría, uno de mis primeros docentes. Su amor por la carrera me inspiró a seguir este camino y a amar lo que hago.

A la Universidad Politécnica Salesiana y todo su plantel directivo, gracias por brindarme el espacio y las herramientas necesarias para desarrollarme como profesional.

También quiero destacar al Ing. Nelson López, el mejor docente que he tenido. Su vasto conocimiento y su manera de enseñar han enriquecido enormemente mi formación y ampliado mis horizontes. Gracias por ser una fuente constante de inspiración y aprendizaje.

Finalmente, a mi papá, quien siempre trabajó incansablemente para darme la mejor educación y las herramientas necesarias para enfrentar el mundo profesional. Su sacrificio y amor incondicional han sido el motor que me impulsó a llegar hasta aquí.

Dana Sofia Espinoza Prado

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción.....	1
1.2 Problema de Estudio.....	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Delimitación del Tema	6
1.6 Ubicación del Proyecto.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Inicio de la Filosofía Lean en la Producción	8
2.2 Inicio de la Aplicación de la Filosofía “Lean” en el Ámbito de la Construcción.....	8
2.2.1 Referentes de Proyectos Mediante la Metodología “Lean Construction”	9
2.3 Definición de Pérdidas y su Existencia en Obra.....	12
2.4 Herramientas de Ayuda en la Aplicación de la Metodología “Lean Construction”. 14	
2.4.1 Justo a Tiempo	14
2.4.2 Mejora Continua o Gemba Kaizen	15
2.4.3 Last Planner o Sistema Último Planificador	16

2.5 Técnicas las 5s	20
2.5.1 SEIRI (Organizar, Eliminar Innecesarios)	21
2.5.2 SEITON (Ordenar).....	22
2.5.3 SEISO (Limpiar).....	22
2.5.4 SEIKETSU (Estandarizar)	23
2.5.5 SHITSUKE (Disciplina)	23
2.6 Eliminación de Desperdicios	23
2.7 Total Quality Managent (TQM) o Gestión de Calidad Total	24
2.8 Técnicas del TQM	25

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Estudio	26
3.2 Enfoque	26
3.3 Metodología	27
3.4 Población Muestra y Muestreo	28
3.5 Métodos Técnicas e Instrumentos	28
3.5.1 Establecer la Estructura.....	28
3.5.2 Análisis de Rubros, Cantidades y Costos.	28
3.5.3 Elaboración de la Planificación.....	29
3.5.4 Herramientas Lean que se Utilizaran	30
3.5.5 Análisis de Precios Unitarios (APUS)	30
3.5.6 Diagrama de Gantt	31

3.5.7 Método de la Ruta Critica	32
3.5.8 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	33
3.5.9 Planeamiento	33
3.5.10 Presupuesto de Obra.....	34
3.5.11 Cronograma Valorado.....	35
3.5.12 Programación Look Ahead	36
3.6 Plan de Procesamiento y Análisis	37
3.6.1 Planeamiento y Ejecución de Proyectos de Obra Civil.	37
3.6.2 Obtención del Presupuesto de Obra	38
3.6.3 Elaboración del Cronograma Valorado y Ruta Critica	38

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

4.1 Elaboración del Presupuesto de Obra	39
4.1.1 Análisis de Precios Unitarios (APUS)	39
4.1.2 Tiempo de Ejecución de cada Actividad.....	41
4.1.3 Resultado de los Rubros.....	42
4.1.4 Presupuesto	45
4.1.5 Cronograma Valorado.....	49
4.2 Ejecución con Ms Project	54
4.2.1 Ms Project y Ruta Critica.....	54
4.2.2 Asignación del Calendario del Proyecto	54
4.2.3 Ingreso de Recursos	56

4.2.4 Ingreso de Recurso.....	56
4.2.5 Asignación de Recursos para las Actividades	58
4.2.6 Diagrama de Gantt	59
4.2.7 Ruta Crítica	61
4.2.8 Estructura de Desglose de Trabajo	61
4.2.9 Programación Maestra	63
4.2.10 Comparación de las Metodologías.....	63
4.2.11 Programación Look Ahead	65

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	69
5.2 Recomendaciones	70
Referencias.....	71
Anexos	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Ubicación del proyecto.....	7
Ilustración 2	<i>Perdidas comunes en la construcción</i>	13
Ilustración 3	<i>Aplicación del método Just in time</i>	15
Ilustración 4	<i>Limitaciones frecuentes en la construcción</i>	18
Ilustración 5	<i>Técnica de las cinco "s"</i>	21
Ilustración 6	<i>Desperdicios en la construcción</i>	24
Ilustración 7	<i>Trilogía de Calidad</i>	25
Ilustración 8	<i>Metodología de trabajo</i>	27
Ilustración 9	<i>Diagrama de Gantt.....</i>	32
Ilustración 10	<i>Ruta Critica</i>	32
Ilustración 11	<i>EDT.....</i>	33
Ilustración 12	<i>Planeamiento de las actividades</i>	34
Ilustración 13	<i>Fecha de inicio del proyecto</i>	54
Ilustración 14	<i>Asignación de jornada laboral.....</i>	55
Ilustración 15	<i>Asignación de días no laborales</i>	55
Ilustración 16	<i>Creación de los rubros en Ms Project.....</i>	56
Ilustración 17	<i>Actividades del Diagrama de Gantt</i>	59
Ilustración 18	<i>Método de la Ruta Critica.....</i>	61
Ilustración 19	<i>Estructura de desglose de trabajo.....</i>	62
Ilustración 20	<i>Partes del proyecto.....</i>	63
Ilustración 21	<i>Análisis del presupuesto, metodología Lean vs la metodología Tradicional ..</i>	64
Ilustración 22	<i>Duración total del proyecto</i>	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Herramientas Lean Construction</i>	30
Tabla 2 <i>Análisis de precio unitario</i>	31
Tabla 3 <i>Presupuesto Inicial</i>	35
Tabla 4 <i>Cronograma Valorado</i>	36
Tabla 5 <i>Programación Look Ahead</i>	36
Tabla 6 <i>Restricciones de actividades</i>	37
Tabla 7 <i>Formato de Análisis de Precios Unitarios</i>	39
Tabla 8 <i>Rubro 4, Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m-50)</i>	40
Tabla 9 <i>Rendimiento del personal</i>	41
Tabla 10 <i>Tiempo de ejecución de los rubros</i>	43
Tabla 11 <i>Presupuesto inicial con la metodología tradicional</i>	45
Tabla 12 <i>Presupuesto usando metodología Lean Construction</i>	47
Tabla 13 <i>Cronograma Valorado del proyecto</i>	50
Tabla 14 <i>Asignación de los recursos</i>	57
Tabla 15 <i>Asignación de los recursos en cada actividad con Ms Project</i>	59
Tabla 16 <i>Programación Look Ahead</i>	66

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción

En los últimos años, Ecuador se encuentra en búsqueda de expandir su desarrollo económico, distinguiendo un gran potencial dentro de la construcción. Este sector se destaca principalmente por su versatilidad e influencia, puesto que promueve la ejecución de obras como vías, presas hidroeléctricas, construcciones industriales y edificaciones las cuales desempeñan una función primordial en la mejora de las condiciones en las que los ecuatorianos viven. Aunque la construcción representa un gran potencial socioeconómico para un país, en varios países de Latinoamérica no destaca como prioridad. Esta falta de prioridad imposibilita el desarrollo del sector, pues no existe una inversión que promueva la implementación de técnicas y metodologías modernas las cuales estén enfocadas en disminuir los costos de ejecución y a su vez aumenten la productividad.

En el contexto, se realizará un análisis de los retos que particularmente presenta el ámbito constructivo en Ecuador, conjunto con una posible propuesta de estrategia que investigue la forma de potenciar el crecimiento sostenible y aporte continuo al avance económico nacional.

El enfoque central Lean Construction radica en incrementar la productividad y reducir los costos asociados al proceso constructivo. Este objetivo se obtiene mediante la supresión de actividades innecesarias que no aportan contribución en el avance efectivo de la obra.

Un ejemplar que demuestra la funcionalidad de la metodología Lean es el caso de Toyota, empresa que ha invertido un extenso período de tiempo en la experimentación y perfeccionamiento de sus métodos de trabajo. La adopción de esta metodología no está limitada a la implementación de técnicas y herramientas; sino que, de igual forma, refleja cambios que

configuran el sistema de producción, la filosofía de trabajo y la cultura organizacional, influyendo de manera significativa en todos los ámbitos de la organización.

Pese a que este enfoque posee la flexibilidad para ser aplicado en cualquier industria relacionada a la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AEC), únicamente el sector automovilístico lo ha implementado activamente. Esta falta de dinamismo y experimentación en este tipo de nuevas técnicas puede ser un limitante para el desarrollo de otras industrias.

Esta limitante se debe a que en la industria AEC, se percibe que Lean Construction es fácilmente aplicable en entornos fabriles, lo cual refleja una perspectiva paradójica que contrasta la construcción con la fabricación. En el ámbito constructivo, el uso de la metodología Lean ha sido tardía en comparación con otros sectores, principalmente debido a la dependencia de vigor laboral concentrado para la mayoría de los procesos que se efectúan manualmente.

Desde su conceptualización dentro del ámbito constructivo en el año 1992 por el profesor finlandés Koskela, y después de su exitosa integración en el sistema Toyota, el desarrollo y la implementación del pensamiento Lean (Medina, 2021), significó en todo el mundo un desarrollo que se ha tornado desigual, con respecto a organizaciones y especialidades.

Desde ese punto, ha existido logros no libres a errores y fracasos, por lo que se ha mantenido en la búsqueda constante de mejoras, lo que ha resultado en una progresiva aplicación exitosa de la filosofía en la construcción.

Por consiguiente, en el marco de este trabajo de titulación, propone la aplicación la metodología Lean Construction con el propósito de disminuir costos y lograr una mejora en la productividad en la construcción del puente de hormigón armado sobre el Río Armadillo en Santa Rosa, Parroquia Paraíso La 14 del Cantón El Carmen.

1.2 Problema de Estudio

En España, entre 1998 y 2007, se experimentó con nuevas maneras de incrementar la eficiencia en el ámbito constructivo, pero lamentablemente, estas estrategias tenían un enfoque ineficiente por el cual resultaron en una disminución y pérdidas para el sector. Sin embargo, desde el año 2014, ha surgido una notable recuperación en la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AEC), gracias a la adquisición de enfoques como el procedimiento Lean Construction y el uso del Building Information Modeling (BIM), que ahora son prácticas comunes en el sector (Pons & Rubio, 2021).

Esta renovada atención ha mejorado significativamente la administración de proyectos de diseño y construcción en España, colocándola en un puesto de liderazgo en dicho campo. Ahora, se busca compartir esta filosofía y conocimiento en otros países de Latinoamérica, adaptando estas metodologías a las costumbres locales de cada país y región donde se desarrolle. Con el objetivo es demostrar cómo el puesto en funcionamiento de estas filosofías de gestión de obras en países como Ecuador puede ser factible para reducir costos y elevar la eficacia, al mismo tiempo contribuiría al incremento económico del país.

Vivimos en un período de construcción acelerada, enfrentando desafíos como el constante aumento de la demanda en el sector, la carencia de materias primas y plazos de entrega más limitados. Se espera que la adopción de esta metodología provoque un cambio de paradigma, promoviendo la confianza, la colaboración y el avance continuo en el sector de la construcción.

Actualmente, Ecuador está llevando la ejecución proyectos de construcción donde se puede evidenciar una mejora en la ejecución continua en el análisis del rendimiento de hasta un 46,65%, así mejorando en un 10,86% los trabajos productivos. La técnica Lean Construction y sus instrumentos de calidad, han representado una mejora mayor al 20% de los trabajos productivos (Maldonado, 2018).

La necesidad de proyectos de construcción de puentes para facilitar la conectividad entre localidades del país es una situación que ha generado una creciente demanda sobre las constructoras para satisfacer esta necesidad, lo que ha resultado en una mayor complejidad en el control de proyectos. La tendencia a ampliar la magnitud de las obras para obtener mayores beneficios económicos ha aumentado este desafío.

La complejidad de una obra de construcción es directamente proporcional a su magnitud, lo que a su vez genera dificultades adicionales en su control y ejecución. Estos desafíos se reflejan en niveles significativos de desperdicio, retrasos en los cronogramas, incrementos en las cantidades de materiales previamente establecidas y estimadas, necesidad de reconocer horas extras para culminar dentro de los plazos de entrega y un alto nivel de insatisfacción entre el personal debido a las deficientes condiciones de trabajo.

Dadas estas circunstancias, surge la urgencia de mejorar las fases de la construcción en los planes constructivos. Actualmente, existe la posibilidad de realizarlo mediante la ejecución del método Lean Construction.

Surge así la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuál es el impacto de la implementación de la Metodología Lean Construction en la mejora de la productividad durante la construcción del puente sobre el Río Armadillo, ubicado en el Cantón El Carmen?

1.3 Justificación

Los ejecutivos de proyectos que son ingenieros civiles con una vasta experiencia adquirida a través de la práctica efectuada a lo largo de su trayectoria profesional. A pesar de ello a menudo desaprovechan diversas herramientas disponibles en la administración de proyectos. En el plan tradicional, se sigue un planteamiento convencional basado en el cumplimiento de actividades en un tiempo establecido, esto puede no garantizar una gestión

óptima del presupuesto, lo que resulta en gastos innecesarios y desperdicio de materiales en la construcción.

La ejecución del método Lean se justifica en el desarrollo de un sistema eficiente y responsable que priorice las condiciones del ambiente laboral, la motivación del personal y la comprobación de calidad. Se fundamenta en el principio del sistema de generación de Toyota, centrados en satisfacer al cliente y al equipo de trabajo para lograr una mejora colectiva.

El uso del método Lean Construction como posible solución a esta problemática, busca mejorar los procedimientos para incrementar la calidad, reducir costos y horas improductivas en la planificación de obras. Esta es una herramienta indispensable para expertos y compañías que desean incrementar la eficacia en sus proyectos.

El actual trabajo de titulación tiene como propuesta abordar esta problemática demostrando cómo se puede desarrollar la planificación de la construcción del puente sobre el Río Armadillo utilizando la metodología Lean Construction en todas sus etapas, durante la idea inicial hasta la finalización de este. Con el fin de optimizar costos y abordar los desperdicios presentes en la obra, proponiendo medidas correctivas para reducirlos o eliminarlos.

Para ello, se partirá de la base de investigaciones existentes y directrices establecidas en el Lean Construction Institute, con el fin de optimizar el avance del proyecto.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el impacto de la metodología Lean Construction en la mejora de la productividad, la reducción de costos y la optimización del tiempo en la construcción del puente sobre el río Armadillo, en el cantón El Carmen, a través de su aplicación en la planificación del proyecto.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para alcanzar los resultados esperados, se plantean los siguientes objetivos:

- Identificar los desperdicios en la planificación del Puente del Río Armadillo, resaltando actividades sin valor agregado para reducir costos y tiempo de construcción.
- Implementar la planificación Look Ahead, basada en principios Lean, para mejorar la coordinación de actividades, disminuir los periodos de entrega e incrementar la eficiencia en la construcción.
- Establecer criterios para reconocer de forma temprana los problemas y la toma de decisiones rápidas, implementando herramientas.

1.5 Delimitación del Tema

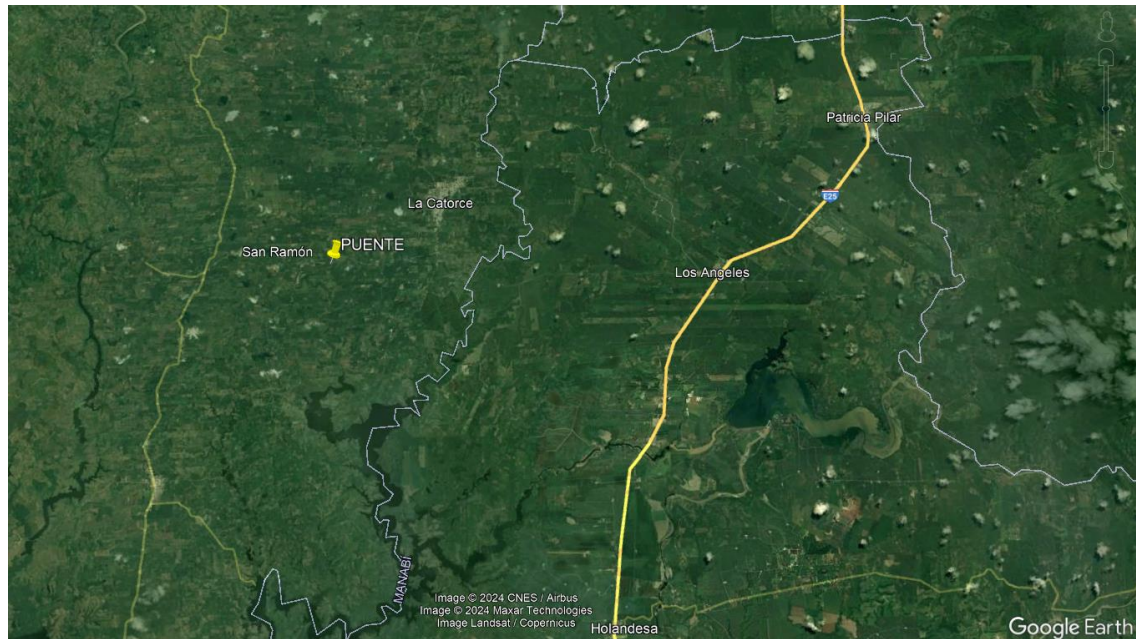
En el desarrollo del presente trabajo de titulación se enfocará en la planificación de la construcción del puente sobre el río Armadillo, ubicado en el Cantón el Carmen provincia de Manabí aplicando la metodología Lean Costruction.

Se seleccionarán datos del presupuesto, planos, memorias técnicas, especificaciones técnicas y se elaborará la estructura de desglose de trabajo, los planeamientos por fases, el presupuesto de la obra, el cronograma valorado, los diagramas de flujos para obtener la ruta crítica y por último la programación Look Ahead para ejecutar una mejor planificación y presupuesto.

1.6 Ubicación del Proyecto

El proyecto se desarrollará en la provincia de Manabí, Cantón el Carmen, parroquia Paraíso La 14, en el lugar “Santa Rosa”, sobre el río Armadillo en las coordenadas UTM: 9933105.922 N; 660182.602 E.

Ubicación del proyecto



Nota. La ilustración representa la ubicación del proyecto tomada desde Google Earth, 2024

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Inicio de la Filosofía Lean en la Producción

Gracias a la adopción de la filosofía Lean en la producción dentro de la industria manufacturera en el año 1990, por parte de los científicos del MIT (Massachusetts Institute of Technology) quienes iniciaron este nuevo pensamiento con la denominación de Lean Production, que después de varios estudios liderados por el ingeniero Taiichi Ohno demostró su efectividad en la producción efectiva en los sistemas de la empresa Toyota.

2.2 Inicio de la Aplicación de la Filosofía Lean en el Ámbito de la Construcción

En 1992 en Finlandia, se realizó una investigación dentro del trabajo doctoral guiada por el profesor Lauri Koskela quien destacó la necesidad del desarrollo del pensamiento Lean enfocando la industria de la construcción, considerando la naturaleza caótica y compleja (Medina, 2021).

Así es como surge la innovadora metodología Lean Construction con la finalidad de minimizar e incluso prescindir por completo del desperdicio de recursos que están presentes en los planes de construcción. Dada la prevalencia notablemente alta del desperdicio en el sector constructivo a nivel global, el uso de esta metodología se vuelve crucial.

Según diversos muestreos, alrededor de un tercio de la fabricación en obras de construcción está constituida por residuos. Estos estudios también han identificado tres categorías de trabajos en construcción: trabajos productivos en siglas (TP), trabajos contributivos en siglas (TC) y trabajos no contributivos (TNC) (Revista de Arquitectura e Ingeniería, 2019).

2.2.1 Referentes de Proyectos Mediante la Metodología Lean Construction

Referentes internacionales que evidencian resultados con la implementación de la metodología Lean Construction:

“Metodología Lean Construction en la Mejora de la Producción, Caso de Estudio: Red de Alcantarillado Av. Cieza De León –La Purísima” (Marín & Correa, 2020).

Una investigación sobre la metodología, como solución a los resultados desfavorables de la metodología tradicional que no cumplió con las expectativas esperadas se presenta en este artículo de revista. Se destacaron los siguientes hallazgos al aplicar el método "Lean" para incrementar la productividad y disminuir el costo directo:

La identificación de los sectores que provocan las pérdidas durante la construcción de la red de alcantarillado fue posible. Ignorancia de los planes de administración, pasos constructivos poco adecuados, materiales inadecuados, falta de control en los trabajos, entre otras pérdidas. El trabajo que no contribuye a la implementación de la metodología se reduce en un 9 %. Con el método Lean Construction, la productividad de la mano de obra aumentó en 10.5% y las pérdidas en productividad de obras y actividades disminuyeron un 13.83%. Resultó en una reducción del coste directo de S/.21, 523.52 soles. El objetivo es incrementar la producción en la obra.

“Planificación y Programación para la Construcción de una Estación de Tren Subterránea de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao, Aplicando la Metodología Lean Construction para el Control y Ejecución del Proyecto” (Velásquez, 2024).

Refiriéndose a la práctica del pensamiento lean, tiene como objetivo reducir el tiempo de entrega y crear valor sin pérdidas a través de:

- Desarrollar un plan maestro de proyecto, identificando y formulando estrategias apropiadas para la efectucción de planes apropiados.

- Identificar procesos que no agregan valor al plan maestro de las actividades, eliminando así los desperdicios más obvios.
- Reduzca los plazos del tiempo de procesos, sincronice el flujo de cada plan e inicie la ejecución paralela de los planes.
- Al aplicar la teoría del procedimiento The Last Planner al programa anticipad y la planificación semanal, todo el proceso global se puede gestionar de forma centralizada o centralizada.
- Evaluar las limitaciones de la planificación futura para abordar estos problemas y determinar qué podemos hacer. Crear métricas apropiadas para medir el impacto del planificador final y sus consecuencias.

El resultado es el siguiente:

- La volatilidad del PPC se mantuvo por debajo del 0,5% o 0,0261% sin correcciones ni decisiones respecto del programa semanal.
- La importancia del equilibrio en actividades con alta frecuencia de ocurrencia en el análisis, se pudo detectar personas que no contribuyeron con el valor de S, 68% (TNC), 32% (TC), como resultado; 35 Por cada plaza se ha reducido el costo en S/458,558.63. Teniendo en cuenta la rotación de personal, este proyecto puede emplear en capacitaciones e implementaciones de conceptos lean, y el costo de cada instalación es de aprox. S/4 340.00. grupo, el monto es de S/43,400.00.
- Al tomar las medidas adecuadas e implementar plenamente las pautas proporcionadas, podremos planificar, controlar y ejecutar el proyecto dentro del alcance y seguir siendo eficaces en términos de plazo y costo.
- El uso correcto de estos instrumentos le permitirá planificar y cumplir con los tiempos, hemos comprobado el cumplimiento en el 86% de los procesos planificados. durante la fase de construcción y hemos entregado valor al reducir

S/equipo. 13.101,68 los cuales pueden ser invertidos en capacitación de personal y disponibles para futuras estaciones.

Dentro del ámbito nacional podemos referenciar la implementación de la metodología Lean Construction en los siguientes proyectos en Ecuador:

Trabajo de titulación con el tema: Análisis llevó presento una comparación entre las diferencias de la planificación bajo los estándares del método tradicional y los del método “Lean Construction” en el proyecto de construcción de las aulas de la U.E. Francisco Martín. Según el autor, Quishpe (2022) señala que se esto permitirá determinar las ventajas y desventajas de cada técnica con la finalidad de aumentar productividad, eliminando cualquier tipo de tareas que no agreguen valor al producto final, también conocidas como pérdidas”.

El uso del método Lean con sus instrumentos innovadoras resulta en una disminución de los desperdicios presentes en el trabajo no constructivo; por lo tanto, al ser identificados y mitigados, optimiza los costos de obra, el tiempo de construcción y la programación, así como un manejo y manejo adecuado de las diligencias relacionadas con el proyecto.

Distinguiendo la metodología Lean del método tradicional obsoleto y de las tecnologías que permiten la transición de un procedimiento push a un procedimiento pull, podemos resaltar su contribución a la mejora en la etapa de sectorización a través del sistema planificador más reciente.

Quishpe (2022) afirma las siguientes conclusiones:

Por otro lado, el desempeño laboral esperado tuvo un impacto del 4% en el tiempo de producción cuando se realizó utilizando métodos tradicionales, mientras que el método de construcción eficiente tuvo un impacto positivo del 15% en la planificación y programación, lo que corresponde a un ahorro de \$10,800.00 (pp 91-92).

Un análisis de retorno al tiempo utilizando métodos tradicionales y conceptos sólidos de construcción confirmó que tienen un impacto significativo en los costos, aumentando los

costos estimados de \$64,982,256.00 a \$66,292,916.00 en costos de desempeño debido a la planeación, programación, aplicación y control de actividades. Las deficiencias en este ámbito afectan negativamente a la productividad. (p. 92)

“Propuesta de Plan de Gestión de Costos y Tiempo del Proyecto Rehabilitación Vial Samborondón - Salitre Aplicando Lean Construction” (Gaon & Mora, 2024)

La metodología Lean fue muy importante para la planificación del trabajo de recuperación de la vía Samborondón-Salitre, ya que se basó en la herramienta Gemba Kaizen o mejora continua, con el fin de disminuir los residuos y aumentar la calidad de la obra final que es entregado al consumidor. Gracias a la aplicación de esta nueva metodología, este trabajo de titulación pone énfasis en el desarrollo económico a nivel nacional, manteniendo los principios fundamentales para la reducción de costos que propone el método Lean.

Según estos escenarios, Gaon & Mora (2024) establece que “El objetivo no es sólo mejorar la eficiencia de proyectos específicos, sino también crear conocimiento que pueda aplicarse a nivel nacional para promover el desarrollo económico y social sostenible con la ayuda de una infraestructura vial optimizada.” (p. 2).

El impacto de este trabajo resalta la efectividad del enfoque lean y el sistema de planificación resultante, como lo demuestran las respuestas de la página de cálculo, que se manifiestan no solo en mejoras que corresponden a reducciones de costos, sino también en una mayor productividad demostrada en el tiempo de entrega requerido planificado. actividades que producen resultados beneficiosos que respaldan una gestión sólida del proyecto.

2.3 Definición de Pérdidas y su Existencia en Obra

La presencia de pérdidas en una obra de construcción es algo más común de lo que pensamos, por ello siempre se toma una rigurosa prevención en la producción de la misma, es importante saber aceptar e identificar los problemas que surgen en la aplicación de un proyecto constructivo, de este modo la metodología Lean Construction busca solucionar dichos

problemas con el objetivo de mitigar las pérdidas por medio de la evaluación del rendimiento del proyecto según la cantidad de pérdidas, cálculo del tiempo y variabilidad del proyecto. Por lo cual, una pérdida se define por la actividad del costo sin agregar valor al producto final. (Tipán, 2019).

