

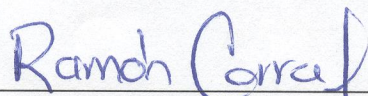
Ciudad Obregón, Sonora, a 1 de Junio de 2016.

Instituto Tecnológico de Sonora  
P r e s e n t e.

El que suscribe **Ramón Arturo Corral Lugo**, por medio del presente manifiesto bajo protesta de decir verdad, que soy autor y titular de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, sobre la obra titulada: **“Control del Programa de Costos de Obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la Ciudad de Huatabampo, Sonora”**, en lo sucesivo “LA OBRA”, misma que constituye el trabajo de tesis que desarrolle para obtener el grado de **Maestro en Ingeniería en Administración de la Construcción** en ésta casa de estudios, y en tal carácter autorizo al Instituto Tecnológico de Sonora, en adelante “EL INSTITUTO”, para que efectúe la divulgación, publicación, comunicación pública, distribución y reproducción, así como la digitalización de la misma, con fines académicos o propios del objeto del Instituto, es decir, sin fines de lucro, por lo que la presente autorización la extiendo de forma gratuita.

Para efectos de lo anterior, EL INSTITUTO deberá reconocer en todo momento mi autoría y otorgarme el crédito correspondiente en todas las actividades mencionadas anteriormente de LA OBRA.

De igual forma, libero de toda responsabilidad a EL INSTITUTO por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la presente autorización, o por cualquier violación a los derechos de autor y propiedad intelectual que cometa el suscrito frente a terceros con motivo de la presente autorización y del contenido mismo de la obra.



---

**Ramón Arturo Corral Lugo**  
(Nombre y firma del autor)



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA**  
Educar para Trascender

**“Control del Programa de Costos de Obra de  
Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle  
Progreso en la Ciudad de Huatabampo, Sonora”**

Tesis que para  
obtener el título de

**Maestro en Ingeniería en Administración  
de la Construcción**

**Presenta:**

Ramón Arturo Corral Lugo

Cd. Obregón, Sonora; Junio de 2016

## **DEDICATORIA**

A Dios y Mi Madre Divina, por ser mis guías y proporcionarme la sabiduría y fuerza necesaria para afrontar cada momento, por haberme dado la vida y la oportunidad de aprovecharla al máximo.

A mis papás y hermana, por todo su amor, sus consejos y su apoyo incondicional, por haber formado la familia de la que soy parte, por preocuparse y querer lo mejor para mí.

A Karen, por ser una persona muy importante en mi vida, por sus motivaciones, por su cariño, por ser mi amiga y mi novia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis agradecimientos para el Instituto Tecnológico de Sonora por la oportunidad de haber realizado mis estudios de licenciatura y maestría, por lo que le tengo un gran reconocimiento y afecto.

A mi familia, amigos, maestros, compañeros de estudio y de trabajo porque de una forma directa o indirecta, contribuyeron en la realización del presente estudio.

A mi asesor, Mtro. Oscar López Chávez por su guía, recomendaciones, consejos y apoyo para la realización y culminación del presente trabajo, así como a mi maestra, Dra. María Paz Guadalupe Acosta Quintana, ya que durante la materia de Seminario de Tesis y en base a sus revisiones e indicaciones, logré desarrollar mi investigación.

A los autores y redactores de la bibliografía utilizada como referencia para el presente estudio.

# ÍNDICE GENERAL

<b>Dedicatoria</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>iii</b>
<b>Índice General</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Tablas</b>	<b>viii</b>
<b>Resumen</b>	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Justificación</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Delimitaciones</b>	<b>6</b>
<b>1.6 Limitaciones</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Conceptos</b>	<b>7</b>
2.1.1 Construcción	7
2.1.1.1 Tipos de Construcción	7
2.1.2 Pavimentación	9
2.1.2.1 Tipos de Pavimentación	9
2.1.2.2 Pavimentación con Concreto Hidráulico	10
2.1.3 Proyecto	10
2.1.3.1 Procesos en el Desarrollo de Proyectos	11
2.1.4 Administración	12
2.1.4.1 Administración Profesional de Proyectos	13
2.1.4.1.1 Áreas en la Administración Profesional de Proyectos	13

# ÍNDICE GENERAL

2.1.4.1.1.1 Administración del Costo	13
2.1.4.1.1.1.1 Objetivos	14
2.1.4.1.1.1.2 Herramientas de la Planeación del Costo	14
2.1.4.1.1.1.2.1 Estimado de Costos	14
2.1.4.1.1.1.2.2 Presupuesto Base	14
2.1.4.1.1.1.2.3 Programa de Erogaciones	15
2.1.4.1.1.1.3 Herramientas del Control del Costo	15
2.1.4.1.1.1.3.1 Control Presupuestal	15
2.1.4.1.1.1.3.2 Valor Ganado	15
<b>2.2 Estudios Previos</b>	<b>16</b>
2.2.1 Administración de Riesgos y Control de Programas de Construcción de Megaproyectos	16
2.2.2 Administración Efectiva de Proyectos de Construcción en el Contexto de las PYMES	17
<b>2.3 Metodologías</b>	<b>19</b>
2.3.1 Generación del Presupuesto Base	19
2.3.2 Elaboración del Control Presupuestal	20
2.3.3 Aplicación de la Técnica del Valor Ganado	22
<b>CAPÍTULO III. MÉTODO</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Tipo de investigación</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Diseño de la investigación</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Objeto bajo estudio</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Materiales</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Procedimiento</b>	<b>26</b>
3.5.1 Identificación del cumplimiento de la obra	27
3.5.2 Análisis de los avances de la obra	27
3.5.3 Aplicación de la Técnica del Valor ganado	27

# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>5.1 Conclusiones</b>	<b>53</b>
<b>5.2 Recomendaciones</b>	<b>55</b>
<b>Referencias</b>	<b>56</b>
<b>Apéndices</b>	<b>58</b>
Apéndice A. Informes de campo	
Apéndice B. Tabla comparativa de programa de obra y estimaciones	
Apéndice C. Reportes de control presupuestal	
Apéndice D. Reportes de valor ganado	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
	Figura 1. Componentes estructurales de pavimentos flexibles.	9
	Figura 2. Componentes estructurales de pavimentos rígidos.	10
	Figura 3. Gráfica del valor ganado.	23
	Figura 4. Informe de campo.	31
	Figura 5. Gráfica del valor ganado al 28 de febrero.	40
	Figura 6. Gráfica del valor ganado al 31 de marzo	46
	Figura 7. Gráfica del valor ganado al 19 de abril.	47



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
	Tabla 1. Métodos para planear y medir el porcentaje de avance.	19
	Tabla 2. Presupuesto base.	20
	Tabla 3. Conceptos del control presupuestal.	21
	Tabla 4. Control presupuestal.	22
	Tabla 5. Conceptos de la técnica del valor ganado.	23
	Tabla 6. Tabla comparativa.	33
	Tabla 7. Presupuesto base del proyecto.	34
	Tabla 8. Control presupuestal del proyecto.	35
	Tabla 9. Valor ganado al 28 de Febrero.	38
	Tabla 10. Valor ganado al 28 de Febrero – Resultado General.	40
	Tabla 11. Valor ganado al 31 de Marzo.	42
	Tabla 12. Control presupuestal al 31 de Marzo.	44
	Tabla 13. Valor ganado al 31 de Marzo – Resultado General.	46
	Tabla 14. Valor ganado al 19 de Abril.	48
	Tabla 15. Control presupuestal al 19 de Abril.	50
	Tabla 16. Valor ganado al 19 de Abril – Resultado General.	52

## RESUMEN

Debido al crecimiento poblacional y la exigencia de una mejor calidad de vida, se demanda incesablemente la mayor cantidad de obras públicas que satisfagan las necesidades de las personas. Sin embargo, durante la ejecución de estas obras, generalmente se presentan problemáticas relacionadas con la administración de los recursos económicos, ya que aparecen desviaciones económicas que repercuten en los alcances de los proyectos.

Estas problemáticas se deben a que no se cuenta con la capacitación suficiente en la materia o que simplemente no se le ha prestado la debida atención, tanto de parte de las instituciones gubernamentales como de las empresas privadas encargadas de la ejecución de las obras públicas.

Por lo tanto, la presente investigación se fundamenta en la problemática descrita anteriormente y proporciona la información indispensable para tener un mayor conocimiento acerca de la administración de costos en la ejecución de un proyecto de construcción, así como la propuesta y aplicación de ciertas técnicas y herramientas que sirven como control de obra. Por tal, fue necesario seleccionar una obra y, analizarla desde su inicio hasta su culminación, para poder evaluar lo que en este estudio se propone. Dicha obra fue la pavimentación con concreto hidráulico de la calle Progreso en Huatabampo, Sonora.

Después de la interpretación de esta investigación, el lector contará con los conocimientos básicos para aplicarlos en la administración de los proyectos de construcción y así, lograr beneficios propios y para la sociedad en general.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

Desde el inicio del hombre, este ha necesitado la construcción de diversas obras y edificaciones que vengán a proveer los medios necesarios para subsistir y mantenerse durante el desarrollo de su propio camino de vida. Es por tal, que la construcción ha adquirido un papel relevante para el ser humano, ya que le permite crear lugares donde vivir y espacios para recreación, así como los medios necesarios para transportarse entre dichos lugares.

En cualquier país del mundo, la construcción va ligada con temas sociales y económicos, ya que los dirigentes de los gobiernos tienen como principio fundamental beneficiar a la sociedad y ver por las necesidades de esta, dotando a las poblaciones de la infraestructura necesaria y el equipamiento con hospitales, escuelas, iglesias, parques y edificaciones prioritarias para su desarrollo de vida.

Por lo tanto, esto genera inversión económica en el ramo de la construcción, dónde se manejan cifras elevadas para poder proveer lo mencionado anteriormente.

En México, según INEGI (2010), el sector de la construcción representó en el período 2003-2010 entre 6.5% y 7% del Producto Interno Bruto (PIB). Por lo que el Plan Nacional de Desarrollo en su eje rector VI.4 México Próspero, manifiesta diversos objetivos que se fundamentan en actividades relacionadas con la construcción. A su vez, para el estado de Sonora, el Plan Estatal de Desarrollo 2009 – 2015, está dividido en varios ejes rectores, correspondiendo el sector de Infraestructura Urbana, Eje Rector 4.- Sonora Competitivo y Sustentable, donde en la Estrategia 4.1. Infraestructura Productiva, se pretende potenciar la infraestructura física, legal y productiva, para abrir oportunidades de negocios y cooperación, como prioridad de las políticas públicas del desarrollo económico, que en sus objetivos destaca impulsar la infraestructura de apoyo al desarrollo, como lo es la infraestructura carretera, aeroportuaria, portuaria y de comunicaciones, así como el desarrollo y fortalecimiento de parques industriales para garantizar a la población acceso a los servicios y a las actividades económicas.

Derivado de lo anterior, la importancia de la construcción se manifiesta en el estado de Sonora y en el municipio de Huatabampo, perteneciente a dicho estado. Donde las obras de construcción son diversas y según la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de dicho municipio, se pueden mencionar la construcción de infraestructura de agua potable y drenaje, espacios deportivos, espacios recreacionales, edificaciones para servicios, construcción de electrificaciones, construcciones de caminos y pavimentaciones de calles, entre otras. El crecimiento de la población para el municipio, ha generado la necesidad de contar cada vez con mayores servicios e infraestructura que propicie una calidad de vida aceptable para los habitantes del municipio en mención. Esto ha derivado en hacer un énfasis en la pavimentación de caminos y calles, principalmente de calles

de la zona urbana, donde según la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, se cuentan con 1'141,572.94 m<sup>2</sup> de superficie total de calles. Hasta el año 2012, se tenía un 78.00% de pavimentación en calles, y para el año 2015 se pretende llegar al 95.00% de la superficie total. Para llegar a la meta proyectada, es necesario contar con una eficiente administración de los recursos, donde el término administración se refiere al proceso de conseguir que se hagan las cosas, con eficiencia y eficacia, mediante otras personas y junto con ellas (Robbins y De Cenzo, 2009).

Por lo general, en las obras de construcción y en particular en obras de pavimentación, se presentan problemas con la administración de los recursos económicos y desviaciones en lo programado inicialmente. Es aquí donde toma importancia la administración de costos, la cual va enfocada en asegurarse que cualquier proyecto concluya dentro de lo presupuestado, con el fin de que se cumplan las metas físicas para lo que estaba destinado el recurso económico. Dentro de la administración del costo se cuenta con tres herramientas, el estimado de costos, el presupuesto base y el programa de erogaciones (Chamoun, 2002).

## **1.2 Planteamiento del Problema**

La administración de proyectos de construcción tiene como objetivo el llegar a buen termino de la obra mediante una correcta gestión de los recursos, incluido el costo, tomando este un papel relevante, ya que en base a él, se rige en gran parte cualquier proyecto. Aunado a esta necesidad, generalmente surgen problemáticas en dicha área, lo cual pareciera recaer en que no se cuenta con la capacitación suficiente en la materia, así como el apoyo en las diferentes tecnologías que existen. Por lo tanto, surge la necesidad de responder a lo siguiente: ¿Qué técnicas y herramientas se pueden aplicar para contar con una eficiente administración de costos en la ejecución de un proyecto de construcción?

## **1.3 Objetivos**

### **Objetivo General**

Proponer acciones de control de un programa de costos de la obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la ciudad de Huatabampo, Sonora, mediante la aplicación de diferentes técnicas y herramientas de control, con el fin de identificar las desviaciones y responder de una forma eficaz a las problemáticas presentadas.

### **Objetivos Específicos**

Objetivo 1: Determinar el impacto económico que conllevaría aplicar una técnica eficiente en la administración de costos de la obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la ciudad de Huatabampo, Sonora, revisando los costos generados según al avance de obra desarrollado.

Objetivo 2: Determinar los factores involucrados que impiden una correcta administración de costos en el área de la construcción, particularmente en una obra de pavimentación.

Objetivo 3: Determinar la viabilidad de invertir en técnicas enfocadas en la administración de costos en el área de la construcción, analizando la relación costo – beneficio que esto implica.

## **1.4 Justificación**

Un proyecto de construcción es una empresa única para un único propósito esencial, definido principalmente por su alcance, calidad, duración y metas de costo. Sus objetivos de costo y calidad son medidos a través del uso eficiente de recursos limitados (González, 2010). Es en este punto, donde interviene la administración, quien se encarga de gestionar adecuadamente los recursos, así

como tomar decisiones en función de información de calidad. Para contar con dicha información es indispensable recabarla, procesarla y posteriormente analizarla y, así poder tomar dichas decisiones en beneficio del mismo proyecto.

Actualmente, en los proyectos no se utilizan las técnicas adecuadas para el procesamiento y análisis de la información referente a la obra de construcción, esto originado por la falta de interés de los dirigentes de los proyectos así como la oposición a invertir en estos temas, por considerarlos de bajo o nulo beneficio. Además, de acuerdo a la competitividad que existe en el ramo de la construcción, es necesario implementar acciones que proporcionen un valor agregado a las empresas e incrementen el nivel organizacional, lo cual se traduciría en ganancias económicas, que es el fin último que las empresas buscan.

Es importante mencionar que los beneficios que se obtengan, no serán solamente para las empresas, sino también para los clientes (contratantes), y en el caso de las obras públicas, se vería beneficiada la comunidad también, ya que la correcta administración de los recursos económicos daría paso al aprovechamiento de dichos recursos en mayor cantidad de obras que satisfagan las necesidades de las distintas poblaciones.

Por consiguiente, es necesario buscar soluciones a los problemas planteados, con la finalidad de no permanecer en estados de incertidumbre en los proyectos de construcción y no seguir perdiendo recursos, que se pueden utilizar y transformar en mayores beneficios para todas las personas involucradas en el ramo de la construcción.

### **1.5 Delimitaciones**

El presente proyecto contempla solamente la obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la ciudad de Huatabampo, Sonora, la cual se ubica entre la calle Mónico Valenzuela y la calle Luis Donaldo Colosio.

### **1.6 Limitaciones**

En las limitantes para esta investigación se considera únicamente el plazo de ejecución de la obra sobre la cual se centra la investigación.



## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Conceptos**

#### 2.1.1 Construcción

Construcción, en el sentido más amplio, es el conjunto de operaciones o actividades que se deben desarrollar para erigir una edificación, una planta industrial, una infraestructura pública o cualquier otro sistema análogo de acuerdo con el diseño o especificación de ingeniería que se habrá realizado previamente por uno o varios técnicos especializados en este campo.

Construcción se refiere también al producto resultante del proceso de ejecución de obras (Del Caño y de la Cruz, 2001).

#### 2.1.1.1 Tipos de Construcción

Según Sánchez (2014), existen diferentes tipos de construcción, dependiendo de la necesidad que haya que cubrir, dentro de las cuales se pueden encontrar:

-Construcción residencial: Incluye casas habitación unifamiliar, complejos multifamiliares y rascacielos de departamentos. Los diseños residenciales son desarrollados usualmente por arquitectos o ingenieros y la construcción ejecutada por contratistas “generales” y/o especializados (estructurales, mecánicos, eléctricos, etc.). Es un mercado fuertemente competido, con riesgos potenciales altos, así como altas utilidades.

-Construcción comercial: Incluye una gran variedad de tipos de proyectos, tales como: escuelas y universidades, clínicas médicas y hospitales, facilidades recreacionales y estadios, centros comerciales, plantas industriales, etc. Los propietarios de estas facilidades pueden o no estar familiarizados con las prácticas constructivas, pero usualmente son capaces de seleccionar consultores profesionales y arreglar el financiamiento de la obra.

-Construcción industrial especializada: Generalmente involucra grandes proyectos con alto grado de complejidad técnica, tales como: refinerías, altos hornos, plantas químicas y eléctricas. Los propietarios están involucrados en alto grado con el desarrollo del proyecto y prefieren trabajar con ciertos diseñadores y contratistas que pueden acortar la duración del proyecto. Son proyectos que significan un gran gasto de capital y requieren considerables cantidades de planeación y tiempo de construcción.

-Construcción pesada y de infraestructura: Incluye proyectos tales como autopistas, transportes masivos, túneles, puentes, oleoductos, sistemas de drenaje y plantas de tratamiento de aguas negras y/o residuales. La mayoría de estas obras son propiedad gubernamental y, por lo tanto, son financiadas a través de impuestos. Este tipo de construcción se caracteriza por su alto grado de mecanización (Sánchez, 2014).

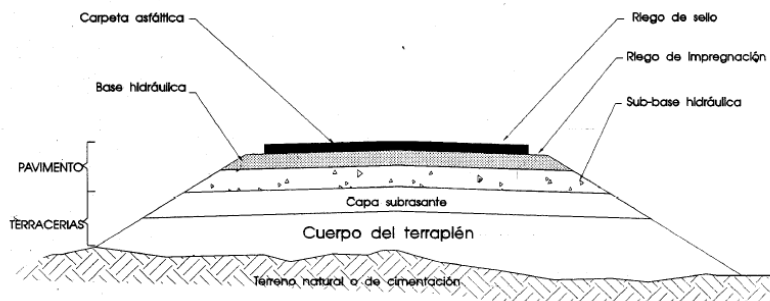
## 2.1.2 Pavimentación

Un pavimento puede definirse como la capa o conjunto de capas de materiales apropiados, comprendida(s) entre el nivel superior de las terracerías (subrasante) y la superficie de rodamiento, cuyas principales funciones son las de proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, de color y textura apropiados, resistente a la acción del tránsito, a la del intemperismo y otros agentes perjudiciales; así como de transmitir adecuadamente los esfuerzos a la subrasante, de modo que ésta no se deforme de manera perjudicial.

### 2.1.2.1 Tipos de Pavimentación

La clasificación de pavimentos está sujeta a las limitaciones inherentes a las técnicas de clasificación. Históricamente, los pavimentos han sido divididos en dos categorías: (1) Flexibles y (2) Rígidos.

-Pavimentos Flexibles: Consisten de una superficie de desgaste o carpeta relativamente delgada construida sobre unas capas (Base y Sub-base), apoyándose este conjunto sobre la subrasante compactada, de manera que la sub-base, base y superficie de desgaste o carpeta son los componentes estructurales de este tipo de pavimentos (ver Figura 1).



*Figura 1.* Componentes estructurales de pavimentos flexibles.

-Pavimentos Rígidos: Consisten en una losa de concreto hidráulico y pueden o no tener una capa sub-base entre la losa y la subrasante (ver Figura 2).

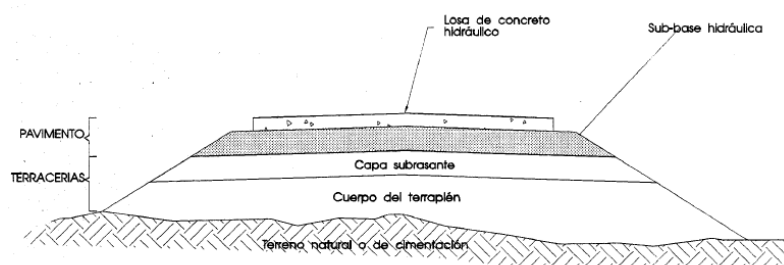


Figura 2. Componentes estructurales de pavimentos rígidos.

#### 2.1.2.2 Pavimentación con Concreto Hidráulico

La superficie de rodamiento de un pavimento rígido es proporcionada por losas de concreto hidráulico, las cuales distribuyen las cargas de los vehículos hacia las capas inferiores por medio de toda la superficie de la losa y de las adyacentes, que trabajan en conjunto con la que recibe directamente las cargas. Por su mayor rigidez distribuyen las cargas verticales sobre un área grande y con presiones muy reducidas. Salvo en bordes de losas y juntas sin pasajuntas, las deflexiones o deformaciones elásticas son casi inapreciables.

Aunque en teoría las losas de concreto hidráulico pueden colocarse en forma directa sobre la subrasante, es necesario construir una capa de sub-base para evitar que los finos sean bombeados hacia la superficie de rodamiento al pasar los vehículos, lo cual puede provocar fallas de esquina o de orilla en la losa. La sección transversal de un pavimento rígido está constituida por la losa de concreto hidráulico y la sub-base, que se construye sobre la capa subrasante (Zagaceta, I., Romero, R., 2008).

#### 2.1.3 Proyecto

Es un conjunto autónomo de inversiones, actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole, diseñado para lograr un objetivo específico de desarrollo en un período determinado, en una región geográfica delimitada y para

un grupo predefinido de beneficiarios, que continúa produciendo bienes y/o prestando servicios tras la retirada del apoyo externo y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución.

El proyecto es un trabajo único, no repetitivo; con una cierta dosis de complejidad; que utiliza unos medios costosos, variados y cambiantes; tiene un ciclo de vida, con fases y resultados intermedios; es irreversible, dinámico y en continua evolución; supone riesgos e incertidumbres sobre el tiempo y costo de la intervención que disminuyen a medida que el mismo avanza.

Un sistema de gestión de proyectos es un conjunto de procedimientos explícitos cuya finalidad es mejorar la toma de decisiones en relación con la asignación de recursos para el logro de objetivos a través de la movilización de medios adecuados para su obtención. Su concreción se verifica en el denominado ciclo de gestión de los proyectos, que supone una atención detallada e integral de todos los pasos por los que un proyecto transita: desde su concepción como idea hasta la evaluación final o posterior (Fernández, 2002).

Durante el desarrollo de un proyecto, el directivo se concentra en tres parámetros básicos: calidad, costo y tiempo (C. P. C. y Mtro. Arturo Díaz Alonso, 2003).