Ilustración 2

Pérdidas comunes en la construcción



Nota. Organizador gráfico creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, el cual explica las pérdidas de productividad comunes en obra.

2.4 Herramientas de Ayuda en la Aplicación de la Metodología Lean Construction

Se identifican cuatro instrumentos claves del pensamiento Lean Construction para facilitar su comprensión y aplicación. Estas herramientas son: Justo a tiempo, Gemba Kaizen, Gestión de la calidad total y Last Planner (García, 2012).

Se destaca la importancia del “Last Planner”, nombrado un último planificador. Esta herramienta se posiciona como un elemento fundamental y central, en el cual se sustentan otras sub-herramientas. Su función principal radica en facilitar la ejecución de una elaboración continua en todas las fases del proceso de construcción (Think, 2017).

2.4.1 Justo a Tiempo

La herramienta JIT fue el instrumento que estableció el comienzo del pensamiento de manufactura esbelta en las fábricas de Toyota en Japón (Puigpelat, 2012).

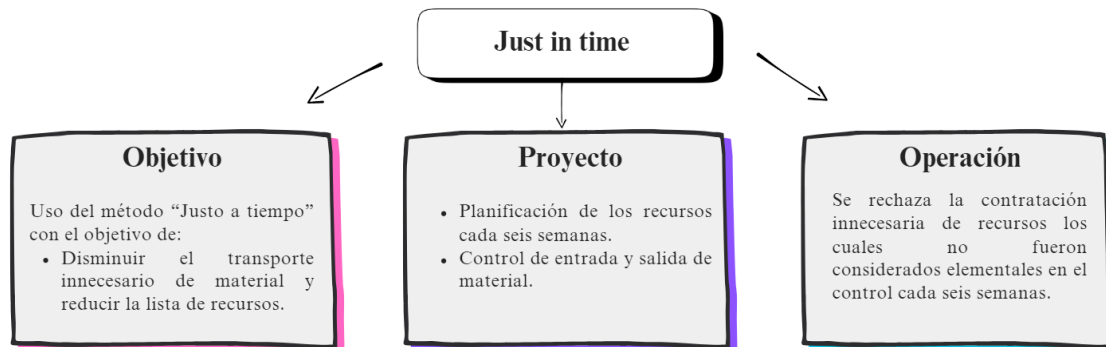
Dicha herramienta se enfoca en la eliminación de cualquier forma de desperdicio en todas las actividades relacionadas con la adquisición, fabricación, asignación y soporte en la producción. Para implementar con éxito el enfoque JIT, la organización necesita adoptar un canje de la forma de pensar que fomente la disciplina imprescindible para promover una erudición organizacional arraigada en la calidad, avance continuo y la flexibilidad ante el cambio, involucrando al total de los participantes de la empresa en el proceso de fabricación (Correa Ordóñez, 2014).

2.4.1.1 Aplicación del Justo a Tiempo.

La aplicación de la herramienta JIT no es fija, puesto que su naturaleza sigue transformándose acorde a los requisitos y perspicacia de la organización que la vaya a implementar. Lo importante para no cometer errores en su operación es que cumplan los objetivos bases de aplicación, como se demuestra en la aplicación del siguiente ejemplo.

Ilustración 3

Aplicación del método Just in time



Nota. Mapa conceptual creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, el cual contiene un ejemplo de la aplicación de la herramienta “Justo a tiempo”.

2.4.1.2 Ventaja del uso del Justo a Tiempo.

La principal ventaja del enfoque Justo a Tiempo radica en su capacidad de disminuir residuos de materiales, de esta forma permitiendo a la organización tener un mínimo de fracaso económico y fundamentando la construcción amigable con el ambiente que le rodea (Tipán, 2019). La producción de productos absolutamente necesarios pone orden en el proceso (Correa Ordóñez, 2014).

2.4.2 Mejora Continua o Gemba Kaizen

Gemba significa lugar de trabajo. La filosofía japonesa Gemba Kaizen, se centra en una sucesión de principios que permiten la mejora personal en ámbitos laborales y sociales. (Suárez & Dávila, 2011).

2.4.2.1 Principios que Rigen a Herramienta Gemba Kaizen.

Los principios rectores que define Gemba Kaizen hace referencia a un grupo de prácticas que producen una reforma estratégica basada en organización (Suárez & Dávila, 2011). Según Suárez & Dávila (2000), estos principios están clasificados en tres tipos:

- Kaizen empresarial: integra a cada miembro de la empresa los cuales deben cumplir con la estrategia planteada.
- Kaizen grupal: guía a los equipos de corrección para la búsqueda de soluciones a los problemas que se enfrenta diariamente.
- Kaizen individual: orienta a los trabajadores recurrir a sus conocimientos en el área que destaquen, para que sean ellos mismos los que fomenten sugerencias para mejorar y solucionar las problemáticas que surgen en sus áreas de trabajo.

2.4.3 Last Planner o Sistema Último Planificador

En el año 1994 Ballard y Howell, desarrollaron un proceso productivo dentro de la metodología Lean Construction, el cual se enfoca en la reducción de pérdidas mediante la planificación y el control. Este método define unidades de la producción por el porcentaje de asignaciones culminadas (PAC), y vigila el cumplimiento de actividades por medio de la asignación de trabajo. Así mismo, se identifican las dificultades que producen desperdicios y se toma las decisiones necesarias que permitan actuar a tiempo con ello la correspondiente toma de decisiones que permitan responder a tiempo y aumentar la productividad.

La herramienta Last Planner le brinda confiabilidad al proceso del plan general del proyecto, se genera implementando planificaciones intermedias, lo que disminuye la incertidumbre mejorando el desempeño del proyecto.

2.4.3.1 Pull Session o Plan Maestro.

Se presenta de fin a inicio del proyecto, llevando a cabo la siguiente estructura de ejecución de lo que es correcto hacer en el proyecto:

- Prerrequisito: Se determina un equipo que debe seguir una planificación determinando el presupuesto y costos detallados del proyecto.
- Concreción de reuniones: compuesta por gerencia general, residente de obra, equipo de planificación, subcontractistas, diseñadores y facilitador de la reunión.

- La planificación va acompañada de herramientas didácticas. Se buscará asignar un color distinto de post único a cada subcontratista, lo que contribuirá a la creación del Plan Maestro.
- La pregunta que surge en el proceso de respuesta es: ¿Qué actividades se deben realizar antes de cumplir con los requisitos de ejecución de cada actividad? El aspecto más importante es identificar las acciones que deben tomarse antes de las acciones que estamos llevando a cabo actualmente.
- Después de completar el paso anterior, el post debe indicar: el nombre de la actividad, las actividades que la preceden y la persona que será la responsable de su realización.
- La planificación continúa según este método hasta llegar al primer paso del diagrama de red.
- Para finalizar, se debe recapitular todas las opiniones de los integrantes en la reunión posterior a la negociación en la que se busca lograr alcanzar un acuerdo sobre la secuencia en que se llevarán a cabo los planes y quiénes serán los responsables de ejecutarlas.

2.4.3.2 Six Week Look Ahead o Planificación Intermedia.

Se enfoca en brindar más detalles del Plan Maestro del que se habla en la herramienta Pull Session ya mencionada anteriormente. En este punto de la planeación se determinan las actividades que son posibles de desarrollar en el proyecto. Como su nombre indica, se trata de la planificación intermedia del proyecto, en la que se estructura el plan de acción para las próximas seis semanas del proyecto, aunque en la práctica se prevé un periodo de cuatro a seis semanas, dependiendo de las características del proyecto. El esquema de ejecución de programación intermedia es:

- Requisito previo: Tener el plan maestro.
- Están invitados a la reunión: Gerencia general, residente de obra, urbanista, proyectista final, contratista.
- Analizar las actividades que se completarán dentro de las cuatro a seis semanas posteriores al inicio del programa.
- Definir prerequisites y recursos para cada actividad y establecer restricciones si es necesario.
- Se identificará al contratista responsable del levantamiento de la restricción, indicando su dirección de correo electrónico y la fecha en la que acepta la eliminación.

Además, la información del esquema se completa en el rotafolio de la herramienta anterior.

Ilustración 4

Limitaciones frecuentes en la construcción



Nota. Cuadro conceptual creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, basado en las limitaciones que existen con frecuencia en el sector de la construcción.

Esta herramienta puede reducir fallos en la proyección y logística de materiales, personal de obra y maquinaria debido a largos plazos de entrega de ciertos recursos.

Cuando se libera una actividad asociada, se mueve de la lista de planes que se liberarán a la lista de sucesos que se pueden realizar o completar. Se denomina inventario de Obras a Ejecutar (ITE). Esto es para evitar dejar recursos inactivos debido a la finalización anticipada o tardía de una actividad que es un requisito previo para otras actividades. (Díaz, 2007)

2.4.3.3 Weekly Work Plan o Planificación Semanal.

Esta planificación está orientada en el estricto control de las actividades que se ya se realizaron dentro de la última semana en la que se ejecutó el proyecto, esta planeación tiene el siguiente esquema de ejecución:

- Requisito previo: el plan complejo modificado está incluido en el plan intermedio.
Invite a la reunión a las siguientes personas: administrador general, planificador, planificador final, contratista, equipo de construcción.
- Analizar las actividades a realizar y completar durante la semana.
- El porcentaje de rendimiento prometido (PPC) se calcula en función de la relación entre lo planificado y lo completado en la semana.
- Investigar el incumplimiento y determinar: (1) quién es responsable de las acciones, (2) determinar las causas del incumplimiento y (3) tomar decisiones administrativas correctivas.
- El plan maestro se actualiza con base en las actividades pendientes (si corresponde).
- Los avances del proyecto se publican en el sitio web como mecanismo de marketing y comunicación inmediata con el consumidor.

El PPC es una realimentación sobre la capacidad de un planificador para predecir el futuro, ya que mide las actividades planificadas con respecto a las actividades reales. Para que PPC mejore la ejecución del proyecto, los planificadores finales deben considerar las siguientes recomendaciones de comunicación:

- Actividades con especificaciones y resultados claramente definidos.
- Tareas distribuidas en una secuencia lógica, según su prioridad y orden de ejecución. La carga de trabajo asignada debe estar en línea con la capacidad de los equipos.
- Se han cumplido los requisitos previos para las actividades especificadas (Díaz, 2007).

2.4.3.4 Daily Meetings o Reuniones de Pie.

Las reuniones de pie son conversaciones poco formales entre residentes de campo y socios del programa. En esta herramienta analizan las actividades diarias y toman decisiones en base a problemas de última hora que existen en la construcción. Por lo tanto, crea una atmósfera de colaboración organizacional, con grupos de trabajo que se unen para solucionar problemáticas basándose en su inteligencia o vivencia.

2.5 Técnicas las 5s

Las 5S se basan en la gestión sistemática de materiales y elementos del área de trabajo según 5 etapas preestablecidas, que son muy simples en concepto pero que requieren esfuerzo y constancia para conservarlas.

Ilustración 5

Técnica de las cinco "s"



Nota. Cuadro conceptual creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, con el significado de las “s” proveniente del método de las “s”.

Las 5S o 5 etapas, provienen del japonés por su letra inicial “S”: seiri (Organizar), seiton (Ordenar), seiso (Limpiar), seiketsu (Estandarizar) y shitsuke (Disciplina). Algunas empresas añaden una sexta S para denotar seguridad, ya que otra estrategia es añadirla implícitamente a cada una de las 5S.

2.5.1 SEIRI (Organizar, Eliminar Innecesarios)

Hace referencia a eliminar todo material físico o didáctico que no sea necesario para las operaciones de producción, oficina o almacenamiento.

En la organización se determina el tiempo necesario de dejar el lugar de trabajo para actividades de importancia. Así se puede llevar un control adecuado de las actividades y materiales.

Esto está en consonancia con el principio "justo a tiempo", que significa utilizar sólo lo que se requiere, cuando realmente se requiere y en la porción adecuada. Para lo que planteamos las siguientes preguntas:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿En caso afirmativo, ¿cuál es la cantidad requerida?
- ¿Si es necesario, ¿debería ubicarse aquí?

2.5.2 SEITON (*Ordenar*)

Dentro de este parámetro se prioriza el orden dentro de la organización de los elementos de modo que sean realice un correcto uso. Se sujeta al lineamiento de “Un lugar para cada artículo y cada artículo en su lugar”. Se implementa en 4 pasos:

1. “Asignar las ubicaciones apropiadas para el tipo, equipo, herramienta, maquinaria, material, carpeta o documento”.
2. “Identificar y marcar claramente las localizaciones en el sitio”.
3. “Identificar y marcar claramente cada herramienta, pieza o material”.
4. “Identificar visualmente la cantidad necesaria de cada elemento o material”

2.5.3 SEISO (*Limpiar*)

Hace énfasis en las buenas condiciones de trabajo, lo que manifiesta conservar el área de labor limpia y en buenas condiciones de seguridad y salud. Se implanta en 5 pasos:

1. Determinar los objetivos de limpieza.
2. Determinar las tareas de limpieza.
3. Determine el método de limpieza.
4. Prepare herramientas de limpieza.
5. Realice la limpieza.

2.5.4 SEIKETSU (Estandarizar)

La estandarización se da cuando existe la configuración, el orden y la pulcritud como pilares fundamentales. La normalización no es un plan en sí mismo, sino un trance o condición. Se refiere a la estimulación del método básico para realizar tareas y lineamientos que nos conduzcan a la conservación óptima de estos pilares. El empleador debe ser capaz de identificar a simple vista las diferencias entre condiciones normales y anormales, y se supe implantar en 3 pasos:

1. "Determinar quién es responsable de qué acciones en relación con las condiciones de los tres pilares".
2. "Evita las fallas e integra los tres pilares del mantenimiento en tus planes diarios".
3. "Verificar el grado de conservación de los tres pilares".

2.5.5 SHITSUKE (Disciplina)

Significa crear una costumbre a través de rutinas, manteniendo correctamente los lineamientos adecuados. Para lo cual se debe definir los roles a desempeñar por jefes y sus colaboradores. También se debe mantener comunicación y conexión con la auditoría de todas las 5S.

2.6 Eliminación de Desperdicios

En el principio Gemba Kaizen se pudo determinar los siete tipos de desperdicios que deben ser eliminados, los cuales podremos identificar en la ilustración 5.

Ilustración 6

Desperdicios en la construcción



Nota. Organizador gráfico creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, con los desperdicios comunes en la industria de la construcción.

2.7 Total Quality Managent (TQM) o Gestión de Calidad Total

En la realización de cualquier proyecto lo primordial es priorizar la calidad del producto que se entrega al cliente, teniendo en cuenta los estándares necesarios de diseño.

Acorde con lo mencionado en la norma ISO-9001 (2015) establece varios principios para la mejora continua empresarial, estos mismos se establecen dentro de las políticas internas de cada empresa y; se enfocan en la satisfacción al cliente y los procesos de organización.

2.8 Técnicas del TQM

Los tres puntos de la calidad son: (Correa Ordóñez, 2014)

Ilustración 7

Trilogía de Calidad



Nota. Organizador de ideas creado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, describiendo los puntos principales en el control de calidad para complacer la demanda del cliente.

Tiene como objetivo principal identificar cada uno de los sectores de organización y planificar de calidad, realizando previamente un análisis del cliente al que va orientado el producto, sus exigencias y como el mismo puede satisfacer sus requerimientos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Estudio

En el marco de este proyecto de titulación, se realizará un estudio descriptivo cuyo objetivo es calcular el presupuesto y cronograma de la obra “Planificación de la Construcción del puente sobre el Río Armadillo, Cantón el Carmen”. El objetivo de este es demostrar, mediante la aplicación de la metodología Lean Construction, la reducción de tiempos y costos resultantes de la ejecución de las diversas actividades constructivas en el contexto del proyecto “Planificación de la Construcción del Puente sobre el Río Armadillo, Cantón el Carmen”, así optimizando el presupuesto y tiempo de entrega mediante el uso de procesos repetitivos.

El proyecto “Planificación de la Construcción del Puente sobre el Río Armadillo, Cantón el Carmen” se ubica en el cantón del Carmen, en la provincia de Manabí. Tiene 40 metros de largo y 8 metros de ancho. El costo ofrecido en el Servicio de Contratación Pública (SERCOP) es de \$ 1.506.116,68. Este proyecto, promueve el desarrollo social y la comunicación entre sectores, la información y datos recopilados para la implementación de este proyecto en la plataforma digital de contratación pública del Ecuador, que consta de 73 unidades análisis de precios unitarios.

3.2 Enfoque

El trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se modificarán variables de mayor importancia dentro de la obra en términos de cantidades de costos, materiales, trabajadores y maquinarias, la cual tiene como finalidad incrementar el trabajo de estos rubros para así poder entregar un trabajo final con un estándar alto de calidad y con costos que sean bajos comparados con la estimación referencial, consiguiéndose esto con la aplicación del método Lean Construction, la cual no es estudiada en nuestro país a profundidad, pero

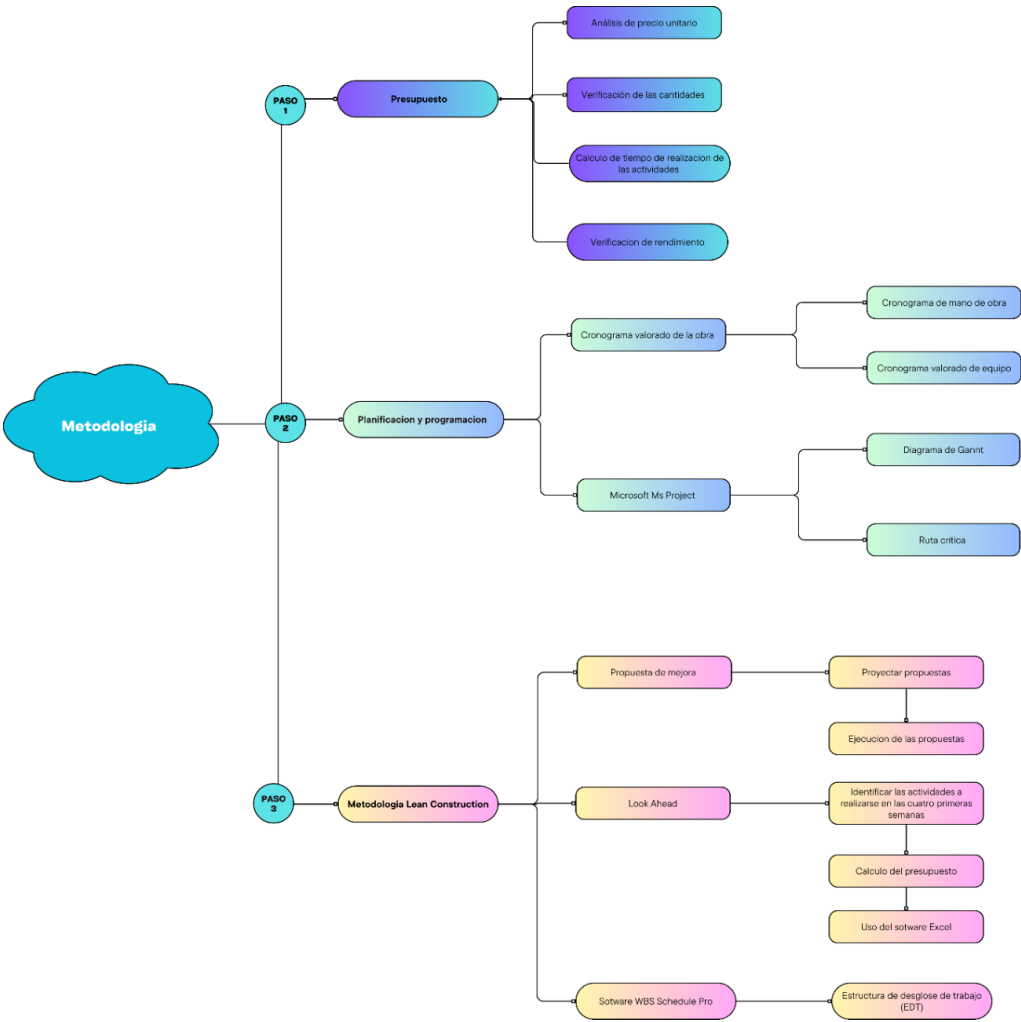
ayudara a mejorar el rendimiento en la administración de obras de construcción en el ambiente aportando un vínculo de costo- beneficio para los extremos que conforman el trabajo.

3.3 Metodología

En la presente ilustración se observa a detalle la realización del tema de manera ordenada y resumida.

Ilustración 8

Metodología de trabajo



Nota. Explicación de la metodología, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, el cual detalla cómo se desarrolla el proyecto de titulación.

3.4 Población Muestra y Muestreo

Población: Personas naturales o jurídicas, entidades públicas y privadas, cuya actividad involucre la elaboración de planos constructivos, presupuestos y la construcción de puentes sobre ríos. La construcción del puente sobre el río Armadillo beneficiara a los habitantes del sector y a los visitantes del Carmen provincia de Manabí.

Muestra: En el presente proyecto la muestra que se tendrá en cuenta es de carácter no probabilístico, la cual está conformada por el personal que trabajara en la realización del puente sobre el río Armadillo, se realizara el análisis de las actividades en las cuales se resaltarán las actividades críticas, que de no ser culminadas en el tiempo establecido generaran un retraso en el tiempo de ejecución de esta, esto conllevará a pérdidas de inmensas cantidades de dinero, materia prima y posiblemente mano de obra.

Muestreo: Para reducir tiempos y costos de trabajo se aplicará el método “Lean Construction”, el modelo de muestreo es de tipo estándar no probabilístico, ya que seleccionamos las actividades de acuerdo con criterios confiables obtenidos durante el análisis.

3.5 Métodos Técnicas e Instrumentos

3.5.1 Establecer la Estructura

Para establecer una estructura, en el presente proyecto de titulación se realizará el cálculo del presupuesto, cronogramas y planificación para poder desarrollar los objetivos planteados en el proyecto titulado “Planificación de la Construcción del Puente Sobre el Río Armadillo, Cantón El Carmen”.

3.5.2 Análisis de Rubros, Cantidades y Costos

En el proyecto se analizarán los rubros que forman parte del mismo, se revisará las cantidades para poder ejecutar el cronograma valorado de trabajo, equipo y persona. Se recolectará información sobre cada uno de los planes constructivos que se van a ejecutar en el

trabajo a través de la página de Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) para lograr planificar y desarrollar el presente proyecto de titulación.

En la realización de las actividades se aplicará el método Lean Construction para poder facilitar el cumplimiento de las actividades mediante un cronograma, teniendo en cuenta los tiempos, los cuales pueden variar según el desarrollo de las actividades.

3.5.3 Elaboración de la Planificación

Para ejecutar el proyecto de una manera adecuada, se elaborará una planificación de manera ordenada que consistirá en lo siguiente:

- Se establecerá la organización del proyecto.
- Se recolectará información sobre las especificaciones técnicas.
- Se creará un plan para el desarrollo adecuado de las tareas.
- Se verificará el desarrollo de las actividades de acuerdo con lo programado.
- Se desglosará las actividades a elaborarse en la obra.
- Se establecerá tiempos para cada actividad, considerando posibles cambios en la obra.
- Se determinará los factores de rendimiento.
- Se identificará los recursos y costos indirectos del proyecto.
- Se determinará las actividades críticas al realizar el diagrama de ruta crítica del proyecto.
- Se realizará el Diagrama de Gantt.
- Se ejecutará el presupuesto de obra usando el software Ms Project.
- Se realizará la programación Look Ahead.

3.5.4 Herramientas Lean que se Utilizaran

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas descritas en la tabla 1.

Tabla 1

Herramientas Lean Construction

LEAN	HERRAMIENTAS
Microsoft project	Diagrama de flujo el cual contiene información sobre los tiempos de entrega de las diferentes actividades (Diagrama de GANTT)
	Critical Path Method (Ruta Crítica)
Control de Produccion	Estructura de desglose de trabajo (EDT)
	Planeamiento por fases
Microsoft Excel	Presupuesto de la obra
	Cronograma Valorado
	Programación Look Ahead

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

3.5.5 Análisis de Precios Unitarios (APUS)

Para ejecutar correctamente el presupuesto adecuado, se tendrá en cuenta los factores que contribuyen al costo de cada unidad del proyecto que se lo elige del presupuesto del contrato, en el que especificaremos equipos, mano de obra, materiales, transporte y el material será el factor final. Además, se tomará en cuenta los costos indirectos de diversas actividades en el cual se obtendrá el 15% de los costos directos para cada proyecto específico. Se usará especificaciones técnicas para detallar los recursos necesarios para cada actividad como por ejemplo el incluir equipos, mano de obra y materiales.

Estos elementos se los realiza en una página de cálculo, mismos que se encuentran publicados en el portal de adquisiciones públicas (SERCOP), Tabla 2.

Tabla 2

Análisis de precio unitario



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR

CARRERA DE
INGENIERÍA CIVIL

SEDE GUAYAQUIL

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN

UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO : 002					UNIDAD: m3
DETALLE : Escombrera					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.00	0.20
Tractor de orugas 120-220 HP	1.00	50.00	50.00	0.00	0.19
SUBTOTAL M					0.39
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.00	0.02
Operador equipo pesado G1 OP C1	2.00	4.65	9.30	0.00	0.03
SUBTOTAL N					0.05
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.44
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.50
VALOR UNITARIO					0.50

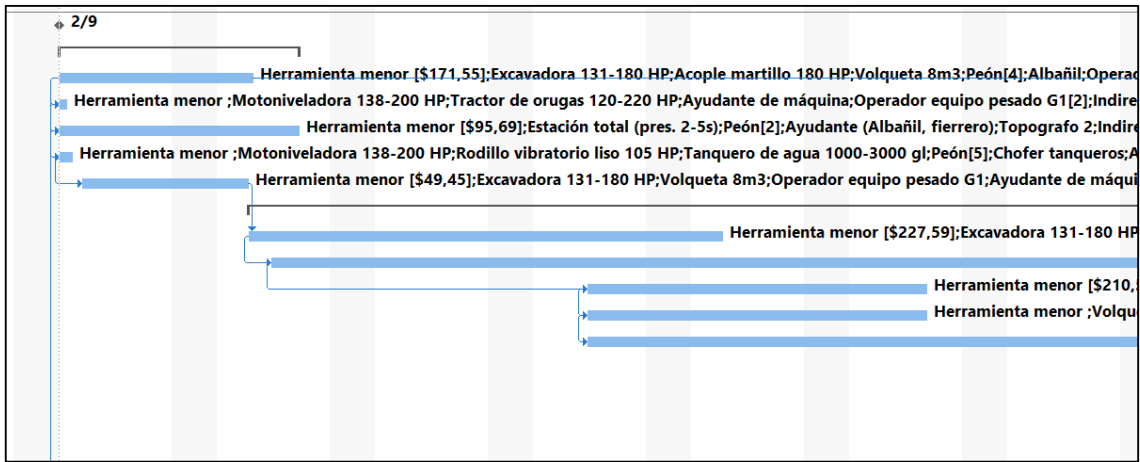
Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

3.5.6 Diagrama de Gantt

El diagrama de flujo o diagrama de Gantt como común mente es conocido, se lo realiza en el software Ms Project, que cuenta con dos columnas. En la columna izquierda se introducen las tareas las cuales poseen una fecha de inicio y final de las actividades, hitos, mano de obra, materiales, equipos, indirectos y utilidades. En la columna derecha es donde se muestran las barras, que representan los tiempos de trabajo.

Ilustración 9

Diagrama de Gantt



Nota. Diagrama de Gantt el cual cuenta con el detalle de cada uno los rubros, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza.

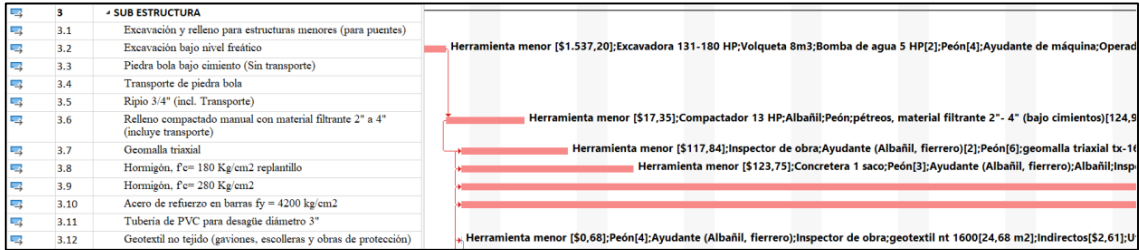
3.5.7 Método de la Ruta Crítica

La ruta crítica se la visualizara en el software Ms Project, es una sucesión de varias actividades las cuales han sido programadas para poder determinar la duración del proyecto, en la serie de tareas se forman unas cadenas que se encuentran entrelazadas entre sí, si una de ellas se retrasa perjudicaría la fecha de culminación y entrega del proyecto.

La ruta crítica es la secuencia planificada de actividades que determina la duración del proyecto a completar. Si alguna de las tareas que componen la ruta crítica se retrasa, todo el proyecto se verá afectado y no se podrá completar a tiempo.

Ilustración 10

Ruta Crítica



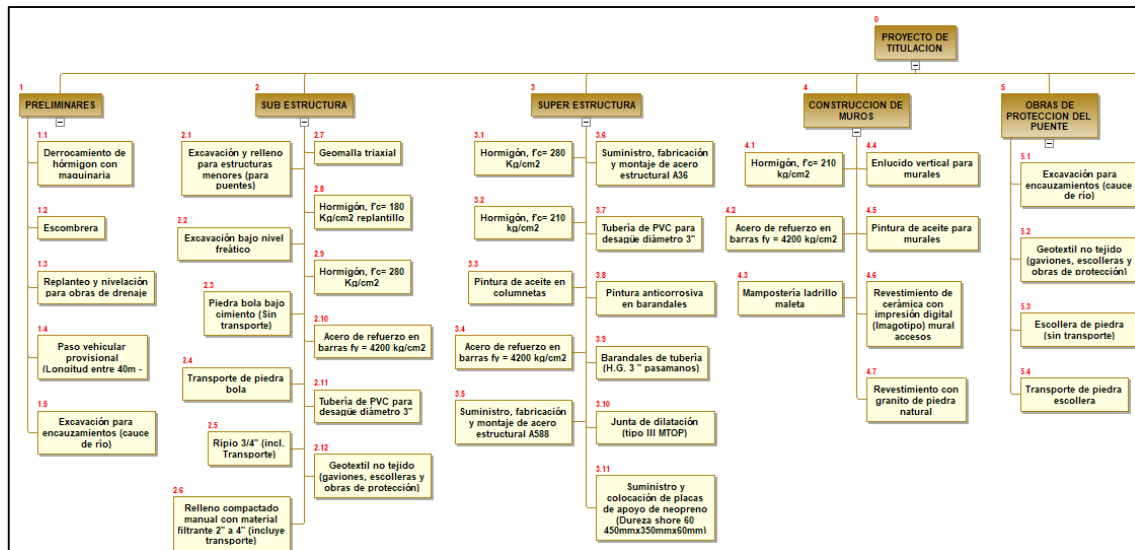
Nota. Ruta Crítica, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, en la cual se detalla las actividades que podrían retrasar la correcta ejecución del proyecto

3.5.8 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

La estructura de desglose de trabajo se la ejecutara en el software WBS Schedule Pro. Sirve para poder tener un desglose de las fases del proyecto a ejecutarse, el cual ayuda a llevar un orden y así poder lograr las metas propuestas en el proyecto.

Ilustración 11

EDT



Nota. La estructura de desglose de trabajo, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, el cual detalla las actividades de forma ordenada.

3.5.9 Planeamiento

Las etapas del planteamiento son indispensables para que se pueda tener en cuenta la perspectiva de cómo se van a articular los planes de un trabajo y el manejo de la distribución de materiales, la ejecución del método Lean Construction ayudara a establecer opciones confiables en caso de presentarse problemáticas en la ejecución de la obra.

Ilustración 12

Planeamiento de las actividades

	0	PROYECTO DE TITULACION	189,76 días
	1	INICIO	0 días
	2	▷ PRELIMINARES	8,76 días
	3	▷ SUB ESTRUCTURA	161,45 días
	4	▷ SUPER ESTRUCTURA	105,48 días
	5	▷ CONSTRUCCION DE MUROS	1,17 días
	6	▷ OBRAS DE PROTECCION DEL PUENTE	16,1 días
	7	▷ RELLENO DE ACCESO AL PUENTE	30,89 días
	8	▷ SISTEMA DE ILUMINACION DEL PUENTE	3 días
	9	▷ SEÑALIZACION	25,43 días
	10	▷ COMPONENTES AMBIENTALES	184,64 días
	11	FIN	0 días

Nota. Planeamiento, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, el cual detalla los días de duración del proyecto.

3.5.10 Presupuesto de Obra

El presupuesto de obra es el documento en el cual se detallará de forma anticipada los valores que tendrá la obra para poder ejecutarse, el presupuesto se realizara en función a los datos obtenidos en los análisis de precios unitarios (APUS) y en los detalles métricos de cada una de las partes que forman parte del proyecto, Tabla 3.

Tabla 3

Presupuesto Inicial

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL					
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global
PRELIMINARES					
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165,91	47,14	7.820,99740
2	Escombrera	m3	215,68	0,50	107,84000
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2.450,00	0,69	1.690,50000
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1,00	7.188,42	7.188,42000
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1.356,00	3,00	4.068,00000
			SUBTOTAL 1:		20.875,75740
SUB ESTRUCTURA					
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3.189,79	5,33	17.001,58070
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13.385,32	6,29	84.193,66280
8	Piedra bola bajo cimiento (Sin transporte)	m3	312,36	20,02	6.253,44720
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28.112,40	0,28	7.871,47200
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104,12	40,46	4.212,69520
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104,12	39,47	4.109,61640
12	Geomalla triaxial	m2	1.560,00	6,51	10.155,60000
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40,60	171,41	6.959,24600
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1.214,96	307,11	373.126,36560
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94.726,41	2,01	190.400,08410
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37,60	14,06	528,65600
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23,50	1,83	43,00500
			SUBTOTAL 2:		704.855,43100

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

3.5.11 Cronograma Valorado

El cronograma valorado se lo realizará para poder visualizar los gastos que demanda cada rubro al realizarse y el tiempo de realización de cada uno, de igual manera se ejecutará un cronograma valorado del personal en que trabajará para la ejecución de cada rubro, esto ayudará a mantener un orden y no tener personal innecesario en la obra, Tabla 4.

Tabla 4

Cronograma Valorado

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN													
Códigos	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global	Factor de realimentación	# Días	1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes
PRELIMINARIOS													
1	Diseño de hormigón con maquinaria	m3	165,91	47,14	7.820,99740	0,73000	6,64	\$7.820,99740	-	-	-	-	-
2	Excavación	m3	215,68	0,30	197,80800	0,00370	0,10	\$197,80800	-	-	-	-	-
3	Replanteo y ubicación para obra de diseño	m2	2.450,00	0,09	1.695,00000	0,07000	0,76	\$1.695,00000	-	-	-	-	-
4	Pase vehicular provisional (1.0x10m entre otros - 50m)	m	1,00	7.100,41	7.100,43000	5,00000	0,61	\$7.100,43000	-	-	-	-	-
5	Excavación para encausamiento (cauce de río)	m3	1.356,00	3,00	4.068,00000	0,03041	3,15	\$4.068,00000	-	-	-	-	-
SUBTOTAL 1:					20.875,72740								
SUB ESTRUCTURA													
6	Excavación y refuerzo para construcciones menores (para puentes)	m3	3.189,79	5,33	17.001,28070	0,03768	13,02	\$17.001,28070	-	-	-	-	-
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13.385,32	6,29	84.193,66280	0,04530	76,13	\$84.193,66280	\$23.677,46512	\$4.209,88314	-	-	-
8	Pedra toda bajo el nivel (sin transporte)	m3	312,36	20,02	6.253,17720	0,20470	11,16	\$6.253,17720	-	-	-	-	-
9	Transporte de piedra toda	m3 km	28.112,40	0,26	7.309,22180	0,003176	11,16	\$7.309,22180	-	-	-	-	-
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104,12	40,46	4.212,00120	0,00700	5,10	\$4.212,00120	\$2.106,34760	-	-	-	-
11	Bollero compuesto manual con material fibroso 2" x 4" (incluye transporte)	m3	104,12	39,47	4.109,61440	0,23000	3,25	\$4.109,61440	-	-	-	-	-
12	Cemento unido	m2	1.500,00	6,31	9.465,00000	0,02500	4,88	\$9.465,00000	\$2.538,90000	-	-	-	-
13	Hormigón, Fc= 180 Kg/cm2 repletado	m3	40,60	171,41	6.959,24000	1,50000	7,61	\$6.959,24000	-	-	-	-	-
14	Hormigón, Fc= 200 Kg/cm2	m3	1.214,96	306,25	372.081,50000	0,14064	03,32	\$372.081,50000	\$111.624,45000	-	-	-	-
15	Acero de refuerzo en barras Ø= 4200 kg/cm2	kg	94.726,41	2,01	190.400,08410	0,00651	00,91	\$190.400,08410	\$66.642,02944	\$78.186,03364	-	-	-
16	Tubos de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37,60	14,06	529,65600	0,50000	2,35	\$529,65600	-	-	-	-	-
17	Cemento en polvo (grapas, acollones y otros de protección)	m2	23,50	1,83	43.005,00	0,01430	0,04	\$43.005,00	-	-	-	-	-
SUBTOTAL 2:					703.348,31740								

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

3.5.12 Programación Look Ahead

La programación semanal o Look Ahead es una planificación de las actividades, se las establecerá en intervalos cortos y se deberá tener un hito con la secuencia de las actividades, por eso es indispensable realizar una planificación maestra en la cual se definen las actividades a ejecutarse en la semana para poder tener el orden de ejecución de actividades. Con el software Excel se generará una tabla ingresando las tareas que se ejecutaran en el comienzo de las cuatro semanas, se debe conocer fecha de inicio y fin, por consiguiente, se ubicara el tiempo de cada actividad, Tabla 5.

Tabla 5

Programación Look Ahead

Planificación LookAhead-4semanas																																																	
Rubro	Descripción de actividad																		Unidad	Mes	Mes 1																												
																				Semana	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							
																				Día	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
																				Fecha	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

Las actividades que se realizarán cuentan con posibles restricciones las cuales pueden retrasar la realización de la misma, se encuentran en la parte final de la derecha, por lo que se marcarán para poder evitar contratiempos en las actividades. Las restricciones pueden ser varias como por ejemplo las condiciones climáticas, equipos, mano de obra, materiales, entre otras, Tabla 6.

Tabla 6

Restricciones de actividades

Restricciones					Liberado
Equipo	Mano de obra	Materiales	Clima	Otros	

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

3.6 Plan de Procesamiento y Análisis

3.6.1 Planeamiento y Ejecución de Proyectos de Obra Civil

El Instituto de Gestión de Proyectos relata a la gestión de proyectos como la función del intelecto, destrezas y procedimientos los cuales son empleados en el desarrollo de un proyecto para que su realización sea de forma impecable y eficaz.

La gestión de proyectos en el área de ingeniería civil implica la organización de actividades, desde el inicio hasta cuando se ejecute las actividades en el campo de la construcción de manera que se tiene la posibilidad de poder cumplir con los objetivos que están detallados para el proyecto.

La planificación en el área de construcción se relaciona en el tiempo de desarrollo de cada actividad y el rendimiento de esta, estas dos características influyendo en el cronograma previamente realizado, lo que da la oportunidad a poder llevar una medición de manera constante, lo que permite revisar el cumplimiento de las actividades según lo que se ha planteado y lo que se ha ejecutado.

3.6.2 Obtención del Presupuesto de Obra

El cálculo del presupuesto es una etapa crucial para poder conocer los recursos que se necesitan en la ejecución de la obra, ya que esta actividad influye en el rendimiento del proyecto, el presupuesto debe considerar todos los aspectos que forman parte de la obra sea de forma directa o indirecta.

El presupuesto está compuesto por dos partes, los costos indirectos y directos, en la cual se aplicará la metodología Lean Construction. Para la obtención del cálculo de los costos indirectos se revisará en el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) y para la obtención de los costos directos se revisará los análisis de precios unitarios (APUS) del proyecto.

3.6.3 Elaboración del Cronograma Valorado y Ruta Crítica

El cronograma valorado se lo implementa para conocer los recursos financieros que ocupara la ejecución del proyecto en función al avance que se realiza en la obra, el cronograma valorado de quipos permite realizar un seguimiento de lo que necesita la obra para su correcta ejecución, estos cronogramas nos permiten analizar nuestra obra y disminuir el desperdicio de materiales, mano de obra y herramientas.

Se realizará un cronograma valorado de mano de obra para tener un seguimiento del personal que se requiera y no presentar gastos innecesarios.

Se aplicará el método de la ruta crítica mediante el software Ms Project en el cual se reflejarán las actividades críticas de color rojo, en el caso de retrasarse algunas de estas actividades, la obra presentara retrasos para ejecutar otras actividades y su culminación.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

4.1 Elaboración del Presupuesto de Obra

4.1.1 Análisis de Precios Unitarios (APUS)

Para ejecutar el proyecto Planificación de la Construcción del puente sobre el Rio Armadillo, Cantón el Carmen, se empieza con el desglose de cada actividad, las mismas que contarán con un formato de análisis de precios unitarios en los cuales se toma en cuenta equipos, mano de obra, materiales y transportes, así como un costo indirecto del 7% y una utilidad del 8%, estos detalles se los ubica en una hoja de cálculo elaborada en Excel, el cual se encuentra como archivo en el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), Tabla 7 y 8.

Tabla 7

Formato de Análisis de Precios Unitarios

		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE			
PROYECTO:					
UBICACIÓN:					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO :					UNIDAD:
DETALLE :					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
SUBTOTAL M					
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
SUBTOTAL N					
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					
VALOR UNITARIO					

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

Tabla 8

Rubro 4, Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m-50)

		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL			
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO : 004					UNIDAD: u
DETALLE : Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	5.00	275.00
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	5.00	140.00
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	5.00	100.00
SUBTOTAL M					515.00
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	5.00	4.14	20.70	5.00	103.50
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	5.00	30.40
Ayudante de máquina EO D2	3.00	4.26	12.78	5.00	63.90
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	5.00	22.10
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	5.00	23.25
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	5.00	23.25
SUBTOTAL N					266.40
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP (relleno manual y paso provisional)	m3	96.75	3.72	359.91	
pétreos, piedra bola (relleno manual y paso provisional)	m3	120.75	6.65	802.99	
SUBTOTAL O				1,162.90	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP (relleno manual y paso provisional)	m3	96.75	19.80	1,915.65	
pétreos, piedra bola (relleno manual y paso provisional)	m3	120.75	19.80	2,390.85	
SUBTOTAL P				4,306.50	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				6,250.80	
INDIRECTOS (%)				7.00%	437.56
UTILIDAD (%)				8.00%	500.06
COSTO TOTAL DEL RUBRO				7,188.42	
VALOR UNITARIO				7,188.42	

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

4.1.2 Tiempo de Ejecución de cada Actividad

El tiempo de ejecución de cada actividad es un dato de suma importancia para analizar los posibles retrasos que se pueden presentar en la ejecución de los rubros lo cual podría afectar en ocasiones a la correcta culminación del proyecto, dando así perjuicios monetarios para el contratista del trabajo y malestar a la población en donde se está efectuando la obra.

Para obtener el factor de rendimiento se necesita conocer la cantidad a ejecutarse y las horas que se labora por día y los días que dura la actividad en ejecutarse para poder desarrollar la siguiente formula y así obtener el tiempo que tarda cada rubro en ejecutarse.

$$\text{Factor de rendimiento} = \frac{\text{Horas diarias} * \text{Número de días}}{\text{Cantidad total}}$$

Para explicar a mayor detalle de cómo aplicar la formula, tomaremos los datos de una de nuestras actividades, la cual el rubro tiene como nombre “Derrocamiento de hormigón con maquina”, este rubro se ubica en los preliminares del proyecto a ejecutarse, Tabla 9.

Tabla 9

Rendimiento del personal

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO : 001					UNIDAD: m3	
DETALLE : Derrocamiento de hormigón con maquinaria						
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón	EO E2	4.00	4.14	16.56	0.32	5.30
Albañil	EO D2	1.00	4.19	4.19	0.32	1.34
Ayudante de máquina	EO D2	1.00	4.26	4.26	0.32	1.36
Operador equipo pesado G1	OP C1	1.00	4.65	4.65	0.32	1.49
Inspector de obra	EO B3	1.00	4.65	4.65	0.32	1.49
Chofer profesional	CH C1	1.00	6.08	6.08	0.32	1.95
SUBTOTAL N						12.92

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

Se aplica la fórmula para obtener la cantidad de días que se llevara para ejecutar la totalidad del rubro.

$$0.32000 = \frac{8\text{horas/día} * \text{Número de días}}{165.91m^3}$$

$$\text{Número de días} = \frac{165.91m^3 * 0.32000}{8\text{horas/día}}$$

$$\text{Número de días} = 6.64 \text{ días}$$

4.1.3 Resultado de los Rubros

La siguiente tabla 10, muestra los días necesarios que tomara para completar cada uno de los rubros, en base a lo descrito previamente.

Tabla 10

Tiempo de ejecución de los rubros

 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL					
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Factor de rendimiento	Días
PRELIMINARES					
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	0.32000	6.64
2	Escombrera	m3	215.68	0.00370	0.10
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.02860	8.76
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	5.00000	0.63
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	0.03041	5.15
SUB ESTRUCTURA					
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	0.03768	15.02
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	0.04550	76.13
8	Piedra bola bajo cimientto (Sin transporte)	m3	312.36	0.28570	11.16
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.006888	24.20
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104.12	0.40700	5.30
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	0.25000	3.25
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	0.02500	4.88
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40.60	1.50000	7.61
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	2.22200	337.46
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	0.02050	242.74
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	0.50000	2.35
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	0.01430	0.04
SUPER ESTRUCTURA					
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	80.00	2.22200	22.22
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	19.75	2.00000	4.94
20	Pintura de aceite en columnetas	m2	46.50	0.16040	0.93
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	12,187.53	0.02050	31.23
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg	52,428.87	0.01540	100.93
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg	3,560.42	0.01670	7.43
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	18.00	0.50000	1.13
25	Pintura anticorrosiva en barandales	m2	48.44	0.16710	1.01
26	Barandales de tubería (H.G. 3 " pasamanos)	m	235.95	0.50000	14.75
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m	16.60	1.00000	2.08
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)	u	6.00	1.00000	0.75
CONSTRUCCIÓN DE MUROS					
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	1.33	2.00000	0.33
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	287.97	0.02050	0.74
31	Mampostería ladrillo maleta	m2	12.47	0.25000	0.39
32	Enlucido vertical para murales	m2	23.23	0.35000	1.02
33	Pintura de aceite para murales	m2	9.72	0.16040	0.19
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos	m2	9.72	0.96600	1.17
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m2	4.73	0.10200	0.06
OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUENTE					
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	2,400.00	0.03041	9.12
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	2,800.00	0.01430	5.01
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m3	4,350.00	0.25000	135.94
39	Transporte de piedra escollera	m3-km	391,500.00	0.00741	362.63

	RELLENO DE ACCESO AL PUENTE				
40	Replanteo y nivelación vías (Incluye laterales)	m2	5,471.16	0.00290	1.98
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m	87.00	0.05000	0.54
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Incluye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)	u	3.00	2.85710	1.07
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3	1,600.79	0.01000	2.00
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3	1,582.95	0.01428	2.83
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km	7,914.75	0.00688	6.81
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3	435.39	0.02272	1.24
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km	39,185.10	0.02272	111.29
48	Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)	m3	1,040.78	0.02272	2.96
49	Transporte de material granular sub-base	m3-km	93,670.20	0.00688	80.56
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3	626.61	0.02272	1.78
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km	56,394.90	0.00688	48.50
52	Asfalto para imprimación	l	4,198.15	0.00140	0.73
53	Asfalto para riego de adherencia	l	1,199.47	0.00110	0.16
54	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta e= 2 "	m2	2,998.68	0.00355	1.33
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km	13,709.96	0.00800	13.71
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3	250.99	0.30777	9.66
57	Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3	1,065.12	0.00943	1.26
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km	5,325.60	0.00688	4.58
59	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3	106.19	2.00000	26.55
	SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUENTE				
60	Suministro e Izaje de poste Ornamental de 9 mts	u	6.00	4.00000	3.00
61	Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)	u	6.00	0.70400	0.53
	SEÑALIZACIÓN				
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u	4.00	0.70400	0.35
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u	4.00	0.88570	0.44
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u	1.00	3.18380	0.40
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2	29.20	0.09350	0.34
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m	510.00	0.00750	0.48
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m	1,020.00	0.00750	0.96
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u	102.00	0.01000	0.13
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u	204.00	0.01000	0.26
70	Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m	158.00	0.40000	7.90
	COMPONENTES AMBIENTALES				
71	Agua para control de polvo	m3	1,600.00	0.08550	17.10
72	Charla de concientización	u	1.00		
73	Comunicaciones radiales	u	2.00		

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

4.1.4 Presupuesto

Para el presupuesto de la obra se requiere conocer la cantidad total y precios unitarios de los rubros a realizarse, cuando ese valor se lo ha obtenido se debe multiplicar la cantidad total a ejecutarse y el precio unitario de los rubros, obteniendo así el presupuesto de la obra.

En las siguientes tablas 11 y 12 se presenta el presupuesto.

Tabla 11

Presupuesto inicial con la metodología tradicional

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL					
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global
PRELIMINARES					
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	47.14	7.821.00
2	Escombrera	m3	215.68	0.50	107.84
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00
SUBTOTAL 1:					20,875.76
SUB ESTRUCTURA					
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66
8	Piedra bola bajo cemento (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.28	7,871.47
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104.12	40.46	4,212.70
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (inch y transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.60
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40.60	171.41	6,959.25
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	307.11	373,126.37
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01
SUBTOTAL 2:					704,855.43
SUPER ESTRUCTURA					
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	80.00	307.11	24,568.80
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	19.75	274.27	5,416.83
20	Pintura de aceite en columnetas	m2	46.50	5.34	248.31
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	12,187.53	2.01	24,496.94
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg	52,428.87	4.05	212,336.92
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg	3,560.42	2.85	10,147.20
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	18.00	14.06	253.08
25	Pintura anticorrosiva en barandales	m2	48.44	5.56	269.33
26	Barandales de tubería (H.G. 3" pasamanos)	m	235.95	26.35	6,217.28
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m	16.60	147.70	2,451.82
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)	u	6.00	227.12	1,362.72
SUBTOTAL 3:					287,769.23
CONSTRUCCIÓN DE MUROS					
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	1.33	274.27	364.78
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	287.97	2.01	578.82
31	Mampostería ladrillo maleta	m2	12.47	13.13	163.73
32	Enlucido vertical para murales	m2	23.23	8.46	196.53
33	Pintura de aceite para murales	m2	9.72	5.34	51.90
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos	m2	9.72	139.11	1,352.15
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m2	4.73	66.11	312.70
SUBTOTAL 4:					3,020.61
OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUENTE					
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	2,400.00	3.00	7,200.00
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	2,800.00	1.83	5,124.00
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m3	4,350.00	32.48	141,288.00
39	Transporte de piedra escollera	m3-km	391,500.00	0.38	148,770.00
SUBTOTAL 5:					302,382.00

	RELLENO DE ACCESO AL PUENTE				
40	Replanteo y nivelación vías (Inchrye laterales)	m2	5,471.16	0.10	547.12
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m	87.00	1.77	153.99
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Inchrye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)	u	3.00	298.23	894.69
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3	1,600.79	1.97	3,153.56
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3	1,582.95	3.78	5,983.55
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km	7,914.75	0.28	2,216.13
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3	435.39	8.44	3,674.69
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km	39,185.10	0.28	10,971.83
48	Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)	m3	1,040.78	10.39	10,813.70
49	Transporte de material granular sub-base	m3-km	93,670.20	0.28	26,227.66
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3	626.61	12.64	7,920.35
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km	56,394.90	0.28	15,790.57
52	Asfalto para imprimación	l	4,198.15	0.50	2,099.08
53	Asfalto para riego de adherencia	l	1,199.47	0.51	611.73
54	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta e= 2 "	m2	2,998.68	7.80	23,389.70
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km	13,709.96	0.33	4,524.29
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3	250.99	7.91	1,985.33
57	Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3	1,065.12	1.06	1,129.03
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km	5,325.60	0.28	1,491.17
59	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3	106.19	274.27	29,124.73
			SUBTOTAL 6:		152,702.89
	SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUENTE				
60	Suministro e Izaje de poste Ornamental de 9 mts	u	6.00	1,181.03	7,086.18
61	Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)	u	6.00	442.56	2,655.36
			SUBTOTAL 7:		9,741.54
	SEÑALIZACIÓN				
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u	4.00	119.43	477.72
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u	4.00	296.26	1,185.04
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u	1.00	743.07	743.07
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2	29.20	9.78	285.58
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m	510.00	0.83	423.30
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m	1,020.00	0.83	846.60
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u	102.00	3.28	334.56
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u	204.00	3.28	669.12
70	Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m	158.00	88.53	13,987.74
			SUBTOTAL 8:		18,952.73
	COMPONENTES AMBIENTALES				
71	Agua para control de polvo	m3	1,600.00	3.47	5,552.00
72	Charla de concientización	u	1.00	218.50	218.50
73	Comunicaciones radiales	u	2.00	23.00	46.00
			SUBTOTAL 9:		5,816.50
			TOTAL:		1,506,116.68