#### 2.1.3.1 Procesos en el Desarrollo de Proyectos

Según Chamoun (2002), todo proyecto tiene un inicio y un fin determinados, siendo cinco procesos, donde en cada uno de ellos se realizan ciertas acciones específicas para el desarrollo de un proyecto, donde dichos procesos son los siguientes:

-Inicio: Establecer la visión del proyecto, el qué; la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y los supuestos.

-Planeación: Desarrollar un plan que nos ayude a prever el cómo cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo proyecto. Aquí se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.

-Ejecución: Implementar el plan, contratar, administrar los contratos, integrar el equipo, distribuir la información y ejecutar las acciones requeridas de acuerdo con lo establecido.

-Control: Comparar lo ejecutado o real contra lo que previmos o planeamos (control), de no identificar desviaciones, continuamos con la ejecución. Si se encuentran desviaciones, en equipo acordamos la acción correctiva (planeación adicional), y luego continuamos con la ejecución, manteniendo informado al equipo.

-Cierre: Concluir y cerrar relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto así como para el desarrollo de futuros proyectos. Por último, se elaboran los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, directorios, evaluaciones y lecciones aprendidas, entre otros.

#### 2.1.4 Administración

La administración, en primera instancia, es una actividad única y exclusivamente humana, ya que el hombre la desarrolla a través de todo un proceso de raciocinio, y no como uno de estímulo-respuesta. Como producto humano tiende a ser manipulada por los rasgos y la personalidad de quien la genera, por lo tanto en ocasiones puede manifestarse como un concepto de arte, utilizando técnicas de motivación y liderazgo. Por lo que se define como “la actividad humana que tiene como objetivo coordinar los recursos con los que cuenta una organización y lograr en forma eficiente y satisfactoria los objetivos individuales e institucionales” (C. P. C. y Mtro. Arturo Díaz Alonso, 2003).

#### 2.1.4.1 Administración Profesional de Proyectos

La administración profesional de proyectos (APP) es la aplicación de conocimientos, habilidades técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados (Chamoun, 2002).

##### 2.1.4.1.1 Áreas en la Administración Profesional de Proyectos

Según Chamoun (2002), existen nueve áreas que afectan todo proyecto, las cuales se enlistan a continuación:

1. Alcance: Definición de lo qué incluye y no incluye el proyecto.
2. Tiempo: Programa, calendario, entregas parciales y finales.
3. Costo: Estimado de costo, presupuesto, programa de erogaciones.
4. Calidad: Estándares relevantes, cómo cumplirlos y satisfacer los requerimientos.
5. Recursos Humanos: Equipo del proyecto que integra colaboradores tanto internos como externos y los roles y funciones de cada cual.
6. Comunicación: Información requerida presentada en reportes o informes, quién la genera, quién la recibe, con qué frecuencia la entregamos, juntas, medios de distribución, etcétera.
7. Amenazas por controlar, oportunidades que capitalizar y planes de contingencia.
8. Abastecimientos: Estrategias de contratación, cotizaciones, concursos, contratos y administración de contratos.
9. Integración: Administración de cambios, lecciones aprendidas e integración de todas las áreas.

##### 2.1.4.1.1.1 Administración del Costo

Es la técnica o método utilizado para determinar el costo unitario más razonable de un determinado proyecto, proceso o producto. La Contabilidad de Costos, Administrativa o Gerencial se encarga principalmente de la acumulación y análisis

de la información relevante para uso de los gerentes en la planeación, control y toma de decisiones relacionadas con el costo de un producto, orden de producción, proyecto, pedido, etcétera.

Es el proceso administrativo orientado a la reducción de los costos, manteniendo y/o mejorando los niveles de desempeño establecidos (Alvarenga, J. A., 2012).

#### 2.1.4.1.1.1.1 Objetivos

El análisis del costo puede aplicarse para los siguientes objetos, entre otros:

- Producto
- Marca
- Proyecto
- Actividad
- Cliente
- Servicio
- Proceso

#### 2.1.4.1.1.1.2 Herramientas de la Planeación del Costo

##### 2.1.4.1.1.1.2.1 Estimado de Costos

Se utiliza para calcular el costo del proyecto, que servirá como soporte para desarrollar el presupuesto base. Se elabora durante el desarrollo del plan del proyecto y se debe actualizar continuamente para equilibrar la relación Alcance-Tiempo-Costo. Una vez autorizado convertimos el Estimado de Costos en el Presupuesto Base (Chamoun, 2002).

##### 2.1.4.1.1.1.2.2 Presupuesto Base

Es una gráfica del presupuesto acumulado a lo largo del tiempo y sirve como base contra la cual comparar el desempeño del proyecto en tiempo y costo. Se establece al elaborar el plan del proyecto y se debe actualizar según el sistema de control de cambios (Chamoun, 2002).



#### 2.1.4.1.1.1.2.3 Programa de Erogaciones

Proyecta el importe de recursos financieros requeridos para el proyecto a través del tiempo. Se debe establecer durante el desarrollo del plan, cuando se define la contratación y actualizar según se vaya contratando con base en el sistema de control de cambios establecido (Chamoun, 2002).

#### 2.1.4.1.1.1.3 Herramientas del Control del Costo

##### 2.1.4.1.1.1.3.1 Control Presupuestal

Es la herramienta para monitorear el presupuesto del proyecto. El control presupuestal nos sirve para saber en todo momento si los costos del proyecto están dentro o fuera del presupuesto. Se utiliza durante los procesos de ejecución y control del proyecto (Chamoun, 2002).

##### 2.1.4.1.1.1.3.2 Valor Ganado

Es un concepto aplicado en conjunto con los sistemas de “Control de Costos y Cronogramas” de proyectos para monitorear la performance del costo y de los cronogramas y prever la posibilidad de sobrecostos facilitando la toma de acción correctiva temprano en el ciclo de vida de un proyecto.

Es una técnica simple pero práctica que fue desarrollada por el gobierno de los Estados Unidos para ser utilizada inicialmente en grandes proyectos de tecnología y sistemas militares donde existía un riesgo de incurrir en sobrecostos y por su eficacia fue luego aplicada en todos los proyectos manejados por el gobierno americano desde 1965. Se basa fundamentalmente en la metodología del PMI (Project Management Institute) que predica que todo proyecto, no importa el tamaño, debe ser Definido, Planeado, Estimado y Controlado durante su ciclo de vida.

En su forma más básica es una herramienta de administración que al ser usada en conjunto de otras herramientas conocidas como el Costo y el Cronograma dan una señal de “alerta temprana” que dice: *“basándonos en el plan de performance del*

*proyecto actualmente aprobado, y basándonos en la performance real del proyecto medida hasta un momento dado y comparándola contra ese plan, el proyecto probablemente tomará tanto tiempo en ser finalizado y costará tanto dinero dentro de un rango”.*

El concepto de Valor Ganado permite al equipo de Gerencia de Proyecto monitorear su desempeño contra un cronograma y presupuesto detallados y ese monitoreo provee una valiosa información principalmente centrada alrededor de los Índices de Performance del Costo (CPI – cost performance index) y el Índice de Performance del Cronograma (SPI – schedule performance index). Estos dos indicadores se hacen evidentes tan temprano como el 15 – 20% de avance real de un proyecto y permiten determinar estadísticamente cuánto tardará el proyecto en finalizar todo el trabajo, y cuánto presupuesto requerirá el proyecto para poder finalizar todo el trabajo (Briceño, 2001).

## **2.2 Estudios Previos**

### **2.2.1 Administración de Riesgos y Control de Programas de Construcción de Megaproyectos**

Establecer controles y procesos sistemáticos presenta dificultades por la naturaleza de los megaproyectos y de proyectos de gran escala. En esencia, los megaproyectos son híbridos en términos del financiamiento, procura, entrega del proyecto, administración, operación y las consideraciones del dueño del proyecto. Como resultado, se requieren sistemas y controles únicos para cada uno de los proyectos, permitiendo a los responsables de los mismos a cumplir con el valor prometido en el corto y largo plazo.

El monitoreo y la toma de decisiones efectivas para los megaproyectos requiere sistemas de gobierno y procedimientos institucionales que promuevan la rendición de cuentas y la transparencia en todas las etapas del proyecto así como en la presentación de la información y el control (Ibañez, 2013).

### 2.2.2 Administración Efectiva de Proyectos de Construcción en el Contexto de las PYMES

Se enfoca a la administración de los proyectos de construcción en el contexto de las PyMES de construcción, debido a que éstas constituyen una gran fuerza constructora en México, pero que por su tamaño y recursos, no invierten en investigación y desarrollo de sus procesos técnico – administrativos. El tema está relacionado con la necesidad de mejorar la administración de los proyectos de construcción a través de una visión y una gestión más integrales. En la experiencia del autor, a muchos de los actores principales de la industria de la construcción les falta concebir a los proyectos de una manera más integral en diversos aspectos. La falta de esta concepción es muy probable que sea la causa de muchos de los tropiezos que a diario se enfrentan los inversionistas, usuarios, contratistas, subcontratistas, etc., y la sociedad en general; ésta es en última instancia la usufructuaria de los proyectos de construcción, que son sinónimo de bienestar, modernidad y desarrollo, pero que muchas veces no se ajustan a los estrictos parámetros que les son demandados en relación con su costo, tiempo de ejecución, calidad de obra y sustentabilidad.

Muchas pueden ser las causas de esta falta de visión integral de los proyectos y muchas también pueden ser las propuestas para mejorar su gestión, pero el tema puede ser demasiado extenso y complejo. En particular, este trabajo aborda solamente dos aspectos. El primero está relacionado con la falta de una visión sistémica por parte de los diversos actores que se integran a los proyectos en sus distintas etapas y algunos de los elementos en los que pudieran concentrar sus esfuerzos para mejorar esta visión, y como consecuencia, contar con información de más calidad para tomar mejores decisiones en el momento de administrar la parte que les corresponda. No cabe duda que la misma esencia de los proyectos de construcción, tan fragmentados, multielementales y con alto grado de incertidumbre, es la razón principal de este problema.

El segundo aspecto que se aborda es la falta de planeación y control integrales en la etapa específica de ejecución de los proyectos (la construcción). Esta parte se sustenta en diversos estudios que el autor ha dirigido con la participación de estudiantes del posgrado en construcción en que ha desarrollado su experiencia académica; especialmente se apoya en un extenso trabajo reciente del que se obtuvieron varias tesis de maestría. Con relación a este segundo aspecto, primeramente se expone la elaboración de diagnósticos para identificar problemas, necesidades y requerimientos de las PyMES y saber de esta manera el estado actual de la práctica en la administración de la construcción de proyectos; lo que en su inicio fueron inquietudes académicas y discusiones entre colegas, se volvió luego información con cierto grado de precisión.

Los resultados llevaron a considerar que las PyMES tienen que implementar varias modificaciones y ajustes a su práctica actual, para lograr que las fases de planeación y control, entre otras, sean más completas e integrales. Aún más, se dedujo que no cuentan, por lo general, con un sistema específico de cómputo para manejar la gran cantidad de información que se genera durante los procesos de administración, indispensable para una buena toma de decisiones.

Seguidamente, con base en el diagnóstico, se propone desarrollar un modelo conceptual que enmarque integralmente las funciones de planeación y control de la ejecución de proyectos y que pudiera adaptarse a las diferentes PYMES que lo adoptaran. Este modelo se presenta con bastante detalle.

Finalmente se expone el desarrollo de algunas herramientas computacionales con base en el modelo conceptual, para que contando con un sistema de información adecuado, se pueda apoyar la eficiencia y eficacia de las PYMES constructoras, y maximizar el impacto de las propuestas en la práctica (González, 2010).

## 2.3 Metodologías

### 2.3.1 Generación del Presupuesto Base

Esta herramienta nos sirve como base para aplicar la técnica del Valor Ganado, que mide el desempeño del proyecto tanto en tiempo como en costo. La siguiente tabla (ver Tabla 1) presenta cuatro métodos recomendados para planear y medir el porcentaje de avance de cada partida del WBS a través del tiempo (Chamoun, 2002).

Tabla 1. *Métodos para planear y medir el porcentaje de avance.*

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ventaja</b>	<b>Desventaja</b>
1.- Ponderación de objetivos	Para cada partida del WBS establecemos objetivos asignándoles valores específicos del presupuesto.	Es más objetivo que la mayoría de los métodos disponibles.	Difícil de planear y administrar. Requiere de una coordinación entre los paquetes del WBS, la elaboración del programa y la estimación de los recursos.
2.- Fórmula Preestablecida	20/80; Se adquiere el 20% del valor ganado cuando inicia y el 80% cuando termina. Podríamos utilizar 25/75, 50/50, etc., o 20/40/40, 25/25/50, etc.	Fácil de entender.	Requiere de paquetes de trabajo del WBS detallados y de corta duración.
3.- Porcentaje de Avance	Estimados de avance del proyecto con base en porcentajes.	Es el más fácil de todos los métodos.	Los estimados de avance tienden a calcularse subjetivamente. Resulta sencillo el manipular los reportes.
4.- Porcentaje de Avance con Objetivos	Permite los estimados de avance con base en porcentajes hasta cierto valor preestablecido para cada objetivo.	Provee el balance entre los estimados subjetivos y el establecimiento de objetivos.	Resulta más complicado que el método del Porcentaje de Avance.

Para la elaboración se utiliza el presupuesto autorizado que equivale al presupuesto base, así como el programa de proyecto para conocer las fechas de inicio y terminación de las diferentes partidas. Para desarrollar el presupuesto base (ver Tabla 2), se asignan a las partidas del WBS en el programa de montos presupuestales prorrateados a través de su duración en el proyecto.

Tabla 2. *Presupuesto base.*

WBS	Pto base	Duración (d)	Presupuesto base (como se va a invertir el dinero para realizar la obra)												Total		
			Inicio	Fin	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago					
1) Adapt de Edificio		155	28-1	31-8													
2 Documento de inicio	\$210,000	155	28-1	31-8	\$2,100	\$29,400	\$31,500	\$27,300	\$29,400	\$31,500	\$27,300	\$31,500	\$210,000	\$210,000			
3 Prediseño	\$55,000	25	28-1	2-3	\$4,400	\$46,200	\$4,400						\$55,000	\$55,000			
4 Diseño	\$110,000	35	3-3	20-4			\$66,000	\$44,000					\$110,000	\$110,000			
5 Construcción	\$1,693,194	91	12-4	16-8				\$96,275	\$396,364	\$421,485	\$389,239	\$389,832	\$1,693,195	\$1,693,195			
6 Albañilería	\$150	25	12-4	16-5				\$78,000	\$72,000				\$150,000	\$150,000			
7 Acabados	\$564,560	55,1	10-5	26-7					\$129,849	\$287,925	\$146,786		\$564,560	\$564,560			
11 Instalaciones	\$304,589	68,5	21-4	26-7				\$18,275	\$100,515	\$103,560	\$82,239		\$304,589	\$304,589			
15 Mobiliario	\$474,045	10	27-7	9-8							\$142,214	\$331,832	\$474,046	\$474,046			
16 Sistemas	\$200,000	66	17-5	16-8					\$94,000	\$30,000	\$18,000	\$58,000	\$200,000	\$200,000			
25 Imprevistos	\$206,819	16	10-8	31-8									\$206,819	\$206,819			
				<b>Total</b>		<b>\$6,500</b>	<b>\$75,600</b>	<b>\$101,900</b>	<b>\$167,575</b>	<b>\$425,764</b>	<b>\$482,985</b>	<b>\$416,539</b>	<b>\$628,151</b>	<b>\$2,275,014</b>			
				Acum		\$6,500	\$82,100	\$184,000	\$351,575	\$777,339	\$1,230,324	\$1,646,863	\$2,275,014	\$2,275,014			
				%		0%	4%	8%	15%	34%	54%	72%	100%				

### 2.3.2 Elaboración del Control Presupuestal

El control presupuestal es considerado como la herramienta más importante para monitorear el desempeño del presupuesto en el proyecto. El control presupuestal nos sirve para saber en todo momento si los costos del proyecto están dentro o fuera del presupuesto (Chamoun, 2002).

En la tabla 3 se muestran los conceptos que conforman el control presupuestal y la definición de cada uno de ellos.

Así también, la tabla 4, nos muestra los conceptos del control presupuestal y en su caso, las fórmulas por desarrollar para obtenerlas.

Tabla 3. *Conceptos del control presupuestal.*

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Presupuesto Original	Importe del Presupuesto Base original autorizado.
Revisiones Autorizadas	Órdenes de cambio autorizadas.
Presupuesto Actual	Suma del presupuesto original y las revisiones autorizadas a la fecha.
Órdenes de Cambio por Autorizar	Órdenes de cambio en proceso de autorización (ya están cotizadas)
Órdenes de Cambio por Cotizar	Órdenes de cambio en proceso de cotización (con estimados preliminares).
Presupuesto Proyectado	Es el que considera todas las órdenes de cambio como autorizadas, tanto las pendientes por autorizar, como las pendientes por cotizar.
Contratado	Suma de todos los contratos, órdenes de compra, órdenes de cambio, contratadas y facturas generales.
Órdenes de Cambio a Costo Aprobadas	Órdenes de cambio aprobadas relacionadas con errores, omisiones, etc, que no justifiquen cambio al presupuesto.
Órdenes de Cambio a Costo Potenciales	Órdenes de cambio aún no aprobadas relacionadas con errores, omisiones, etc., que no justifican cambio al presupuesto.
Costo Total Actual	Costo total que incluye las órdenes de cambio aprobadas a la fecha de corte.
Pagado	Importe total pagado a la fecha por: contratos, órdenes de compra, órdenes de cambio contratadas y facturas generales.
Costo Total Proyectado	Costo total del proyecto, considerando que todos los cambios al costo estén incluidos.
Ahorro/Sobrecosto Proyectado	Cantidad total de ahorro o sobrecosto sí todos los cambios son autorizados. (negativo=ahorro).

Tabla 4. Control presupuestal.

	Presupuesto original	Revisiones autorizadas	Presupuesto actual	Ordenes de cambio pendientes de autorizar	Ordenes de cambio pendientes de cotizar	Presupuesto proyectado	Contratado	Ordenes de cambio por contratar	Ordenes de cambio a costos	Pagado	Costo total proyectado	Ahorro/sobrecosto
WBS	A	B	C=A+B	D	E	F=C+D+E	G	H=C-G	I	J	K=G+H+I	L=K-F
1.1 Documento de inicio	\$210,000	\$ -	\$ 210,000	\$ -	\$ -	\$ 210,000	\$ 210,000	\$ -	\$ -	\$ 150,000	\$ 210,000	\$ -
1.2 Prediseño	\$55,000	\$ -	\$ 55,000	\$ -	\$ -	\$ 55,000	\$ 53,500	\$ -	\$ -	\$ 53,500	\$ 53,500	\$ -1,500
1.2.1 Programa de necesidades	\$30,000	\$ -	\$ 30,000	\$ -	\$ -	\$ 30,000	\$ 28,500	\$ -	\$ -	\$ 28,500	\$ 28,500	\$ -1,500
1.2.2 Trámites y permisos	\$25,000	\$ -	\$ 25,000	\$ -	\$ -	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ -	\$ -	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ -
1.3 Diseño	\$110,000	\$ -	\$ 110,000	\$ -	\$ -	\$ 110,000	\$ 110,000	\$ -	\$ 15,000	\$ 110,000	\$ 125,000	\$ 15,000
1.3.1 Ingeniería	\$15,000	\$ -	\$ 15,000	\$ -	\$ -	\$ 15,000	\$ 15,000	\$ -	\$ 5,000	\$ 15,000	\$ 20,000	\$ 5,000
1.3.2 Sistemas	\$30,000	\$ -	\$ 30,000	\$ -	\$ -	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ -	\$ -	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ -
1.3.3 Arquitectónico	\$65,000	\$ -	\$ 65,000	\$ -	\$ -	\$ 65,000	\$ 65,000	\$ -	\$ 10,000	\$ 65,000	\$ 75,000	\$ 10,000
1.4 Construcción	\$1,693,195	\$ 8,426	\$ 1,701,621	\$ 12,000	\$ 6,500	\$ 1,720,121	\$ 1,204,149	\$ 497,545	\$ 19,550	\$ 1,217,492	\$ 1,721,244	\$ 1,123
1.4.1 Albañilería	\$150,000	\$ -	\$ 150,000	\$ -	\$ -	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ -	\$ 4,000	\$ 150,000	\$ 154,000	\$ 4,000
1.4.2 Acabados	\$564,560	\$ 3,500	\$ 568,060	\$ -	\$ 6,500	\$ 574,560	\$ 564,560	\$ 11,500	\$ 12,350	\$ 451,648	\$ 588,410	\$ 13,850
1.4.3 Instalaciones	\$304,589	\$ 4,926	\$ 309,515	\$ -	\$ -	\$ 309,515	\$ 304,589	\$ -	\$ 3,200	\$ 258,821	\$ 307,789	\$ 1,726
1.4.4 Mobiliario	\$474,046	\$ -	\$ 474,046	\$ 12,000	\$ -	\$ 486,046	\$ -	\$ 486,045	\$ -	\$ 237,023	\$ 486,045	\$ -1
1.4.5 Sistemas	\$200,000	\$ -	\$ 200,000	\$ -	\$ -	\$ 200,000	\$ 185,000	\$ -	\$ -	\$ 120,000	\$ 185,000	\$ -15,000
1.5 Imprevistos	\$206,819	\$ -	\$ 206,819	\$ -	\$ -	\$ 206,819	\$ -	\$ 206,819	\$ -	\$ -	\$ 206,819	\$ -
TOTAL	\$2,275,014	\$ 8,426	\$ 2,283,440	\$ 12,000	\$ 6,500	\$ 2,301,940	\$ 1,577,649	\$ 704,364	\$ 34,550	\$ 1,530,992	\$ 2,316,563	\$ 14,623

### 2.3.3 Aplicación de la Técnica del Valor Ganado

Según Chamoun (2002), la técnica del Valor Ganado es utilizada para medir integralmente el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo. Para utilizar esta técnica requerimos desarrollar un plan de medición del desempeño del proyecto llamado Valor Planeado (Presupuesto Base). El Valor Planeado requiere ser actualizado para considerar los cambios al presupuesto a la fecha de revisión. El Valor Ganado es el porcentaje del presupuesto equivalente al avance de trabajo actualmente terminado y el compararlo contra el Valor Planeado identificamos si el proyecto se encuentra adelantado o atrasado respecto al programa. Así mismo, al comparar el Valor Ganado contra el Costo Actual (incurrido para lograr el avance de los trabajos) podremos concluir si los costos del proyecto se encuentran dentro o fuera del presupuesto. Para aplicar la técnica se elabora una planilla de cálculo, la cual contiene los conceptos que se mencionan en la Tabla 5, así como la forma de cómo obtenerlos.



Tabla 5. Conceptos de la técnica del valor ganado.