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

Tabla 12

Presupuesto usando metodología Lean Construction

 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL					
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global
PRELIMINARES					
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	47.14	7.821.00
2	Escombrera	m3	215.68	0.50	107.84
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00
SUBTOTAL 1:					20,875.76
SUB ESTRUCTURA					
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66
8	Piedra bola bajo cimientto (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.26	7,309.22
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104.12	40.46	4,212.70
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.60
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40.60	171.41	6,959.25
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	306.25	372,081.50
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01
SUBTOTAL 2:					703,248.32
SUPER ESTRUCTURA					
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	80.00	307.11	24,568.80
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	19.75	274.27	5,416.83
20	Pintura de aceite en columnetas	m2	46.50	5.34	248.31
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	12,187.53	1.95	23,765.68
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg	52,428.87	3.75	196,608.26
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg	3,560.42	2.85	10,147.20
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	18.00	14.06	253.08
25	Pintura anticorrosiva en barandales	m2	48.44	5.56	269.33
26	Barandales de tubería (H.G. 3 " pasamanos)	m	235.95	26.35	6,217.28
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m	16.60	147.70	2,451.82
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)	u	6.00	227.12	1,362.72
SUBTOTAL 3:					271,309.31
CONSTRUCCIÓN DE MUROS					
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	1.33	274.27	364.78
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	287.97	2.01	578.82
31	Mampostería ladrillo maleta	m2	12.47	13.13	163.73
32	Enlucido vertical para murales	m2	23.23	8.46	196.53
33	Pintura de aceite para murales	m2	9.72	5.34	51.90
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos	m2	9.72	139.11	1,352.15
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m2	4.73	66.11	312.70
SUBTOTAL 4:					3,020.61
OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUENTE					
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	2,400.00	3.00	7,200.00
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	2,800.00	1.83	5,124.00
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m3	4,350.00	32.42	141,027.00
39	Transporte de piedra escollera	m3-km	391,500.00	0.35	137,025.00
SUBTOTAL 5:					290,376.00

	RELLENO DE ACCESO AL PUENTE				
40	Replanteo y nivelación vías (Inchrye laterales)	m2	5,471.16	0.10	547.12
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m	87.00	1.77	153.99
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Inchrye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)	u	3.00	298.23	894.69
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3	1,600.79	1.97	3,153.56
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3	1,582.95	3.78	5,983.55
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km	7,914.75	0.23	1,820.39
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3	435.39	8.44	3,674.69
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km	39,185.10	0.26	10,188.13
48	Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)	m3	1,040.78	10.39	10,813.70
49	Transporte de material granular sub-base	m3-km	93,670.20	0.27	25,290.95
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3	626.61	12.64	7,920.35
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km	56,394.90	0.28	15,790.57
52	Asfalto para imprimación	l	4,198.15	0.50	2,099.08
53	Asfalto para riego de adherencia	l	1,199.47	0.51	611.73
54	Capa de rodadura de homigón asfáltico mezclado en planta e= 2 "	m2	2,998.68	7.80	23,389.70
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km	13,709.96	0.32	4,387.19
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3	250.99	7.91	1,985.33
57	Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3	1,065.12	1.06	1,129.03
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km	5,325.60	0.23	1,224.89
59	Homigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3	106.19	272.62	28,949.52
			SUBTOTAL 6:		150,008.15
	SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUENTE				
60	Suministro e Izaje de poste Ornamental de 9 mts	u	6.00	1,181.03	7,086.18
61	Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)	u	6.00	442.56	2,655.36
			SUBTOTAL 7:		9,741.54
	SEÑALIZACIÓN				
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u	4.00	119.43	477.72
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u	4.00	296.26	1,185.04
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u	1.00	743.07	743.07
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2	29.20	9.78	285.58
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m	510.00	0.83	423.30
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m	1,020.00	0.83	846.60
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u	102.00	3.28	334.56
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u	204.00	3.28	669.12
70	Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m	158.00	88.53	13,987.74
			SUBTOTAL 8:		18,952.73
	COMPONENTES AMBIENTALES				
71	Agua para control de polvo	m3	1,600.00	3.47	5,552.00
72	Charla de concientización	u	1.00	218.50	218.50
73	Comunicaciones radiales	u	2.00	23.00	46.00
			SUBTOTAL 9:		5,816.50
			TOTAL:		1,473,348.92

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

4.1.5 Cronograma Valorado

Se ejecuta el cronograma de las actividades a realizar en el proyecto y se establece la duración total de la obra. El cronograma cuenta con el periodo de ejecución del rubro y el costo del mismo hasta su finalización, para el análisis se considera una jornada laboral de 8 horas diarias, de lunes a viernes, respetando los feriados. Este paso se lo ejecuta con todos los decimales para así lograra una precisión mayor en el software Excel.

En las siguientes tablas 13 se presenta el cronograma.

Tabla 13

Cronograma Valorado del proyecto

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN															
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global	Factor de rendimiento	# Dias		1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes	7mo Mes
PRELIMINARES															
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	47.14	7,821.00	0.32000	6.64		\$7,820.99740 100.00%	-	-	-	-	-	-
2	Escombrera	m3	215.68	0.50	107.84	0.00370	0.10		\$107.84000 100.00%	-	-	-	-	-	-
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50	0.02860	8.76		\$1,690.50000 100.00%	-	-	-	-	-	-
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42	5.00000	0.63		\$7,188.42000 100.00%	-	-	-	-	-	-
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00	0.03041	5.15		\$4,068.00000 100.00%	-	-	-	-	-	-
			SUBTOTAL 1:		20,875.76										
SUB ESTRUCTURA															
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58	0.03768	15.02		\$17,001.58070 100.00%	-	-	-	-	-	-
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66	0.04550	76.13		\$46,306.514540 55.00%	\$33,677.46512 40.00%	\$4,209.68314 5.00%		-	-	-
8	Piedra bola bajo cemento (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45	0.28570	11.16		\$6,253.4472000 100.00%	-	-	-	-	-	-
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.28	7,871.47	0.006888	24.20		\$7,871.47200 100.00%	-	-	-	-	-	-
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104.12	40.46	4,212.70	0.40700	5.30		\$2,106.34760 50.00%	\$2,106.34760 50.00%		-	-	-	-
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62	0.25000	3.25		-	\$4,109.61640 100.00%	-	-	-	-	-
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.60	0.02500	4.88		-	\$7,616.70000 75.00%	\$2,538.90000 25.00%		-	-	-
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40.60	171.41	6,959.25	1.50000	7.61		-	\$6,959.24600 100.00%		-	-	-	-
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	307.11	373,126.37	0.74067	112.49		-	\$149,250.54624 40.00%	\$111,937.90968 30.00%	\$111,937.90968 30.00%		-	-
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08	0.00683	80.91		-	-	\$47,600.02103 25.00%	\$66,640.02944 35.00%	\$76,160.03364 40.00%		-
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66	0.50000	2.35		-	-	\$264.32800 50.00%	\$264.32800 50.00%		-	-
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01	0.01430	0.04		-	-	-	\$43.00500 100.00%	-	-	-
			SUBTOTAL 2:		704,855.43										

	SUPER ESTRUCTURA													
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm²	m³	80.00	307.11	24,568.80	2.22200	22.22	-	-	-	\$24,568.80000 100.00%	-	-	-
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm²	m³	19.75	274.27	5,416.83	2.00000	4.94	-	-	-	\$5,416.83250 100.00%	-	-	-
20	Pintura de aceite en columnetas	m²	46.50	5.34	248.31	0.16040	0.93	-	-	-	\$248.31000 100.00%	-	-	-
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm²	kg	12,187.53	2.01	24,496.94	0.02050	31.23	-	-	-	\$12,248.46765 50.00%	\$12,248.46765 50.00%		-
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg	52,428.87	4.05	212,336.92	0.01540	100.93	-	-	-	\$106,168.46175 50.00%	\$106,168.46175 50.00%		-
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg	3,560.42	2.85	10,147.20	0.01670	7.43	-	-	-	-	\$5,073.59850 50.00%	\$5,073.59850 50.00%	-
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	18.00	14.06	253.08	0.50000	1.13	-	-	-	-	-	\$253.08000 100.00%	-
25	Pintura anticorrosiva en barandales	m²	48.44	5.56	269.33	0.16710	1.01	-	-	-	-	-	\$269.32640 100.00%	-
26	Barandales de tubería (H.G. 3 " pasamanos)	m	235.95	26.35	6,217.28	0.50000	14.75	-	-	-	-	-	\$6,217.28250 100.00%	-
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m	16.60	147.70	2,451.82	1.00000	2.08	-	-	-	-	-	\$2,451.82000 100.00%	-
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de acopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)	u	6.00	227.12	1,362.72	1.00000	0.75	-	-	-	-	-	\$1,362.72000 100.00%	-
			SUBTOTAL 3:		287,769.23									
	CONSTRUCCIÓN DE MUROS													
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm²	m³	1.33	274.27	364.78	2.00000	0.33	-	-	-	-	-	\$364.77910 100.00%	-
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm²	kg	287.97	2.01	578.82	0.02050	0.74	-	-	-	-	-	\$578.81970 100.00%	-
31	Mampostería ladrillo maleta	m²	12.47	13.13	163.73	0.25000	0.39	-	-	-	-	-	\$163.73110 100.00%	-
32	Echado vertical para muros	m²	23.23	8.46	196.53	0.35000	1.02	-	-	-	-	-	\$196.52580 100.00%	-
33	Pintura de aceite para muros	m²	9.72	5.34	51.90	0.16040	0.19	-	-	-	-	-	\$51.90480 100.00%	-
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos	m²	9.72	139.11	1,352.15	0.96600	1.17	-	-	-	-	-	\$1,352.14920 100.00%	-
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m²	4.73	66.11	312.70	0.10200	0.06	-	-	-	-	-	\$312.70030 100.00%	-
			SUBTOTAL 4:		3,020.61									
	OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUENTE													
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m³	2,400.00	3.00	7,200.00	0.03041	9.12	-	-	\$1,800.00000 25.00%	\$1,800.00000 25.00%	\$2,880.00000 40.00%	\$720.00000 10.00%	-
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m²	2,800.00	1.83	5,124.00	0.01430	5.01	-	-	\$1,537.20000 30.00%	\$1,281.00000 25.00%	\$2,049.60000 40.00%	\$256.20000 5.00%	-
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m³	4,350.00	32.48	141,288.00	0.25000	135.94	-	-	\$63,579.60000 45.00%	\$28,257.60000 20.00%	\$42,386.40000 30.00%	\$7,064.40000 5.00%	-
39	Transporte de piedra escollera	m³-km	391,500.00	0.38	148,770.00	0.00741	362.63	-	-	\$37,192.50000 25.00%	\$66,946.50000 45.00%	\$22,315.50000 15.00%	\$22,315.50000 15.00%	-
			SUBTOTAL 5:		302,382.00									

	RELLENO DE ACCESO AL PUENTE														
40	Replanteo y nivelación vías (Incluye laterales)	m2	5,471.16	0.10	547.12	0.00290	1.98	-	-	-	-	-	\$547.11600 100.00%		
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m	87.00	1.77	153.99	0.05000	0.54	-	-	-	-	-	\$153.99000 100.00%		
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Incluye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)	u	3.00	298.23	894.69	2.85710	1.07	-	-	-	-	-	\$894.69000 100.00%		
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3	1,600.79	1.97	3,153.56	0.01000	2.00	-	-	-	-	-	\$946.06689 30.00%	\$2,207.48941 70.00%	
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3	1,582.95	3.78	5,983.55	0.01428	2.83	-	-	-	-	-	\$2,692.59795 45.00%	\$3,290.95305 55.00%	
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km	7,914.75	0.28	2,216.13	0.00688	6.81	-	-	-	-	-	\$1,329.67800 60.00%	\$886.45200 40.00%	
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3	435.39	8.44	3,674.69	0.02272	1.24	-	-	-	-	-	\$1,102.40748 30.00%	\$2,572.28412 70.00%	
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km	39,185.10	0.28	10,971.83	0.02272	111.29	-	-	-	-	-		\$10,971.82800 100.00%	
48	Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)	m3	1,040.78	10.39	10,813.70	0.02272	2.96	-	-	-	-	-	\$7,569.59294 70.00%	\$3,244.11126 30.00%	
49	Transporte de material granular sub-base	m3-km	93,670.20	0.28	26,227.66	0.00688	80.56	-	-	-	-	-		\$26,227.65600 100.00%	
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3	626.61	12.64	7,920.35	0.02272	1.78	-	-	-	-	-	\$6,336.28032 80.00%	\$1,584.07008 20.00%	
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km	56,394.90	0.28	15,790.57	0.00688	48.50	-	-	-	-	-		\$15,790.57200 100.00%	
52	Asfalto para imprimación	l	4,198.15	0.50	2,099.08	0.00140	0.73	-	-	-	-	-		\$2,099.07500 100.00%	
53	Asfalto para riego de adherencia	l	1,199.47	0.51	611.73	0.00110	0.16	-	-	-	-	-		\$611.72970 100.00%	
54	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta c= 2 "	m2	2,998.68	7.80	23,389.70	0.00355	1.33	-	-	-	-	-		\$23,389.70400 100.00%	
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km	13,709.96	0.33	4,524.29	0.00800	13.71	-	-	-	-	-		\$4,524.28680 100.00%	
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3	250.99	7.91	1,985.33	0.30777	9.66	-	-	-	-	-		\$1,985.33090 100.00%	
57	Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3	1,065.12	1.06	1,129.03	0.00943	1.26	-	-	-	-	-		\$1,129.02720 100.00%	
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km	5,325.60	0.28	1,491.17	0.00688	4.58	-	-	-	-	-		\$1,491.16800 100.00%	
59	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3	106.19	274.27	29,124.73	2.00000	26.55	-	-	-	-	-		\$29,124.73130 100.00%	
			SUBTOTAL 6:		152,702.89										

SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUENTE															
60	Suministro e izaje de poste Ornamental de 9 mts	u	6.00	1,181.03	7,086.18	4.00000	3.00	-	-	-	-	-	-	\$7,086.18000	100.00%
61	Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)	u	6.00	442.56	2,655.36	0.70400	0.53	-	-	-	-	-	-	\$2,655.36000	100.00%
SUBTOTAL 7:				9,741.54											
SEÑALIZACIÓN															
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u	4.00	119.43	477.72	0.70400	0.35	-	-	-	-	-	-	\$477.72000	100.00%
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u	4.00	296.26	1,185.04	0.88570	0.44	-	-	-	-	-	-	\$1,185.04000	100.00%
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u	1.00	743.07	743.07	3.18380	0.40	-	-	-	-	-	-	\$743.07000	100.00%
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2	29.20	9.78	285.58	0.09350	0.34	-	-	-	-	-	-	\$285.57600	100.00%
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m	510.00	0.83	423.30	0.00750	0.48	-	-	-	-	-	-	\$423.30000	100.00%
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m	1,020.00	0.83	846.60	0.00750	0.96	-	-	-	-	-	-	\$846.60000	100.00%
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u	102.00	3.28	334.56	0.01000	0.13	-	-	-	-	-	-	\$334.56000	100.00%
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u	204.00	3.28	669.12	0.01000	0.26	-	-	-	-	-	-	\$669.12000	100.00%
70	Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m	158.00	88.53	13,987.74	0.40000	7.90	-	-	-	-	-	-	\$13,987.74000	100.00%
SUBTOTAL 8:				18,952.73											
COMPONENTES AMBIENTALES															
71	Agua para control de polvo	m3	1,600.00	3.47	5,552.00	0.08550	17.10	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$832.80000 15.00%	\$277.60000 5.00%	-	
72	Charla de concientización	u	1.00	218.50	218.50			\$76.47500 35.00%	-	-	\$98.32500 45.00%	-	-	\$43.70000 20.00%	
73	Comunicaciones radiales	u	2.00	23.00	46.00			\$20.70000 45.00%	-	-	\$23.00000 50.00%	-	-	\$2.30000 5.00%	
SUBTOTAL 9:				5,816.50											
TOTAL:				1,506,116.68											

INVERSIÓN MENSUAL	\$101,622.69444	\$204,830.32136	\$271,770.54185	\$427,052.96902	\$270,114.86154	\$70,854.55698	\$159,870.73482
AVANCE PARCIAL %	13.76712%	5.82192%	3.83562%	11.57534%	4.52055%	26.09589%	34.38356%
INVERSIÓN ACUMULADA	\$101,622.69444	\$306,453.01580	\$578,223.55765	\$1,005,276.52666	\$1,275,391.38820	\$1,346,245.94518	\$1,506,116.68000
AVANCE ACUMULADO %	13.76712%	19.58904%	23.42466%	35.00000%	39.52055%	65.61644%	100.00000%

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

4.2 Ejecución con Ms Project

4.2.1 Ms Project y Ruta Crítica

Una vez finalizada la etapa de cálculos es necesario implementar el software Ms Project donde se realiza la planificación del proyecto, debido a que en el software se puede visualizar el tiempo y costo de los rubros, además de obtener una ruta crítica conforme a las restricciones que se puedan presentar a lo largo del proyecto.

4.2.2 Asignación del Calendario del Proyecto

En el software Ms Project se agregan las jornadas laborales que son 8 horas diarias y 5 días laborales de lunes a viernes, se detalla los días que son feriados por lo que se creó un calendario con el nombre Proyecto de titulación con una fecha de inicio del 2 de septiembre del 2024.

Ilustración 13

Fecha de inicio del proyecto

Fecha de comienzo:	lun 2/9/2024	Fecha actual:	vie 9/8/24
Fecha de fin:	vie 14/3/2025	Fecha de estado:	NOD
Programar a partir de:	Fecha de comienzo del proyecto	Calendario:	Puente sobre el rio Armadillo
Todas las tareas comienzan lo antes posible.		Prioridad:	500
Campos personalizados de empresa			
Departamento:			

Nota. Fecha del proyecto, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene la duración del proyecto.

Ilustración 14

Asignación de jornada laboral

Cambiar calendario laboral

Para calendario: Puente sobre el río Armadillo Crear calendario...

El calendario "Puente sobre el río..." es un

Legenda:

- ☐ Laborable
- ☐ No laborable
- ☒ 31 Horas laborables
- ☐ 31 Día de excepción
- ☐ 31 Semana laboral

En este calendario:

Excepciones: Seman

Haga clic en un día para ver sus períodos laborales: Períodos laborales del 9 agosto 2024:

agosto 2024

L M M J V S D

• 8:00 a 12:00

• 13:00 a 17:00

Detalles de "[Predeterminado]"

Establecer el período laboral para esta semana laboral

Seleccionar días: ☐ Utilizar los períodos predeterminados del proyecto para estos días. ☐ Establecer días como periodo no laborable. ☒ Establecer día(s) en estos períodos laborales específicos:

Lunes
Martes
Miércoles
Jueves
Viernes
Sábado
Domingo

Desde	Hasta
8:00	12:00
13:00	17:00

Ayuda Aceptar Cancelar

Detalles... Eliminar

Nota. Jornada laboral, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene las horas diarias que el personal laboral.

Ilustración 15

Asignación de días no laborales

Legenda:

- ☐ Laborable
- ☐ No laborable
- ☒ 31 Horas laborables modificadas
- ☐ 31 Día de excepción
- ☐ 31 Semana laboral no predeterminada

En este calendario:

Excepciones: Semanas laborales

Haga clic en un día para ver sus períodos laborales: 3 marzo 2025 es no laborable.

marzo 2025

L M M J V S D

3 4 5 6 7 8 9

10 11 12 13 14 15 16

17 18 19 20 21 22 23

24 25 26 27 28 29 30

31

Basado en:

Excepción "CARNAVAL" en el calendario "CALENDARIO TESIS ...".

Nombre	Comienzo	Fin
1 FERIADO PRIMER GRITO DE INDEPENDENCIA	9/8/2024	9/8/2024
2 INDEPENDENCIA DE GUAYAQUIL	11/10/2024	11/10/2024
3 DIA DE DIFUNTOS	1/11/2024	1/11/2024
4 INDEPENDENCIA DE CUENCA	4/11/2024	4/11/2024
5 NAVIDAD	25/12/2024	25/12/2024
6 AÑO NUEVO	1/1/2025	1/1/2025
7 CARNAVAL	3/3/2025	4/3/2025

Detalles... Eliminar

Nota. Días no laborales, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene los feriados en la cual el personal no labora.

4.2.3 Ingreso y Vinculación de Actividades

En el software Ms Project se ubica las actividades mencionadas, son 73 rubros con los que se trabajara en la obra “Planificación de la Construcción del Puente sobre el rio Armadillo cantón el Carmen” se organiza las tareas, luego se define la duración de estas y se vinculan las actividades.

Ilustración 16

Creación de los rubros en Ms Project

		Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0			0	PROYECTO DE TITULACION	189,76 días	lun 2/9/24	mié 4/6/25	
1			1	INICIO	0 días	lun 2/9/24	lun 2/9/24	
2			2	PRELIMINARES	8,76 días	lun 2/9/24	jue 12/9/24	
3			2.1	Derrocamiento de hormigon con maquinaria	6,64 días	lun 2/9/24	mar 10/9/24	
4			2.2	Escombrera	0,1 días	lun 2/9/24	lun 2/9/24	3CC
5			2.3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	8,76 días	lun 2/9/24	jue 12/9/24	4CC
6			2.4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	0,63 días	lun 2/9/24	lun 2/9/24	5CC
7			2.5	Excavación para encauzamientos (cauce de rio)	5,15 días	mar 3/9/24	mar 10/9/24	6CC+1 día

Nota. Creación de actividades elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene las actividades y subactividades del proyecto.

4.2.4 Ingreso de Recursos

En el software Ms Project se ingresan los recursos que son; equipo, personal, material e indirectos en el cual se detalla el costo por hora de cada uno de los recursos ingresados, como se observa en la tabla 14.

Tabla 14

Asignación de los recursos

Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base	Código
1	pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP (relleno manual y paso provisional)	Material	m3	p	Materiales		\$3,72		\$0,00	Prorrato		
2	pétreos, piedra bola (relleno manual y paso provisional)	Material	m3	p	Materiales		\$6,65		\$0,00	Prorrato		
3	tablaestacados de madera	Material	u	t	Materiales		\$0,30		\$0,00	Prorrato		
4	pétreos, piedra bola	Material	m3	p	Materiales		\$6,65		\$0,00	Prorrato		
5	pétreos, ripio 3/4" (bajo cimientos)	Material	m3	p	Materiales		\$8,31		\$0,00	Prorrato		
6	pétreos, material filtrante 2"- 4" (bajo cimientos)	Material	m3	p	Materiales		\$5,70		\$0,00	Prorrato		
7	agua	Material	m3	a	Materiales		\$2,24		\$0,00	Prorrato		
8	geomalla triaxial tx-160	Material	m2	g	Materiales		\$4,42		\$0,00	Prorrato		
9	cemento	Material	saco	c	Materiales		\$7,14		\$0,00	Prorrato		
10	pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	Material	m3	p	Materiales		\$9,03		\$0,00	Prorrato		
11	pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	Material	m3	p	Materiales		\$11,09		\$0,00	Prorrato		
12	agua	Material	m3	a	Materiales		\$2,24		\$0,00	Prorrato		
13	encofrado	Material	u	e	Materiales		\$11,00		\$0,00	Prorrato		
14	acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Material	kg	a	Materiales		\$1,26		\$0,00	Prorrato		
15	alambre galvanizado #18	Material	kg	a	Materiales		\$2,50		\$0,00	Prorrato		
16	Tubo PVC desagüe 75mm x 3m	Material	u	T	Materiales		\$8,59		\$0,00	Prorrato		
17	geotextil nt 1600	Material	m2	g	Materiales		\$1,14		\$0,00	Prorrato		
18	pintura de aceite	Material	gl	p	Materiales		\$14,30		\$0,00	Prorrato		
19	diluyente (thinner)	Material	gl	d	Materiales		\$8,00		\$0,00	Prorrato		
20	acero estructural A588	Material	kg	a	Materiales		\$1,70		\$0,00	Prorrato		
21	Electrodos para soldadura por arco eléctrico	Material	kg	e	Materiales		\$4,00		\$0,00	Prorrato		
22	acero estructural A36	Material	kg	a	Materiales		\$1,40		\$0,00	Prorrato		
23	pintura anticorrosiva	Material	gl	p	Materiales		\$15,00		\$0,00	Prorrato		
24	Tubo HG D=3" x 3mm x 6m	Material	u	T	Materiales		\$76,08		\$0,00	Prorrato		
25	junta de dilatación	Material	metros	j	Materiales		\$110,00		\$0,00	Prorrato		
26	Placa de neopreno dureza shore 60 450mmx350mmx60mm	Material	u	P	Materiales		\$188,00		\$0,00	Prorrato		
27	ladrillo maleta	Material	u	l	Materiales		\$0,18		\$0,00	Prorrato		
28	revestimiento de cerámica con imagotipo	Material	m2	r	Materiales		\$100,00		\$0,00	Prorrato		
29	mortero adhesivo con polímeros 25 kg	Material	u	m	Materiales		\$14,00		\$0,00	Prorrato		
30	Porcelana	Material	kg	P	Materiales		\$1,60		\$0,00	Prorrato		
31	Plancha de granito de piedra natural	Material	m2	P	Materiales		\$52,56		\$0,00	Prorrato		
32	pétreos, piedra escollera	Material	m3	p	Materiales		\$10,35		\$0,00	Prorrato		
33	estaca de madera semidura para cerca de púas (10x10x200cm)	Material	u	e	Materiales		\$3,00		\$0,00	Prorrato		
34	alambre de púas triplegalvanizado rollo de 500m	Material	u	a	Materiales		\$60,00		\$0,00	Prorrato		
35	herrajes	Material	u	h	Materiales		\$50,00		\$0,00	Prorrato		
36	pétreos, sub-base clase 3 con arena	Material	m3	p	Materiales		\$5,13		\$0,00	Prorrato		
37	pétreos, base clase 1a con arena	Material	m3	p	Materiales		\$6,76		\$0,00	Prorrato		
38	asfalto	Material	l	a	Materiales		\$0,32		\$0,00	Prorrato		
39	kerex	Material	l	k	Materiales		\$0,25		\$0,00	Prorrato		
40	mezcla asfáltica	Material	m3	m	Materiales		\$97,80		\$0,00	Prorrato		
41	aditivo para adherencia de asfalto	Material	gl	a	Materiales		\$15,45		\$0,00	Prorrato		
42	poste metálico de 9 mts de altura según diseño color verde	Material	u	p	Materiales		\$900,00		\$0,00	Prorrato		
43	luminaria solar led 800w 6500k 40000lm	Material	u	l	Materiales		\$284,45		\$0,00	Prorrato		
44	brazo para luminaria en h.g. ø2" l=1.50m e=3mm (incluye pernos, tuercas y arandelas)	Material	u	b	Materiales		\$17,42		\$0,00	Prorrato		
45	Tubo cuadrado en acero galvanizado de 50x2mm	Material	metros	T	Materiales		\$7,00		\$0,00	Prorrato		
46	Electrodos para soldadura por arco eléctrico	Material	kg	E	Materiales		\$4,00		\$0,00	Prorrato		
47	Plancha de aluminio de 2mm	Material	m2	P	Materiales		\$30,00		\$0,00	Prorrato		
48	Vinil retroreflectivo (tipo IV)	Material	m2	V	Materiales		\$54,00		\$0,00	Prorrato		
49	Material de electrocorte	Material	m2	M	Materiales		\$35,00		\$0,00	Prorrato		
50	perno tuercas y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	Material	u	p	Materiales		\$0,75		\$0,00	Prorrato		
51	Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	Material	m3	H	Materiales		\$130,00		\$0,00	Prorrato		
52	pintura de tráfico reflectiva	Material	gl	p	Materiales		\$28,00		\$0,00	Prorrato		
53	microesferas de vidrio	Material	kg	m	Materiales		\$1,50		\$0,00	Prorrato		
54	tacha bidireccional amarilla	Material	u	t	Materiales		\$1,75		\$0,00	Prorrato		
55	bitumen caja x 50 lb	Material	u	b	Materiales		\$70,00		\$0,00	Prorrato		
56	tacha bidireccional blanco/rojo	Material	u	t	Materiales		\$1,75		\$0,00	Prorrato		
57	hoja de guardavía tipo w e=2.5mm (incluye vinil reflectivo tipo iv)	Material	metros	h	Materiales		\$19,00		\$0,00	Prorrato		
58	poste de guardavía h=1.80 m	Material	u	p	Materiales		\$30,00		\$0,00	Prorrato		
59	perno tuercas y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	Material	u	p	Materiales		\$0,75		\$0,00	Prorrato		
60	charla de concientización	Material	u	c	Materiales		\$190,00		\$0,00	Prorrato		
61	comunicaciones radiales	Material	u	c	Materiales		\$20,00		\$0,00	Prorrato		
62	pétreos, arena de banco (camadas, morteros y hormigones)	Material	m3	p	Materiales		\$5,00		\$0,00	Prorrato		
63	Tubo cuadrado en acero galvanizado de 1"x2mm	Material	metros	T	Materiales		\$2,50		\$0,00	Prorrato		
64	pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP	Material	m3	p	Materiales		\$3,72		\$0,00	Prorrato		

Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base	Código
68	 Excavadora 131-180 HP	Trabajo		E	Equipos	1	\$40,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
69	 Acople martillo 180 HP	Trabajo		A	Equipos	1	\$15,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
70	 Volqueta 8m3	Trabajo		V	Equipos	1	\$29,48/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
71	 Motoniveladora 138-200 HP	Trabajo		M	Equipos	1	\$55,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
72	 Tractor de orugas 120-220 HP	Trabajo		T	Equipos	1	\$55,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
73	 Estación total (pres. 2-5s)	Trabajo		E	Equipos	1	\$8,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
74	 Rodillo vibratorio liso 105 HP	Trabajo		R	Equipos	1	\$28,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
75	 Tanquero de agua 1000-3000 g	Trabajo		T	Equipos	1	\$20,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
76	 Bomba de agua 5 HP	Trabajo		B	Equipos	1	\$10,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
77	 Compactador 13 HP	Trabajo		C	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
78	 Concretera 1 saco	Trabajo		C	Equipos	1	\$3,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
79	 Vibrador 5 HP	Trabajo		V	Equipos	1	\$3,50/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
80	 Compresor 1.5 - 6.5 HP	Trabajo		C	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
81	 Cortadora oxicorte 3.7Kv	Trabajo		C	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
82	 Soldadora 50-250 A	Trabajo		S	Equipos	1	\$3,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
83	 Grúa estacionaria 5 Tn	Trabajo		G	Equipos	1	\$45,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
84	 Volqueta de 12m3	Trabajo		V	Equipos	1	\$38,74/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
85	 Andamios (h=1.6m - a=1.2m)	Trabajo		A	Equipos	1	\$2,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
86	 Esparcidor asfalto 1000-2000g	Trabajo		E	Equipos	1	\$34,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
87	 Escoba mecánica >2 m3	Trabajo		E	Equipos	1	\$15,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
88	 Terminadora de asfalto >125HP	Trabajo		T	Equipos	1	\$80,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
89	 Rodillo neumático 100 HP	Trabajo		R	Equipos	1	\$28,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
90	 Retroexcavadora 70-90 HP	Trabajo		R	Equipos	1	\$26,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
91	 Escalera telescópica	Trabajo		E	Equipos	1	\$2,50/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
92	 Camión pequeño	Trabajo		C	Equipos	1	\$9,50/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
93	 Cortadora oxicorte 3.7Kv	Trabajo		C	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
94	 Plotter de corte	Trabajo		P	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
95	 Soldadora 50-300 A	Trabajo		S	Equipos	1	\$3,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
96	 Equipo de pintura, franjadora	Trabajo		E	Equipos	1	\$5,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
97	 Hidrolavadora	Trabajo		H	Equipos	1	\$2,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
98	 Caldero para fundición de bitu	Trabajo		C	Equipos	1	\$10,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
99	 Minicargadora con aditamentos	Trabajo		M	Equipos	1	\$25,00/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base	Código
103	 Peón	Trabajo		P	Mano de obra	1	\$4,14/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
104	 Albañil	Trabajo		A	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
105	 Ayudante de máquina	Trabajo		A	Mano de obra	1	\$4,26/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
106	 Operador equipo pesado G1	Trabajo		O	Mano de obra	1	\$4,65/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
107	 Inspector de obra	Trabajo		I	Mano de obra	1	\$4,65/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
108	 Chofer profesional	Trabajo		C	Mano de obra	1	\$6,08/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
109	 Ayudante (Albañil, fierro)	Trabajo		A	Mano de obra	1	\$4,14/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
110	 Topografo 2	Trabajo		T	Mano de obra	1	\$4,65/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
111	 Chofer tanqueros	Trabajo		C	Mano de obra	1	\$6,08/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
112	 Operador equipo pesado G2	Trabajo		O	Mano de obra	1	\$4,42/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
113	 Chofer volquetas	Trabajo		C	Mano de obra	1	\$6,08/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
114	 Maestro mayor ejec. obra civil	Trabajo		M	Mano de obra	1	\$4,65/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
115	 Fierro	Trabajo		F	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
116	 Maestro de obra	Trabajo		M	Mano de obra	1	\$4,42/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
117	 Pintor	Trabajo		P	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
118	 Ayudante (Electricista)	Trabajo		A	Mano de obra	1	\$4,14/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
119	 Electricista/inst. revest. gener	Trabajo		E	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
120	 Maestro electr./liniero/subest	Trabajo		M	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
121	 Electricista	Trabajo		E	Mano de obra	1	\$4,19/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
122	 Soldador en construcción	Trabajo		S	Mano de obra	1	\$4,26/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
123	 Chofer otros camiones	Trabajo		C	Mano de obra	1	\$6,08/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
124	 Dibujante (En construcción)	Trabajo		D	Mano de obra	1	\$4,42/hora	\$0,00/hora	\$0,00	Prorrato	TESIS LEAN 8/8	
Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base	Código
126	 Herramienta menor	Costo		H	Equipos					Prorrato		
127	 Indirectos	Costo		I						Prorrato		
128	 Utilidades	Costo		U						Prorrato		

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza.

4.2.5 Asignación de Recursos para las Actividades

En el software Ms Project se asigna los recursos haciendo doble clic en cada uno de los rubros, se debe colocar herramientas, materiales, mano de obra, indirectos y utilidades, cada uno con sus respectivas cantidades.

Tabla 15

Asignación de los recursos en cada actividad con Ms Project

Información de la tarea

General

Predecesoras

Recursos

Avanzado

Notas

Campos pers.

Nombre:

Derrocamiento de hormigón con maquinaria

Duración:

6,64 días

☐ Estimada

Recursos:

	Nombre del recurso	Propietario de asignac.	Unidades	Costo
	Herramienta menor			\$171,55
	Excavadora 131-180 HP		1,00	\$2.124,80
	Acople martillo 180 HP		1,00	\$796,80
	Volqueta 8m3		1,00	\$1.565,98
	Peón		4,00	\$219,92
	Albañil		1,00	\$222,57
	Operador equipo pesado G1		1,00	\$247,01
	Inspector de obra		1,00	\$247,01
	Chofer profesional		1,00	\$322,97
	Indirectos			\$476,07
	Utilidades			\$544,08

Ayuda

Aceptar

Cancelar

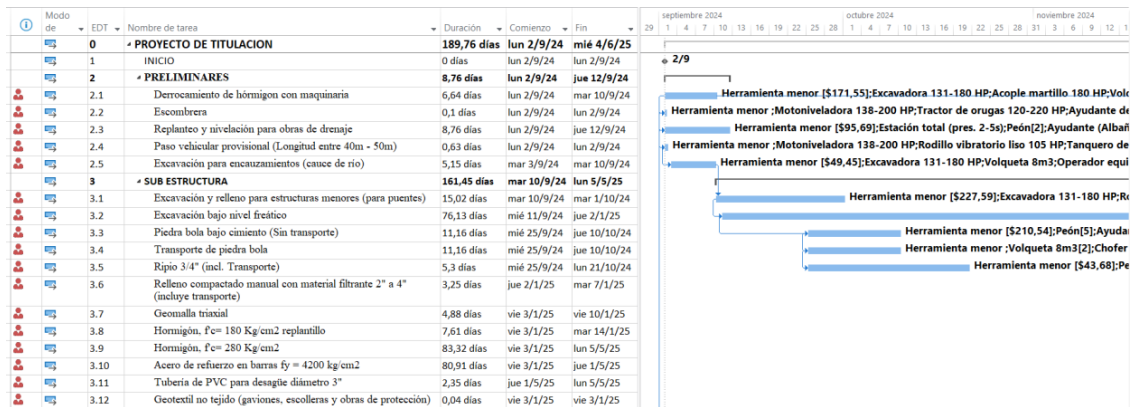
Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

4.2.6 Diagrama de Gantt

En el software Ms Project el diagrama de Gantt nos muestra las actividades según el orden que se les asigna a cada actividad y el tiempo de entrega.

Ilustración 17

Actividades del Diagrama de Gantt





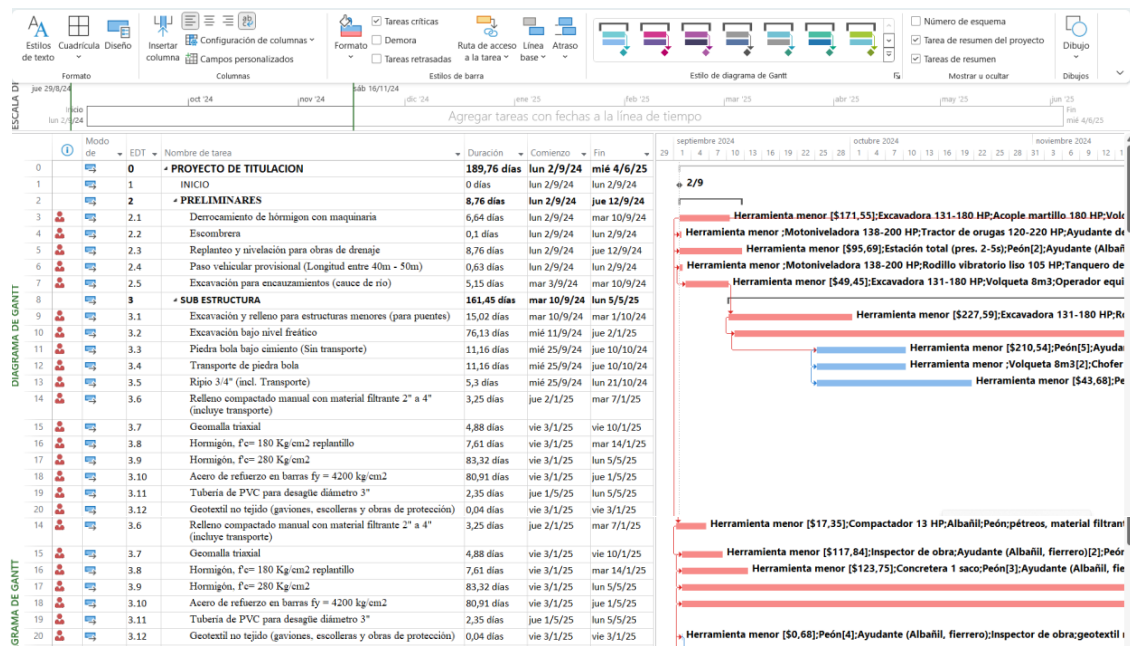
Nota. Diagrama de Gantt, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene el desglose de cada actividad con su tiempo de duración

4.2.7 Ruta Crítica

En el software Ms Project se obtiene la ruta crítica, la cual sirve para conocer las actividades que no pueden presentar atraso en su ejecución ya que esto puede afectar la correcta ejecución y los tiempos de entrega del proyecto.

Ilustración 18

Método de la Ruta Crítica



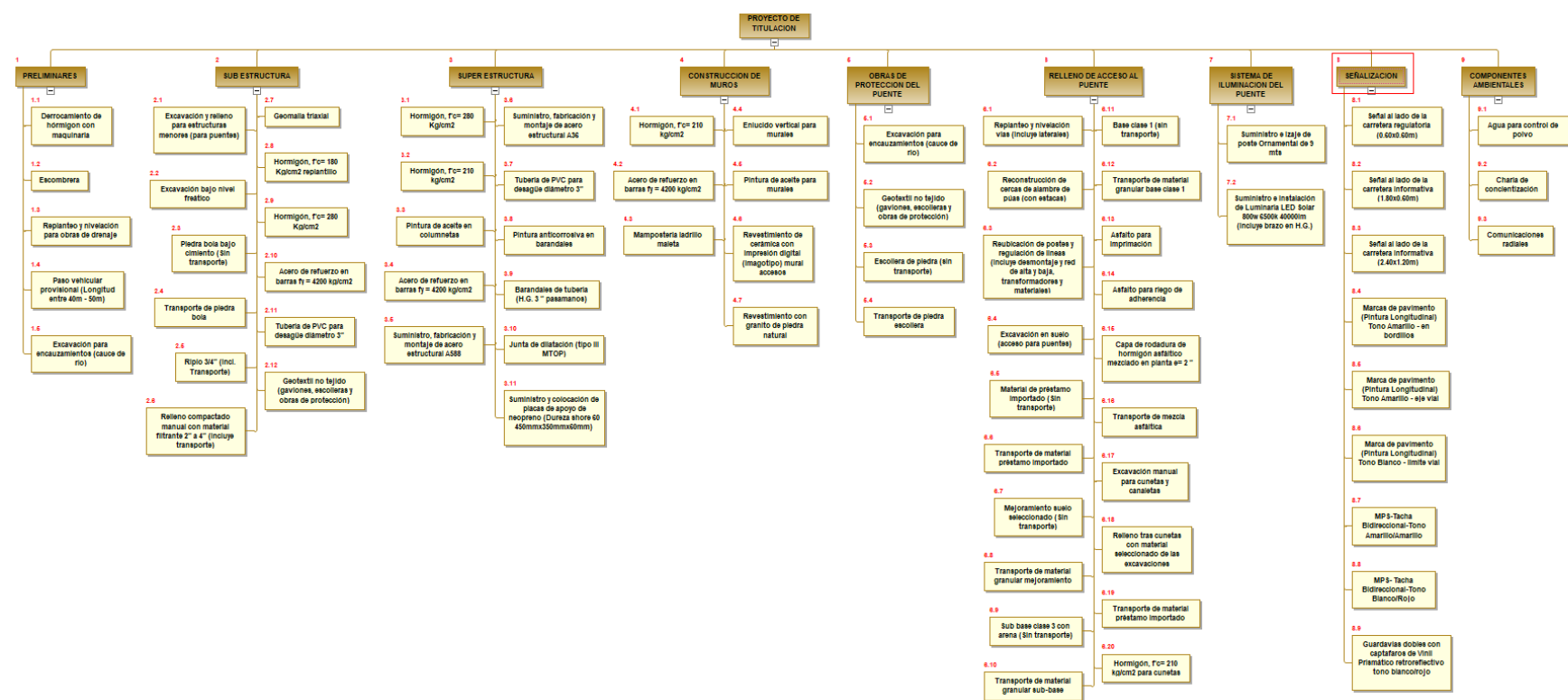
Nota. Ruta crítica, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene las actividades que no pueden retrasarse en el proyecto.

4.2.8 Estructura de Desglose de Trabajo

La estructura de desglose de trabajo (EDT) es una herramienta empleada en la metodología Lean Construction para poder dividir y subdividir las actividades, presentando una correcta visualización de las actividades a ejecutarse, así como se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 19

Estructura de desglose de trabajo



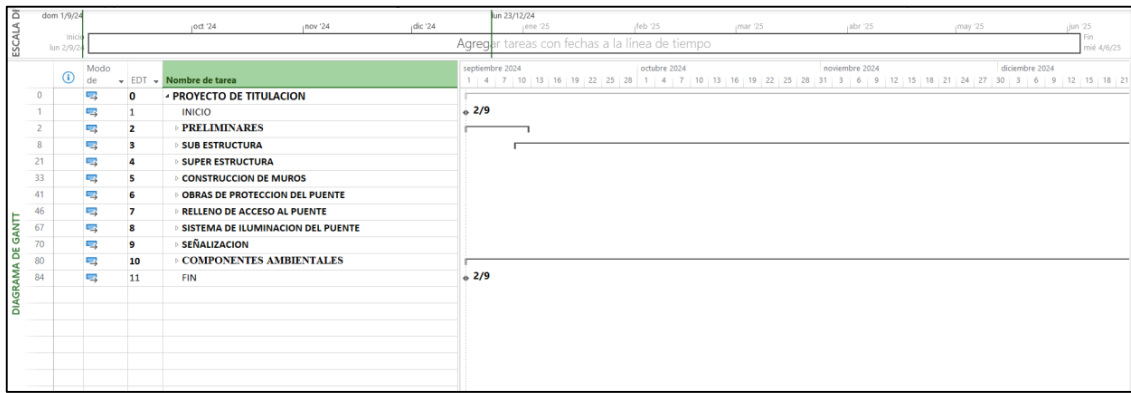
Nota. EDT, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene el desglose de cada actividad con sus subactividades.

4.2.9 Programación Maestra

En el software Ms Project se inserta las actividades generales con sus subactividades las cuales son parte del proyecto como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 20

Partes del proyecto



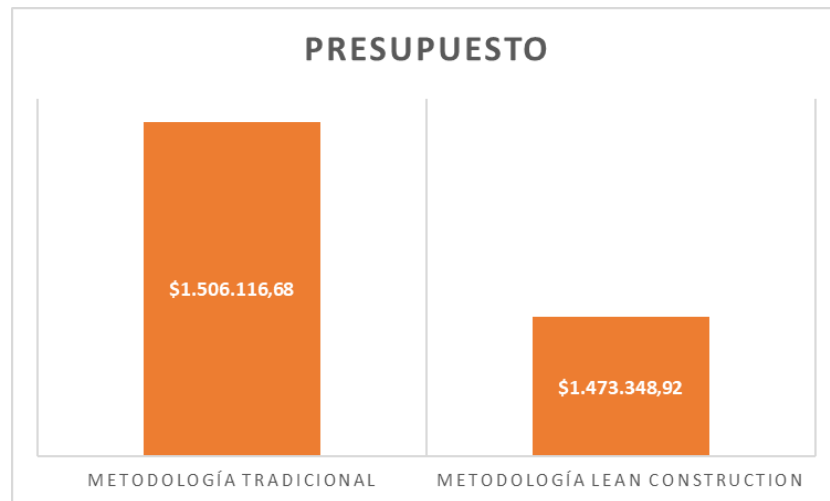
Nota. Programación maestra, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene las actividades generales y sus subactividades.

4.2.10 Comparación de las Metodologías

Al realizar la comparación de las metodologías se aprecia que con la metodología tradicional se tiene un presupuesto de \$1,506,116.68 y la propuesta de ejecución de la obra es de 210 días para su correcta culminación, con la aplicación de la metodología Lean Construction se obtuvo un porcentaje de ahorro del 2.18% equivalente a \$ 1,473,348.92 y se logró una planificación de la ejecución que dio como resultado 190 días para la entrega de la obra, se presenta la siguiente ilustración para tener mayor detalle.

Ilustración 21

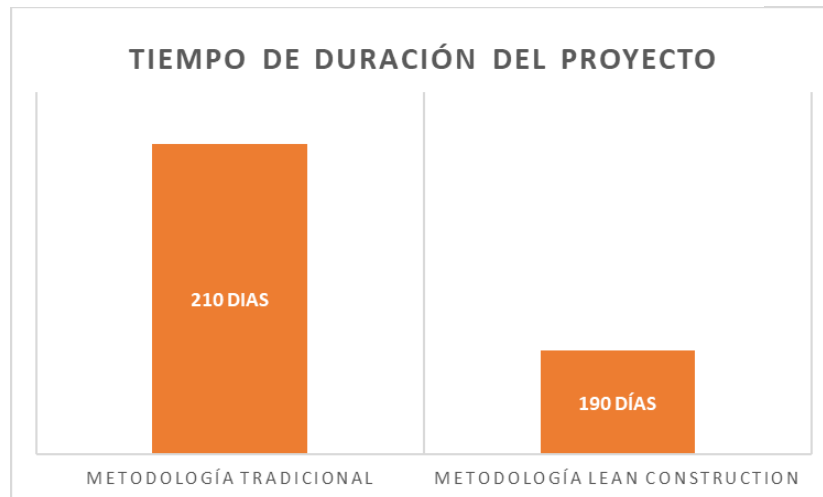
Análisis del presupuesto, metodología Lean vs la metodología Tradicional



Nota. Análisis del presupuesto, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene el costo del proyecto con las diferentes metodologías.

Ilustración 22

Duración total del proyecto



Nota. Días de ejecución de la obra, elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza, contiene los días del proyecto mediante los dos métodos

4.2.11 Programación Look Ahead

La planificación intermedia o Look Ahead se genera por medio de la planificación maestra, la cual está compuesta por un periodo de cuatro semanas, se considera los días laborables de lunes a viernes. Se aplica la metodología a los rubros del proyecto teniendo 7 meses de duración, se evalúa las actividades para obtener posibles restricciones que pueda tener la obra lo que conllevara a un retaso en la misma, así como se aprecia en la tabla 16.

Tabla 16

Programación Look Ahead

Planificación Look Ahead-4semanas																																					
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 1																												Restricciones					Liberado
			Semana	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Equipo	Mano de obra	Materi ales	Clima	Otros	
			Día	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D						
			Fecha	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29						
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3		x	x	x	x	x			x	x																							Si		
2	Escombrera	m3		x																															Si		
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2		x	x	x	x	x			x	x	x	x																				Si			
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u		x																												X		No			
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3		x	x	x	x	x			x	x																				X		No			
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3									x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si			
7	Excavación bajo nivel freático	m3										x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si			
8	Piedra bola bajo cimiento (Sin transporte)	m3																																	Si		
9	Transporte de piedra bola	m3-km																																	Si		
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3																																	Si		
72	Charla de concientización	u		x																															Si		
73	Comunicaciones radiales	u		x																															Si		

Planificación Look Ahead-4semanas																																					
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 2																												Restricciones					Liberado
			Semana	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4												
			Día	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D						
			Fecha	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Equipo	Mano de obra	Materiales	Clima	Otros	
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3		x	x																										X					No	
7	Excavación bajo nivel freático	m3		x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			X					No	
8	Piedra bola bajo cimiento (Sin transporte)	m3		x	x	x	x	x			x	x	x	x																						Si	
9	Transporte de piedra bola	m3-km		x	x	x	x	x			x	x	x	x																						Si	
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3		x																																	Si
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3																																			Si
12	Geomalla triaxial	m2																																			Si
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3								x	x	x	x			x	x	x									x	x	x							Si	
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3														x	x	x	x	x				x	x	x	x	x								Si	
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg														x	x	x	x	x				x	x	x	x	x								Si	
71	Agua para control de polvo	m3		x																								x									Si

Planificación Look Ahead-4semanas																																				
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 3																								Restricciones					Liberado			
			Semana	Semana 1								Semana 2								Semana 3								Semana 4								
			Dia	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D					
			Fecha	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
7	Excavación bajo nivel freático	m3		x	x	x	x						x	x	x	x									x	x	x	x	x					Si		
12	Geomalla triaxial	m2		x																														Si		
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3		x	x	x	x						x	x	x	x	x							x	x	x	x	x					Si			
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg		x	x	x	x						x	x	x	x								x	x	x	x	x					Si			
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m																															Si			
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2																															Si			
71	Agua para control de polvo	m3		x																								x					Si			

Planificación Look Ahead-4semanas																																									
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 4																								Restricciones					Liberado								
			Semana	Semana 1								Semana 2								Semana 3								Semana 4								Equipo	Mano de obra	Materiale	Clima	Otros	
			Dia	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D										
			Fecha	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22										
7	Excavación bajo nivel freático	m3		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si						
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						No						
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si						
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3																																	Si						
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3																																	No						
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg																																	Si						
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m																									x	x							No						
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2																											x						Si						
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si						
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg																																	Si						

Planificación Look Ahead-4semanas																																				
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 5																								Restricciones					Liberado			
			Semana	Semana 1								Semana 2								Semana 3								Semana 4								
			Dia	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D					
			Fecha	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
7	Excavación bajo nivel freático	m3		x	x		x	x			x	x																				X	No			
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3		x	x		x	x			x	x				x	x	x															No			
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg		x	x		x	x			x	x																					Si			
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3									x	x							x	x	x			x	x	x	x	x				Si				
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3																					x	x	x	x	x					Si				
20	Pintura de aceite en columnetas	m2																					x	x	x	x	x						X	No		
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg		x	x		x	x			x	x				x	x	x	x	x			x										Si			
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg		x	x		x	x			x	x				x	x	x	x	x			x	x	x	x	x						Si			
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m		x																													Si			
25	Pintura anticorrosiva en barandales	m2			x																												X	No		
26	Barandales de tubería (H.G. 3 " pasamanos)	m			x		x	x			x	x				x	x	x	x	x			x	x									Si			
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m																						x									Si			
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60	u		x																													Si			

Planificación Look Ahead-4semanas																																					
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 6																												Restricciones					Liberado
			Semana	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4												
			Día	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	Equipo	Mano de obra	Material	Clima	Otros	
			Fecha	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3		x																														X		No	
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg		x																																Si	
31	Mampostería ladrillo maleta	m2		x																																Si	
32	Enlucido vertical para murales	m2		x																																Si	
33	Pintura de aceite para murales	m2		x																																Si	
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos	m2		x																																Si	
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m2		x																																Si	
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3		x	x	x	x	x			x	x	x	x																	X			X	No		
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2				x	x	x			x	x					x	x	x	x	x												X		No		
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m3				x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x	x									Si			
39	Transporte de piedra escollera	m3-km				x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x	x									Si			
40	Replanteo y nivelación vías (Incluye laterales)	m2																						x	x								X		No		
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m																						x											Si		
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Incluye desmontaje y red de	u																						x											Si		
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3																						x	x									X	No		
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3																						x	x	x									Si		
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km																						x	x	x									Si		
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3																									x	x							Si		
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km																									x	x							Si		

Planificación Look Ahead-4semanas																																					
Rubro	Descripción de actividad	Unidad	Mes	Mes 7																								Restricciones					Liberado				
			Semana	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Equipo		Mano de obra	Material	Clima	Otros
			Día	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D						
Fecha	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16									
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3		x	x																													Si			
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km		x	x																													Si			
52	Asfalto para imprimación	l			x																													No			
53	Asfalto para riego de adherencia	l			x																													No			
54	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta e= 2 "	m2			x	x																												No			
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km			x	x																												Si			
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3			x	x	x	x	x			x	x	x	x																			Si			
57	Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3			x																													Si			
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km			x																													Si			
59	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3				x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x			x	x									Si			
60	Suministro e Izaje de poste Ornamental de 9 mts	u				x	x	x																										Si			
61	Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k	u					x																											Si			
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u																								x					X			No			
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u																																No			
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u																									x					X		No			
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2																										x				X		No			
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m																											x				X	No			
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m																															X	No			
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u																															x	No			
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u																															x	No			
70	Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m																																No			

Nota. Elaborado por Lesly Nuñez y Dana Espinoza

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se logro identificar las actividades que generaban desperdicios, actividades innecesarias o actividades que podían complementarse con otras para poder obtener una mejor producción, la duración inicial del proyecto es de 210 días aplicando la metodología tradicional con un presupuesto inicial de \$1,506,116.68, aplicando la metodología Lean Construction se logró obtener una duración de 190 días con un presupuesto de \$1,473,348.92 esto significa que se obtuvo un ahorro del 2.18% que equivale a \$32,767.76.