Símbolo	Concepto	Fórmula	Observaciones
% A	Porcentaje de Avance	Para cada elemento del WBS obtenerlo con el método más apropiado	Porcentaje de avance real de la obra
PAT	Presupuesto Actual al Término	Presupuesto Original (Base)	Valor total planeado del Presupuesto Base
VP	Valor Planeado	Presupuesto Actual acumulado al corte	Para cada elemento del WBS obtener el valor del Presupuesto Actual acumulado a la fecha de corte.
CA	Costo Actual	Gasto Real a la fecha de corte (Estimación)	Para cada elemento del WBS obtener el valor del Presupuesto Actual acumulado a la fecha de corte.
VG	Valor Ganado	= % A x PAT	Para cada elemento del WBS multiplicar el % de avance real a la fecha de corte por el valor del Presupuesto Actual
VC	Variación del Costo	= VG - CA	Esta fórmula permite cuantificar la variación entre el presupuesto y el costo a la fecha de corte.
VT	Variación del Tiempo	= VG - VP	Esta fórmula permite cuantificar la variación entre el avance real y el planeado a la fecha de corte
%VC	% de Variación del Costo	= VT / VG	Indica el % de variación del costo respecto al presupuesto a la fecha de corte.
%VT	% de Variación del Tiempo	= VC / VG	Indica el % de variación del avance real respecto al planeado a la fecha de corte.
IDC	Índice del Desempeño del Costo	= VG / CA	Utilizar para el cálculo del Pronóstico del Costo al Término.
IDT	Índice del Desempeño del Tiempo	= VG / VP	Utilizar para el cálculo del Pronóstico de la Fecha de Terminación.
PCT	Pronóstico del Costo al Término	= 1 / IDC x PAT	Permite saber con anticipación, si el proyecto terminará fuera de presupuesto, para actuar oportunamente.
PFT	Pronóstico de la Fecha de Terminación	= 1 / IDT x Duración del Proyecto	Nos permite saber con anticipación, si el proyecto terminará después de la fecha

A continuación, en la Figura 3 se muestra la gráfica que se obtiene con los valores principales de la aplicación de la técnica del valor ganado, donde se hace una comparación del costo planeado respecto al valor ganado, con la finalidad de identificar las desviaciones que se presentan en el proyecto.

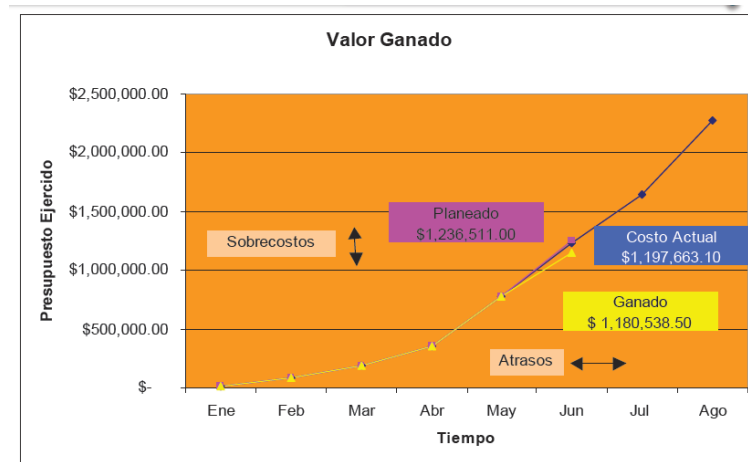


Figura 3. Gráfica del valor ganado.

## **CAPÍTULO III. MÉTODO**

En el desarrollo de este capítulo se describen los puntos relacionados con el desarrollo de la investigación, donde se menciona la muestra seleccionada para la misma, incluyendo su ubicación, así como los materiales que servirán de apoyo y la función que cada uno de ellos tiene y, finalmente la serie de pasos que desarrolla la metodología para llevar a cabo el estudio.

### **3.1 Tipo de Investigación**

En la realización del presente estudio, se consideró una investigación exploratoria, ya que el objetivo consistió en examinar acciones de control para contar con una eficiente administración de costos de un proyecto de construcción, las cuales no se utilizan comúnmente en los proyectos del ramo mencionado. Además, se contó con una investigación de campo, con el objetivo de recopilar información generada directamente en obra y, poder interpretarla y analizarla mediante el apoyo en las

herramientas de control presupuestal en el presente trabajo. Es importante mencionar que esta iniciativa puede servir de punto de partida para buscar más formas de llevar una correcta administración de costos en los proyectos de construcción.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

Para la elaboración de esta investigación, se analizó como un diseño no experimental, ya que se observó la obra de construcción de pavimento hidráulico sin realizar ninguna intervención en su desarrollo, solamente recopilando información para posteriormente analizarla. Dentro del propio diseño no experimental, se consideró una investigación longitudinal del tipo de tendencia, debido a que se realizó recopilación de información a través del tiempo en distintos periodos para la misma obra de construcción.

### **3.3 Objeto bajo estudio**

Con el presente trabajo se tuvo bajo estudio el presupuesto de la obra Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la ciudad de Huatabampo, Sonora, así como indirectamente la ejecución de la propia obra y las actividades y/o conceptos de obra que esta comprende, los cuales corresponden al presupuesto base y las estimaciones de obra generadas. La localización de la obra se encuentra en la Calle Progreso entre calle Mónico Valenzuela y calle Luis Donaldo Colosio de la ciudad de Huatabampo.

### **3.4 Materiales**

Para la realización del presente estudio, se utilizaron ciertos materiales que sirvieron de apoyo durante el desarrollo del proyecto, cada uno de ellos para un fin específico y durante un tiempo definido, los cuales facilitaron la obtención de

información, el procesamiento y el análisis de la misma. Estos materiales se describen a continuación:

-Presupuesto del Proyecto: Se utilizó como la referencia de actividades por realizar de la obra, así como los costos que cada una de ellas genera.

-Programa de Obra del Proyecto: Sirvió para verificar el plan de actividades de la obra de una forma calendarizada, además de los costos programados de las mismas. También se utilizó para hacer comparativas con la ejecución real de la obra.

-Estimaciones de Obra: Se utilizaron de referencia como las actividades ejecutadas realmente para el proyecto, donde estas estimaciones marcaron la pauta para la comparativa respecto a lo planeado (programa de obra y presupuesto base).

-Cámara fotográfica: Con ella se tomó evidencia del avance físico de la obra.

-Software EXCEL: Con este paquete se elaboraron las planillas de cálculo para la aplicación de la técnica del valor ganado, así como tablas comparativas de las actividades reales respecto a lo planeado.

-Software AUTOCAD: Se utilizó para el análisis de los planos del proyecto y poder comprender de mejor forma dicho proyecto y las referencias de obra.

### **3.5 Procedimiento**

En la elaboración del presente estudio se realizaron una serie de acciones periódicas con la finalidad de obtener información, procesar dicha información y aplicar la técnica necesaria para llegar al propósito fundamental de este trabajo. Con cada una de estas acciones se llegó a la obtención de un producto en

específico. Estos productos y la forma como se obtienen se describen a continuación:

### 3.5.1 Identificación del cumplimiento de la obra

Para poder verificar el cumplimiento de la obra se realizaron visitas semanales al sitio de los trabajos. La visita consistía en revisar el estado físico de la obra, considerando principalmente el avance que esta tenía en base a las cantidades de obra existentes. En cada visita se tomaron fotografías de los trabajos y se anotó una breve descripción de los mismos. Para ordenar la información recopilada en la visita se elaboró un formato de Excel denominado Informe de Campo, en el cual se integraron los datos mencionados.

Fue importante considerar el cumplimiento de las actividades conforme a lo planeado, incluyendo el procedimiento de ejecución de las actividades de obra, ya que estas pueden impactar en los propios costos de obra.

### 3.5.2 Análisis de los avances de la obra

Para realizar el análisis de los avances de la obra se fueron recibiendo las estimaciones por parte del constructor y estas se compararon con el programa de obra, referenciando también lo obtenido mediante el Informe de campo. La comparación realizada estuvo en función de las cantidades de obra por concepto de trabajo, para lo que se utilizó el programa computacional EXCEL, donde se realizó una tabla comparativa para su fácil interpretación. Además, se utilizó el programa computacional AUTOCAD donde se visualizaron los trabajos en el espacio físico.

### 3.5.3 Aplicación de la técnica del Valor Ganado

Se utilizó la técnica del Valor Ganado para medir el desempeño del proyecto en cuanto al costo (Chamoun, 2002). Para poder utilizar correctamente esta técnica se requirió el Valor Planeado para lo que se elaboró el Presupuesto Base del proyecto. Además, fue necesario elaborar el Control Presupuestal del propio

proyecto para llevar un seguimiento de los importes y las actualizaciones que pudieran resultar de los mismos, considerando también que el Valor Planeado requiere ser actualizado para considerar los cambios del presupuesto a la fecha de revisión (Estimaciones de obra). Al comparar el Valor Ganado contra el Costo Actual (incurrido para lograr el avance de los trabajos) se puede concluir si los costos del proyecto se encuentran dentro o fuera de presupuesto. Mediante el software Excel se realizó una planilla de cálculo para la aplicación de la técnica, así como la gráfica para apreciar de mejor forma los resultados obtenidos.

La técnica fue aplicada específicamente en tres ocasiones, las cuales correspondieron a las estimaciones presentadas por el constructor de la obra.

Después de obtener los productos mencionados, se procedió a la propuesta de acciones que generen una eficiencia en el control de costos de la obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso en la ciudad de Huatabampo, Sonora.

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Durante el desarrollo del proyecto de estudio del presente trabajo, se siguió el procedimiento descrito en el apartado anterior. Dicho procedimiento constó de trabajos de campo y de escritorio que se complementaban entre sí. En campo se recopiló información para posteriormente procesarla en escritorio. El procedimiento fue cíclico, ya que se realizó varias veces para un mejor análisis de la información recabada. La obra tuvo un plazo de ejecución de 90 días naturales, iniciando el día 19 de enero del 2015 para finalizar el día 19 de abril del mismo año.

Primeramente, se llegaba al sitio de la obra donde se hacía una breve anotación con la descripción de los trabajos que se estuvieran realizando y el tramo de calles que comprendía, incluyendo las fechas que comprendía el plazo del reporte, y posteriormente a esto se tomaban fotografías que sustentaran la descripción hecha. Finalmente, se estimaba un avance general de la obra, en base a criterio

propio. Con esta información se trabajaba en escritorio con la realización del llamado informe de campo (ver Figura 4), donde este tiene una periodicidad semanal y donde dicho reporte serviría de apoyo para identificar el cumplimiento de la obra y el avance de la misma, así como verificar el proceso constructivo y analizar las posibles desviaciones que pueden repercutir en los costos.

El informe de campo también contiene un croquis para la visualización de las calles que comprende la obra de pavimentación. Donde, haciendo referencia al informe de campo presentado en la Figura 4, el cual corresponde al reporte de la Semana No. 6 y se menciona que para el día 01 de marzo del 2015, se concluyeron los trabajos de pavimentación en el tramo que comprende las calles Mónico Valenzuela y Ocampo. Además, en el tramo de las calles Ocampo y Constitución se iniciaron los trabajos necesarios para el colado del concreto hidráulico. Por lo tanto, y en base al programa de obra, se tiene un avance estimado en campo del 60%.

El apéndice A contiene los informes de campo realizados en los 90 días que comprende la obra, lo que equivale a un total de 13 informes de campo.

Posteriormente, conforme fue avanzando la obra, el constructor de la misma, elaboró las estimaciones correspondientes a sus trabajos, las cuales fueron utilizadas para analizar el desarrollo de los trabajos y realizar una comparación con la información obtenida mediante el informe de campo descrito anteriormente.

También, se elaboró una tabla (ver Tabla 6) con los importes de la estimación presentada por el constructor comparándose estos valores con los importes del programa de obra en el mismo plazo que corresponde a la estimación, esto con la finalidad de apreciar las diferencias existentes e identificar las posibles desviaciones del proyecto de una forma desglosada en función de los conceptos de obra.





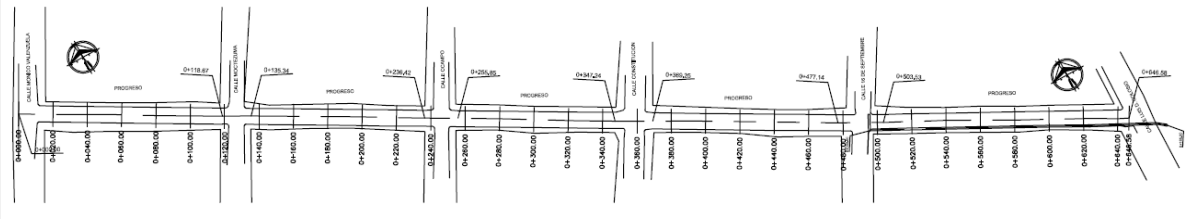
<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA</b>				 <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA</b> Educar para Transcender	
<b>INFORME DE CAMPO No. 6</b>					
<b>OBRA:</b> PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA					<b>FECHA:</b> 01 DE MARZO DEL 2015
<b>DATOS DE LA OBRA</b>				<b>REPORTE: SEMANA No. 6</b>	
PLAZO DE EJECUCION: 90 DIAS NATURALES		INICIO: 19-ene-15	TERMINO: 19-abr-15	AVANCE ESTIMADO: 60%	INICIO: 23-feb-15
				TERMINO: 01-mar-15	
<b>DESCRIPCION:</b>			<b>FOTOGRAFIA:</b>		
A PRINCIPIOS DE ESTA SEMANA SE CONCLUYERON LOS TRABAJOS DEL COLADO DEL PAVIMENTO EN EL TRAMO QUE COMPRENDE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y OCAMPO. TAMBIEN, EN EL TRAMO DE LAS CALLES OCAMPO Y CONSTITUCION SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA INICIAR Y TERMINAR CON LA COLOCACION DEL CONCRETO HIDRAULICO EN ESTE TRAMO.					
<b>CROQUIS DE LOS TRABAJOS:</b>					
					
<b>ELABORÓ:</b>					
RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO					

Figura 4. Informe de campo.

En la Tabla 6 se observa que para el día 28 de febrero del 2015, se tenía un importe programado de \$2'727,689.69 y se presentó una estimación por el importe de \$4'295,242.54 para una diferencia de \$1'567,552.85, la cual es ampliamente considerable, lo que significa que se tiene un avance importante en obra física, donde también se aprecia que existieron cantidades de obra para los diferentes conceptos del proyecto que se ejecutaron en excedencia, produciendo la variación mencionada. A su vez, existieron conceptos que no se realizaron en campo y que

ya no se van a ejecutar debido al proceso constructivo, ya que existen conceptos no ejecutados y programados pero que posiblemente se realicen más adelante. También, se presentó un concepto fuera de presupuesto que fue requerido por ajustes al proyecto.

Las modificaciones mencionadas anteriormente, las cuales fueron analizadas de la Tabla 6, producen cambios al proyecto y a los importes programados, por tal es importante realizar las actualizaciones correspondientes a dicho proyecto. Es necesario destacar que las desviaciones observadas no afectan el objetivo final de la obra en estudio.

En el apéndice B se presenta la tabla comparativa resultado del análisis de las tres estimaciones del proyecto comparadas con el programa de obra a la fecha de corte correspondiente.

Finalmente, se procedió a la utilización de la técnica del Valor Ganado con el objetivo de evaluar el desempeño de la obra de pavimentación con concreto hidráulico de la calle Progreso, mediante la integración de medidas de tiempo y principalmente de costos.

Para poder aplicar la técnica, fue necesario contar con la herramienta del Presupuesto Base del proyecto (ver Tabla 7), el cual fue elaborado con el presupuesto inicial que se tenía considerado para la obra y el programa de la misma, donde fue necesario asignar un monto mensual a cada concepto que integra el presupuesto a lo largo de los 3 meses que se proyectan de la obra. En la asignación del importe mensual, se dividió el importe del concepto de obra por la duración total en días (90 días) y se multiplicó por el número de días hábiles de cada mes. Con esto, se tiene un estimado de costos a lo largo del tiempo, el mismo que nos servirá de referencia futura.

Tabla 6. Tabla comparativa.

PERIODO: 19 DE ENERO AL 28 DE FEBRERO DEL 2015											
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE			PROGRAMADO		REAL (ESTIMACIÓN No. 1)		DIFERENCIA DE LO REAL RESPECTO A LO PROGRAMADO	
			CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE
	PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LUIS DONALDO COLOSIO Y MONICO VALENZUELA, EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA										
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>				<b>\$3,538,928.04</b>						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	M2	6,805.37	\$5.77	\$39,266.98	3,134.78	\$18,087.70	5,998.72	\$34,612.61	-2,863.94	-\$16,524.91
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	M3	3,030.01	\$29.24	\$88,597.49	1,626.31	\$47,553.16	3,068.27	\$89,716.21	-1,441.96	-\$42,163.05
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	M3	36.36	\$386.63	\$14,057.87	19.22	\$7,429.66			19.22	\$7,429.66
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	M3	90.90	\$46.11	\$4,191.40	42.27	\$1,948.89			42.27	\$1,948.89
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	M2	5,509.11	\$25.02	\$137,837.93	2,819.11	\$70,534.01			2,819.11	\$70,534.01
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	M2	5,590.11	\$37.38	\$208,958.31	2,764.99	\$103,355.19	4,448.08	\$166,269.23	-1,683.09	-\$62,914.04
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	M2	5,509.11	\$14.41	\$79,386.28	2,630.76	\$37,909.18	4,448.08	\$64,096.83	-1,817.32	-\$26,187.65
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	M3	826.37	\$210.01	\$173,545.96	377.85	\$79,352.75	667.21	\$140,120.77	-289.36	-\$60,768.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	M3	1,101.82	\$311.02	\$342,688.06	479.05	\$148,993.43	667.21	\$207,515.65	-188.16	-\$58,522.22
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	M2	4,472.10	\$1.92	\$8,586.43	1,867.99	\$3,586.54	3,939.88	\$7,564.57	-2,071.89	-\$3,978.03
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	M2	4,472.10	\$20.00	\$89,442.00	1,791.55	\$35,831.01	3,939.88	\$78,797.60	-2,148.33	-\$42,966.59
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	M2	4,472.10	\$2.55	\$11,403.86	1,791.55	\$4,568.45	3,939.88	\$10,046.69	-2,148.33	-\$5,478.24
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	M2	4,472.10	\$523.46	\$2,340,965.47	1,715.10	\$897,786.58	2,905.80	\$1,521,070.07	-1,190.70	-\$623,283.49
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>				<b>\$1,142,269.68</b>						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	M2	1,420.40	\$381.13	\$541,357.05	528.08	\$201,267.01	916.79	\$349,414.14	-388.71	-\$148,147.13
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR			\$732.72							
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	ML	1,166.63	\$392.09	\$457,423.96	518.31	\$203,223.66	450.50	\$176,636.55	67.81	\$26,587.12
GB_004	DEMOLUCION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	M3	116.66	\$359.57	\$41,947.44	64.02	\$23,019.56	133.59	\$48,034.96	-69.57	-\$25,015.40
GB_005	DEMOLUCION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	M3	178.88	\$567.65	\$101,541.23	98.19	\$55,739.93			98.19	\$55,739.93
	<b>SEÑALAMIENTO</b>				<b>\$54,579.03</b>						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	ML	1,944.39	\$28.07	\$54,579.03						
	<b>ACARREOS</b>				<b>\$1,705,210.14</b>						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	M3	3,388.16	\$30.67	\$103,914.87	755.25	\$23,163.57	4,322.51	\$132,571.38	-3,567.26	-\$109,407.81
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM. SECCION COMPACTA	M3-KM	6,612.84	\$18.36	\$121,411.74	3,156.47	\$57,952.78	5,425.89	\$99,619.34	-2,269.42	-\$41,666.56
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20. SECCION COMPACTA	M3-KM	83,120.73	\$8.36	\$694,889.30	39,675.67	\$331,688.61	58,265.99	\$487,103.68	-18,590.32	-\$155,415.07
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	M3-KM	100,254.69	\$7.83	\$784,994.22	47,854.15	\$374,698.02	68,945.11	\$539,840.21	-21,090.96	-\$165,142.19
	<b>LIMPIEZA</b>				<b>\$20,824.43</b>						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	M2	6,805.37	\$3.06	\$20,824.43			3,279.12	\$10,034.11	-3,279.12	-\$10,034.11
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>										
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.	ML		\$339.44				389.40	\$132,177.94	-389.40	-\$132,177.94
					<b>SUBTOTAL:</b>		<b>\$6,461,811.31</b>		<b>\$2,727,689.69</b>		<b>-\$4,295,242.54</b>
					<b>IVA:</b>		<b>\$1,033,889.81</b>		<b>\$436,430.35</b>		<b>-\$687,238.81</b>
					<b>TOTAL:</b>		<b>\$7,495,701.12</b>		<b>\$3,164,120.04</b>		<b>-\$4,982,481.35</b>

En el presupuesto base (Tabla 7) se observa que para el segundo mes se tiene proyectado un importe de \$3'907,526.64, equivalente al 60.47% de la obra, lo que representa una parte significativa del total del proyecto. En el último mes solo se tiene considerado un importe mensual de \$254,555.01, esto al tratarse de solamente 18 días de trabajo programados, con lo que se pretende llegar al importe del proyecto de \$6'461,811.31 correspondiente al 100%.

Además, para llegar a la aplicación de la técnica del valor ganado, fue necesario elaborar el Control Presupuestal del proyecto (ver Tabla 8) para poder monitorear el presupuesto del proyecto. El Control Presupuestal utiliza como punto de partida a los importes del presupuesto base original, donde se integran las actualizaciones correspondientes a revisiones y órdenes de campo de los importes, así como los importes pagados, lo cual genera como resultado los valores de ahorros/sobrecostos proyectados.

Tabla 7. Presupuesto base del proyecto.

PRESUPUESTO BASE										
OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIÓ EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.										
DATOS DE LA OBRA										
PLAZO DE EJECUCION:		INICIO:	TERMINO:							
90 DIAS NATURALES		19-ene-15	18-abr-15							
Clave	Concepto	Presupuesto Base	Duración (días)	Inicio	Final	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
						1	2	3	4	
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>										
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98	90	19-ene-15	19-abr-15	\$ 10,709.17	\$ 13,455.12	\$ 12,082.15	\$ 3,020.54	\$39,266.98
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49	75	20-ene-15	05-abr-15	\$ 27,547.12	\$ 36,481.32	\$ 24,569.05		\$88,597.49
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87	75	21-ene-15	06-abr-15	\$ 4,205.35	\$ 5,887.48	\$ 3,965.04		\$14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40	75	25-ene-15	10-abr-15	\$ 994.58	\$ 1,740.49	\$ 1,456.33		\$4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93	75	22-ene-15	07-abr-15	\$ 38,877.36	\$ 57,727.00	\$ 41,233.57		\$137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31	75	23-ene-15	08-abr-15	\$ 55,365.03	\$ 87,512.45	\$ 66,080.83		\$208,958.31
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28	75	24-ene-15	09-abr-15	\$ 19,676.95	\$ 33,247.24	\$ 26,462.09		\$79,386.28
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96	75	26-ene-15	11-abr-15	\$ 40,494.06	\$ 70,864.60	\$ 62,187.30		\$173,545.96
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06	75	28-ene-15	13-abr-15	\$ 70,295.01	\$ 143,518.92	\$ 128,874.13		\$342,688.06
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43	75	29-ene-15	14-abr-15	\$ 1,614.53	\$ 3,596.03	\$ 3,229.09	\$ 146.78	\$8,586.43
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00	75	30-ene-15	15-abr-15	\$ 15,289.23	\$ 37,458.61	\$ 33,636.31	\$ 3,057.85	\$89,442.00
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86	75	30-ene-15	15-abr-15	\$ 1,949.38	\$ 4,775.97	\$ 4,288.63	\$ 389.88	\$11,403.86
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47	75	31-ene-15	16-abr-15	\$ 360,148.56	\$ 980,404.33	\$ 880,363.07	\$ 120,049.51	\$2,340,965.47
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>										
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05	75	01-feb-15	17-abr-15	\$ 77,992.12	\$ 224,800.81	\$ 201,861.95	\$ 36,702.17	\$541,357.05
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ -	75	02-feb-15	18-abr-15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$0.00
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96	75	27-ene-15	12-abr-15	\$ 99,941.39	\$ 188,351.03	\$ 169,131.54		\$457,423.96
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44	75	19-ene-15	04-abr-15	\$ 13,632.93	\$ 17,128.53	\$ 11,185.98		\$41,947.44
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23	75	19-ene-15	04-abr-15	\$ 33,000.91	\$ 41,462.66	\$ 27,077.66		\$101,541.23
<b>SEÑALAMIENTO</b>										
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03	34	15-mar-15	18-abr-15			\$ 44,471.80	\$ 10,107.23	\$ 54,579.03
<b>ACARREOS</b>										
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87	87	19-ene-15	16-abr-15	\$ 29,367.24	\$ 36,897.31	\$ 33,132.28	\$ 4,518.04	\$ 103,914.87
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74	87	19-ene-15	16-abr-15	\$ 34,312.01	\$ 43,109.97	\$ 38,710.99	\$ 5,278.77	\$ 121,411.74
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30	87	19-ene-15	16-abr-15	\$ 196,381.75	\$ 246,736.06	\$ 221,558.91	\$ 30,212.58	\$ 694,889.30
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22	87	19-ene-15	16-abr-15	\$ 221,846.20	\$ 278,729.83	\$ 250,288.01	\$ 34,130.18	\$ 784,994.22
<b>LIMPIEZA</b>										
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43	21	29-mar-15	19-abr-15			\$ 13,882.95	\$ 6,941.48	\$ 20,824.43
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>										
Total: \$ -										
						Enero	Febrero	Marzo	Abril	\$6,461,811.31
						Total Mensual:	\$ 1,353,640.88	\$ 2,553,885.76	\$ 2,299,729.66	\$ 254,555.01
						Total Acumulado:	\$ 1,353,640.88	\$ 3,907,526.64	\$ 6,207,256.30	\$ 6,461,811.31
						% Acumulado:	20.95%	60.47%	96.06%	100.00%

En la Tabla 8, la cual representa un reporte del Control Presupuestal con fecha de corte al 28 de febrero del 2015, se observa que se realizaron ajuste ocasionados por cambios en las cantidades de obra de diversos conceptos, lo que se ve reflejado en el costo total actual (columna K) y en el costo total proyectado (Columna M), provocando un sobre costo de \$503,079.38 (columna N). Es importante comentar que dicho valor es una proyección final realizada al corte, por lo que se considera un indicador relevante para hacer las correcciones pertinentes en el tiempo disponible del proyecto. El apéndice C contiene los reportes de control presupuestal completos.

Tabla 8. Control presupuestal del proyecto (continua).

CONTROL PRESUPUESTAL		PRESUPUESTO ORIGINAL	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL	ORDENES POR AUTORIZAR	ORDENES POR COTIZAR	PRESUPUESTO PROYECTADO
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	ORDENES POTENCIALES		F
					D	E	
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98			\$ 39,266.98
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49			\$ 88,597.49
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87			\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40			\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93			\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31			\$ 208,958.31
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28			\$ 79,386.28
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96			\$ 173,545.96
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06			\$ 342,688.06
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43			\$ 8,586.43
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00			\$ 89,442.00
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86			\$ 11,403.86
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47			\$ 2,340,965.47
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05			\$ 541,357.05
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR						
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96			\$ 457,423.96
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44			\$ 41,947.44
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23			\$ 101,541.23
	<b>SEÑALAMIENTO</b>						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03			\$ 54,579.03
	<b>ACARREOS</b>						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87			\$ 103,914.87
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74			\$ 121,411.74
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30			\$ 694,889.30
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22			\$ 784,994.22
	<b>LIMPIEZA</b>						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43			\$ 20,824.43
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>						
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.						
	<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>			<b>\$ 6,461,811.31</b>

Tabla 8. Control presupuestal del proyecto (continuación).

CONTROL PRESUPUESTAL		CONTRATADO	POR CONTRATAR	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO)	PAGADO A LA FECHA	COSTO TOTAL PROYECTADO	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO
CLAVE	CONCEPTO			G	H				
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>									
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 4,654.37		\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 4,654.37
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 33,620.15		\$ 122,217.64	\$ 89,716.21	\$ 122,217.64	\$ 33,620.15
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87					-\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40					-\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93					-\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 14,923.97		\$ 223,882.28	\$ 166,269.23	\$ 223,882.28	\$ 14,923.97
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 6,920.40		\$ 86,306.68	\$ 64,096.83	\$ 86,306.68	\$ 6,920.40
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 15,127.02		\$ 188,672.98	\$ 140,120.77	\$ 188,672.98	\$ 15,127.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 63,267.69		\$ 279,420.37	\$ 207,515.65	\$ 279,420.37	-\$ 63,267.69
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO.	\$ 8,586.43		\$ 1,595.94		\$ 10,182.37	\$ 7,564.57	\$ 10,182.37	\$ 1,595.94
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 34,933.60		\$ 124,375.60	\$ 78,797.60	\$ 124,375.60	\$ 34,933.60
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 2,119.61		\$ 13,523.47	\$ 10,046.69	\$ 13,523.47	\$ 2,119.61
PAV_013	CONCRETO F'c=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 435,110.42		\$ 2,776,075.89	\$ 1,521,070.07	\$ 2,776,075.89	\$ 435,110.42
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>									
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05				\$ 541,357.05	\$ 349,414.14	\$ 541,357.05	
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR								
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2	\$ 457,423.96				\$ 457,423.96	\$ 176,636.55	\$ 457,423.96	
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44				\$ 41,947.44	\$ 48,034.96	\$ 41,947.44	
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23				\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	
<b>SERIALAMIENTO</b>									
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03				\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	
<b>ACARREOS</b>									
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87				\$ 103,914.87	\$ 132,571.38	\$ 103,914.87	
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74				\$ 121,411.74	\$ 99,619.34	\$ 121,411.74	
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30				\$ 694,889.30	\$ 487,103.68	\$ 694,889.30	
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22				\$ 784,994.22	\$ 539,840.21	\$ 784,994.22	
<b>LIMPIEZA</b>									
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43				\$ 20,824.43	\$ 10,034.11	\$ 20,824.43	
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>									
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'c=200 KG/CM2.			\$ 182,737.52		\$ 182,737.52	\$ 132,177.94	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 503,079.38</b>		<b>\$ 6,964,890.69</b>	<b>\$ 4,295,242.54</b>	<b>\$ 6,964,890.69</b>	<b>\$ 503,079.38</b>

Con las herramientas procesadas anteriormente se procedió a la aplicación de la técnica del valor ganado en 3 ocasiones (incluidas para su mejor interpretación en el apéndice D), correspondientes a las fechas de presentación de las estimaciones de obra por parte del constructor, donde la Estimación 1 tiene fecha de corte del día 28 de Febrero, la Estimación 2 con fecha de 31 de Marzo y, la Estimación 3 con fecha del 19 de Abril del 2015.

El reporte 1 de Valor Ganado con fecha del 28 de Febrero del 2015 (ver Tabla 9), fue elaborado tomando como referencia el reporte 1 del Control Presupuestal con la misma fecha de corte (ver Tabla 8) y con las actualizaciones correspondientes de las órdenes de cambio a costos. Para obtener el Porcentaje de Avance al Corte (%A) se utilizaron los importes de la Estimación No. 1 divididos entre los valores del Presupuesto Actual (PAT). En esta columna de Porcentaje de Avance al Corte, se observa que existen valores que sobrepasan el 100%, lo que representa que a la fecha de corte, se ejecutaron cantidades de obra en exceso, repercutiendo en los importes. Así también, existieron conceptos de obra que no presentaron valores, ocasionado por que no se realizaron cantidades de los mismos, ya sea por ajustes al proyecto o simplemente por el proceso constructivo.

Según la Tabla 9, el Presupuesto Actual (columna A) es de \$6'461,811.31, y a la fecha de corte se tiene un avance del 66% (columna E) y un Costo Actual al Corte (Columna F) de \$4',295,242.54, obteniendo un valor ganado al corte de \$4'295,242.54, que es el valor real del proyecto a la fecha de corte. Los valores anteriores se pueden apreciar gráficamente en la Figura 5.

Por lo tanto, en base a los resultados generales (ver Tabla 10) se tiene que el proyecto se encuentra fuera de presupuesto en un porcentaje del 7%, equivalente a \$334,402.83, con un pronóstico del costo al término de \$6'964,890.69 según el índice de desempeño del costo. Además, el proyecto se encuentra adelantado en un 10% respecto al programa de obra, con una proyección de término para el día 11 de Abril del 2015, ganando un total de 8 días, tomado como referencia el índice de desempeño del tiempo.

Tabla 9. Valor ganado al 28 de Febrero (continua).

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACIÓN No. 1 DE LA OBRA
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D	
		\$	\$	\$	\$	\$
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>					
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98	\$ 24,164.29		\$ 24,164.29	\$ 34,612.61
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49	\$ 64,028.44		\$ 64,028.44	\$ 89,716.21
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87	\$ 10,092.83		\$ 10,092.83	
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40	\$ 2,735.07		\$ 2,735.07	
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93	\$ 96,604.36		\$ 96,604.36	
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31	\$ 142,877.48		\$ 142,877.48	\$ 166,269.23
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28	\$ 52,924.19		\$ 52,924.19	\$ 64,096.83
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96	\$ 111,358.66		\$ 111,358.66	\$ 140,120.77
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06	\$ 213,813.93		\$ 213,813.93	\$ 207,515.65
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS	\$ 8,586.43	\$ 5,210.56		\$ 5,210.56	\$ 7,564.57
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00	\$ 52,747.84		\$ 52,747.84	\$ 78,797.60
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO	\$ 11,403.86	\$ 6,725.35		\$ 6,725.35	\$ 10,046.69
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47	\$ 1,340,552.89		\$ 1,340,552.89	\$ 1,521,070.07
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>					
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05	\$ 302,792.93		\$ 302,792.93	\$ 349,414.14
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR					
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96	\$ 288,292.42		\$ 288,292.42	\$ 176,636.55
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44	\$ 30,761.46		\$ 30,761.46	\$ 48,034.96
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23	\$ 74,463.57		\$ 74,463.57	
	<b>SEÑALAMIENTO</b>					
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03				
	<b>ACARREOS</b>					
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87	\$ 66,264.55		\$ 66,264.55	\$ 132,571.38
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74	\$ 77,421.98		\$ 77,421.98	\$ 99,619.34
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30	\$ 443,117.81		\$ 443,117.81	\$ 487,103.68
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22	\$ 500,576.03		\$ 500,576.03	\$ 539,840.21
	<b>LIMPIEZA</b>					
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO,	\$ 20,824.43				\$ 10,034.11
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>					
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					\$ 132,177.94
	<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 3,907,526.64</b>		<b>\$ 3,907,526.64</b>	<b>\$ 4,295,242.54</b>



Tabla 9. Valor ganado al 28 de Febrero (continuación).

REPORTE DE VALOR GANADO		% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		%	\$	\$	\$	%	\$	%	IDC	IDT
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>									
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	88%	\$ 30,509.93	\$ 34,612.61	\$ 4,102.68	13%	\$ 10,448.32	43%	1.13	1.43
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	101%	\$ 123,760.89	\$ 89,716.21	-\$ 34,044.67	-28%	\$ 25,687.77	40%	0.72	1.40
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL						-\$ 10,092.83	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE						-\$ 2,735.07	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION						-\$ 96,604.36	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	80%	\$ 178,144.31	\$ 166,269.23	-\$ 11,875.08	-7%	\$ 23,391.75	16%	0.93	1.16
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	81%	\$ 69,684.40	\$ 64,096.83	-\$ 5,587.56	-8%	\$ 11,172.64	21%	0.92	1.21
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	81%	\$ 152,334.31	\$ 140,120.77	-\$ 12,213.54	-8%	\$ 28,762.11	26%	0.92	1.26
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	61%	\$ 169,203.74	\$ 207,515.65	\$ 38,311.92	23%	-\$ 6,298.28	-3%	1.23	0.97
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS	88%	\$ 8,970.58	\$ 7,564.57	-\$ 1,406.01	-16%	\$ 2,354.01	45%	0.84	1.45
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	88%	\$ 109,573.79	\$ 78,797.60	-\$ 30,776.19	-28%	\$ 26,049.76	49%	0.72	1.49
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO	88%	\$ 11,914.05	\$ 10,046.69	-\$ 1,867.36	-16%	\$ 3,321.34	49%	0.84	1.49
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	65%	\$ 1,803,788.22	\$ 1,521,070.07	-\$ 282,718.16	-16%	\$ 180,517.18	13%	0.84	1.13
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>									
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	65%	\$ 349,414.14	\$ 349,414.14			\$ 46,621.21	15%	1.00	1.15
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR									
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	39%	\$ 176,636.55	\$ 176,636.55			-\$ 111,655.88	-39%	1.00	0.61
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	115%	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96			\$ 17,273.50	56%	1.00	1.56
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS					#DIV/0!	-\$ 74,463.57	-100%		
	<b>SEÑALAMIENTO</b>									
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA									
	<b>ACARREOS</b>									
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	128%	\$ 132,571.38	\$ 132,571.38			\$ 66,306.83	100%	1.00	2.00
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	82%	\$ 99,619.34	\$ 99,619.34			\$ 22,197.36	29%	1.00	1.29
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	70%	\$ 487,103.68	\$ 487,103.68			\$ 43,985.87	10%	1.00	1.10
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	69%	\$ 539,840.21	\$ 539,840.21			\$ 39,264.18	8%	1.00	1.08
	<b>LIMPIEZA</b>									
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO,	48%								
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>									
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.									
	<b>TOTAL:</b>	<b>66%</b>	<b>\$ 4,629,645.37</b>	<b>\$ 4,295,242.54</b>	<b>-\$ 334,402.83</b>	<b>-7%</b>	<b>\$ 387,715.90</b>	<b>10%</b>	<b>0.93</b>	<b>1.10</b>

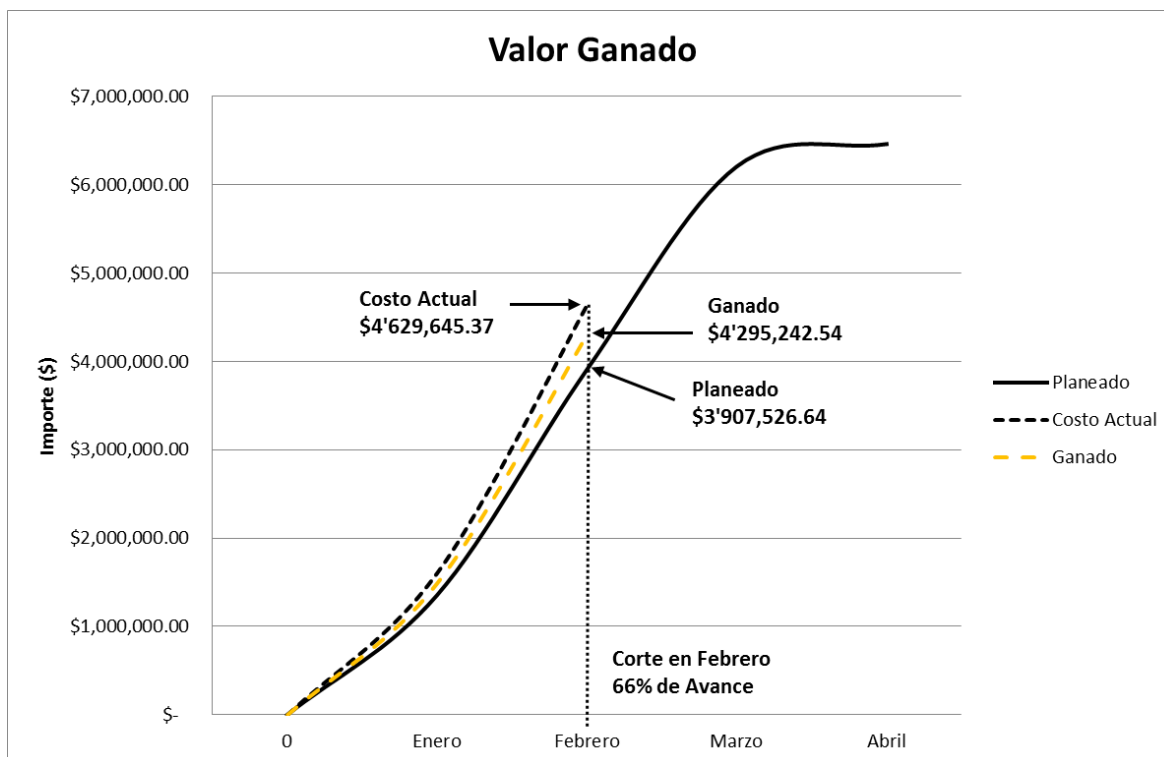


Figura 5. Gráfica del valor ganado al 28 de febrero.

Tabla 10. Valor ganado al 28 de Febrero – Resultado General.

RESULTADO GENERAL			
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO DENTRO O FUERA DE PRESUPUESTO, Y CUÁNTO?			
<b>FUERA</b>	DE PRESUPUESTO:		<b>-7%</b>
EL IMPORTE DE:	-\$	<b>334,402.83</b>	AL CORTE
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO ATRASADO O ADELANTADO, Y CUÁNTO?			
<b>ADELANTADO</b>	RESPECTO AL PROGRAMA:		<b>10%</b>
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DEL COSTO AL TÉRMINO?			
PCT = 1/IDC x PAT =	\$	<b>6,964,890.69</b>	
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DE LA FECHA DE TERMINACIÓN?			
PFT = 1/IDT x 3 MESES =	<b>2.73</b>		<b>MESES</b>
<b>SE PRONOSTICA TERMINAR PARA EL 11 DE ABRIL DE DÍA: 2015</b>			

Para la elaboración del reporte 2 de Valor Ganado con fecha del 31 de Marzo de 2015 (ver Tabla 11), se utilizó el reporte 2 del Control Presupuestal con la misma fecha de corte (ver Tabla 12) actualizado con los importes que hayan sido necesarios. En la obtención del Porcentaje de Avance al Corte (%A) se utilizó la suma de los importes de las Estimaciones No. 1 y 2 dividido entre los valores del Presupuesto Actual (PAT) correspondientes. Al igual que en el corte anterior, se observa que existen conceptos que exceden el 100% de avance, lo que significa que el proyecto ha presentado cambios en las cantidades de obra, por lo que es necesario revisar estos valores y en su caso hacer las actualizaciones debidas. De igual forma, existen conceptos de obra que no se ejecutaron y por tal, no tienen un importe asignado.

En la Tabla 11, el Presupuesto Actual (columna A) sigue teniendo el valor de \$6'461,811.31, y a la fecha de corte se tiene un avance del 88% (columna E), con un Costo Actual al Corte (Columna F) de \$5'779,940.15, obteniendo un valor ganado al corte de \$5'704,956.32, correspondiente al valor real del proyecto a la fecha de corte, lo cual se observa en la Figura 6.

En base a los resultados generales (ver Tabla 13), el proyecto se sigue encontrando fuera de presupuesto con un porcentaje del 1% (\$74.983.83), lo cual se considera aceptable, ya que en el primer corte realizado se tenía un valor del 7% fuera de presupuesto. Al momento de este corte, se tiene un pronóstico del costo al término de \$6'546,742.96 referenciado por el índice del desempeño de costo del proyecto, donde este valor también sufre una disminución respecto al primer corte de evaluación (\$6'964,890.69). También, respecto al plazo de ejecución del proyecto, resulta que este se encuentra atrasado con 8 días, proyectando concluir para el día 27 de abril de 2015. En este último resultado también se sufrió un cambio considerable, ya que al momento del corte anterior, el proyecto se encontraba adelantado en un porcentaje altamente favorable.

Tabla 11. Valor ganado al 31 de Marzo (continua).

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACIÓN No. 1 Y 2 DE LA OBRA
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D	
		\$	\$	\$	\$	\$
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98	\$ 36,246.44		\$ 36,246.44	\$ 34,612.61
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49	\$ 122,217.64
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87	
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40	
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93	
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31	\$ 223,882.28
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28	\$ 86,306.68
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96	\$ 188,672.98
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06	\$ 279,420.37
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43	\$ 8,439.65		\$ 8,439.65	\$ 10,182.37
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00	\$ 86,384.15		\$ 86,384.15	\$ 106,066.40
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO	\$ 11,403.86	\$ 11,013.98		\$ 11,013.98	\$ 13,523.47
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47	\$ 2,220,915.96		\$ 2,220,915.96	\$ 2,062,369.58
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05	\$ 504,654.88		\$ 504,654.88	\$ 405,628.15
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR					
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96	\$ 235,626.49
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44	\$ 48,034.96
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	
<b>SEÑALAMIENTO</b>						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03	\$ 44,471.80		\$ 44,471.80	
<b>ACARREOS</b>						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87	\$ 99,396.83		\$ 99,396.83	\$ 178,594.17
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74	\$ 116,132.97		\$ 116,132.97	\$ 134,175.98
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30	\$ 664,676.72		\$ 664,676.72	\$ 655,973.92
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22	\$ 750,864.04		\$ 750,864.04	\$ 726,896.64
<b>LIMPIEZA</b>						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43	\$ 13,882.95		\$ 13,882.95	\$ 10,034.11
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>						
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					\$ 182,737.52
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,207,256.30</b>		<b>\$ 6,207,256.30</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>

Tabla 11. Valor ganado al 31 de Marzo (continuación).

REPORTE DE VALOR GANADO		% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		%	\$	\$	\$	%	\$	%	IDC	IDT
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>										
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	88%	\$ 30,509.93	\$ 34,612.61	\$ 4,102.68	13%	-\$ 1,633.83	-5%	1.13	0.95
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	138%	\$ 168,595.66	\$ 122,217.64	-\$ 46,378.01	-28%	\$ 33,620.15	38%	0.72	1.38
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL						-\$ 14,057.87	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE						-\$ 4,191.40	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION						-\$ 137,837.93	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	107%	\$ 239,872.12	\$ 223,882.28	-\$ 15,989.85	-7%	\$ 14,923.97	7%	0.93	1.07
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	109%	\$ 93,830.36	\$ 86,306.68	-\$ 7,523.68	-8%	\$ 6,920.40	9%	0.92	1.09
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	109%	\$ 205,118.54	\$ 188,672.98	-\$ 16,445.56	-8%	\$ 15,127.02	9%	0.92	1.09
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	82%	\$ 227,833.27	\$ 279,420.37	\$ 51,587.09	23%	-\$ 63,267.69	-18%	1.23	0.82
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	119%	\$ 12,074.95	\$ 10,182.37	-\$ 1,892.58	-16%	\$ 1,742.72	21%	0.84	1.21
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	119%	\$ 147,493.04	\$ 106,066.40	-\$ 41,426.64	-28%	\$ 19,682.25	23%	0.72	1.23
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO	119%	\$ 16,037.04	\$ 13,523.47	-\$ 2,513.58	-16%	\$ 2,509.49	23%	0.84	1.23
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	88%	\$ 2,445,697.96	\$ 2,062,369.58	-\$ 383,328.38	-16%	-\$ 158,546.38	-7%	0.84	0.93
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>										
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	75%	\$ 330,028.36	\$ 405,628.15	\$ 75,599.79	23%	-\$ 99,026.73	-20%	1.23	0.80
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR									
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	52%	\$ 121,375.02	\$ 235,626.49	\$ 114,251.47	94%	-\$ 221,797.47	-48%	1.94	0.52
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	115%	\$ 55,005.91	\$ 48,034.96	-\$ 6,970.96	-13%	\$ 6,087.52	15%	0.87	1.15
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS						-\$ 101,541.23	-100%		
<b>SEÑALAMIENTO</b>										
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA						-\$ 44,471.80	-100%		
<b>ACARREOS</b>										
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	172%	\$ 178,594.17	\$ 178,594.17			\$ 79,197.34	80%	1.00	1.80
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	111%	\$ 134,175.98	\$ 134,175.98			\$ 18,043.01	16%	1.00	1.16
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	94%	\$ 655,973.92	\$ 655,973.92			-\$ 8,702.80	-1%	1.00	0.99
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	93%	\$ 726,896.64	\$ 726,896.64			-\$ 23,967.40	-3%	1.00	0.97
<b>LIMPIEZA</b>										
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	48%	\$ 10,034.11	\$ 10,034.11			-\$ 3,848.84	-28%	1.00	0.72
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>										
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.									
<b>TOTAL:</b>		<b>88%</b>	<b>\$ 5,779,940.15</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>-\$ 74,983.83</b>	<b>-1%</b>	<b>-\$ 502,299.98</b>	<b>-8%</b>	<b>0.99</b>	<b>0.92</b>

Tabla 12. Control presupuestal al 31 de Marzo (continua).