Aplicando la planificación Look Ahead se logró visualizar las actividades a realizarse cada 4 semanas y sus posibles riesgos para que su ejecución se lleve de manera adecuada, evitando retrasos en la ejecución de los rubros y así poder cumplir con el tiempo establecido de entrega del proyecto.

Al aplicar la metodología Lean Construction se pueden detectar problemas que podrían surgir en la obra y poderlos mitigar o evitar que sucedan, mediante la planificación Look Ahead, creando un correcto desglose de actividades (EDT).

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que al planificar un proyecto se usen las diversas herramientas que ofrece Lean Construction, ya que al tener diversas herramientas son adaptables en diversos proyectos y asegura una mejor productividad y rendimiento. Se asegura que el contratante quede satisfecho con la obra, ya que se disminuye el tiempo y el presupuesto el cual serviría para casos de emergencia o agentes externos que afecten el proyecto.

La metodología Lean tiene como finalidad poder identificar, eliminar y disminuir las pérdidas que se tiene al realizar una obra, es una alternativa para poder tener un mejor análisis de la obra que se está realizando, al crear una ruta crítica se tendrá el enfoque en las actividades que su retraso podría generar pérdidas para la entidad contratista ya que genera retrasos al entregar la obra o a su vez tener pérdidas de tiempo porque el personal que va laboral no se encuentra capacitado.

Es importante tener un seguimiento de las actividades que se realizan, las posibles actividades que se pueden retrasar y afectar al proyecto, es necesario mantener constantes reuniones y tener una planificación Look Ahead la cual me ayuda a detectar posibles retrasos y tratar de mitigarlos.

Referencias

- Barbech, B., & Padilla, P. (2022). planificación y presupuesto de obra de la construcción de calles, escalinatas y peatonales en el sector perimetral oeste pre-cooperativa paraíso de la flor – parroquia pascuales – y aplicación del método lean construction. Obtenido de https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UG_7e1083371c38bc73398af13bc020cb3b
- Barón, L. (2019). Aplicación de técnicas Lean Construction para el seguimiento y control de un proyecto de obra civil. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6326>
- Bracamonte, L. (2015). *Aplicación de herramientas Lean Construction para optimizar los costos y tiempos en la ampliación del colegio Markham*. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_461effbc6a095e4a74b1e81d0da3a76b
- Cano, H., Nieto, N., & Arango, K. (2017). *Implementación de la metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A.* Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/c9cb104f-71cc-4439-863b-1a4c4864be4b>
- Correa Ordóñez, M. V. (2014). Análisis y aplicación del sistema Lean Construction en la construcción de viviendas del Ecuador. Quito: Master's thesis.
- Cortés, M., Herrera, R. F., Muñoz, F., & Avila, B. (2020). *Principales requerimientos de una herramienta TI basada en last planner® system*. Obtenido de Revista ingeniería de construcción: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-50732020000200126&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Despradel, I., Guerrero, C., Jourdain, M., López, J., Núñez, A., & Oliver, C. (2011). Lean Construction: implicaciones en el uso de una nueva filosofía, con miras a una mejor administración de proyectos de Ingeniería Civil en República Dominicana. Obtenido

de https://www.laccei.org/LACCEI2011-Medellin/published/CM008_Despradel_SP.pdf

Díaz, D. (2007). *Aplicación del sistema de planificación 'Last planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura*. Obtenido de Repositorio Academico de la Universidad de Chile: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104607>

Gaon, J., & Mora, E. (2024). Propuesta de plan de gestión de costos y tiempo del proyecto rehabilitación vial samborondón - salitre aplicando lean construction. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/7235/1/T-ULVR-5500.pdf>

García, O. (16 de Julio de 2012). *Aplicación de la metodología lean building en la vivienda de interés social*. Obtenido de <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/2417>

Gomez, A., & Morales, D. (2016). *Análisis de la productividad en la construcción de vivienda basada en rendimientos de mano de obra*. Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/index.php/ingecuc/article/view/666>

Huapaya, C., & Torres, H. (2021). Implementación de la metodología Lean Construction y las herramientas de la calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la Institución Educativa N°21508 ubicado en el distrito de Imperial - Provincia de Cañete . Obtenido de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/8713>

Maldonado, J. (17 de Octubre de 2018). *Utilización de la herramienta time-lapse para el análisis de la productividad en la construcción*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2971346>

Marín, N., & Correa, L. (2020). Metodología Lean Construction en la mejora de la producción, caso de estudio: red de alcantarillado Av. Cieza De León –La Purísima. Obtenido de <https://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/103/102>

- Medina, L. (2021). *Lean construction y el método de las 5s: aplicación a un caso real*.
Obtenido de Jaén: Universidad de Jaén: <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/16168>
- Pons, J., & Rubio, I. (2021). *Lean construction: las 10 claves del éxito para su implantación*.
Obtenido de <https://www.cgate.es/pdf/LEAN%20CONSTRUCTION%20II.pdf>
- Puigpelat, P. (2012). *Desarrollo de una herramienta para la implantación de Lean Construction*. Obtenido de Universitat Politècnica de Catalunya: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/15641?show=full>
- Quispe Chela, C. S. (2022). Análisis Comparativo de la Filosofía Lean Construction con el Método Tradicional de Planificación, Programación, Ejecución y Control de Obra de Aulas de la U. E. Francisco Andrade Marín. Quito. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/650ccd17-2585-4120-8fc7-71f103b3a48d/content>
- Revista de Arquitectura e Ingeniería. (2019). *Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de lean contruction*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1939/193961007001/193961007001.pdf>
- Rojas, M., Grajales, M., & Valencia, M. (2017). *Lean construction - LC under lean thinking*.
Obtenido de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/article/view/1163>
- Suárez, M., & Dávila, J. Á. (2011). Implementación del Kaizen en México: un estudio exploratorio de una aproximación gerencial japonesa en el contexto latinoamericano. (I. R. Sociales, Ed.) Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81822806003>
- Think. (2017). *Last Planner System*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20027/1/CD-9369.pdf>
- Tipán, Á. (8 de Febrero de 2019). Incidencia de variables de caracterización de Cultura Organizacional en la filosofía Lean Construction para pequeñas y micro empresas

constructoras en el Ecuador. Obtenido de
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20027>

Vasquez, F. (2018). Planificación y Control en el Desarrollo de la Construcción del Puente Carretero con la Aplicación Last Planner en la Provincia Huari – Áncash. Obtenido de
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27242>

Velásquez, H. (2024). Planificación y Programación para la Construcción de una Estación de Tren Subterránea de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao, Aplicando la Metodología Lean Construction para el Control y Ejecución del Proyecto. Obtenido de
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653749/Vel%c3%a1squez_LH.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Anexos

Análisis de precios unitarios (APUS)

		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL SEDE GUAYAQUIL	
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN					
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO : 001					UNIDAD: m3
DETALLE : Derrocamiento de hormigón con maquinaria					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					1.03
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.32	12.80
Acople martillo 180 HP	1.00	15.00	15.00	0.32	4.80
Volqueta 8m3	1.00	29.48	29.48	0.32	9.43
SUBTOTAL M					28.06758
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.32	5.30
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.32	1.34
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.32	1.36
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.32	1.49
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.32	1.49
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.32	1.95
SUBTOTAL N					12.92
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O				0.00	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					40.99
INDIRECTOS (%) 7.00%					2.87
UTILIDAD (%) 8.00%					3.28
COSTO TOTAL DEL RUBRO					47.14
VALOR UNITARIO					47.14

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 002					UNIDAD: m3
DETALLE: Escombrera					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0,00
Motoniveladora 138-200 HP	1,00	55,00	55,00	0,00	0,20
Tractor de orugas 120-220 HP	1,00	50,00	50,00	0,00	0,19
SUBTOTAL M					0,39
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	1,00	4,26	4,26	0,00	0,02
Operador equipo pesado G1 OP C1	2,00	4,65	9,30	0,00	0,03
SUBTOTAL N					0,05
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O				0,00	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0,44
INDIRECTOS (%)					7,00%
UTILIDAD (%)					8,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,50
VALOR UNITARIO					0,50

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 003					UNIDAD: m2
DETALLE : Replanteo y nivelación para obras de drenaje					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.04
Estación total (pres. 2-5s)	1.00	8.00	8.00	0.01	0.08
SUBTOTAL M					0.12
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.03	0.24
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	0.03	0.12
Topógrafo 2 EO C1	1.00	4.65	4.65	0.03	0.13
SUBTOTAL N					0.49
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.60
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.04
UTILIDAD (%) 8.00%					0.05
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.69
VALOR UNITARIO					0.69

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 004					UNIDAD: u
DETALLE : Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	5.00	275.00
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	5.00	140.00
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	5.00	100.00
SUBTOTAL M					515.00
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	5.00	4.14	20.70	5.00	103.50
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	5.00	30.40
Ayudante de máquina EO D2	3.00	4.26	12.78	5.00	63.90
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	5.00	22.10
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	5.00	23.25
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	5.00	23.25
SUBTOTAL N					266.40
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP (relleno manual y paso provisional)	m3	96.75	3.72	359.91	
pétreos, piedra bola (relleno manual y paso provisional)	m3	120.75	6.65	802.99	
SUBTOTAL O				1,162.90	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP (relleno manual y paso provisional)	m3	96.75	19.80	1,915.65	
pétreos, piedra bola (relleno manual y paso provisional)	m3	120.75	19.80	2,390.85	
SUBTOTAL P				4,306.50	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6,250.80
INDIRECTOS (%) 7.00%					437.56
UTILIDAD (%) 8.00%					500.06
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7,188.42
VALOR UNITARIO					7,188.42

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 005					UNIDAD: m3
DETALLE : Excavación para encauzamientos (cauce de río)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.04
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.03	1.22
Volqueta de 8m3	1.00	29.48	29.48	0.03	0.90
SUBTOTAL M					2.15
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.03	0.14
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.03	0.13
Chofer volquetas CH C1	1.00	6.08	6.08	0.03	0.18
SUBTOTAL N					0.46
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.61
INDIRECTOS (%)					7.00% 0.18
UTILIDAD (%)					8.00% 0.21
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.00
VALOR UNITARIO					3.00

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 006					UNIDAD: m3
DETALLE : Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.07
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.04	1.51
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.04	1.06
Volqueta de 8m3	1.00	29.48	29.48	0.04	1.11
SUBTOTAL M					3.74
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.04	0.32
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.04	0.18
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.04	0.17
Chofer volquetas CH C1	1.00	6.08	6.08	0.04	0.23
SUBTOTAL N					0.89
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.64
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.32
UTILIDAD (%) 8.00%					0.37
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.33
VALOR UNITARIO					5.33

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 007					UNIDAD: m3
DETALLE : Excavación bajo nivel freático					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.11
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.05	1.82
Volqueta de 8m3	1.00	29.48	29.48	0.05	1.34
Bomba de agua 5 HP	2.00	5.00	10.00	0.05	0.46
SUBTOTAL M					3.73
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.05	0.75
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.05	0.19
Operador equipo pesado G1 OPC1	1.00	4.65	4.65	0.05	0.21
Chofer volquetas CH C1	1.00	6.08	6.08	0.05	0.28
SUBTOTAL N					1.44
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
tabla estacados de madera	u		1.00	0.30	0.30
SUBTOTAL O					0.30
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P					0.00
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.47
		INDIRECTOS (%) 7.00%			0.38
		UTILIDAD (%) 8.00%			0.44
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			6.29
		VALOR UNITARIO			6.29

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 008					UNIDAD: m ³
DETALLE : Piedra bola bajo cemento (Sin transporte)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.67
SUBTOTAL M					0.67
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	5.00	4.14	20.70	0.29	5.91
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	0.29	1.18
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.29	1.33
SUBTOTAL N					8.43
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pétreos, piedra bola	m ³	1.25	6.65	8.31	
SUBTOTAL O					8.31
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					17.41
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					20.02
VALOR UNITARIO					20.02

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 009					UNIDAD: m ³ -km
DETALLE : Transporte de piedra bola					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Volqueta de 8m ³	2.00	29.48	58.96	0.00	0.19
SUBTOTAL M					0.19
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Chofer volquetas CH C1	2.00	6.08	12.16	0.00	0.04
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.23
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.02
UTILIDAD (%) 8.00%					0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.26
VALOR UNITARIO					0.26

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 010					UNIDAD: m ³
DETALLE : Rípío 3/4" (incl. Transporte)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.42
SUBTOTAL M					0.42
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.41	5.05
Maestro mayor eje. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.41	0.19
SUBTOTAL N					5.24
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pétreos, rípío 3/4" (bajo cimientos)	m ³	1.05	8.31	8.73	
SUBTOTAL O					8.73
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pétreos, rípío 3/4" (bajo cimientos)	m ³	1.05	19.80	20.79	
SUBTOTAL P					20.79
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					35.18
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					40.46
VALOR UNITARIO					40.46

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 011					UNIDAD: m3
DETALLE : Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.17
Compactador 13 HP	1.00	5.00	5.00	0.25	1.25
SUBTOTAL M					1.42
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.25	1.05
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.25	1.04
SUBTOTAL N					2.08
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pétreos, material filtrante 2"- 4" (bajo cimientos)	m3	1.20	5.70	6.84	
agua	m3	0.10	2.24	0.22	
SUBTOTAL O					7.06
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pétreos, material filtrante 2"- 4" (bajo cimientos)	m3	1.20	19.80	23.76	
SUBTOTAL P					23.76
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					34.32
INDIRECTOS (%)					2.40
UTILIDAD (%)					2.75
COSTO TOTAL DEL RUBRO					39.47
VALOR UNITARIO					39.47

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 012					UNIDAD: m2
DETALLE : Geomalla triaxial					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.08
SUBTOTAL M					0.08
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.03	0.12
Ayudante (Albañil, fierro)	2.00	4.14	8.28	0.03	0.21
Peón EO E2	6.00	4.14	24.84	0.03	0.62
SUBTOTAL N					0.94
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
geomalla triaxial tx-160	m2	1.05	4.42	4.64	
SUBTOTAL O					4.64
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.66
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					6.51
VALOR UNITARIO					6.51

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 013					UNIDAD: m3
DETALLE : Hormigón, f _c = 180 Kg/cm ² replantillo					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					3.05
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	1.50	4.50
SUBTOTAL M					7.55
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	1.50	18.63
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	1.50	6.21
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	1.50	6.29
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	1.50	6.98
SUBTOTAL N					38.10
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	6.50	7.14	46.41	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	9.03	9.48	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	11.09	7.21	
agua	m3	0.10	2.24	0.22	
encofrado	u	0.30	11.00	3.30	
SUBTOTAL O					66.62
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	6.50	0.48	3.12	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	19.80	20.79	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	19.80	12.87	
SUBTOTAL P					36.78
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					149.05
INDIRECTOS (%) 7.00%					10.43
UTILIDAD (%) 8.00%					11.92
COSTO TOTAL DEL RUBRO					171.41
VALOR UNITARIO					171.41

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 014					UNIDAD : m3
DETALLE : Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					7.31
Concretera 1 saco	10.00	3.00	30.00	0.55	16.46
Vibrador 5 HP	10.00	3.50	35.00	0.55	19.20
SUBTOTAL M					42.97
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.55	2.55
Albañil EO D2	10.00	4.19	41.90	0.55	22.99
Ayudante (Albañil, fierro) EO E2	10.00	4.14	41.40	0.55	22.71
Peón EO E2	19.00	4.14	78.66	0.55	43.16
SUBTOTAL N					91.41
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
cemento	saco		9.00	7.14	64.26
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	9.03	9.48
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.70	11.09	7.76
agua	m3		0.20	2.24	0.45
encofrado	u		1.00	11.00	11.00
SUBTOTAL O					92.95
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
cemento	saco		9.00	0.48	4.32
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	19.80	20.79
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.70	19.80	13.86
SUBTOTAL P					38.97
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			266.31
		INDIRECTOS (%) 7.00%			18.64
		UTILIDAD (%) 8.00%			21.30
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			306.25
		VALOR UNITARIO			306.25

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN

UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 015					UNIDAD: kg
DETALLE : Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.01	0.08
Ayudante (Albañil, fierro)	3.00	4.14	12.42	0.01	0.08
Fierro EO D2	3.00	4.19	12.57	0.01	0.09
Maestro de obra EO C2	3.00	4.42	13.26	0.01	0.09
SUBTOTAL N					0.35
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	1.05	1.26	1.32	
alambre galvanizado #18	kg	0.02	2.50	0.05	
SUBTOTAL O					1.37
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.75
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.12
UTILIDAD (%) 8.00%					0.14
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.01
VALOR UNITARIO					2.01

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 016					UNIDAD: m
DETALLE : Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.68
SUBTOTAL M					0.68
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.50	6.21
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.50	2.33
SUBTOTAL N					8.54
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Tubo PVC desagüe 75mm x 3m	u	0.35	8.59	3.01	
SUBTOTAL O					3.01
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					12.22
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					14.06
VALOR UNITARIO					14.06

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 017						UNIDAD : m2
DETALLE : Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)						
EQUIPO DESCRIPCIÓN		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.						0.03
SUBTOTAL M						0.03
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2		4.00	4.14	16.56	0.01	0.24
Ayudante (Albañil, fierro)	EO E2	1.00	4.14	4.14	0.01	0.06
Inspector de obra EO B3		1.00	4.65	4.65	0.01	0.07
SUBTOTAL N						0.36
MATERIALES DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
geotextil nt 1600		m2	1.05	1.14	1.20	
SUBTOTAL O						1.20
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.59
INDIRECTOS (%) 7.00%						0.11
UTILIDAD (%) 8.00%						0.13
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.83
VALOR UNITARIO						1.83

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 018					UNIDAD : m3
DETALLE : Hormigón, f _c = 280 Kg/cm2					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					8.94
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	2.22	6.67
Vibrador 5 HP	1.00	3.50	3.50	2.22	7.78
SUBTOTAL M					23.38
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	2.22	10.33
Albañil EO D2	2.00	4.19	8.38	2.22	18.62
Ayudante (Albañil, fierro)	2.00	4.14	8.28	2.22	18.40
Peón EO E2	7.00	4.14	28.98	2.22	64.39
SUBTOTAL N					111.74
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
cemento	saco		9.00	7.14	64.26
p étreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	9.03	9.48
p étreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.70	11.09	7.76
agua	m3		0.20	2.24	0.45
encofrado	u		1.00	11.00	11.00
SUBTOTAL O					92.95
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
cemento	saco		9.00	0.48	4.32
p étreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	19.80	20.79
p étreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.70	19.80	13.86
SUBTOTAL P					38.97
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			267.05
		INDIRECTOS (%) 7.00%			18.69
		UTILIDAD (%) 8.00%			21.36
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			307.11
		VALOR UNITARIO			307.11

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 019					UNIDAD : m3
DETALLE : Hormigón, f _c = 210 kg/cm ²					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					8.05
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	2.00	6.00
Vibrador 5 HP	1.00	3.50	3.50	2.00	7.00
SUBTOTAL M					21.05
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	7.00	4.14	28.98	2.00	57.96
Ayudante (Albañil, fierro)	2.00	4.14	8.28	2.00	16.56
Albañil EO D2	2.00	4.19	8.38	2.00	16.76
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	2.00	9.30
SUBTOTAL N					100.58
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	7.20	7.14	51.41	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	9.03	9.48	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	11.09	7.21	
agua	m3	0.29	2.24	0.65	
encofrado	u	1.00	11.00	11.00	
SUBTOTAL O				79.75	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	7.20	0.48	3.46	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	19.80	20.79	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	19.80	12.87	
SUBTOTAL P				37.12	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					238.49
INDIRECTOS (%) 7.00%					16.69
UTILIDAD (%) 8.00%					19.08
COSTO TOTAL DEL RUBRO					274.27
VALOR UNITARIO					274.27

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 020					UNIDAD : m2
DETALLE : Pintura de aceite en columnetas					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.22
Compresor 1.5 - 6.5 HP	1.00	5.00	5.00	0.16	0.80
SUBTOTAL M					1.02
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.16	1.33
Pintor EO D2	1.00	4.19	4.19	0.16	0.67
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.16	0.71
SUBTOTAL N					2.71
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pintura de aceite	gl	0.05	14.30	0.72	
diluyente (thinner)	gl	0.03	8.00	0.20	
SUBTOTAL O					0.92
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.64
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.34
VALOR UNITARIO					5.34

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 021					UNIDAD : kg
DETALLE : Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					0.02
SUBTOTAL M					0.02
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
I EO E2	2.00	4.14	8.28	0.01	0.08
Ayudante (Albañil, fierro)	EO E2	4.14	8.28	0.01	0.08
Fierro	EO D2	4.19	8.38	0.01	0.09
Maestro de obra	EO C2	4.42	4.42	0.01	0.05
SUBTOTAL N					0.30
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	1.05	1.26	1.32	
alambre galvanizado #18	kg	0.02	2.50	0.05	
SUBTOTAL O					1.37
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.70
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.12
UTILIDAD (%) 8.00%					0.14
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.95
VALOR UNITARIO					1.95

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 022					UNIDAD : kg
DETALLE : Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.04
Cortadora oxiacorte 3.7Kv	1.00	5.00	5.00	0.01	0.04
Soldadora 50-250 A	2.00	3.00	6.00	0.01	0.05
Grúa estacionaria 5 Tn	2.00	45.00	90.00	0.01	0.69
SUBTOTAL M					0.81
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	6.00	4.14	24.84	0.01	0.19
Ayudante de máquina EO D2	3.00	4.26	12.78	0.01	0.10
Ayudante (Albañil, fierro)	EO E2	4.14	8.28	0.01	0.06
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.01	0.04
Operador equipo pesado G1 OPC1	2.00	4.65	9.30	0.01	0.07
SUBTOTAL N					0.46
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
acero estructural A588	kg	1.05	1.70	1.79	
Electrodos para soldadura por arco eléctrico	kg	0.05	4.00	0.20	
SUBTOTAL O					1.99
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.26
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.23
UTILIDAD (%) 8.00%					0.26
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.75
VALOR UNITARIO					3.75

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 023					UNIDAD: kg
DETALLE : Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Cortadora oxiacorte 3.7Kv	1.00	5.00	5.00	0.02	0.08
Soldadora 50-250 A	1.00	3.00	3.00	0.02	0.05
Excavadora 131-180 HP	0.15	40.00	6.00	0.02	0.10
SUBTOTAL M					0.23
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.02	0.28
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.02	0.07
Ayudante (Albañil, fierro) EO E2	1.00	4.14	4.14	0.02	0.07
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.02	0.08
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.02	0.08
SUBTOTAL N					0.57
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
acero estructural A36	kg	1.05	1.40	1.47	
Electrodos para soldadura por arco eléctrico	kg	0.05	4.00	0.20	
SUBTOTAL O					1.67
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.48
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.17
UTILIDAD (%) 8.00%					0.20
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.85
VALOR UNITARIO					2.85

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 024					UNIDAD : m
DETALLE : Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.68
SUBTOTAL M					0.68
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.50	6.21
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.50	2.33
SUBTOTAL N					8.54
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Tubo PVC desagüe 75mm x 3m	u	0.35	8.59	3.01	
SUBTOTAL O					3.01
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					12.22
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					14.06
VALOR UNITARIO					14.06

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 025					UNIDAD : m2
DETALLE : Pintura anticorrosiva en barandales					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.23
Compresor 1.5 - 6.5 HP	1.00	5.00	5.00	0.17	0.84
SUBTOTAL M					1.06
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.17	1.38
Pintor EO D2	1.00	4.19	4.19	0.17	0.70
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.17	0.74
SUBTOTAL N					2.82
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pintura anticorrosiva	g	0.05	15.00	0.75	
diluyente (thinner)	g	0.03	8.00	0.20	
SUBTOTAL O					0.95
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.83
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.34
UTILIDAD (%) 8.00%					0.39
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.56
VALOR UNITARIO					5.56

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 026					UNIDAD : m
DETALLE : Barandales de tubería (H.G. 3" p asamanos)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.68
SUBTOTAL M					0.68
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.50	2.33
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.50	6.21
SUBTOTAL N					8.54
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Tubo HG D=3" x 3mm x 6m	u	0.18	76.08		13.69
SUBTOTAL O					13.69
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					22.91
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					26.35
VALOR UNITARIO					26.35

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 027					UNIDAD : m
DETALLE : Junta de dilatación (tipo III MTOP)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1.37
SUBTOTAL M					1.37
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	1.00	8.28
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	1.00	4.14
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	1.00	4.65
SUBTOTAL N					17.07
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Junta de dilatación	m	1.00	110.00		110.00
SUBTOTAL O					110.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					128.44
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					147.70
VALOR UNITARIO					147.70

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 028					UNIDAD : u
DETALLE : Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.70
SUBTOTAL M					0.70
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	1.00	4.65
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.00	4.14
SUBTOTAL N					8.79
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Placa de neopreno dureza shore 60 450mmx350mmx60mm	u	1.00	188.00	188.00	
SUBTOTAL O					188.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					197.49
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					227.12
VALOR UNITARIO					227.12

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 029					UNIDAD : m3
DETALLE : Hormigón, f _c = 210 kg/cm ²					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					8.05
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	2.00	6.00
Vibrador 5 HP	1.00	3.50	3.50	2.00	7.00
SUBTOTAL M					21.05
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	7.00	4.14	28.98	2.00	57.96
Ayudante (Albañil, fierro)	2.00	4.14	8.28	2.00	16.56
Albañil EO D2	2.00	4.19	8.38	2.00	16.76
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	2.00	9.30
SUBTOTAL N					100.58
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	7.20	7.14	51.41	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	9.03	9.48	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	11.09	7.21	
agua	m3	0.29	2.24	0.65	
encofrado	u	1.00	11.00	11.00	
SUBTOTAL O				79.75	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	7.20	0.48	3.46	
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3	1.05	19.80	20.79	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.65	19.80	12.87	
SUBTOTAL P				37.12	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					238.49
INDIRECTOS (%) 7.00%					16.69
UTILIDAD (%) 8.00%					19.08
COSTO TOTAL DEL RUBRO					274.27
VALOR UNITARIO					274.27