CONTROL PRESUPUESTAL		PRESUPUESTO ORIGINAL	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL	ORDENES POR AUTORIZAR	ORDENES POR COTIZAR	PRESUPUESTO PROYECTADO
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	ORDENES POTENCIALES		F
					D	E	
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98			\$ 39,266.98
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49			\$ 88,597.49
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87			\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40			\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93			\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31			\$ 208,958.31
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28			\$ 79,386.28
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96			\$ 173,545.96
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06			\$ 342,688.06
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43			\$ 8,586.43
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00			\$ 89,442.00
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86			\$ 11,403.86
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47			\$ 2,340,965.47
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05			\$ 541,357.05
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR						
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96			\$ 457,423.96
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44			\$ 41,947.44
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23			\$ 101,541.23
	<b>SEÑALAMIENTO</b>						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03			\$ 54,579.03
	<b>ACARREOS</b>						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87			\$ 103,914.87
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74			\$ 121,411.74
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30			\$ 694,889.30
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22			\$ 784,994.22
	<b>LIMPIEZA</b>						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43			\$ 20,824.43
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>						
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.						
	<b>TOTAL:</b>	\$ 6,461,811.31		\$ 6,461,811.31			\$ 6,461,811.31

Tabla 12. Control presupuestal al 31 de Marzo (continuación).

CONTROL PRESUPUESTAL		CONTRATADO	POR CONTRATAR	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO)	PAGADO A LA FECHA	COSTO TOTAL PROYECTADO	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO			
CLAVE	CONCEPTO			G	H					APROBADAS	POTENCIALES	I
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>												
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 4,654.37		\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 4,654.37			
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 33,620.15		\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 33,620.15			
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87					\$ 14,057.87			
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40					\$ 4,191.40			
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93					\$ 137,837.93			
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 14,923.97		\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 14,923.97			
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 6,920.40		\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 6,920.40			
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 15,127.02		\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 15,127.02			
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 63,267.69		\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	\$ 63,267.69			
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 1,595.94		\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 1,595.94			
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 34,933.60		\$ 124,375.60	\$ 106,066.40	\$ 124,375.60	\$ 34,933.60			
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 2,119.61		\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 2,119.61			
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 435,110.42		\$ 2,776,075.89	\$ 2,062,369.58	\$ 2,776,075.89	\$ 435,110.42			
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>												
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 100,896.54		\$ 440,460.51	\$ 405,628.15	\$ 440,460.51	\$ 100,896.54			
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR											
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 221,797.47		\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	\$ 221,797.47			
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 6,087.52		\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 6,087.52			
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23					\$ 101,541.23			
<b>SEÑALAMIENTO</b>												
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03				\$ 54,579.03		\$ 54,579.03				
<b>ACARREOS</b>												
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87				\$ 103,914.87	\$ 178,594.17	\$ 103,914.87				
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74				\$ 121,411.74	\$ 134,175.98	\$ 121,411.74				
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30				\$ 694,889.30	\$ 655,973.92	\$ 694,889.30				
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22				\$ 784,994.22	\$ 726,896.64	\$ 784,994.22				
<b>LIMPIEZA</b>												
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43				\$ 20,824.43	\$ 10,034.11	\$ 20,824.43				
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>												
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.			\$ 182,737.52		\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52			
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 84,931.65</b>		<b>\$ 6,546,742.96</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>\$ 6,546,742.96</b>	<b>\$ 84,931.65</b>			

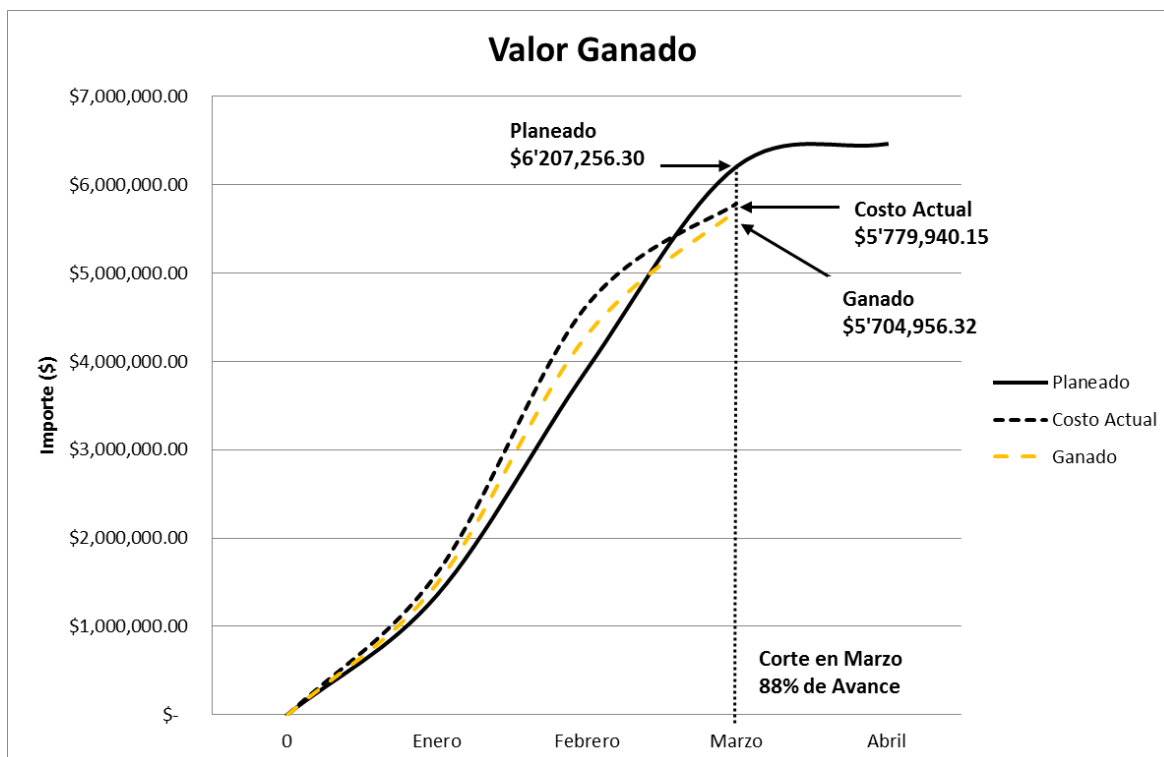


Figura 6. Gráfica del valor ganado al 31 de marzo.

Tabla 13. Valor ganado al 31 de Marzo – Resultado General.

RESULTADO GENERAL		
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO DENTRO O FUERA DE PRESUPUESTO, Y CUÁNTO?		
<b>FUERA</b>	DE PRESUPUESTO:	<b>-1%</b>
EL IMPORTE DE:	<b>-\$ 74,983.83</b>	AL CORTE
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO ATRASADO O ADELANTADO, Y CUÁNTO?		
<b>ATRASADO</b>	RESPECTO AL PROGRAMA:	<b>-8%</b>
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DEL COSTO AL TÉRMINO?		
PCT = 1/IDC x PAT =	<b>\$ 6,546,742.96</b>	
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DE LA FECHA DE TERMINACIÓN?		
PFT = 1/IDT x 3 MESES =	<b>3.26</b>	<b>MESES</b>
<b>SE PRONOSTICA TERMINAR PARA EL 27 DE ABRIL DE DIA: 2015</b>		



Para el caso de la aplicación de la técnica del valor ganado al término de la obra con fecha de 19 de Abril del 2015 (ver Figura 7) y según la Tabla 14, se utilizó de igual forma el reporte 3 del Control Presupuestal con la misma fecha de término (ver Tabla 15), esto con el objetivo de verificar el cumplimiento final del proyecto. Donde mediante los ajustes respectivos durante el desarrollo de la obra, se logró concluir en el tiempo y costos previstos, con la observación de que se hicieron cantidades de obra excedentes para ciertas actividades, además que se presentaron conceptos que no fueron ejecutados por el propio proceso constructivo de la obra.

Para el caso de los resultados generales (ver Tabla 16), se observa que el presupuesto terminó dentro de lo previsto y la fecha de terminación proyectada.

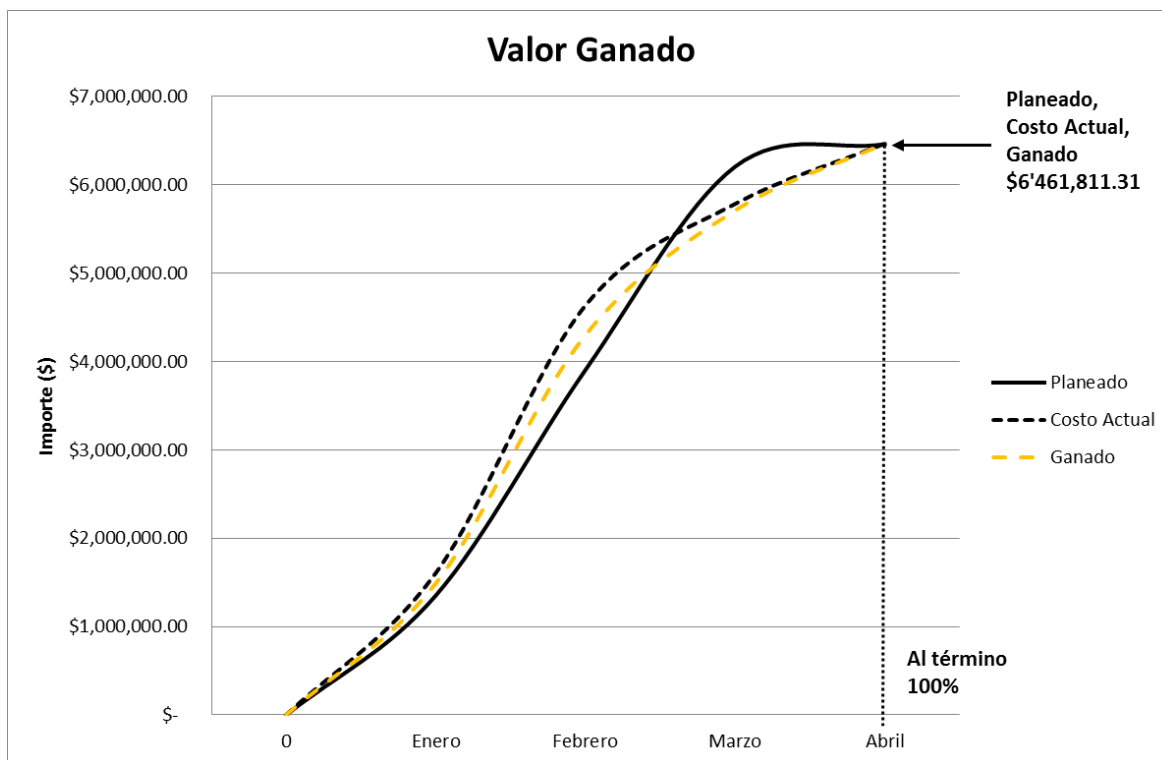


Figura 7. Gráfica del valor ganado al 19 de abril.

Tabla 14. Valor ganado al 19 de Abril (continua).

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACIÓN No. 1, 2 Y 3 DE LA OBRA
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D	
		\$	\$	\$	\$	\$
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>					
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98	\$ 34,612.61
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49	\$ 122,217.64
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87	
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40	
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93	
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31	\$ 223,882.28
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28	\$ 86,306.68
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96	\$ 188,672.98
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06	\$ 279,420.37
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43	\$ 10,182.37
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00	\$ 106,066.40
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86	\$ 13,523.47
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47	\$ 2,776,075.89
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>					
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05	\$ 440,454.87
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR					
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96	\$ 235,626.49
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44	\$ 48,034.96
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	
	<b>SEÑALAMIENTO</b>					
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	
	<b>ACARREOS</b>					
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87	\$ 178,594.17
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74	\$ 134,175.98
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30	\$ 655,973.92
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22	\$ 726,896.64
	<b>LIMPIEZA</b>					
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43	\$ 18,356.07
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>					
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					\$ 182,737.52
	<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>

Tabla 14. Valor ganado al 19 de Abril (continuación).

REPORTE DE VALOR GANADO		% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		%	\$	\$	\$	%	\$	%	IDC	IDT
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>										
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	88%	\$ 30,509.93	\$ 34,612.61	\$ 4,102.68	13%	-\$ 4,654.37	-12%	1.13	0.88
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	138%	\$ 168,595.66	\$ 122,217.64	-\$ 46,378.01	-28%	\$ 33,620.15	38%	0.72	1.38
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL						-\$ 14,057.87	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE						-\$ 4,191.40	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION						-\$ 137,837.93	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	107%	\$ 239,872.12	\$ 223,882.28	-\$ 15,989.85	-7%	\$ 14,923.97	7%	0.93	1.07
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	109%	\$ 93,830.36	\$ 86,306.68	-\$ 7,523.68	-8%	\$ 6,920.40	9%	0.92	1.09
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	109%	\$ 205,118.54	\$ 188,672.98	-\$ 16,445.56	-8%	\$ 15,127.02	9%	0.92	1.09
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	82%	\$ 227,833.27	\$ 279,420.37	\$ 51,587.09	23%	-\$ 63,267.69	-18%	1.23	0.82
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	119%	\$ 12,074.95	\$ 10,182.37	-\$ 1,892.58	-16%	\$ 1,595.94	19%	0.84	1.19
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	119%	\$ 125,780.74	\$ 106,066.40	-\$ 19,714.34	-16%	\$ 16,624.40	19%	0.84	1.19
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	119%	\$ 16,037.04	\$ 13,523.47	-\$ 2,513.58	-16%	\$ 2,119.61	19%	0.84	1.19
PAV_013	CONCRETO F'C-300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	119%	\$ 3,292,059.38	\$ 2,776,075.89	-\$ 515,983.50	-16%	\$ 435,110.42	19%	0.84	1.19
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>										
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C-200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	81%	\$ 358,359.59	\$ 440,454.87	\$ 82,095.28	23%	-\$ 100,902.18	-19%	1.23	0.81
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C-200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR									
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C-200 KG/CM2	52%	\$ 121,375.02	\$ 235,626.49	\$ 114,251.47	94%	-\$ 221,797.47	-88%	1.94	0.52
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	115%	\$ 55,005.91	\$ 48,034.96	-\$ 6,970.96	-13%	\$ 6,087.52	15%	0.87	1.15
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS						-\$ 101,541.23	-100%		
<b>SERIALMENTO</b>										
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA						-\$ 54,579.03	-100%		
<b>ACARREOS</b>										
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	172%	\$ 306,942.39	\$ 178,594.17	-\$ 128,348.22	-42%	\$ 74,679.30	72%	0.58	1.72
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	111%	\$ 148,282.15	\$ 134,175.98	-\$ 14,106.17	-10%	\$ 12,764.24	11%	0.90	1.11
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA						-\$ 694,889.30	-100%		
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	93%	\$ 673,098.87	\$ 726,896.64	\$ 53,797.77	8%	-\$ 58,097.58	-7%	1.08	0.93
<b>LIMPIEZA</b>										
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	88%	\$ 16,180.30	\$ 18,356.07	\$ 2,175.78	13%	-\$ 2,468.36	-12%	1.13	0.88
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>										
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C-200 KG/CM2									
<b>TOTAL:</b>		<b>100%</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>-\$ 0.00</b>	<b>0%</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>0%</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Tabla 15. Control presupuestal al 19 de Abril (continua).

CONTROL PRESUPUESTAL		PRESUPUESTO ORIGINAL	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL	ORDENES POR AUTORIZAR	ORDENES POR COTIZAR	PRESUPUESTO PROYECTADO
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	ORDENES POTENCIALES		F
					D	E	
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98			\$ 39,266.98
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49			\$ 88,597.49
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87			\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40			\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93			\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31			\$ 208,958.31
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28			\$ 79,386.28
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96			\$ 173,545.96
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06			\$ 342,688.06
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43			\$ 8,586.43
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00			\$ 89,442.00
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86			\$ 11,403.86
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47			\$ 2,340,965.47
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05			\$ 541,357.05
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR						
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96			\$ 457,423.96
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44			\$ 41,947.44
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23			\$ 101,541.23
	<b>SEÑALAMIENTO</b>						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03			\$ 54,579.03
	<b>ACARREOS</b>						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87			\$ 103,914.87
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74			\$ 121,411.74
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30			\$ 694,889.30
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22			\$ 784,994.22
	<b>LIMPIEZA</b>						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43			\$ 20,824.43
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>						
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.						
	<b>TOTAL:</b>	\$ 6,461,811.31		\$ 6,461,811.31			\$ 6,461,811.31

Tabla 15. Control presupuestal al 19 de Abril (continuación).

CONTROL PRESUPUESTAL		CONTRATADO	POR CONTRATAR	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO)	PAGADO A LA FECHA	COSTO TOTAL PROYECTADO	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO			
CLAVE	CONCEPTO			G	H					APROBADAS	POTENCIALES	I
	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>											
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98				\$ 4,654.37		\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61		-\$ 4,654.37
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49				\$ 33,620.15		\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 122,217.64		\$ 33,620.15
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87				\$ 14,057.87						-\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40				\$ 4,191.40						-\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93				\$ 137,837.93						-\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31				\$ 14,923.97		\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 223,882.28		\$ 14,923.97
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28				\$ 6,920.40		\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 86,306.68		\$ 6,920.40
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96				\$ 15,127.02		\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 188,672.98		\$ 15,127.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06				\$ 63,267.69		\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	\$ 279,420.37		-\$ 63,267.69
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43				\$ 1,595.94		\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 10,182.37		\$ 1,595.94
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00				\$ 16,624.40		\$ 106,066.40	\$ 106,066.40	\$ 106,066.40		\$ 16,624.40
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86				\$ 2,119.61		\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 13,523.47		\$ 2,119.61
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47				\$ 435,110.42		\$ 2,776,075.89	\$ 2,062,369.58	\$ 2,776,075.89		\$ 435,110.42
	<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>											
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05				-\$ 100,902.19		\$ 440,454.86	\$ 405,628.15	\$ 440,454.87		-\$ 100,902.18
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR											
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96				-\$ 221,797.47		\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	\$ 235,626.49		-\$ 221,797.47
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44				\$ 6,087.52		\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96		\$ 6,087.52
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23				-\$ 101,541.23						-\$ 101,541.23
	<b>SEÑALAMIENTO</b>											
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03				-\$ 54,579.03						-\$ 54,579.03
	<b>ACARREOS</b>											
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87				\$ 74,679.30		\$ 178,594.17	\$ 178,594.17	\$ 178,594.17		\$ 74,679.30
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74				\$ 12,764.24		\$ 134,175.98	\$ 134,175.98	\$ 134,175.98		\$ 12,764.24
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30				-\$ 38,915.38		\$ 655,973.92	\$ 655,973.92	\$ 655,973.92		-\$ 38,915.38
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22				-\$ 58,097.58		\$ 726,896.64	\$ 726,896.64	\$ 726,896.64		-\$ 58,097.58
	<b>LIMPIEZA</b>											
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43				-\$ 2,468.36		\$ 18,356.08	\$ 10,034.11	\$ 18,356.07		-\$ 2,468.36
	<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>											
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					\$ 182,737.52		\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52		\$ 182,737.52
	<b>TOTAL</b>	\$ 6,461,811.31				\$ 0.00		\$ 6,461,811.31	\$ 5,704,956.32	\$ 6,461,811.31		\$ 0.00

Tabla 16. Valor ganado al 19 de Abril – Resultado General.

<b>RESULTADO GENERAL</b>		
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO DENTRO O FUERA DE PRESUPUESTA, Y CUÁNTO?		
<b>FUERA</b> EL IMPORTE DE:	DE PRESUPUESTO: -\$ <b>0.00</b>	<b>0%</b> AL CORTE
¿SE ENCUENTRA EL PROYECTO ATRASADO O ADELANTADO, Y CUÁNTO?		
<b>ATRASADO</b>	RESPECTO AL PROGRAMA:	<b>0%</b>
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DEL COSTO AL TÉRMINO?		
PCT = 1/IDC x PAT =	\$	<b>6,461,811.30</b>
¿CUÁL ES EL PRONÓSTICO DE LA FECHA DE TERMINACIÓN?		
PFT = 1/IDT x 3 MESES =	<b>3.00</b>	<b>MESES</b>
<b>SE TERMINÓ EL DIA: 19 DE ABRIL DEL 2015</b>		

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

La técnica del valor ganado demuestra ser una herramienta completa para evaluar un proyecto durante su desarrollo, ya que además de analizar los costos, también nos permite verificar los tiempos de ejecución que tienen los trabajos del propio proyecto. En los momentos que se realizaron cortes de evaluación a la obra de Pavimentación con Concreto Hidráulico de la Calle Progreso, esta herramienta permitió identificar las desviaciones de los costos y del tiempo, parámetros que son de primera importancia en las obras de construcción y que son los ejes en base a los que se realizan las tomas de decisiones.

Durante la aplicación de la técnica del valor ganado en el proyecto de pavimentación, se apreció que llegó a existir una variación del presupuesto al corte respecto al importe contratado (presupuesto base) correspondiente al -7%, lo cual es un alto porcentaje y por el tipo de proyecto, representaba un importe

considerable. Por lo tanto, utilizar la técnica mencionada influye notablemente para evitar pérdidas económicas o en su caso, minimizarlas.

La falta de capacitación del personal clave en la ejecución de proyectos para la utilización de técnicas específicas de administración de costos y el conocimiento de los beneficios que representa, imposibilita a dicho personal el aplicar las técnicas y mejorar el proceso y desarrollo de las obras. Sin embargo, la experiencia del ejecutor de la obra de pavimentación, le permitió concluir los trabajos en el tiempo programado, así como realizar ajustes al proyecto, tanto en cantidades de obra como en el proceso constructivo, para poder cumplir con el contrato que se tenía, pero dicha experiencia no garantiza en su totalidad el éxito de un proyecto.

Actualmente, debido a la competitividad y a las demandas existentes, las empresas del ramo de la construcción necesitan invertir en herramientas administrativas que les permitan tener una mayor eficiencia en sus proyectos, por lo que invertir en la capacitación de las mismas, no representan de forma alguna, una pérdida de recursos. Específicamente, la técnica del valor ganado, es una herramienta simple y de fácil comprensión e implementación.

El control presupuestal es otra herramienta de gran ayuda para la administración de costos de un proyecto, ya que propicia un control en las interacciones derivadas de ajustes y actualizaciones a los costos de obra. Además, es necesaria para la correcta aplicación de la técnica del valor ganado.

El controlar un proyecto significa buscar que el propio proyecto se mantenga en línea con lo planeado (plan del proyecto), lo cual se pretende lograr mediante herramientas que nos permitan identificar oportunamente las variaciones y poder realizar acciones de corrección con el objetivo principal de obtener ganancias reflejadas económicamente. Donde lo anterior, es algo a lo que todo constructor aspira.



## **5.2 Recomendaciones**

Para el óptimo funcionamiento de las herramientas mencionadas, es necesario estar al pendiente de la ejecución física del proyecto para poder comprobar las cantidades de obra, ya que estas son las que repercuten en los costos, y poder así tener confiabilidad en las cifras que se manejen en los reportes.

Es fundamental mantener actualizado el control presupuestal para poder tener confiabilidad de sus resultados, principalmente del indicador de ahorro/sobrecosto, además de considerar que se encuentra ligado con la técnica del valor ganado.

Por último, se recomienda aplicar la técnica del Valor Ganado después de la ejecución de procesos constructivos que sean clave para el proyecto y que tengan una mayor influencia en la obra en general, Sin embargo, entre mayor sea el número de veces que se aplica la técnica durante el desarrollo de una obra, se tendrá mayor control y confiabilidad en el proyecto, así como se podrán realizar los ajustes pertinentes en caso de ser necesario.

## Referencias

- Alvarenga, J. A. (2012). *Gestión efectiva de costos para la toma de decisiones gerenciales. Contabilidad y Administración de Costos II*. Instituto Superior de Economía y Administración de Empresas. La Libertad, El Salvador.
- Briceño Balarezo, Omar Orlando (2001). *Implementación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresas de construcción*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- C. P. C. y Mtro. Arturo Díaz Alonso (2003). *Apuntes para la asignatura administración básica I*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración, México, D.F.
- Chamoun, Yamal (2002): *Administración Profesional de Proyectos, La Guía*. McGraw Hill, México.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas  
H. Ayuntamiento de Huatabampo, Sonora  
Administración 2012 – 2015.
- De la Cruz, M. P., del Caño, A. (2001). *Construcción y arquitectura industrial para el siglo XXI: un análisis preliminar*. Informes de la Construcción (Instituto Eduardo Torroja, Centro Superior de Investigaciones Científicas), España.
- Fernández, Nestor (2002). *Manual de proyectos*. Consejería de Proyectos, Andalucía, España.
- González Fajardo, José Antonio de Jesús (2010). Maestro en Ingeniería. *Administración Efectiva de Proyectos de Construcción en el Contexto de las PYMES*. Mérida, Yucatán, México.
- Ibañez, Francisco (2013). *Administración de riesgos y control de programas de construcción en megaproyectos*. México, D. F.

## Referencias

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sistema de Cuentas Nacionales de México 2010.

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2009 – 2015.

Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

Robbins, Stephen P. y DeCenzo, David A. (2009): *Fundamentos de la Administración: conceptos esenciales y aplicaciones*. 6ta edición, México: Pearson Educación.

Sánchez, (2014). *La administración de la construcción, planeación y control de obra*. Diapositivas de Power Point. Sonora, México.

Zagaceta, I., Romero, R. (2008). *El pavimento de concreto hidráulico premezclado en la modernización y rehabilitación de la avenida arboledas*. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.

## **Apéndices**

## **Apéndice A. Informes de campo.**

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 1

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

25 DE ENERO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 1**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 5%	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 25-ene-15
---	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------

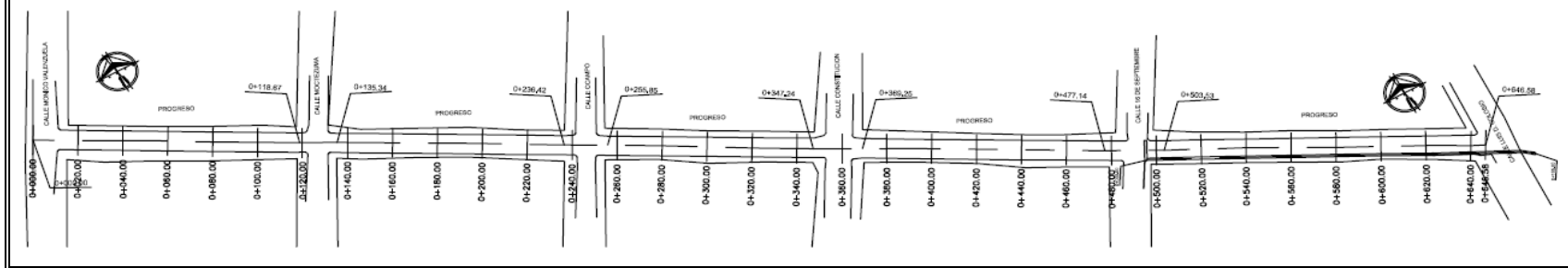
**DESCRIPCION:**

EN ESTA SEMANA SE DIO INICIO A LOS TRABAJOS DE PAVIMENTACION, POR LO QUE SE EMPEZÓ CON EL TRAZO Y NIVELACION, ASÍ COMO EL CORTE EN CAJON DE LAS CALLES Y EL RESPECTIVO RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE ESTA ACTIVIDAD. ESTOS TRABAJOS SE REALIZARON EN EL TRAMO QUE COMPRENDE A LA CALLE PROGRESO ENTRE MONICO VALENZUELA Y OCAMPO. ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE ESTAS CALLES YA SE ENCONTRABAN CON PAVIMENTO DETERIORADO, POR LO QUE SE REQUIRIÓ DE LA DEMOLICIÓN DEL MISMO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 2

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

01 DE FEBRERO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 2**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 15%	<b>INICIO:</b> 26-ene-15	<b>TERMINO:</b> 01-feb-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

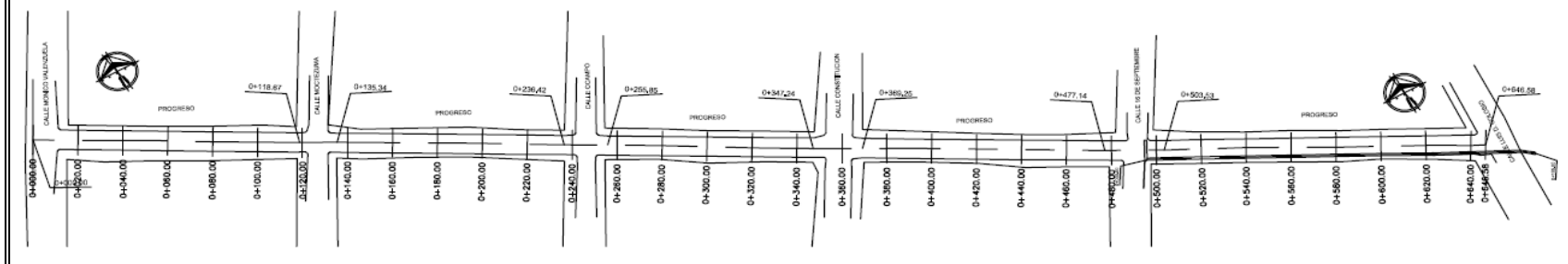
**DESCRIPCION:**

DURANTE ESTA SEMANA SE CONTINUO EN MENOR CANTIDAD CON EL RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DEL CORTE, PARA CONTINUAR CON EL SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA TMA DE 4", ESTO PARA INICIAR CON EL PROCESO DE CONSTRUCCION DEL NUEVO PAVIMENTO, ASÍ TAMBIEN SE REALIZÓ EL POREO PARA LA PROPIE PIEDRA BOLA. ESTOS TRABAJOS SE REALIZARON EN EL TRAMO CORRESPONDENTE A LA CALLE PROGRESO ENTRE MONICO VALENZUELA Y OCAMPO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 3

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

08 DE FEBRERO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 3**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 25%	<b>INICIO:</b> 02-feb-15	<b>TERMINO:</b> 08-feb-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

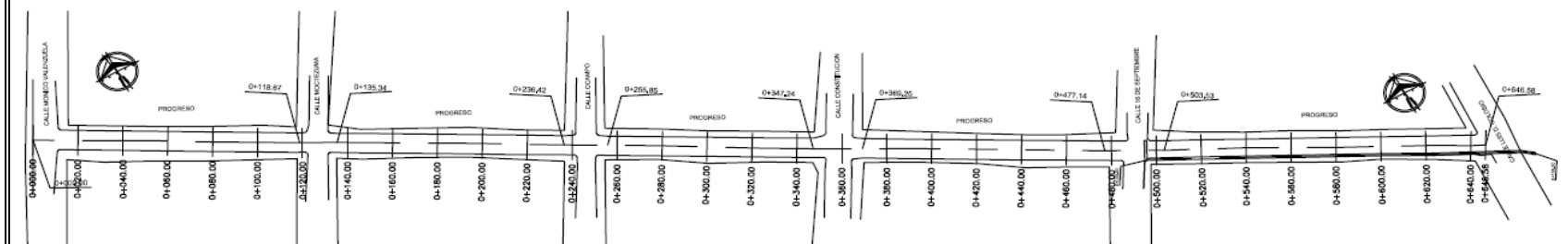
**DESCRIPCION:**

EN ESTA SEMANA SE REALIZARON LOS TRABAJOS DE TRAZO, NIVELACION Y CORTE DEL MATERIAL EXISTENTE EN EL TRAMO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES OCAMPO Y 16 DE SEPTIEMBRE, CONSIDERANDO DE IGUAL FORMA QUE SE TENIA UN PAVIMENTO DETERIORADO. ADEMÁS, SE INICIÓ CON EL SUMINISTRO Y COLOCACION DE LA PIEDRA BOLA. DE IGUAL FORMA SE PROSIGUIÓ CON LOS TRABAJOS EN EL TRAMO ENTRE MONICO VALENZUELA Y OCAMPO, CON LAS ACTIVIDADES DEL SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL DE CALIDAD SUB-BASE, CON SUS CORRESPONDIENTES PRUEBAS DE CAMPO Y SE INICIÓ CON LA CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES EN DICHO TRAMO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 4

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

15 DE FEBRERO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 4**

**PLAZO DE EJECUCION:**  
90 DIAS NATURALES

**INICIO:**  
19-ene-15

**TERMINO:**  
19-abr-15

**AVANCE ESTIMADO:**  
35%

**INICIO:**  
09-feb-15

**TERMINO:**  
15-feb-15

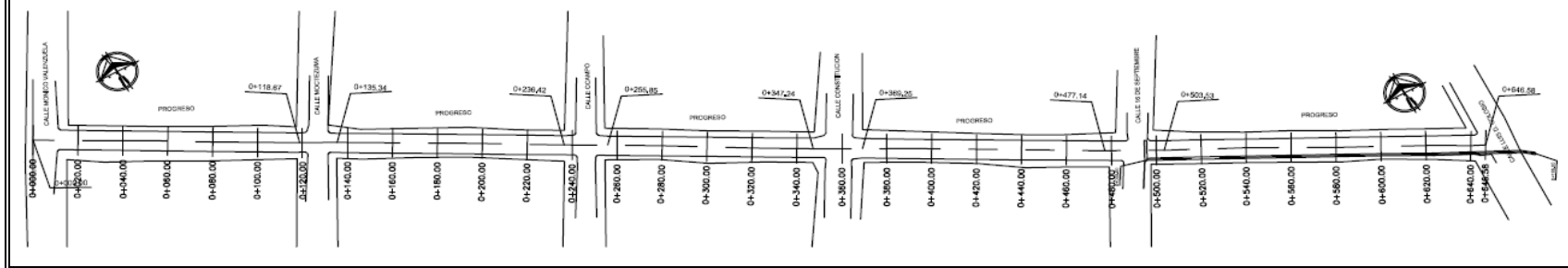
**DESCRIPCION:**

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE ESTA SEMANA FUERON LA CONSTRUCCION DE GUARNICIONES EN EL TRAMO ENTRE MONICO VALENZUELA Y MOCTEZUMA, PARA CONTINUAR CON EL SUMINISTRO DEL MATERIA CALIDAD BASE Y LA CONSTRUCCION DE BANQUETAS. ADEMÁS, SE SIGUIÓ TRABAJANDO A LA PAR EN EL TRAMO ENTRE LAS CALLES OCAMPO Y 16 DE SEPTIEMBRE, DONDE SE REALIZARON LOS SUMINISTROS Y COLOCACION DEL MATERIAL CALIDAD SUB-BASE Y EL INICIO DE LA CONSTRUCCION DE GUARNICIONES.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 5

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

22 DE FEBRERO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 5**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 50%	<b>INICIO:</b> 16-feb-15	<b>TERMINO:</b> 22-feb-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

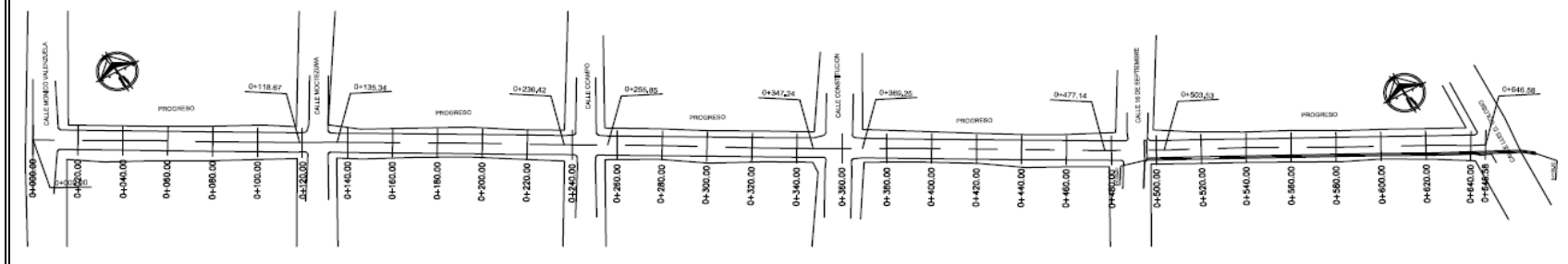
**DESCRIPCION:**

EN ESTA SEMANA, SE TERMINÓ DE COLOCAR LA BASE EN UN ESPESOR DE 20 CM EN EL TRAMO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y OCAMPO, DONDE POSTERIORMENTE A ESTO SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DE BARRIDO DE SUPERFICIE, RIEGO DE IMPREGNACION Y COLOCACION DE ARENA EN LA SUPERFICIE PARA PODER INICIAR CON EL COLADO DEL PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRAULICO. ASÍ TAMBIEN, EN EL TRAMO DE LAS CALLES ENTRE OCAMPO Y 16 DE SEPTIEMBRE, SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DE SUMINISTRO DE MATERIAL BASE Y COLADO DE BANQUETAS.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 6

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

01 DE MARZO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 6**

**PLAZO DE EJECUCION:**  
90 DIAS NATURALES

**INICIO:**  
19-ene-15

**TERMINO:**  
19-abr-15

**AVANCE ESTIMADO:**  
60%

**INICIO:**  
23-feb-15

**TERMINO:**  
01-mar-15

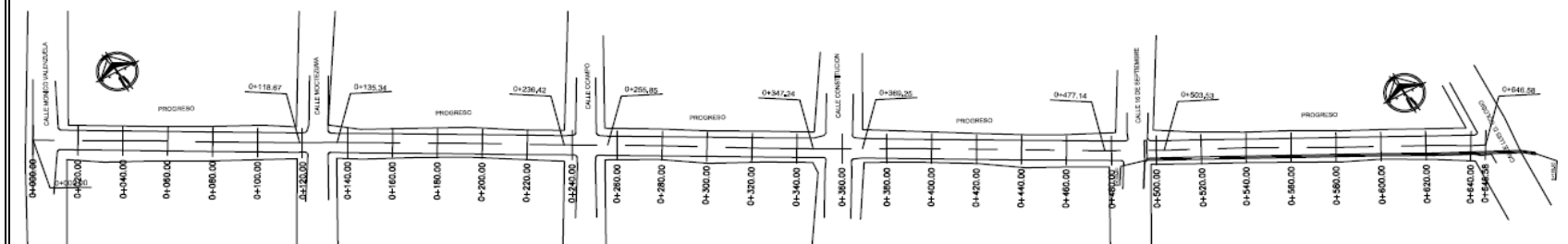
**DESCRIPCION:**

A PRINCIPIOS DE ESTA SEMANA SE CONCLUYERON LOS TRABAJOS DEL COLADO DEL PAVIMENTO EN EL TRAMO QUE COMPRENDE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y OCAMPO. TAMBIEN, EN EL TRAMO DE LAS CALLES OCAMPO Y CONSTITUCION SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA INICIAR Y TERMINAR CON LA COLOCACION DEL CONCRETO HIDRAULICO EN ESTE TRAMO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 7

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

08 DE MARZO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 7**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 75%	<b>INICIO:</b> 02-mar-15	<b>TERMINO:</b> 08-mar-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

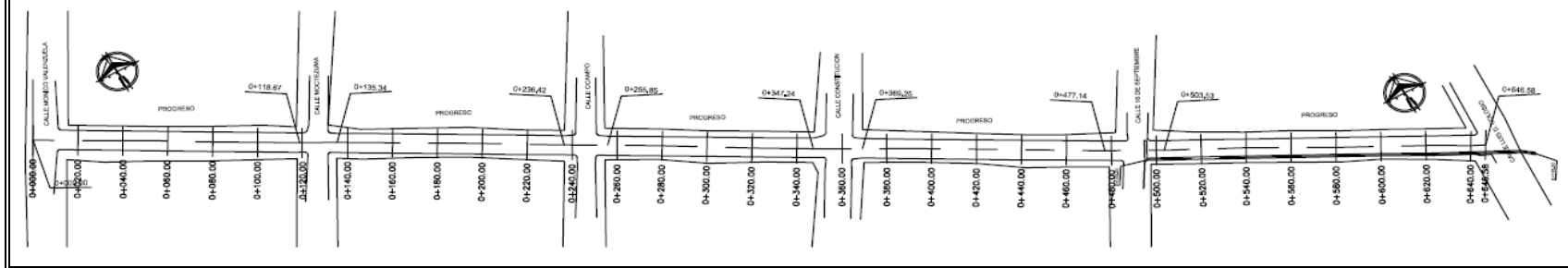
**DESCRIPCION:**

SE CONCLUYO CON LA COLOCACION DEL PAVIMENTO DE CONCRETO EN EL TRAMO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE CONSTITUCION Y 16 DE SEPTIEMBRE. TAMBIEN SE INICIÓ CON EL CORTE Y RETIRO DEL MATERIAL EN EL TRAMO ENTRE LAS CALLES 16 DE SEPTIEMBRE Y COLOSIOS, ADEMÁS SE EMPEZÓ CON EL SUMINISTRO DEL MATERIAL PIEDRA BOLA.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 8

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

15 DE MARZO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 8**

**PLAZO DE EJECUCION:**  
90 DIAS NATURALES

**INICIO:**  
19-ene-15

**TERMINO:**  
19-abr-15

**AVANCE ESTIMADO:**  
80%

**INICIO:**  
09-mar-15

**TERMINO:**  
15-mar-15

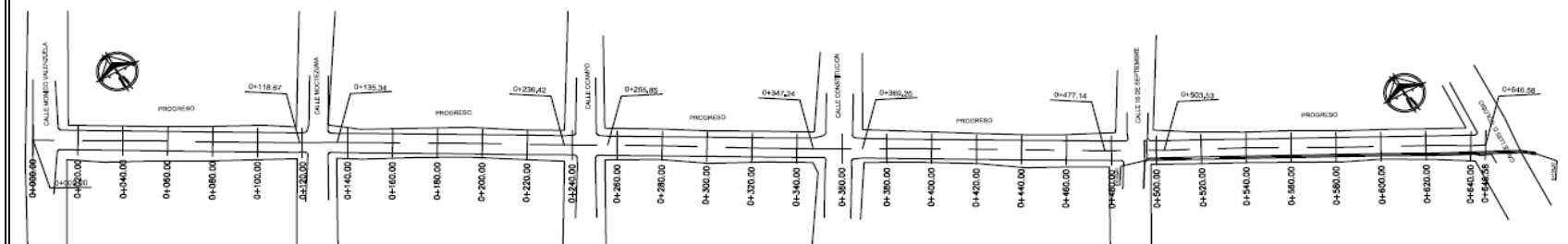
**DESCRIPCION:**

DURANTE ESTA SEMANA SE TRABAJÓ EN EL TRAMO DE LA CALLE PROGRESO QUE COMPRENDE LA CALLE 16 DE SEPTIEMBRE Y LA CALLE COLOSIOS, DONDE SE COLOCÓ LA PIEDRA BOLA, ASÍ COMO EL POREO PARA LA MISMA Y SE CONTINUÓ CON EL SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL SUBBASE, REALIZANDO LAS PRUEBAS DE CAMPO CORRESPONDIENTES.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 9

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

22 DE MARZO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 9**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 85%	<b>INICIO:</b> 16-mar-15	<b>TERMINO:</b> 22-mar-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

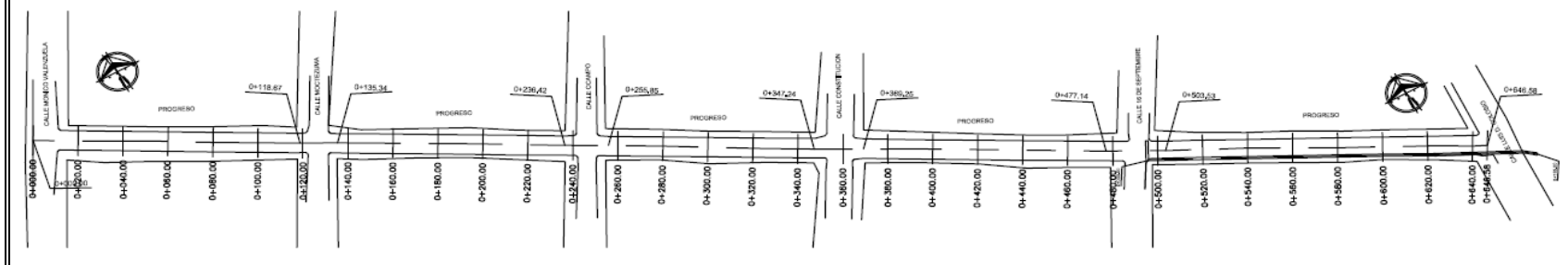
**DESCRIPCION:**

EN ESTA SEMANA SE LIBERÓ SATISFACTORIAMENTE LA CAPA DE MATERIAL SUBBASE, PARA PODER CONTINUAR CON LAS ACTIVIDADES DE COLADO DE GUARNICIONES EN EL TRAMO PENDIENTE DE LA CALLE PROGRESO, EL CUAL SE ENCUENTRA ENTRE LAS CALLES 16 DE SEPTIEMBRE Y COLOSIOS.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 10

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

29 DE MARZO DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 10**

PLAZO DE EJECUCION:  
90 DIAS NATURALES

INICIO:  
19-ene-15

TERMINO:  
19-abr-15

AVANCE ESTIMADO:  
90%

INICIO:  
23-mar-15

TERMINO:  
29-mar-15

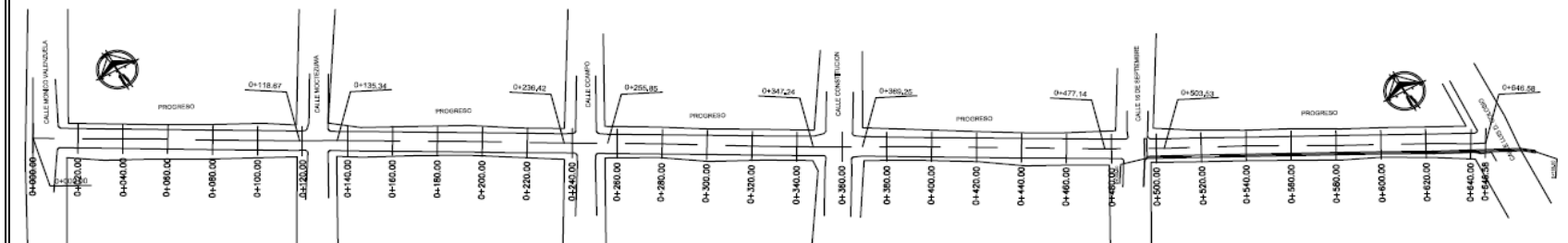
**DESCRIPCION:**

EN EL TRANCURSO DE ESTA SEMANA SE CONCLUYÓ EL COLADO DE GUARNICIONES Y SE INICIÓ CON EL COLADO DE BANQUETAS, ADEMÁS DE INICIAR CON EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DEL MATERIAL BASE EN EL TRAMO QUE CORRESPONDE A LAS CALLES 16 DE SEPTIEMBRE Y COLOSIOS.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 11