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 030					UNIDAD : kg
DETALLE : Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.02	0.08
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	0.02	0.08
Fierro EO D2	1.00	4.19	4.19	0.02	0.09
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.02	0.09
SUBTOTAL N					0.35
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	1.05	1.26	1.32	
alambre galvanizado #18	kg	0.02	2.50	0.05	
SUBTOTAL O					1.37
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.75
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.01
VALOR UNITARIO					2.01

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 031					UNIDAD : m2
DETALLE : Mampostería ladrillo maleta					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					0.34
SUBTOTAL M					0.34
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.25	2.07
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.25	1.05
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.25	1.11
SUBTOTAL N					4.22
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
ladrillo maleta	u	22.00	0.18	3.96	
cemento	saco	0.17	7.14	1.21	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.03	11.09	0.33	
agua	m3	0.30	2.24	0.67	
SUBTOTAL O					6.18
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
cemento	saco	0.17	0.48	0.08	
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.03	19.80	0.59	
SUBTOTAL P					0.68
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					11.41
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13.13
VALOR UNITARIO					13.13

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 032					UNIDAD : m2
DETALLE : Enlucido vertical para murales					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.36
Andamios (h=1.6m - a=1.2m)	1.00	2.00	2.00	0.01	0.02
SUBTOTAL M					0.38
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.35	1.45
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.35	1.47
Maestro mayor eje. obra civil EO C1	1.00	4.65	4.65	0.35	1.63
SUBTOTAL N					4.54
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
cemento	saco	0.21	7.14	1.50	
pétreos, arena de banco (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.03	5.00	0.15	
agua	m3	0.04	2.24	0.09	
SUBTOTAL O					1.74
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
cemento	saco	0.21	0.48	0.10	
pétreos, arena de banco (camadas, morteros y hormigones)	m3	0.03	19.80	0.59	
SUBTOTAL P					0.69
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.36
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8.46
VALOR UNITARIO					8.46

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN

UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 033					UNIDAD : m2
DETALLE : Pintura de aceite para murales					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.22
Compresor 1.5 - 6.5 HP	1.00	5.00	5.00	0.16	0.80
SUBTOTAL M					1.02
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.16	1.33
Pintor EO D2	1.00	4.19	4.19	0.16	0.67
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.16	0.71
SUBTOTAL N					2.71
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
pintura de aceite	gl	0.05	14.30	0.72	
diluyente (thinner)	gl	0.03	8.00	0.20	
SUBTOTAL O					0.92
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.64
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.34
VALOR UNITARIO					5.34

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 034					UNIDAD : m2
DETALLE : Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesos					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1.31
SUBTOTAL M					1.31
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.97	8.00
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.97	4.05
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.97	4.27
SUBTOTAL N					16.32
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
revestimiento de cerámica con imagotipo	m2	1.00	100.00	100.00	
mortero adhesivo con polimeros 25 kg	u	0.20	14.00	2.80	
Porcelana	kg	0.20	1.60	0.32	
agua	m3	0.10	2.24	0.22	
SUBTOTAL O					103.34
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					120.96
INDIRECTOS (%) 7.00%					8.47
UTILIDAD (%) 8.00%					9.68
COSTO TOTAL DEL RUBRO					139.11
VALOR UNITARIO					139.11

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 035					UNIDAD : m2
DETALLE : Revestimiento con granito de piedra natural					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.14
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.10	0.84
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.10	0.43
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.10	0.45
SUBTOTAL N					1.72
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Plancha de granito de piedra natural	m2	1.00	52.56	52.56	
mortero adhesivo con polímeros 25 kg	u	0.20	14.00	2.80	
Porcelana	kg	0.15	1.60	0.24	
agua	m3	0.01	2.24	0.02	
SUBTOTAL O					55.62
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					57.48
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					66.11
VALOR UNITARIO					66.11

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 036					UNIDAD : m ³
DETALLE : Excavación para encauzamientos (cauce de río)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					0.04
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.03	1.22
Volqueta de 8m ³	1.00	29.48	29.48	0.03	0.90
SUBTOTAL M					2.15
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.03	0.14
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.03	0.13
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.03	0.18
SUBTOTAL N					0.46
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.61
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.18
UTILIDAD (%) 8.00%					0.21
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.00
VALOR UNITARIO					3.00

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 037					UNIDAD : m2
DETALLE : Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.01	0.24
Ayudante (Albañil, fierro)	EO E2	1.00	4.14	0.01	0.06
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	0.01	0.07
SUBTOTAL N					0.36
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
geotextil nt 1600	m2	1.05	1.14	1.20	
SUBTOTAL O					1.20
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.59
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.11
UTILIDAD (%) 8.00%					0.13
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.83
VALOR UNITARIO					1.83

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 038					UNIDAD : m ³
DETALLE : Escollera de piedra (sin transporte)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Excavadora 131-180 HP	11.00	40.00	440.00	0.03	12.22
SUBTOTAL M					12.22
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	14.00	4.14	57.96	0.03	1.61
Operador equipo pesado G1 OP C1	11.00	4.65	51.15	0.03	1.42
SUBTOTAL N					3.03
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pétreos, piedra escollera	m ³	1.25	10.35		12.94
SUBTOTAL O					12.94
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					28.19
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					32.42
VALOR UNITARIO					32.42

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 039					UNIDAD : m3-km
DETALLE : Transporte de piedra esollera					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volqueta de 12m3	22.00	38.74	852.28	0.00	0.26
SUBTOTAL M					0.26
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Chofer volquetas CH C1	22.00	6.08	133.76	0.00	0.04
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.30
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.02
UTILIDAD (%) 8.00%					0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.35
VALOR UNITARIO					0.35

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 040					UNIDAD : m2
DETALLE : Repanteo y nivelación vías (Incluye laterales)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.00
Estación total (pres. 2-5s)	1.00	8.00	8.00	0.00	0.02
SUBTOTAL M					0.03
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.00	0.04
Ayudante (Albañil, fierro)	1.00	4.14	4.14	0.00	0.01
Topógrafo 2 EO C1	1.00	4.65	4.65	0.00	0.01
SUBTOTAL N					0.06
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.09
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.10
VALOR UNITARIO					0.10

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 041					UNIDAD : m
DETALLE : Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.08
SUBTOTAL M					0.08
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.05	0.83
Maestro mayor eje. obra civil EO C1	1.00	4.65	4.65	0.05	0.23
SUBTOTAL N					1.06
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
estaca de madera semidura p para cerca de púas (10x10x200cm)	u	0.05	3.00	0.15	
alambre de púas triple galvanizado rollo de 500m	u	0.00	60.00	0.24	
SUBTOTAL O					0.39
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.54
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.11
UTILIDAD (%) 8.00%					0.12
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.77
VALOR UNITARIO					1.77

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 042					UNIDAD : u
DETALLE : Reubicación de postes y regulación de líneas (Incluye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					5.92
Grúa estacionaria 5 Tn	1.00	45.00	45.00	2.88	129.38
SUBTOTAL M					135.30
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	2.86	23.66
Ayudante (Electricista) EO E2	1.00	4.14	4.14	2.86	11.83
Electricista/inst.rev.est.gener EO D2	1.00	4.19	4.19	2.86	11.97
Maestro electr./liniero/subest EO C1	1.00	4.65	4.65	2.86	13.29
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	2.86	13.29
SUBTOTAL N					74.03
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
herrajes	u	1.00	50.00	50.00	
SUBTOTAL O					50.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					259.33
INDIRECTOS (%) 7.00%					18.15
UTILIDAD (%) 8.00%					20.75
COSTO TOTAL DEL RUBRO					298.23
VALOR UNITARIO					298.23

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 043					UNIDAD : m ³
DETALLE : Excavación en suelo (acceso para puentes)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.01	0.40
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.01	0.55
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.01	0.28
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.01	0.20
SUBTOTAL M					1.43
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.01	0.09
Operador equipo pesado G1 OP C1	2.00	4.65	9.30	0.01	0.09
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.04
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.06
SUBTOTAL N					0.28
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O				0.00	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.71
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.12
UTILIDAD (%) 8.00%					0.14
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.97
VALOR UNITARIO					1.97

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 044					UNIDAD : m3
DETALLE : Material de préstamo importado (Sin transporte)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Tractor de orugas 120-220 HP	1.00	50.00	50.00	0.01	0.71
Excavadora 131-180 HP	1.00	40.00	40.00	0.01	0.57
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.01	0.79
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.01	0.40
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.01	0.29
SUBTOTAL M					2.76
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	3.00	4.26	12.78	0.01	0.18
Operador equipo pesado G1 OP C1	3.00	4.65	13.95	0.01	0.20
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.06
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.09
SUBTOTAL N					0.53
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.29
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.23
UTILIDAD (%) 8.00%					0.26
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.78
VALOR UNITARIO					3.78

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 045					UNIDAD : m ³ -km
DETALLE : Transporte de material préstamo importado					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volqueta de 8m ³	2.00	29.48	58.96	0.00	0.17
SUBTOTAL M					0.17
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Chofer volquetas CH C1	2.00	6.08	12.16	0.00	0.03
SUBTOTAL N					0.03
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.20
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.23
VALOR UNITARIO					0.23

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 046					UNIDAD : m3
DETALLE : Mejoramiento sudo seleccionado (Sin transporte)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.02	1.25
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.02	0.64
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.02	0.45
SUBTOTAL M					2.34
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.02	0.19
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.02	0.11
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.02	0.10
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	0.02	0.14
SUBTOTAL N					0.54
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pétreos, material de mejoramiento tipo MTOP	m3	1.20	3.72	4.46	
SUBTOTAL O					4.46
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.34
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.51
UTILIDAD (%) 8.00%					0.59
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8.44
VALOR UNITARIO					8.44

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 047					UNIDAD : m3-km
DETALLE : Transporte de material granular mejoramiento					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volqueta de 8m3	25.00	29.48	737.00	0.00	0.19
SUBTOTAL M					0.19
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Chofer volquetas CH C1	25.00	6.08	152.00	0.00	0.04
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.22
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.02
UTILIDAD (%) 8.00%					0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.26
VALOR UNITARIO					0.26

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 048					UNIDAD : m ³
DETALLE : Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.02	1.25
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.02	0.64
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.02	0.45
SUBTOTAL M					2.34
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.02	0.19
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.02	0.11
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.02	0.10
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.02	0.14
SUBTOTAL N					0.54
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pétreos, sub-base clase 3 con arena	m ³	1.20	5.13		6.16
SUBTOTAL O					6.16
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9.03
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.63
UTILIDAD (%) 8.00%					0.72
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10.39
VALOR UNITARIO					10.39

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 049					UNIDAD : m ³ -km
DETALLE : Transporte de material granular sub-base					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volqueta de 8m ³	26.00	29.48	766.48	0.00	0.19
SUBTOTAL M					0.19
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Chofer profesional CH C1	26.00	6.08	158.08	0.00	0.04
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.23
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.27
VALOR UNITARIO					0.27

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 050					UNIDAD : m3
DETALLE : Base clase 1 (sin transporte)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Motoniveladora 138-200 HP	1.00	55.00	55.00	0.02	1.25
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.02	0.64
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.02	0.45
SUBTOTAL M					2.34
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.02	0.19
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.02	0.14
Operador equipo p esado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.02	0.11
Operador equipo p esado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.02	0.10
SUBTOTAL N					0.54
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
p étreos, base clase 1a con arena	m3	1.20	6.76		8.11
SUBTOTAL O					8.11
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					10.99
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.77
UTILIDAD (%) 8.00%					0.88
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12.64
VALOR UNITARIO					12.64

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 051					UNIDAD : m3-km
DETALLE : Transporte de material granular base clase 1					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volqueta de 8m3	27.00	29.48	795.96	0.00	0.20
SUBTOTAL M					0.20
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Chofer profesional CH C1	27.00	6.08	164.16	0.00	0.04
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.24
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.28
VALOR UNITARIO					0.28

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 052					UNIDAD : 1
DETALLE : Asfalto para imprimación					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.00
Esparcidor asfalto 1000-2000gl	1.00	34.00	34.00	0.00	0.05
Escoba mecánica >2 m3	1.00	15.00	15.00	0.00	0.02
SUBTOTAL M					0.07
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.00	0.01
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.00	0.01
Operador equipo pesado G2 OP C2	2.00	4.42	8.84	0.00	0.01
SUBTOTAL N					0.04
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
asfalto	1	0.70	0.32	0.22	
kerex	1	0.30	0.25	0.08	
SUBTOTAL O					0.30
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
asfalto	1	0.70	0.04	0.03	
SUBTOTAL P					0.03
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.43
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.03
UTILIDAD (%) 8.00%					0.03
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.50
VALOR UNITARIO					0.50

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 053					UNIDAD : 1
DETALLE : Asfalto para riego de adherencia					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Esparcidor asfalto 1000-2000gl	1.00	34.00	34.00	0.00	0.04
Escoba mecánica >2 m3	1.00	15.00	15.00	0.00	0.02
SUBTOTAL M					0.05
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	3.00	4.14	12.42	0.00	0.01
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.00	0.00
Operador equipo pesado G2 OP C2	2.00	4.42	8.84	0.00	0.01
SUBTOTAL N					0.03
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
asfalto	1	1.00	0.32	0.32	
SUBTOTAL O					0.32
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
asfalto	1	1.00	0.04	0.04	
SUBTOTAL P					0.04
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.44
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.03
UTILIDAD (%) 8.00%					0.04
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.51
VALOR UNITARIO					0.51

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 054					UNIDAD : m2
DETALLE : Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta e= 2 "					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.02
Terminadora de asfalto >125HP	1.00	80.00	80.00	0.00	0.28
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.00	0.10
Rodillo neumático 100 HP	1.00	24.00	24.00	0.00	0.09
SUBTOTAL M					0.49
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	10.00	4.14	41.40	0.00	0.15
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	0.00	0.02
Operador equipo pesado G2 OP C2	2.00	4.42	8.84	0.00	0.03
Ayudante de máquina EO D2	2.00	4.26	8.52	0.00	0.03
SUBTOTAL N					0.23
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
mezcla asfáltica	m3	0.06	97.80	5.87	
aditivo para adherencia de asfalto	gl	0.01	15.45	0.20	
SUBTOTAL O					6.07
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.78
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.47
UTILIDAD (%) 8.00%					0.54
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7.80
VALOR UNITARIO					7.80

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 055					UNIDAD : m ³ -km
DETALLE : Transporte de mezcla asfáltica					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Volquete de 8m ³	1.00	29.48	29.48	0.01	0.24
SUBTOTAL M					0.24
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.05
SUBTOTAL N					0.05
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.28
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.02
UTILIDAD (%) 8.00%					0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.33
VALOR UNITARIO					0.33

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 056					UNIDAD : m ³
DETALLE : Excavación manual para cunetas y canaletas					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.51
SUBTOTAL M					0.51
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	5.00	4.14	20.70	0.31	6.37
SUBTOTAL N					6.37
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.88
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.48
UTILIDAD (%) 8.00%					0.55
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7.91
VALOR UNITARIO					7.91

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 057					UNIDAD : m ³
DETALLE : Relleno tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Retroexcavadora 70-90 HP	1.00	26.00	26.00	0.01	0.25
Rodillo vibratorio liso 105 HP	1.00	28.00	28.00	0.01	0.26
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.01	0.19
SUBTOTAL M					0.70
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador equipo pesado G1 OP C1	2.00	4.65	9.30	0.01	0.09
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.04
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.01	0.04
Chofer profesional CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.06
SUBTOTAL N					0.23
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.92
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.06
UTILIDAD (%) 8.00%					0.07
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.06
VALOR UNITARIO					1.06

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 058					UNIDAD : m3-km
DETALLE : Transporte de material préstamo importado					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Volqueta de 8m3	3.00	29.48	88.44	0.00	0.17
SUBTOTAL M					0.17
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Chofer volquetas CH C1	3.00	6.08	18.24	0.00	0.03
SUBTOTAL N					0.03
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.20
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.01
UTILIDAD (%) 8.00%					0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.23
VALOR UNITARIO					0.23

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 059					UNIDAD : m3
DETALLE : Hormigón, f _c = 210 kg/cm2 para cunetas					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					7.93
Concretera 1 saco	3.00	3.00	3.00	1.25	6.00
Vibrador 5 HP	3.00	3.50	3.50	1.25	7.00
SUBTOTAL M					21.05
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	12.00	4.14	49.68	1.25	62.10
Ayudante (Albañil, fierro)	3.00	4.14	12.42	1.25	15.53
Albañil EO D2	3.00	4.19	12.57	1.25	15.71
Inspector de obra EO B3	1.00	4.65	4.65	1.25	5.81
SUBTOTAL N					99.15
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
cemento	saco		7.20	7.14	51.41
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	9.03	9.48
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.65	11.09	7.21
agua	m3		0.29	2.24	0.65
encofrado	u		1.00	11.00	11.00
SUBTOTAL O					79.75
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
cemento	saco		7.20	0.48	3.46
pétreos, ripio 1/2" (relleno manual y hormigones)	m3		1.05	19.80	20.79
pétreos, arena homogenizada (camadas, morteros y hormigones)	m3		0.65	19.80	12.87
SUBTOTAL P					37.12
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			237.06
		INDIRECTOS (%) 7.00%			16.59
		UTILIDAD (%) 8.00%			18.97
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			272.62
		VALOR UNITARIO			272.62

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 060					UNIDAD : u
DETALLE : Suministro e Izaje de poste Ornamental de 9 mts					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					2.74
Grúa estacionaria 5 Tn	1.00	45.00	45.00	2.00	90.00
SUBTOTAL M					92.74
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Ayudante (Electricista) EO E2	2.00	4.14	8.28	2.00	16.56
Electricista inst.rev.est.gener EO D2	1.00	4.19	4.19	2.00	8.38
Operador equipo pesado G1 OP C1	1.00	4.65	4.65	2.00	9.30
SUBTOTAL N					34.24
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
poste metálico de 9 mts de altura según diseño color verde	u	1.00	900.00	900.00	
SUBTOTAL O					900.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,026.98
INDIRECTOS (%)					71.89
UTILIDAD (%)					82.16
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,181.03
VALOR UNITARIO					1,181.03

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 061					UNIDAD : u
DETALLE : Suministro e instalación de Luminaria LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					5.40
Escalera telescópica	1.00	2.50	2.50	4.00	10.00
SUBTOTAL M					15.40
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista EO D2	1.00	4.19	4.19	4.00	16.76
Ayudante (Electricista) EO E2	2.00	4.14	8.28	4.00	33.12
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	4.00	17.68
SUBTOTAL N					67.56
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
luminaria solar led 800w 6500k 40000lm	u	1.00	284.45	284.45	
brazo para luminaria en H.G. ø2" l=1.50m e=3mm (incluye pernos, tuercas y arandelas)	u	1.00	17.42	17.42	
SUBTOTAL O					301.87
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			384.83
		INDIRECTOS (%) 7.00%			26.94
		UTILIDAD (%) 8.00%			30.79
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			442.56
		VALOR UNITARIO			442.56

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 062					UNIDAD : u
DETALLE : Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1.78
Camión pequeño	0.50	9.50	4.75	0.70	3.34
Cortadora oxiacorte 3.7Kv	0.50	5.00	2.50	0.70	1.76
Plotter de corte	0.50	5.00	2.50	0.70	1.76
Soldadora 50-300 A	0.50	3.00	1.50	0.70	1.06
SUBTOTAL M					9.70
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.70	5.83
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.70	2.95
Soldador en construcción OP C3	1.00	4.26	4.26	0.70	3.00
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.70	4.28
Dibujante (En construcción) EO C2	1.00	4.42	4.42	0.70	3.11
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.70	3.11
SUBTOTAL N					22.28
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Tubo cuadrado en acero galvanizado de 50x2mm	m	3.00	7.00	21.00	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	0.22	1.26	0.28	
Electrodos para soldadura por arco eléctrico	kg	0.10	4.00	0.40	
Plancha de aluminio de 2mm	m2	0.36	30.00	10.80	
Vinil retro reflectivo (tipo IV)	m2	0.36	54.00	19.44	
Material de electro corte	m2	0.36	35.00	12.60	
perno tuerca y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	u	2.00	0.75	1.50	
Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	m3	0.05	130.00	5.85	
SUBTOTAL O					71.87
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	m3	0.05	0.06	0.00	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					103.85
INDIRECTOS (%) 7.00%					7.27
UTILIDAD (%) 8.00%					8.31
COSTO TOTAL DEL RUBRO					119.43
VALOR UNITARIO					119.43

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 063					UNIDAD : u
DETALLE : Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					2.83
Camión pequeño	0.75	9.50	7.13	0.89	6.31
Cortadora oxiacorte 3.7Kv	0.75	5.00	3.75	0.89	3.32
Plotter de corte	0.75	5.00	3.75	0.89	3.32
Soldadora 50-300 A	0.75	3.00	2.25	0.89	1.99
SUBTOTAL M					17.78
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	0.89	14.67
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.89	3.71
Soldador en construcción OP C3	1.00	4.26	4.26	0.89	3.77
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.89	5.39
Dibujante (En construcción) EO C2	1.00	4.42	4.42	0.89	3.91
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.89	3.91
SUBTOTAL N					35.37
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Tubo cuadrado en acero galvanizado de 50x2mm	m	7.00	7.00	49.00	
Tubo cuadrado en acero galvanizado de 1"x2mm	m	3.60	2.50	9.00	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	0.44	1.26	0.55	
Electrodos para soldadura por arco eléctrico	kg	0.30	4.00	1.20	
Plancha de aluminio de 2mm	m2	1.08	30.00	32.40	
Vinil retro reflectivo (tipo IV)	m2	1.08	54.00	58.32	
Material de electro corte	m2	1.08	35.00	37.80	
perno tuerca y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	u	6.00	0.75	4.50	
Hormigón premezclado fc=210 kg/cm2	m3	0.09	130.00	11.70	
SUBTOTAL O					204.47
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
Hormigón premezclado fc=210 kg/cm2	m3	0.09	0.06	0.01	
SUBTOTAL P					0.01
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					257.62
INDIRECTOS (%) 7.00%					18.03
UTILIDAD (%) 8.00%					20.61
COSTO TOTAL DEL RUBRO					296.26
VALOR UNITARIO					296.26

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 064					UNIDAD : u
DETALLE : Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					10.17
Camión pequeño	0.75	9.50	7.13	3.18	22.68
Cortadora oxicorte 3.7Kv	0.75	5.00	3.75	3.18	11.94
Plotter de corte	0.75	5.00	3.75	3.18	11.94
Soldadora 50-300 A	0.75	3.00	2.25	3.18	7.16
SUBTOTAL M					63.90
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	4.00	4.14	16.56	3.18	52.72
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	3.18	13.34
Soldador en construcción OP C3	1.00	4.26	4.26	3.18	13.56
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	3.18	19.36
Dibujante (En construcción) EO C2	1.00	4.42	4.42	3.18	14.07
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	3.18	14.07
SUBTOTAL N					127.13
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Tubo cuadrado en acero galvanizado de 50x2mm	m	7.00	7.00	49.00	
Tubo cuadrado en acero galvanizado de 1"x2mm	m	8.40	2.50	21.00	
acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	0.88	1.26	1.11	
Electrodos para soldadura por arco eléctrico	kg	0.50	4.00	2.00	
Plancha de aluminio de 2mm	m2	2.88	30.00	86.40	
Vinil retro reflectivo (tipo IV)	m2	2.88	54.00	155.52	
Material de electro corte	m2	2.88	35.00	100.80	
perno tuerca y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	u	8.00	0.75	6.00	
Hormigón premezclado fc=210 kg/cm2	m3	0.26	130.00	33.28	
SUBTOTAL O					421.83
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
Hormigón premezclado fc=210 kg/cm2	m3	0.26	0.06	0.02	
SUBTOTAL P					0.02
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					612.87
INDIRECTOS (%) 7.00%					42.90
UTILIDAD (%) 8.00%					49.03
COSTO TOTAL DEL RUBRO					704.80
VALOR UNITARIO					704.80

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 065					UNIDAD : m2
DETALLE : Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.17
Camión pequeño	1.00	9.50	9.50	0.09	0.89
Equipo de pintura, franjadora	1.00	5.00	5.00	0.09	0.47
Hidrolavadora	1.00	2.00	2.00	0.09	0.19
SUBTOTAL M					1.72
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.09	0.77
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.09	0.57
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.09	0.40
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.09	0.41
SUBTOTAL N					2.15
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pintura de tráfico reflectiva	gl	0.13	28.00	3.50	
diluyente (thinner)	gl	0.03	8.00	0.20	
microesferas de vidrio	kg	0.63	1.50	0.94	
SUBTOTAL O				4.64	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					8.51
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.60
UTILIDAD (%) 8.00%					0.68
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9.78
VALOR UNITARIO					9.78

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 066					UNIDAD : m
DETALLE : Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					0.01
Camión pequeño	1.00	9.50	9.50	0.01	0.07
Equipo de pintura, franjadora	1.00	5.00	5.00	0.01	0.04
Hidrolavadora	1.00	2.00	2.00	0.01	0.02
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.01	0.06
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.05
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.01	0.03
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.03
SUBTOTAL N					0.17
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pintura de tráfico reflectiva	gl	0.01	28.00	0.35	
diluyente (thinner)	gl	0.00	8.00	0.02	
microesferas de vidrio	kg	0.03	1.50	0.05	
SUBTOTAL O					0.42
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.73
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.83
VALOR UNITARIO					0.83

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 067					UNIDAD : m
DETALLE : Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - limite vial					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M. O.					0.01
Camión pequeño	1.00	9.50	9.50	0.01	0.07
Equipo de pintura, franjadora	1.00	5.00	5.00	0.01	0.04
Hidrolavadora	1.00	2.00	2.00	0.01	0.02
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.01	0.06
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.05
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.01	0.03
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.03
SUBTOTAL N					0.17
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
pintura de tráfico reflectiva	gl	0.01	28.00	0.35	
diluyente (thinner)	gl	0.00	8.00	0.02	
microesferas de vidrio	kg	0.03	1.50	0.05	
SUBTOTAL O					0.42
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.73
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.05
UTILIDAD (%) 8.00%					0.06
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.83
VALOR UNITARIO					0.83

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 068					UNIDAD : u
DETALLE : MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.02
Camión pequeño	1.00	9.50	9.50	0.01	0.10
Caldero para fundición de bitu	1.00	10.00	10.00	0.01	0.10
SUBTOTAL M					0.21
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.01	0.08
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.06
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.04
SUBTOTAL N					0.19
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
tacha bidireccional amarilla	u	1.00	1.75	1.75	
bitumen caja x 50 lb	u	0.01	70.00	0.70	
SUBTOTAL O					2.45
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.85
INDIRECTOS (%) 7.00%					0.20
UTILIDAD (%) 8.00%					0.23
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.28
VALOR UNITARIO					3.28