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

04 DE ABRIL DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 11**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 94%	<b>INICIO:</b> 30-mar-15	<b>TERMINO:</b> 05-abr-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

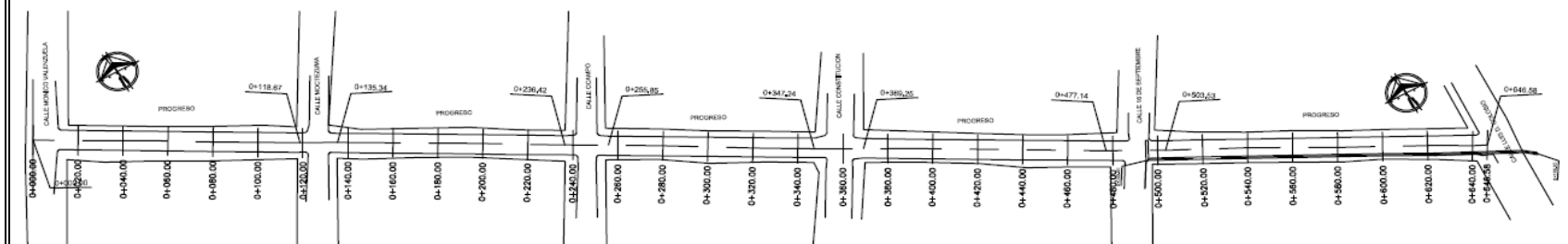
**DESCRIPCION:**

DURANTE ESTA SEMANA SE SIGUIÓ CON EL COLADO DE BANQUETAS Y SE CONCLUYÓ CON LA COLOCACIÓN DEL MATERIAL BASE ASÍ COMO SU APROBACIÓN POR EL LABORATORIO, LO CUAL DIO LUGAR PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE BARRIDO DE LA SUPERFICIE, RIEGO DE IMPREGNACIÓN Y ARENA PARA LA SUPERFICIE, CON LA FINALIDAD DE DEJAR PREPARADO PARA EL COLADO DEL PAVIMENTO. LO ANTERIOR SE REALIZÓ EN EL TRAMO QUE CORRESPONDE A LAS CALLES 16 DE SEPTIEMBRE Y COLOSIOS.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 12

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIOS EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

12 DE ABRIL DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 12**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 98%	<b>INICIO:</b> 06-abr-15	<b>TERMINO:</b> 12-abr-15
---	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------

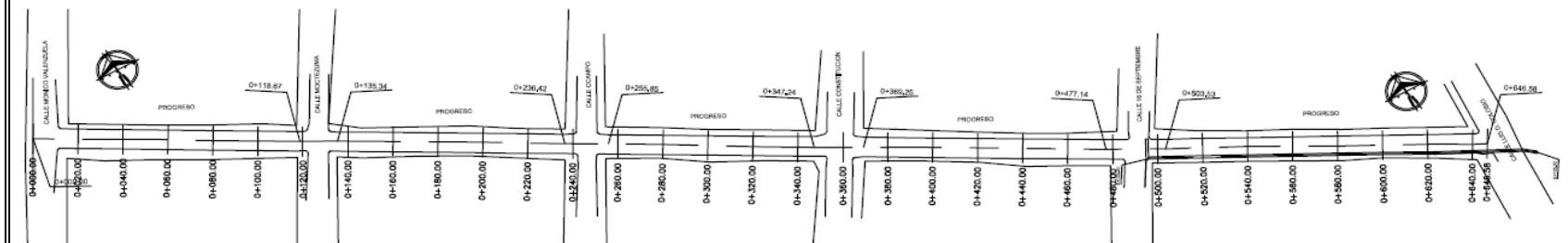
**DESCRIPCION:**

EN ESTA SEMANA SE REALIZÓ EL COLADO DEL PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRAULICO Y EL COLADO DE BANQUETAS EN SU TOTALIDAD, FINALIZANDO DE PAVIMENTAR TODO EL TRAMO CORRESPONDIENTE A LA CALLE PROGRESO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



**ELABORÓ:**

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

## INFORME DE CAMPO No. 13

**OBRA:**

PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA

**FECHA:**

19 DE ABRIL DEL 2015

**DATOS DE LA OBRA**

**REPORTE: SEMANA No. 13**

<b>PLAZO DE EJECUCION:</b> 90 DIAS NATURALES	<b>INICIO:</b> 19-ene-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15	<b>AVANCE ESTIMADO:</b> 100%	<b>INICIO:</b> 13-abr-15	<b>TERMINO:</b> 19-abr-15
---	-----------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	------------------------------

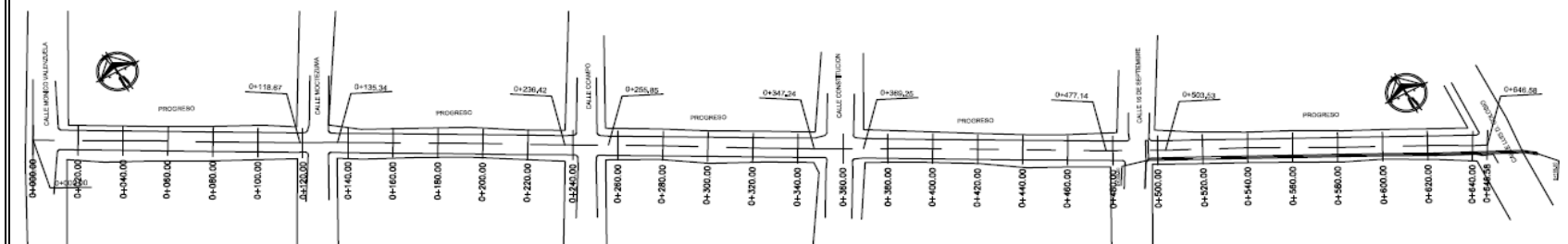
**DESCRIPCION:**

ESTA SEMANA CORRESPONDE A LA ULTIMA DE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA, POR LO QUE SE REALIZARON LAS ACCIONES DE LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ADEMÁS DE LAS BANQUETAS Y GUARNICIONES. POR TAL, SE DA POR CONCLUIDA LA OBRA DE PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO.

**FOTOGRAFIA:**



**CROQUIS DE LOS TRABAJOS:**



ELABORÓ:

RAMÓN ARTURO CORRAL LUGO

**Apéndice B. Tabla comparativa de programa de obra y estimaciones.**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



TABLA COMPARATIVA

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE			PERIODO: 19 DE ENERO AL 28 DE FEBRERO DEL 2015						PERIODO: 01 DE MARZO AL 31 DE MARZO DEL 2015						PERIODO: 01 DE ABRIL AL 19 DE ABRIL DEL 2015						REAL TOTAL			
			CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE	PROGRAMADO		REAL (ESTIMACIÓN No. 1)		DIFERENCIA DE LO REAL RESPECTO A LO PROGRAMADO		PROGRAMADO		REAL (ESTIMACIÓN No. 2)		DIFERENCIA DE LO REAL RESPECTO A LO PROGRAMADO		PROGRAMADO		REAL (ESTIMACIÓN No. 3)		DIFERENCIA DE LO REAL RESPECTO A LO PROGRAMADO		CANTIDAD	IMPORTE		
						CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE				
	PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LUIS DONALDO COLOSIO Y MONICO VALENZUELA, EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA																										
	CONCRETO HIDRAULICO				\$3,538,928.04																						
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	M2	6,805.37	\$5.77	\$39,266.98	3,134.78	\$18,087.70	5,998.72	\$34,612.61	-2,863.94	-\$16,524.91	2,324.44	\$13,412.04	\$0.00	2,324.44	\$13,412.04	1,346.14	\$7,767.25	\$0.00	1,346.14	\$7,767.25	5,998.72	\$34,612.61				
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	M3	3,030.01	\$29.24	\$88,597.49	1,626.31	\$47,553.16	3,068.27	\$89,716.21	-1,441.96	-\$42,163.05	1,320.56	\$38,613.23	1,111.54	\$32,501.43	209.02	\$6,111.80	83.14	\$2,431.10	\$0.00	83.14	\$2,431.10	4,179.81	\$122,217.64			
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	M3	36.36	\$386.63	\$14,057.87	19.22	\$7,429.66	\$0.00	\$0.00	19.22	\$7,429.66	16.11	\$6,230.26	\$0.00	16.11	\$6,230.26	1.03	\$397.95	\$0.00	1.03	\$397.95						
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	M3	90.90	\$46.11	\$4,191.40	42.27	\$1,948.89	\$0.00	\$0.00	42.27	\$1,948.89	36.22	\$1,669.99	\$0.00	36.22	\$1,669.99	12.42	\$572.52	\$0.00	12.42	\$572.52						
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	M2	5,509.11	\$25.02	\$137,837.93	2,819.11	\$70,534.01	\$0.00	\$0.00	2,819.11	\$70,534.01	2,042.56	\$51,104.81	\$0.00	2,042.56	\$51,104.81	647.45	\$16,199.11	\$0.00	647.45	\$16,199.11						
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	M2	5,590.11	\$37.38	\$208,958.31	2,764.99	\$103,355.19	4,448.08	\$166,269.23	-1,683.09	-\$62,914.04	2,130.61	\$79,642.08	1,541.28	\$57,613.05	589.33	\$22,029.03	694.52	\$25,961.04	\$0.00	694.52	\$25,961.04	5,989.36	\$223,882.28			
PAV_007	PORED PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	M2	5,509.11	\$14.41	\$79,386.28	2,630.76	\$37,909.18	4,448.08	\$64,096.83	-1,817.32	-\$26,187.65	2,156.91	\$31,081.04	1,541.28	\$22,209.84	615.63	\$8,871.20	721.45	\$10,396.05	\$0.00	721.45	\$10,396.05	5,989.36	\$86,306.68			
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	M3	826.37	\$210.01	\$173,545.96	377.85	\$79,352.75	667.21	\$140,120.77	-289.36	-\$60,768.02	332.17	\$69,758.77	231.19	\$48,552.21	100.98	\$21,206.56	116.35	\$24,434.44	\$0.00	116.35	\$24,434.44	898.40	\$188,672.98			
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	M3	1,101.82	\$311.02	\$342,688.06	479.05	\$148,993.43	667.21	\$207,515.65	-188.16	-\$58,522.22	459.96	\$143,057.35	231.19	\$71,904.71	228.77	\$71,152.64	162.81	\$50,637.28	\$0.00	162.81	\$50,637.28	898.40	\$279,420.37			
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	M2	4,472.10	\$1.92	\$8,586.43	1,867.99	\$3,586.54	3,939.88	\$7,564.57	-2,071.89	-\$3,978.03	1,866.94	\$3,584.52	1,363.44	\$2,617.80	503.50	\$966.72	737.17	\$1,415.37	\$0.00	737.17	\$1,415.37	5,303.32	\$10,182.37			
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	M2	4,472.10	\$20.00	\$89,442.00	1,791.55	\$35,831.01	3,939.88	\$78,797.60	-2,148.33	-\$42,966.59	1,866.94	\$37,338.77	1,363.44	\$27,268.80	503.50	\$10,069.97	813.61	\$16,272.22	\$0.00	813.61	\$16,272.22	5,303.32	\$106,066.40			
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	M2	4,472.10	\$2.55	\$11,403.86	1,791.55	\$4,568.45	3,939.88	\$10,046.69	-2,148.33	-\$5,478.24	1,866.94	\$4,760.69	1,363.44	\$3,476.77	503.50	\$1,283.92	813.61	\$2,074.71	\$0.00	813.61	\$2,074.71	5,303.32	\$13,523.47			
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	M2	4,472.10	\$523.46	\$2,340,965.47	1,715.10	\$897,786.58	2,905.80	\$1,521,070.07	-1,190.70	-\$623,283.49	1,866.94	\$977,267.51	1,034.08	\$541,299.52	832.86	\$435,967.99	890.06	\$465,911.37	1,363.44	\$713,706.30	-473.38	-\$247,794.93	5,303.32	\$2,776,075.89		
	GUARNICIONES Y BANQUETAS				\$1,142,269.68																						
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	M2	1,420.40	\$381.13	\$541,357.05	528.08	\$201,267.01	916.79	\$349,414.14	-388.71	-\$148,147.13	587.94	\$224,080.61	147.50	\$56,214.01	440.44	\$167,866.60	304.38	\$116,009.44	91.38	\$34,826.72	213.00	\$81,182.72	1,155.67	\$440,460.51		
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR			\$732.72								\$0.00		\$0.00	0.00	\$0.00											
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	ML	1,166.63	\$392.09	\$457,423.96	518.31	\$203,223.66	450.50	\$176,636.55	67.81	\$26,587.12	478.83	\$187,745.38	150.45	\$58,989.94	328.38	\$128,755.44	169.49	\$66,454.91	\$0.00	169.49	\$66,454.91	600.95	\$235,626.49			
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	M3	116.66	\$359.57	\$41,947.44	64.02	\$23,019.56	133.59	\$48,034.96	-69.57	-\$25,015.40	40.39	\$14,523.92	\$0.00	40.39	\$14,523.92	12.25	\$4,403.96	\$0.00	12.25	\$4,403.96	133.59	\$48,034.96				
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	M3	178.88	\$567.65	\$101,541.23	98.19	\$55,739.93			98.19	\$55,739.93	61.95	\$35,163.94	\$0.00	61.95	\$35,163.94	18.74	\$10,637.36	\$0.00	18.74	\$10,637.36						
	SEÑALAMIENTO				\$54,579.03																						
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	ML	1,944.39	\$28.07	\$54,579.03							961.91	\$27,000.77	\$0.00	961.91	\$27,000.77	982.48	\$27,578.25	\$0.00	982.48	\$27,578.25						
	ACARREOS				\$1,705,210.14																						
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	M3	3,388.16	\$30.67	\$103,914.87	755.25	\$23,163.57	4,322.51	\$132,571.38	-3,567.26	-\$109,407.81	1,199.19	\$36,779.24	1,500.58	\$46,022.79	-301.39	-\$9,243.55	1,433.72	\$43,972.06	\$0.00	1,433.72	\$43,972.06	5,823.09	\$178,594.17			
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	M3-KM	6,612.84	\$18.36	\$121,411.74	3,156.47	\$57,952.78	5,425.89	\$99,619.34	-2,269.42	-\$41,666.56	2,340.52	\$42,972.04	1,882.17	\$34,556.64	458.35	\$8,415.40	1,115.85	\$20,486.93	\$0.00	1,115.85	\$20,486.93	7,308.06	\$134,175.98			
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	M3-KM	83,120.73	\$8.36	\$694,889.30	39,675.67	\$331,688.61	58,265.99	\$487,103.68	-18,590.32	-\$155,415.07	29,419.51	\$245,947.08	20,199.79	\$168,870.24	9,219.72	\$77,076.84	14,025.55	\$117,253.62	\$0.00	14,025.55	\$117,253.62	78,465.78	\$655,973.92			
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	M3-KM	100,254.69	\$7.83	\$784,994.22	47,854.15	\$374,698.02	68,945.11	\$539,840.21	-21,090.96	-\$165,142.19	35,483.85	\$277,838.52	23,889.71	\$187,056.43	11,594.14	\$90,782.09	16,916.69	\$132,457.69	\$0.00	16,916.69	\$132,457.69	92,834.82	\$726,896.64			
	LIMPIEZA				\$20,824.43																						
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	M2	6,805.37	\$3.06	\$20,824.43			3,279.12	\$10,034.11	-3,279.12	-\$10,034.11	2,754.55	\$8,428.91	\$0.00	2,754.55	\$8,428.91	4,050.82	\$12,395.52	2,719.60	\$8,321.98	1,331.22	\$4,073.54	5,998.72	\$18,356.08			
	CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO																										
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.	ML		\$339.44				389.40	\$132,177.94	-389.40	-\$132,177.94		\$0.00	148.95	\$50,559.59	-148.95	-\$50,559.59						538.35	\$182,737.52			
	<b>SUBTOTAL:</b>				\$6,461,811.31		\$2,727,689.69		\$4,295,242.54		-\$1,567,552.85		\$2,558,001.47		\$1,409,713.77		\$1,148,287.70		\$1,176,120.14		\$756,855.00		\$419,265.14		\$6,461,811.31		
	<b>IVA:</b>				\$1,033,889.81		\$436,430.35		\$687,238.81		-\$250,808.46		\$409,280.24		\$225,554.20		\$188,726.03		\$188,179.22		\$121,096.80		\$67,082.42		\$1,033,889.81		
	<b>TOTAL:</b>				\$7,495,701.12		\$3,164,120.04		\$4,982,481.35		-\$1,818,361.31		\$2,967,281.71		\$1,635,267.98		\$1,332,013.73		\$1,364,299.36		\$877,951.80		\$486,347.56	<b>GRAN TOTAL:</b>	\$7,495,701.12		

**Apéndice C. Reportes de control presupuestal.**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

CONTROL PRESUPUESTAL (REPORTE No. 1)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		REPORTE: 1			
PLAZO DE EJECUCION:	INICIO:	TERMINO:	PLAZO DEL REPORTE:	INICIO:	TERMINO:
90 DIAS NATURALES	19-ene-15	19-abr-15	41 DIAS NATURALES	19-ene-15	28-feb-15

CONTROL PRESUPUESTAL	PRESUPUESTO ORIGINAL	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL	ORDENES POR AUTORIZAR	ORDENES POR COTIZAR	PRESUPUESTO PROYECTADO	CONTRATADO	POR CONTRATAR	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO)	PAGADO A LA FECHA	COSTO TOTAL PROYECTADO	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO			
									APROBADAS	POTENCIALES							
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	ORDENES POTENCIALES		D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>																	
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98		\$ 39,266.98	\$ 39,266.98					-\$ 4,654.37		\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	-\$ 4,654.37
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49		\$ 88,597.49	\$ 88,597.49					\$ 33,620.15		\$ 122,217.64	\$ 89,716.21	\$ 122,217.64	\$ 33,620.15
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87		\$ 14,057.87	\$ 14,057.87					-\$ 14,057.87					-\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40		\$ 4,191.40	\$ 4,191.40					-\$ 4,191.40					-\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93		\$ 137,837.93	\$ 137,837.93					-\$ 137,837.93					-\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31		\$ 208,958.31	\$ 208,958.31					\$ 14,923.97		\$ 223,882.28	\$ 166,269.23	\$ 223,882.28	\$ 14,923.97
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28		\$ 79,386.28	\$ 79,386.28					\$ 6,920.40		\$ 86,306.68	\$ 64,096.83	\$ 86,306.68	\$ 6,920.40
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96		\$ 173,545.96	\$ 173,545.96					\$ 15,127.02		\$ 188,672.98	\$ 140,120.77	\$ 188,672.98	\$ 15,127.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06		\$ 342,688.06	\$ 342,688.06					-\$ 63,267.69		\$ 279,420.37	\$ 207,515.65	\$ 279,420.37	-\$ 63,267.69
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43		\$ 8,586.43	\$ 8,586.43					\$ 1,595.94		\$ 10,182.37	\$ 7,564.57	\$ 10,182.37	\$ 1,595.94
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00		\$ 89,442.00	\$ 89,442.00					\$ 34,933.60		\$ 124,375.60	\$ 78,797.60	\$ 124,375.60	\$ 34,933.60
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86		\$ 11,403.86	\$ 11,403.86					\$ 2,119.61		\$ 13,523.47	\$ 10,046.69	\$ 13,523.47	\$ 2,119.61
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47	\$ 2,340,965.47					\$ 435,110.42		\$ 2,776,075.89	\$ 1,521,070.07	\$ 2,776,075.89	\$ 435,110.42
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>																	
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05		\$ 541,357.05	\$ 541,357.05							\$ 541,357.05	\$ 349,414.14	\$ 541,357.05	
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR																
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96		\$ 457,423.96	\$ 457,423.96							\$ 457,423.96	\$ 176,636.55	\$ 457,423.96	
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44		\$ 41,947.44	\$ 41,947.44							\$ 41,947.44	\$ 48,034.96	\$ 41,947.44	
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	\$ 101,541.23							\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	
<b>SEÑALAMIENTO</b>																	
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	\$ 54,579.03							\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	
<b>ACARREOS</b>																	
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87		\$ 103,914.87	\$ 103,914.87							\$ 103,914.87	\$ 132,571.38	\$ 103,914.87	
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74		\$ 121,411.74	\$ 121,411.74							\$ 121,411.74	\$ 99,619.34	\$ 121,411.74	
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30		\$ 694,889.30	\$ 694,889.30							\$ 694,889.30	\$ 487,103.68	\$ 694,889.30	
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22		\$ 784,994.22	\$ 784,994.22							\$ 784,994.22	\$ 539,840.21	\$ 784,994.22	
<b>LIMPIEZA</b>																	
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43		\$ 20,824.43	\$ 20,824.43							\$ 20,824.43	\$ 10,034.11	\$ 20,824.43	
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>																	
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.											\$ 182,737.52		\$ 182,737.52	\$ 132,177.94	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>					<b>\$ 503,079.38</b>		<b>\$ 6,964,890.69</b>	<b>\$ 4,295,242.54</b>	<b>\$ 6,964,890.69</b>	<b>\$ 503,079.38</b>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

CONTROL PRESUPUESTAL (REPORTE No. 2)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		REPORTE: 2			
PLAZO DE EJECUCION:	INICIO:	TERMINO:	PLAZO DEL REPORTE:	INICIO:	TERMINO:
90 DIAS NATURALES	19-ene-15	19-abr-15	31 DIAS NATURALES	01-mar-15	31-mar-15

CLAVE	CONCEPTO	PRESUPUESTO ORIGINAL A	REVISIONES AUTORIZADAS B	PRESUPUESTO ACTUAL C	ORDENES POR AUTORIZAR D	ORDENES POR COTIZAR E	PRESUPUESTO PROYECTADO F	CONTRATADO G	POR CONTRATAR H	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO) K	PAGADO A LA FECHA L	COSTO TOTAL PROYECTADO M	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO N
										APROBADAS I	POTENCIALES J				
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>															
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98			\$ 39,266.98	\$ 39,266.98			-\$ 4,654.37	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	-\$ 4,654.37
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49			\$ 88,597.49	\$ 88,597.49			\$ 33,620.15	\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 33,620.15
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87			\$ 14,057.87	\$ 14,057.87			-\$ 14,057.87				\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40			\$ 4,191.40	\$ 4,191.40			-\$ 4,191.40				-\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93			\$ 137,837.93	\$ 137,837.93			-\$ 137,837.93				-\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31			\$ 208,958.31	\$ 208,958.31			\$ 14,923.97	\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 14,923.97
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28			\$ 79,386.28	\$ 79,386.28			\$ 6,920.40	\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 6,920.40
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96			\$ 173,545.96	\$ 173,545.96			\$ 15,127.02	\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 15,127.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06			\$ 342,688.06	\$ 342,688.06			-\$ 63,267.69	\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	-\$ 63,267.69
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43			\$ 8,586.43	\$ 8,586.43			\$ 1,595.94	\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 1,595.94
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00			\$ 89,442.00	\$ 89,442.00			\$ 34,933.60	\$ 124,375.60	\$ 106,066.40	\$ 124,375.60	\$ 34,933.60
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86			\$ 11,403.86	\$ 11,403.86			\$ 2,119.61	\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 2,119.61
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47			\$ 2,340,965.47	\$ 2,340,965.47			\$ 435,110.42	\$ 2,776,075.89	\$ 2,062,369.58	\$ 2,776,075.89	\$ 435,110.42
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>															
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05			\$ 541,357.05	\$ 541,357.05			-\$ 100,896.54	\$ 440,460.51	\$ 405,628.15	\$ 440,460.51	-\$ 100,896.54
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR														
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96			\$ 457,423.96	\$ 457,423.96			-\$ 221,797.47	\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	-\$ 221,797.47
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44			\$ 41,947.44	\$ 41,947.44			\$ 6,087.52	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 6,087.52
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23			\$ 101,541.23	\$ 101,541.23			-\$ 101,541.23				-\$ 101,541.23
<b>SEÑALAMIENTO</b>															
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03			\$ 54,579.03	\$ 54,579.03				\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	
<b>ACARREOS</b>															
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87			\$ 103,914.87	\$ 103,914.87				\$ 103,914.87	\$ 178,594.17	\$ 103,914.87	
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74			\$ 121,411.74	\$ 121,411.74				\$ 121,411.74	\$ 134,175.98	\$ 121,411.74	
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30			\$ 694,889.30	\$ 694,889.30				\$ 694,889.30	\$ 655,973.92	\$ 694,889.30	
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22			\$ 784,994.22	\$ 784,994.22				\$ 784,994.22	\$ 726,896.64	\$ 784,994.22	
<b>LIMPIEZA</b>															
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43			\$ 20,824.43	\$ 20,824.43				\$ 20,824.43	\$ 10,034.11	\$ 20,824.43	
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>															
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.										\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>			<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>			<b>\$ 84,931.65</b>	<b>\$ 6,546,742.96</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>\$ 6,546,742.96</b>	<b>\$ 84,931.65</b>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

CONTROL PRESUPUESTAL (REPORTE No. 3)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		REPORTE: 3			
PLAZO DE EJECUCION:	INICIO:	TERMINO:	PLAZO DEL REPORTE:	INICIO:	TERMINO:
90 DIAS NATURALES	19-ene-15	19-abr-15	18 DIAS NATURALES	01-abr-15	19-abr-15

CONTROL PRESUPUESTAL	PRESUPUESTO ORIGINAL	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL	ORDENES POR AUTORIZAR	ORDENES POR COTIZAR	PRESUPUESTO PROYECTADO	CONTRATADO	POR CONTRATAR	ORDENES DE CAMBIO A COSTOS		COSTO TOTAL ACTUAL (AL TERMINO)	PAGADO A LA FECHA	COSTO TOTAL PROYECTADO	AHORRO/ SOBRECOSTO PROYECTADO			
									APROBADAS	POTENCIALES							
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	ORDENES POTENCIALES		D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>																	
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98		\$ 39,266.98		\$ 39,266.98	\$ 39,266.98					-\$ 4,654.37		\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	\$ 34,612.61	-\$ 4,654.37
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49		\$ 88,597.49	\$ 88,597.49					\$ 33,620.15		\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 122,217.64	\$ 33,620.15
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87		\$ 14,057.87	\$ 14,057.87					-\$ 14,057.87					-\$ 14,057.87
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40		\$ 4,191.40	\$ 4,191.40					-\$ 4,191.40					-\$ 4,191.40
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93		\$ 137,837.93	\$ 137,837.93					-\$ 137,837.93					-\$ 137,837.93
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31		\$ 208,958.31	\$ 208,958.31					\$ 14,923.97		\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 223,882.28	\$ 14,923.97
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28		\$ 79,386.28	\$ 79,386.28					\$ 6,920.40		\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 86,306.68	\$ 6,920.40
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96		\$ 173,545.96	\$ 173,545.96					\$ 15,127.02		\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 188,672.98	\$ 15,127.02
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06		\$ 342,688.06	\$ 342,688.06					-\$ 63,267.69		\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	\$ 279,420.37	-\$ 63,267.69
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43		\$ 8,586.43		\$ 8,586.43	\$ 8,586.43					\$ 1,595.94		\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 10,182.37	\$ 1,595.94
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00		\$ 89,442.00		\$ 89,442.00	\$ 89,442.00					\$ 16,624.40		\$ 106,066.40	\$ 106,066.40	\$ 106,066.40	\$ 16,624.40
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86		\$ 11,403.86		\$ 11,403.86	\$ 11,403.86					\$ 2,119.61		\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 13,523.47	\$ 2,119.61
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47		\$ 2,340,965.47	\$ 2,340,965.47					\$ 435,110.42		\$ 2,776,075.89	\$ 2,062,369.58	\$ 2,776,075.89	\$ 435,110.42
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>																	
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05		\$ 541,357.05		\$ 541,357.05	\$ 541,357.05					-\$ 100,902.19		\$ 440,454.86	\$ 405,628.15	\$ 440,454.86	-\$ 100,902.18
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR																
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96		\$ 457,423.96	\$ 457,423.96					-\$ 221,797.47		\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	\$ 235,626.49	-\$ 221,797.47
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44		\$ 41,947.44	\$ 41,947.44					\$ 6,087.52		\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 48,034.96	\$ 6,087.52
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23		\$ 101,541.23	\$ 101,541.23					-\$ 101,541.23					-\$ 101,541.23
<b>SEÑALAMIENTO</b>																	
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03		\$ 54,579.03		\$ 54,579.03	\$ 54,579.03					-\$ 54,579.03					-\$ 54,579.03
<b>ACARREOS</b>																	
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87		\$ 103,914.87		\$ 103,914.87	\$ 103,914.87					\$ 74,679.30		\$ 178,594.17	\$ 178,594.17	\$ 178,594.17	\$ 74,679.30
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74		\$ 121,411.74		\$ 121,411.74	\$ 121,411.74					\$ 12,764.24		\$ 134,175.98	\$ 134,175.98	\$ 134,175.98	\$ 12,764.24
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30		\$ 694,889.30		\$ 694,889.30	\$ 694,889.30					-\$ 38,915.38		\$ 655,973.92	\$ 655,973.92	\$ 655,973.92	-\$ 38,915.38
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22		\$ 784,994.22		\$ 784,994.22	\$ 784,994.22					-\$ 58,097.58		\$ 726,896.64	\$ 726,896.64	\$ 726,896.64	-\$ 58,097.58
<b>LIMPIEZA</b>																	
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43		\$ 20,824.43		\$ 20,824.43	\$ 20,824.43					-\$ 2,468.36		\$ 18,356.08	\$ 10,034.11	\$ 18,356.07	-\$ 2,468.36
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>																	
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.											\$ 182,737.52		\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52	\$ 182,737.52
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>					<b>\$ 0.00</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 0.00</b>



**Apéndice D. Reportes de valor ganado.**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

VALOR GANADO (REPORTE No. 1)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		REPORTE: 1			
PLAZO DE EJECUCION:	INICIO:	TERMINO:	PLAZO DEL REPORTE:	INICIO:	TERMINO:
90 DIAS NATURALES	19-ene-15	19-abr-15	41 DIAS NATURALES	19-ene-15	28-feb-15

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACION No. 1 DE LA OBRA	% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
		\$	\$	\$	\$	\$	%	\$	\$	\$	%	\$	%	IDC	IDT
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>															
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	39,266.98	24,164.29		24,164.29	34,612.61	88%	30,509.93	34,612.61	4,102.68	13%	10,448.32	43%	1.13	1.43
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	88,597.49	64,028.44		64,028.44	89,716.21	101%	123,760.89	89,716.21	-34,044.67	-28%	25,687.77	40%	0.72	1.40
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	14,057.87	10,092.83		10,092.83							10,092.83	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	4,191.40	2,735.07		2,735.07							2,735.07	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	137,837.93	96,604.36		96,604.36							96,604.36	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	208,958.31	142,877.48		142,877.48	166,269.23	80%	178,144.31	166,269.23	11,875.08	-7%	23,391.75	16%	0.93	1.16
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	79,386.28	52,924.19		52,924.19	64,096.83	81%	69,684.40	64,096.83	5,587.56	-8%	11,172.64	21%	0.92	1.21
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	173,545.96	111,358.66		111,358.66	140,120.77	81%	152,334.31	140,120.77	12,213.54	-8%	28,762.11	26%	0.92	1.26
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	342,688.06	213,813.93		213,813.93	207,515.65	61%	169,203.74	207,515.65	38,311.92	23%	6,298.28	-3%	1.23	0.97
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	8,586.43	5,210.56		5,210.56	7,564.57	88%	8,970.58	7,564.57	1,406.01	-16%	2,354.01	45%	0.84	1.45
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	89,442.00	52,747.84		52,747.84	78,797.60	88%	109,573.79	78,797.60	30,776.19	-28%	26,049.76	49%	0.72	1.49
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	11,403.86	6,725.35		6,725.35	10,046.69	88%	11,914.05	10,046.69	1,867.36	-16%	3,321.34	49%	0.84	1.49
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	2,340,965.47	1,340,552.89		1,340,552.89	1,521,070.07	65%	1,803,788.22	1,521,070.07	282,718.16	-16%	180,517.18	13%	0.84	1.13
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>															
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	541,357.05	302,792.93		302,792.93	349,414.14	65%	349,414.14	349,414.14			46,621.21	15%	1.00	1.15
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR														
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	457,423.96	288,292.42		288,292.42	176,636.55	39%	176,636.55	176,636.55			111,655.88	-39%	1.00	0.61
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	41,947.44	30,761.46		30,761.46	48,034.96	115%	48,034.96	48,034.96			17,273.50	56%	1.00	1.56
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	101,541.23	74,463.57		74,463.57						#DIV/0!	74,463.57	-100%		
<b>SEÑALAMIENTO</b>															
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO BLANCA	54,579.03													
<b>ACARREOS</b>															
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	103,914.87	66,264.55		66,264.55	132,571.38	128%	132,571.38	132,571.38			66,306.83	100%	1.00	2.00
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	121,411.74	77,421.98		77,421.98	99,619.34	82%	99,619.34	99,619.34			22,197.36	29%	1.00	1.29
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	694,889.30	443,117.81		443,117.81	487,103.68	70%	487,103.68	487,103.68			43,985.87	10%	1.00	1.10
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	784,994.22	500,576.03		500,576.03	539,840.21	69%	539,840.21	539,840.21			39,264.18	8%	1.00	1.08
<b>LIMPIEZA</b>															
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	20,824.43				10,034.11	48%								
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>															
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					132,177.94									
<b>TOTAL:</b>		<b>6,461,811.31</b>	<b>3,907,526.64</b>		<b>3,907,526.64</b>	<b>4,295,242.54</b>	<b>66%</b>	<b>4,629,645.37</b>	<b>4,295,242.54</b>	<b>334,402.83</b>	<b>-7%</b>	<b>387,715.90</b>	<b>10%</b>	<b>0.93</b>	<b>1.10</b>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

VALOR GANADO (REPORTE No. 2)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSI EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		INICIO:		TERMINO:		PLAZO DEL REPORTE:		INICIO:		TERMINO:	
90 DIAS NATURALES		19-ene-15		19-abr-15		31 DIAS NATURALES		01-mar-15		31-mar-15	

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACIÓN No. 1 Y 2 DE LA OBRA	% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D		E	F	G	H	I	J	K	L	M
		\$	\$	\$	\$	\$	%	\$	\$	\$	%	\$	%	IDC	IDT
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>															
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	\$ 39,266.98	\$ 36,246.44		\$ 36,246.44	\$ 34,612.61	88%	\$ 30,509.93	\$ 34,612.61	\$ 4,102.68	13%	-\$ 1,633.83	-5%	1.13	0.95
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	\$ 88,597.49	\$ 88,597.49		\$ 88,597.49	\$ 122,217.64	138%	\$ 168,595.66	\$ 122,217.64	-\$ 46,378.01	-28%	\$ 33,620.15	38%	0.72	1.38
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	\$ 14,057.87	\$ 14,057.87		\$ 14,057.87							-\$ 14,057.87	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 4,191.40	\$ 4,191.40		\$ 4,191.40							-\$ 4,191.40	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	\$ 137,837.93	\$ 137,837.93		\$ 137,837.93							-\$ 137,837.93	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	\$ 208,958.31	\$ 208,958.31		\$ 208,958.31	\$ 223,882.28	107%	\$ 239,872.12	\$ 223,882.28	-\$ 15,989.85	-7%	\$ 14,923.97	7%	0.93	1.07
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	\$ 79,386.28	\$ 79,386.28		\$ 79,386.28	\$ 86,306.68	109%	\$ 93,830.36	\$ 86,306.68	-\$ 7,523.68	-8%	\$ 6,920.40	9%	0.92	1.09
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	\$ 173,545.96	\$ 173,545.96		\$ 173,545.96	\$ 188,672.98	109%	\$ 205,118.54	\$ 188,672.98	-\$ 16,445.56	-8%	\$ 15,127.02	9%	0.92	1.09
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	\$ 342,688.06	\$ 342,688.06		\$ 342,688.06	\$ 279,420.37	82%	\$ 227,833.27	\$ 279,420.37	\$ 51,587.09	23%	-\$ 63,267.69	-18%	1.23	0.82
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	\$ 8,586.43	\$ 8,439.65		\$ 8,439.65	\$ 10,182.37	119%	\$ 12,074.95	\$ 10,182.37	-\$ 1,892.58	-16%	\$ 1,742.72	21%	0.84	1.21
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	\$ 89,442.00	\$ 86,384.15		\$ 86,384.15	\$ 106,066.40	119%	\$ 147,493.04	\$ 106,066.40	-\$ 41,426.64	-28%	\$ 19,682.25	23%	0.72	1.23
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	\$ 11,403.86	\$ 11,013.98		\$ 11,013.98	\$ 13,523.47	119%	\$ 16,037.04	\$ 13,523.47	-\$ 2,513.58	-16%	\$ 2,509.49	23%	0.84	1.23
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	\$ 2,340,965.47	\$ 2,220,915.96		\$ 2,220,915.96	\$ 2,062,369.58	88%	\$ 2,445,697.96	\$ 2,062,369.58	-\$ 383,328.38	-16%	-\$ 158,546.38	-7%	0.84	0.93
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>															
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	\$ 541,357.05	\$ 504,654.88		\$ 504,654.88	\$ 405,628.15	75%	\$ 330,028.36	\$ 405,628.15	\$ 75,599.79	23%	-\$ 99,026.73	-20%	1.23	0.80
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR														
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	\$ 457,423.96	\$ 457,423.96		\$ 457,423.96	\$ 235,626.49	52%	\$ 121,375.02	\$ 235,626.49	\$ 114,251.47	94%	-\$ 221,797.47	-48%	1.94	0.52
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 41,947.44	\$ 41,947.44		\$ 41,947.44	\$ 48,034.96	115%	\$ 55,005.91	\$ 48,034.96	-\$ 6,970.96	-13%	\$ 6,087.52	15%	0.87	1.15
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	\$ 101,541.23	\$ 101,541.23		\$ 101,541.23							-\$ 101,541.23	-100%		
<b>SEÑALAMIENTO</b>															
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACIÓN DE PINTURA TRAFICO BLANCA	\$ 54,579.03	\$ 44,471.80		\$ 44,471.80							-\$ 44,471.80	-100%		
<b>ACARREOS</b>															
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	\$ 103,914.87	\$ 99,396.83		\$ 99,396.83	\$ 178,594.17	172%	\$ 178,594.17	\$ 178,594.17			\$ 79,197.34	80%	1.00	1.80
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	\$ 121,411.74	\$ 116,132.97		\$ 116,132.97	\$ 134,175.98	111%	\$ 134,175.98	\$ 134,175.98			\$ 18,043.01	16%	1.00	1.16
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	\$ 694,889.30	\$ 664,676.72		\$ 664,676.72	\$ 655,973.92	94%	\$ 655,973.92	\$ 655,973.92			-\$ 8,702.80	-1%	1.00	0.99
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	\$ 784,994.22	\$ 750,864.04		\$ 750,864.04	\$ 726,896.64	93%	\$ 726,896.64	\$ 726,896.64			-\$ 23,967.40	-3%	1.00	0.97
<b>LIMPIEZA</b>															
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	\$ 20,824.43	\$ 13,882.95		\$ 13,882.95	\$ 10,034.11	48%	\$ 10,034.11	\$ 10,034.11			-\$ 3,848.84	-28%	1.00	0.72
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>															
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					\$ 182,737.52									
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 6,461,811.31</b>	<b>\$ 6,207,256.30</b>		<b>\$ 6,207,256.30</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>88%</b>	<b>\$ 5,779,940.15</b>	<b>\$ 5,704,956.32</b>	<b>-\$ 74,983.83</b>	<b>-1%</b>	<b>-\$ 502,299.98</b>	<b>-8%</b>	<b>0.99</b>	<b>0.92</b>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

VALOR GANADO (REPORTE No. 3)

OBRA: PAVIMENTACION CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE PROGRESO ENTRE LAS CALLES MONICO VALENZUELA Y LUIS DONALDO COLOSIO EN LA CIUDAD DE HUATABAMPO, SONORA.

DATOS DE LA OBRA		INICIO:		TERMINO:		PLAZO DEL REPORTE:		INICIO:		TERMINO:	
90 DIAS NATURALES		19-ene-15		19-abr-15		18 DIAS NATURALES		01-abr-15		19-abr-15	

REPORTE DE VALOR GANADO		PRESUPUESTO ACTUAL (PAT)	PRESUPUESTO ORIGINAL AL CORTE	REVISIONES AUTORIZADAS	PRESUPUESTO ACTUAL (VALOR PLANEADO AL CORTE) (VP)	ESTIMACIÓN No. 1, 2 Y 3 DE LA OBRA	% DE AVANCE AL CORTE (%A)	COSTO ACTUAL AL CORTE (CA)	VALOR GANADO AL CORTE (VG)	VARIACION DEL COSTO AL CORTE (VC)		VARIACION DEL TIEMPO AL CORTE (VT)		INDICES DE DESEMPEÑO	
CLAVE	CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	IDC	IDT	
<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>															
PAV_001	TRAZO Y NIVELACION DE TERRACERIAS PARA ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL	39,266.98	39,266.98		39,266.98	34,612.61	88%	30,509.93	34,612.61	4,102.68	13%	-4,654.37	-12%	1.13	0.88
PAV_002	CORTE EN CAJON DE CALLES, EN MATERIAL TIPO "B" PARA DAR NIVEL A SUBRASANTE	88,597.49	88,597.49		88,597.49	122,217.64	138%	168,595.66	122,217.64	-46,378.01	-28%	33,620.15	38%	0.72	1.38
PAV_003	BACHEO PROFUNDO CON MATERIAL DE BANCO, PIEDRA BOLA Y CAL	14,057.87	14,057.87		14,057.87							-14,057.87	-100%		
PAV_004	FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	4,191.40	4,191.40		4,191.40							-4,191.40	-100%		
PAV_005	TRATAMIENTO DE PLANTILLA CONSISTENTE EN ADICION DE CALHIDRA PARA ESTABILIZACION	137,837.93	137,837.93		137,837.93							-137,837.93	-100%		
PAV_006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA T.M.A. DE 4" PERO NO MENOR DE 3"	208,958.31	208,958.31		208,958.31	223,882.28	107%	239,872.12	223,882.28	-15,989.85	-7%	14,923.97	7%	0.93	1.07
PAV_007	POREO PARA LA PIEDRA BOLA CON MATERIAL DE BANCO CRIBADO T.M.A. DE 2"	79,386.28	79,386.28		79,386.28	86,306.68	109%	93,830.36	86,306.68	-7,523.68	-8%	6,920.40	9%	0.92	1.09
PAV_008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA SUB-BASE CON MATERIAL DE BANCO DE 15 CM ESPESOR	173,545.96	173,545.96		173,545.96	188,672.98	109%	205,118.54	188,672.98	-16,445.56	-8%	15,127.02	9%	0.92	1.09
PAV_009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA DE BANCO DE 20 CM DE ESPESOR	342,688.06	342,688.06		342,688.06	279,420.37	82%	227,833.27	279,420.37	-51,587.09	-23%	63,267.69	-18%	1.23	0.82
PAV_010	BARRIDO DE SUPERFICIE A TRATAR DEJANDOLA EXCENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS Y POLVO	8,586.43	8,586.43		8,586.43	10,182.37	119%	12,074.95	10,182.37	-1,892.58	-16%	1,595.94	19%	0.84	1.19
PAV_011	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA CATIONICA	89,442.00	89,442.00		89,442.00	106,066.40	119%	125,780.74	106,066.40	-19,714.34	-16%	16,624.40	19%	0.84	1.19
PAV_012	ARENA PARA TODA LA SUPERFICIE, CON ARENA DE RIO PARA TRAFICO INMEDIATO	11,403.86	11,403.86		11,403.86	13,523.47	119%	16,037.04	13,523.47	-2,513.58	-16%	2,119.61	19%	0.84	1.19
PAV_013	CONCRETO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CM DE ESPESOR, CON MALLALAC 6-6/10-10	2,340,965.47	2,340,965.47		2,340,965.47	2,776,075.89	119%	3,292,059.38	2,776,075.89	-515,983.50	-16%	435,110.42	19%	0.84	1.19
<b>GUARNICIONES Y BANQUETAS</b>															
GB_001	CONSTRUCCION DE BANQUETA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR	541,357.05	541,357.05		541,357.05	440,454.87	81%	358,359.59	440,454.87	82,095.28	23%	-100,902.18	-19%	1.23	0.81
GB_002	RAMPA PARA MINUSVALIDOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 8 CM DE ESPESOR														
GB_003	GUARNICION TIPO "L" DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	457,423.96	457,423.96		457,423.96	235,626.49	52%	121,375.02	235,626.49	114,251.47	94%	-221,797.47	-48%	1.94	0.52
GB_004	DEMOLICION DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO	41,947.44	41,947.44		41,947.44	48,034.96	115%	55,005.91	48,034.96	-6,970.96	-13%	6,087.52	15%	0.87	1.15
GB_005	DEMOLICION DE CONCRETO ASFALTICO, CON USO DE MEDIOS MECANICOS	101,541.23	101,541.23		101,541.23							-101,541.23	-100%		
<b>SEÑALAMIENTO</b>															
SN_001	SUMINISTRO, TRAZO Y APLICACIÓN DE PINTURA TRAFICO BLANCA	54,579.03	54,579.03		54,579.03							-54,579.03	-100%		
<b>ACARREOS</b>															
ACA-01	CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE	103,914.87	103,914.87		103,914.87	178,594.17	172%	306,942.39	178,594.17	-128,348.22	-42%	74,679.30	72%	0.58	1.72
ACA-02	ACARREOS AL 1ER KM, SECCION COMPACTA	121,411.74	121,411.74		121,411.74	134,175.98	111%	148,282.15	134,175.98	-14,106.17	-10%	12,764.24	11%	0.90	1.11
ACA-03	ACARREOS DEL KM 02 AL KM 20, SECCION COMPACTA	694,889.30	694,889.30		694,889.30	655,973.92						-694,889.30	-100%		
ACA-04	ACARREO KM SUBSECUENTES, KM 21 EN ADELANTE, SECCION COMPACTA	784,994.22	784,994.22		784,994.22	726,896.64	93%	673,098.87	726,896.64	53,797.77	8%	-58,097.58	-7%	1.08	0.93
<b>LIMPIEZA</b>															
LIMP-01	LIMPIEZA GENERAL Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, BANQUETAS Y GUARNICIONES	20,824.43	20,824.43		20,824.43	18,356.07	88%	16,180.30	18,356.07	2,175.78	13%	-2,468.36	-12%	1.13	0.88
<b>CONCEPTOS FUERA DE PRESUPUESTO</b>															
FP-03	GUARNICION TIPO "L" EN ENTRADA A COCHERAS A RAZON DE 105 LTS/ML CONCRETO F'C=200 KG/CM2.					182,737.52									
<b>TOTAL:</b>		<b>6,461,811.31</b>	<b>6,461,811.31</b>		<b>6,461,811.31</b>	<b>6,461,811.31</b>	<b>100%</b>	<b>6,461,811.31</b>	<b>6,461,811.31</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>