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 069					UNIDAD : u
DETALLE : MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.02
Camión pequeño	1.00	9.50	9.50	0.01	0.10
Caldero para fundición de bitu	1.00	10.00	10.00	0.01	0.10
SUBTOTAL M					0.21
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.01	0.08
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.01	0.06
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.01	0.04
SUBTOTAL N					0.19
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
tacha bidireccional blanco/rojo	u	1.00	1.75	1.75	
bitumen caja x 50 lb	u	0.01	70.00	0.70	
SUBTOTAL O				2.45	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.85
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.28
VALOR UNITARIO					3.28

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 070					UNIDAD : m
DETALLE : Guardavías dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo					
ESPECIFICACIONES: 703 (1)					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0.88
Minicargadora con aditamentos	0.05	25.00	1.25	0.40	0.50
Camión pequeño	0.50	9.50	4.75	0.40	1.90
SUBTOTAL M					3.28
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.40	1.66
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.40	1.68
Maestro de obra EO C2	1.00	4.42	4.42	0.40	1.77
Chofer otros camiones CH C1	1.00	6.08	6.08	0.40	2.43
Operador equipo pesado G2 OP C2	1.00	4.42	4.42	0.40	1.77
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.40	1.70
SUBTOTAL N					11.00
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
hoja de guardavía tipo w e=2.5mm (incluye vinil reflectivo tipo iv)	m	2.00	19.00	38.00	
poste de guardavía h=1.80 m	u	0.50	30.00	15.00	
perno tuerca y arandelas galvanizadas ø12mm x 2 1/2" (cabeza de coco)	u	6.00	0.75	4.50	
Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	m3	0.04	130.00	5.20	
SUBTOTAL O				62.70	
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	m3	0.04	0.06	0.00	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					76.99
INDIRECTOS (%) 7.00%					5.39
UTILIDAD (%) 8.00%					6.16
COSTO TOTAL DEL RUBRO					88.53
VALOR UNITARIO					88.53

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 071					UNIDAD : m ³
DETALLE : Agua para control de polvo					
EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M. O.					0.00
Tanquero de agua 1000-3000 gl	1.00	20.00	20.00	0.09	1.71
Bomba de agua 5 HP	1.00	5.00	5.00	0.09	0.43
SUBTOTAL M					2.14
MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante de máquina EO D2	1.00	4.26	4.26	0.09	0.36
Chofer tanqueros CH C1	1.00	6.08	6.08	0.09	0.52
SUBTOTAL N					0.88
MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O				0.00	
TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.02
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.47
VALOR UNITARIO					3.47

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 072					UNIDAD : u
DETALLE : Charla de concientización					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
SUBTOTAL N					0.00
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
charla de concientización	u	1.00000	190.00		190.00
SUBTOTAL O					190.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					190.00
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					218.50
VALOR UNITARIO					218.50

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN
UBICACIÓN: PARROQUIA PARAÍSO LA 14 - CANTÓN EL CARMEN

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 073					UNIDAD : u
DETALLE : Comunicaciones radiales					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCIÓN	A	B	C=AxB	R	D=CxR
SUBTOTAL N					0.00
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
Comunicaciones radiales	u	1.00	20.00		20.00
SUBTOTAL O					20.00
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCIÓN		A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					20.00
INDIRECTOS (%)					7.00%
UTILIDAD (%)					8.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					23.00
VALOR UNITARIO					23.00

Cronograma valorado

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN															
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global	Factor de rendimiento	# Dias		1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes	7mo Mes
	PRELIMINARES														
1	Derrocamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	47.14	7,821.00	0.32000	6.64		\$7,820.99740 100.00%	-	-	-	-	-	-
2	Escombrera	m3	215.68	0.50	107.84	0.00370	0.10		\$107.84000 100.00%	-	-	-	-	-	-
3	Replanteo y nivelación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50	0.02860	8.76		\$1,690.50000 100.00%	-	-	-	-	-	-
4	Paso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42	5.00000	0.63		\$7,188.42000 100.00%	-	-	-	-	-	-
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00	0.03041	5.15		\$4,068.00000 100.00%	-	-	-	-	-	-
	SUBTOTAL 1:				20,875.76										
	SUB ESTRUCTURA														
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58	0.03768	15.02		\$17,001.58070 100.00%	-	-	-	-	-	-
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66	0.04550	76.13		\$46,306.514540 55.00%	\$33,677.46512 40.00%	\$4,209.68314 5.00%		-	-	-
8	Piedra bola bajo cimientto (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45	0.28570	11.16		\$6,253.4472000 100.00%	-	-	-	-	-	-
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.28	7,871.47	0.006888	24.20		\$7,871.47200 100.00%	-	-	-	-	-	-
10	Ripio 3/4" (incl. Transporte)	m3	104.12	40.46	4,212.70	0.40700	5.30		\$2,106.34760 50.00%	\$2,106.34760 50.00%		-	-	-	-
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62	0.25000	3.25		-	\$4,109.61640 100.00%	-	-	-	-	-
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.60	0.02500	4.88		-	\$7,616.70000 75.00%	\$2,538.90000 25.00%		-	-	-
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replantillo	m3	40.60	171.41	6,959.25	1.50000	7.61		-	\$6,959.24600 100.00%		-	-	-	-
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	307.11	373,126.37	0.74067	112.49		-	\$149,250.54624 40.00%	\$111,937.90968 30.00%	\$111,937.90968 30.00%		-	-
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08	0.00683	80.91		-	-	\$47,600.02103 25.00%	\$66,640.02944 35.00%	\$76,160.03364 40.00%		-
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66	0.50000	2.35		-	-	\$264.32800 50.00%	\$264.32800 50.00%		-	-
17	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01	0.01430	0.04		-	-	-	\$43.00500 100.00%		-	-
	SUBTOTAL 2:				704,855.43										

	SUPER ESTRUCTURA																
18	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	80.00	307.11	24,568.80	2.22200	22.22	-	-	-	\$24,568.80000 100.00%	-	-	-	-	-	-
19	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	19.75	274.27	5,416.83	2.00000	4.94	-	-	-	\$5,416.83250 100.00%	-	-	-	-	-	-
20	Pintura de aceite en columnetas	m2	46.50	5.34	248.31	0.16040	0.93	-	-	-	\$248.31000 100.00%	-	-	-	-	-	-
21	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	12,187.53	2.01	24,496.94	0.02050	31.23	-	-	-	\$12,248.46765 50.00%	\$12,248.46765 50.00%	-	-	-	-	-
22	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A588	kg	52,428.87	4.05	212,336.92	0.01540	100.93	-	-	-	\$106,168.46175 50.00%	\$106,168.46175 50.00%	-	-	-	-	-
23	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A36	kg	3,560.42	2.85	10,147.20	0.01670	7.43	-	-	-	-	\$5,073.59850 50.00%	\$5,073.59850 50.00%	-	-	-	-
24	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	18.00	14.06	253.08	0.50000	1.13	-	-	-	-	-	\$253.08000 100.00%	-	-	-	-
25	Pintura anticorrosiva en barandas	m2	48.44	5.56	269.33	0.16710	1.01	-	-	-	-	-	\$269.32640 100.00%	-	-	-	-
26	Barandas de tubería (H.G. 3 " pasamanos)	m	235.95	26.35	6,217.28	0.50000	14.75	-	-	-	-	-	\$6,217.28250 100.00%	-	-	-	-
27	Junta de dilatación (tipo III MTOP)	m	16.60	147.70	2,451.82	1.00000	2.08	-	-	-	-	-	\$2,451.82000 100.00%	-	-	-	-
28	Suministro y colocación de placas de apoyo de neopreno (Dureza shore 60 450mmx350mmx60mm)	u	6.00	227.12	1,362.72	1.00000	0.75	-	-	-	-	-	\$1,362.72000 100.00%	-	-	-	-
			SUBTOTAL 3:		287,769.23												
	CONSTRUCCIÓN DE MUROS																
29	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2	m3	1.33	274.27	364.78	2.00000	0.33	-	-	-	-	-	\$364.77910 100.00%	-	-	-	-
30	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	287.97	2.01	578.82	0.02050	0.74	-	-	-	-	-	\$578.81970 100.00%	-	-	-	-
31	Mampostería ladrillo muela	m2	12.47	13.13	163.73	0.25000	0.39	-	-	-	-	-	\$163.73110 100.00%	-	-	-	-
32	Enlucido vertical para murales	m2	23.23	8.46	196.53	0.35000	1.02	-	-	-	-	-	\$196.52580 100.00%	-	-	-	-
33	Pintura de aceite para murales	m2	9.72	5.34	51.90	0.16040	0.19	-	-	-	-	-	\$51.90480 100.00%	-	-	-	-
34	Revestimiento de cerámica con impresión digital (Imagotipo) mural accesorios	m2	9.72	139.11	1,352.15	0.96600	1.17	-	-	-	-	-	\$1,352.14920 100.00%	-	-	-	-
35	Revestimiento con granito de piedra natural	m2	4.73	66.11	312.70	0.10200	0.06	-	-	-	-	-	100.00% \$312.70030 100.00%	-	-	-	-
			SUBTOTAL 4:		3,020.61												
	OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUENTE																
36	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	2,400.00	3.00	7,200.00	0.03041	9.12	-	-	\$1,800.00000 25.00%	\$1,800.00000 25.00%	\$2,880.00000 40.00%	\$720.00000 10.00%	-	-	-	-
37	Geotextil no tejido (gaviones, escolleras y obras de protección)	m2	2,800.00	1.83	5,124.00	0.01430	5.01	-	-	\$1,537.20000 30.00%	\$1,281.00000 25.00%	\$2,049.60000 40.00%	\$256.20000 5.00%	-	-	-	-
38	Escollera de piedra (sin transporte)	m3	4,350.00	32.48	141,288.00	0.25000	135.94	-	-	\$63,579.60000 45.00%	\$28,257.60000 20.00%	\$42,386.40000 30.00%	\$7,064.40000 5.00%	-	-	-	-
39	Transporte de piedra escollera	m3-km	391,500.00	0.38	148,770.00	0.00741	362.63	-	-	\$37,192.50000 25.00%	\$66,946.50000 45.00%	\$22,315.50000 15.00%	\$22,315.50000 15.00%	-	-	-	-
			SUBTOTAL 5:		302,382.00												

	RELLENO DE ACCESO AL PUENTE														
40	Replanteo y nivelación vías (Incluye laterales)	m2	5,471.16	0.10	547.12	0.00290	1.98	-	-	-	-	-	\$547.11600	100.00%	
41	Reconstrucción de cercas de alambre de púas (con estacas)	m	87.00	1.77	153.99	0.05000	0.54	-	-	-	-	-	\$153.99000	100.00%	
42	Reubicación de postes y regulación de líneas (Incluye desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales)	u	3.00	298.23	894.69	2.85710	1.07	-	-	-	-	-	\$894.69000	100.00%	
43	Excavación en suelo (acceso para puentes)	m3	1,600.79	1.97	3,153.56	0.01000	2.00	-	-	-	-	-	\$946.06689	70.00%	\$2,207.48941
44	Material de préstamo importado (Sin transporte)	m3	1,582.95	3.78	5,983.55	0.01428	2.83	-	-	-	-	-	\$2,692.59795	45.00%	\$3,290.95305
45	Transporte de material préstamo importado	m3-km	7,914.75	0.28	2,216.13	0.00688	6.81	-	-	-	-	-	\$1,329.67800	60.00%	\$886.45200
46	Mejoramiento suelo seleccionado (Sin transporte)	m3	435.39	8.44	3,674.69	0.02272	1.24	-	-	-	-	-	\$1,102.40748	30.00%	\$2,572.28412
47	Transporte de material granular mejoramiento	m3-km	39,185.10	0.28	10,971.83	0.02272	111.29	-	-	-	-	-		100.00%	\$10,971.82800
48	Sub base clase 3 con arena (Sin transporte)	m3	1,040.78	10.39	10,813.70	0.02272	2.96	-	-	-	-	-	\$7,569.59294	70.00%	\$3,244.11126
49	Transporte de material granular sub-base	m3-km	93,670.20	0.28	26,227.66	0.00688	80.56	-	-	-	-	-		100.00%	\$26,227.65600
50	Base clase 1 (sin transporte)	m3	626.61	12.64	7,920.35	0.02272	1.78	-	-	-	-	-	\$6,336.28032	80.00%	\$1,584.07008
51	Transporte de material granular base clase 1	m3-km	56,394.90	0.28	15,790.57	0.00688	48.50	-	-	-	-	-		100.00%	\$15,790.57200
52	Asfalto para imprimación	l	4,198.15	0.50	2,099.08	0.00140	0.73	-	-	-	-	-		100.00%	\$2,099.07500
53	Asfalto para riego de adherencia	l	1,199.47	0.51	611.73	0.00110	0.16	-	-	-	-	-		100.00%	\$611.72970
54	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta c= 2 "	m2	2,998.68	7.80	23,389.70	0.00355	1.33	-	-	-	-	-		100.00%	\$23,389.70400
55	Transporte de mezcla asfáltica	m3-km	13,709.96	0.33	4,524.29	0.00800	13.71	-	-	-	-	-		100.00%	\$4,524.28680
56	Excavación manual para cunetas y canaletas	m3	250.99	7.91	1,985.33	0.30777	9.66	-	-	-	-	-		100.00%	\$1,985.33090
57	Relleño tras cunetas con material seleccionado de las excavaciones	m3	1,065.12	1.06	1,129.03	0.00943	1.26	-	-	-	-	-		100.00%	\$1,129.02720
58	Transporte de material préstamo importado	m3-km	5,325.60	0.28	1,491.17	0.00688	4.58	-	-	-	-	-		100.00%	\$1,491.16800
59	Hormigón, f'c= 210 kg/cm2 para cunetas	m3	106.19	274.27	29,124.73	2.00000	26.55	-	-	-	-	-		100.00%	\$29,124.73130
	SUBTOTAL 6:				152,702.89										
	SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUENTE														
60	Suministro e izaje de poste Ornamental de 9 mts	u	6.00	1,181.03	7,086.18	4.00000	3.00	-	-	-	-	-		100.00%	\$7,086.18000
61	Suministro e instalación de Luminarias LED Solar 800w 6500k 40000lm (incluye brazo en H.G.)	u	6.00	442.56	2,655.36	0.70400	0.53	-	-	-	-	-		100.00%	\$2,655.36000
	SUBTOTAL 7:				9,741.54										

	SEÑALIZACIÓN														
62	Señal al lado de la carretera regulatoria (0.60x0.60m)	u	4.00	119.43	477.72	0.70400	0.35	-	-	-	-	-	-	-	\$477.72000 100.00%
63	Señal al lado de la carretera informativa (1.80x0.60m)	u	4.00	296.26	1,185.04	0.88570	0.44	-	-	-	-	-	-	-	\$1,185.04000 100.00%
64	Señal al lado de la carretera informativa (2.40x1.20m)	u	1.00	743.07	743.07	3.18380	0.40	-	-	-	-	-	-	-	\$743.07000 100.00%
65	Marcas de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - en bordillos	m2	29.20	9.78	285.58	0.09350	0.34	-	-	-	-	-	-	-	\$285.57600 100.00%
66	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Amarillo - eje vial	m	510.00	0.83	423.30	0.00750	0.48	-	-	-	-	-	-	-	\$423.30000 100.00%
67	Marca de pavimento (Pintura Longitudinal) Tono Blanco - límite vial	m	1,020.00	0.83	846.60	0.00750	0.96	-	-	-	-	-	-	-	\$846.60000 100.00%
68	MPS-Tacha Bidireccional-Tono Amarillo/Amarillo	u	102.00	3.28	334.56	0.01000	0.13	-	-	-	-	-	-	-	\$334.56000 100.00%
69	MPS- Tacha Bidireccional-Tono Blanco/Rojo	u	204.00	3.28	669.12	0.01000	0.26	-	-	-	-	-	-	-	\$669.12000 100.00%
70	Guardavias dobles con capta faros de Vinil Prismático retro reflectivo tono blanco/rojo	m	158.00	88.53	13,987.74	0.40000	7.90	-	-	-	-	-	-	-	\$13,987.74000 100.00%
			SUBTOTAL 8:		18,952.73										
	COMPONENTES AMBIENTALES														
71	Agua para control de polvo	m3	1,600.00	3.47	5,552.00	0.08550	17.10	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$1,110.40000 20.00%	\$832.80000 15.00%	\$277.60000 5.00%	-	
72	Charla de concientización	u	1.00	218.50	218.50			\$76.47500 35.00%	-	-	\$98.32500 45.00%	-	-	\$43.70000 20.00%	
73	Comunicaciones radiales	u	2.00	23.00	46.00			\$20.70000 45.00%	-	-	\$23.00000 50.00%	-	-	\$2.30000 5.00%	
			SUBTOTAL 9:		5,816.50										
			TOTAL:		1,506,116.68										
								INVERSIÓN MENSUAL	\$101,622.69444	\$204,830.32136	\$271,770.54185	\$427,052.96902	\$270,114.86154	\$70,854.55698	\$159,870.73482
								AVANCE PARCIAL %	13.76712%	5.82192%	3.83562%	11.57534%	4.52055%	26.09589%	34.38356%
								INVERSIÓN ACUMULADA	\$101,622.69444	\$306,453.01580	\$578,223.55765	\$1,005,276.52666	\$1,275,391.38820	\$1,346,245.94518	\$1,506,116.68000
								AVANCE ACUMULADO %	13.76712%	19.58904%	23.42466%	35.00000%	39.52055%	65.61644%	100.00000%

Cronograma Equipo

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN																			
Código	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global	Factor de multiplicación	# Dias	1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes	7mo Mes					
PRELIMINARES								Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo		
1	Demolicion de hormig con maquinaria	m3	165.91	47.14	7,821.00	0.32000	6.64	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Excavadora 131-180 HP										
								1	Acople martillo 180 HP										
								1	Volquete 8m3										
2	Escombrera	m3	215.68	0.50	107.84	0.00370	0.10	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Motorveladora 138-200 HP										
								1	Tractor de oruga 120-225HP										
3	Reglanteo y nivelación para obra de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50	0.02860	8.76	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Estación total (pres. 2-5s)										
4	Paseo vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42	5.00000	0.63	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Motorveladora 138-200 HP										
								1	Rodillo vibratorio liso 325 HP										
								1	Tanquero de agua 1000-3000 gal										
5	Excavación para encauzamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00	0.03041	5.15	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Excavadora 131-180HP										
								1	Volquete 8m3										
SUBTOTAL 1:					20,875.76														
SUB ESTRUCTURA																			
6	Excavación y refino para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58	0.03768	15.02	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								1	Excavadora 131-180HP										
								1	Rodillo vibratorio liso 325 HP										
								1	Volquete 8m3										
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66	0.04550	76.13	Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.							
								1	Excavadora 131-180 HP	1	Excavadora 131-180 HP	1	Excavadora 131-180 HP						
								1	Volquete 8m3	1	Volquete 8m3	1	Volquete 8m3						
								2	Bomba de agua 5 HP	2	Bomba de agua 5 HP	2	Bomba de agua 5HP						
8	Piedra bola bajo cemento (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45	0.28570	11.16	Herramienta Menor 8% de M.O.											
9	Transporte de piedra bola	m3-km	28,112.40	0.26	7,309.22	0.003176	11.16	Herramienta Menor 8% de M.O.											
								2	Volquete 8m3										
10	Egpo 3-4" (incl. Transporte)	m3	104.12	49.46	4,212.70	0.40700	5.30	Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.									
11	Refino compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62	0.20000	3.25			Herramienta Menor 8% de M.O.									
								1	Compactador 13 HP										
12	Geomalla traxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.00	0.02500	4.88			Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.							
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replanteo	m3	40.60	171.41	6,959.25	1.50000	7.61			Herramienta Menor 8% de M.O.									
								1	Concretera 1 saco										
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	306.25	372,081.50	0.54864	83.32			Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.					
								10	Concretera 1 saco	10	Concretera 1 saco	10	Concretera 1 saco						
								10	Vibrador 5 HP	10	Vibrador 5 HP	10	Vibrador 5HP						
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08	0.00683	80.91					Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.			
16	Tubeta de PVC para drenaje diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66	0.50000	2.35					Herramienta Menor 8% de M.O.		Herramienta Menor 8% de M.O.					
17	Geotextil no tejido (geotextos, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01	0.01430	0.04							Herramienta Menor 8% de M.O.					
								SUBTOTAL 2:				703,248.32							

OBRAS DE PROTECCIÓN DEL PUNTE											
36	Excavación para encoframientos (canal de río)	m3	2,400.00	3.00	7,200.00	0.03041	9.12	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP Volqueta Bm3	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP Volqueta Bm3	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP Volqueta Bm3	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP Volqueta Bm3
37	Controlé su tegido (gaviones, escollera y obras de protección)	m2	2,800.00	1.83	5,124.00	0.01430	5.01	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 8% de M.O. Excavadora 131-180 HP
38	Escollera de piedra (sin trasporte)	m3	4,350.00	32.42	141,027.00	0.02778	15.10	Herramienta Menor 0% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 0% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 0% de M.O. Excavadora 131-180 HP	Herramienta Menor 0% de M.O. Excavadora 131-180 HP
39	Transporte de piedra escollera	m3-km	391,500.00	0.35	137,025.00	0.00031	15.10	Herramienta Menor 0% de M.O. Volqueta de 12m3	Herramienta Menor 0% de M.O. Volqueta de 12m3	Herramienta Menor 0% de M.O. Volqueta de 12m3	Herramienta Menor 0% de M.O. Volqueta de 12m3
			SUBTOTAL \$:		290,576.00						

154

SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PUNTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

Cronograma Mano de Obra.

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE EL RÍO ARMADILLO EN EL SITIO SANTA ROSA DE LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14 DEL CANTÓN EL CARMEN																							
Código	Ítem/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global	Factor de multiplicación	# Días	1er Mes		2do Mes		3er Mes		4to Mes		5to Mes		6to Mes		7mo Mes			
								Cantidad	Personal	Cantidad	Personal	Cantidad	Personal	Cantidad	Personal	Cantidad	Personal	Cantidad	Personal	Cantidad			
PRELIMINARES																							
1	Demolicionamiento de hormigón con maquinaria	m3	165.91	47.14	7,821.00	0.3200	6.64	4	Peón														
								1	Albañil														
								1	Ayudante de máquina														
								1	Operador equipo pesado G1														
								1	Inspector de obra														
								1	Chofer profesional														
								2															
								1	Ayudante de máquina														
								2	Operador equipo pesado G1														
								1															
2	Escobres	m3	215.68	0.50	107.84	0.0037	0.10	1	Ayudante de máquina														
								2	Operador equipo pesado G1														
								2															
								1	Peón														
								1	Ayudante (Albañil, fierro)														
3	Replanteo y ubicación para obras de drenaje	m2	2,450.00	0.69	1,690.50	0.0286	8.76	1	Topógrafo 2														
								1															
								5	Peón														
								1	Chofer tanqueros														
								3	Ayudante de máquina														
4	Piso vehicular provisional (Longitud entre 40m - 50m)	u	1.00	7,188.42	7,188.42	5.0000	0.63	1	Operador equipo pesado G2														
								1	Operador equipo pesado G1														
								1	Inspector de obra														
								1															
								1	Operador equipo pesado G1														
5	Excavación para encajonamientos (cauce de río)	m3	1,356.00	3.00	4,068.00	0.0304	5.15	1	Operador equipo pesado G1														
								1	Ayudante de máquina														
								1	Chofer volquetas														
								1															
								1															
			SUBTOTAL 1:		20,875.76																		
SUB ESTRUCTURA																							
6	Excavación y relleno para estructuras menores (para puentes)	m3	3,189.79	5.33	17,001.58	0.0377	15.02	2	Ayudante de máquina														
								1	Operador equipo pesado G1														
								1	Operador equipo pesado G2														
								1	Chofer volquetas														
								4	Peón	4	Peón	4	Peón										
7	Excavación bajo nivel freático	m3	13,385.32	6.29	84,193.66	0.0455	76.13	1	Ayudante de máquina	1	Ayudante de máquina	1	Ayudante de máquina										
								1	Operador equipo pesado G1	1	Operador equipo pesado G1	1	Operador equipo pesado G1										
								1	Operador equipo pesado G1	1	Operador equipo pesado G1	1	Operador equipo pesado G1										
								1	Chofer volquetas	1	Chofer volquetas	1	Chofer volquetas										
								5	Peón														
8	Piedra bota bajo ciénfuto (Sin transporte)	m3	312.36	20.02	6,253.45	0.2857	11.16	1	Ayudante (Albañil, fierro)														
								1	Inspector de obra														
								1															
								1															
								1															
9	Transporte de piedra bota	m3-km	28,112.40	0.26	7,309.22	0.0032	11.16	2	Chofer volquetas														
								3	Peón	3	Peón												
								0	Maestro mayor eje, obra civil	0	Maestro mayor eje, obra civil												
								1	Albañil														
								1	Peón														
11	Relleno compactado manual con material filtrante 2" a 4" (incluye transporte)	m3	104.12	39.47	4,109.62	0.2500	3.25	1	Inspector de obra	1	Inspector de obra												
								2	Ayudante (Albañil, fierro)	2	Ayudante (Albañil, fierro)												
								6	Peón	6	Peón												
								3	Peón														
								1	Ayudante (Albañil, fierro)														
12	Geomalla triaxial	m2	1,560.00	6.51	10,155.60	0.0250	4.88	1	Albañil														
								1	Peón														
								1	Inspector de obra	1	Inspector de obra												
								2	Ayudante (Albañil, fierro)	2	Ayudante (Albañil, fierro)												
								6	Peón	6	Peón												
13	Hormigón, f'c= 180 Kg/cm2 replanteo	m3	40.60	171.41	6,959.25	1.5000	7.61	3	Peón														
								1	Ayudante (Albañil, fierro)														
								1	Albañil														
								1	Inspector de obra														
								1															
14	Hormigón, f'c= 280 Kg/cm2	m3	1,214.96	306.25	372,081.50	0.5486	83.32	1	Inspector de obra	1	Inspector de obra	1	Inspector de obra										
								10	Albañil	10	Albañil	10	Albañil										
								10	Ayudante (Albañil, fierro)	10	Ayudante (Albañil, fierro)	10	Ayudante (Albañil, fierro)										
								19	Peón	19	Peón	19	Peón										
								1															
15	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2	kg	94,726.41	2.01	190,400.08	0.0068	80.91			3	Peón	3	Peón	3	Peón								
										3	Ayudante (Albañil, fierro)	3	Ayudante (Albañil, fierro)	3	Ayudante (Albañil, fierro)								
										3	Fierro	3	Fierro	3	Fierro								
										3	Maestro de obra	3	Maestro de obra	3	Maestro de obra								
										3		3		3									
16	Tubería de PVC para desagüe diámetro 3"	m	37.60	14.06	528.66	0.5000	2.35			3	Peón	3	Peón										
										1	Inspector de obra	1	Inspector de obra										
17	Geotextil no tejido (gróviles, escolleras y obras de protección)	m2	23.50	1.83	43.01	0.0143	0.84							4	Peón								
														1	Ayudante (Albañil, fierro)								
														1	Inspector de obra								
			SUBTOTAL 2:		703,248.32																		

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]