



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero Civil

**“ELABORACIÓN DE CURVAS S PATRÓN Y SU APLICACIÓN
AL MÉTODO DE LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO, EN LA
PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN VIAL EN LA
PROVINCIA DE PICHINCHA - ECUADOR”**

Nombre del estudiante:

- Steven Rueda
- Katherine Vizuete

Quito, febrero 2019

DEDICATORIA

A mis queridos padres Antonio Vizuite y Aurora Gallegos, quienes me han brindado su apoyo incondicional y cariño desde siempre; y son ejemplo de responsabilidad, superación y humildad.

A José A. Vizuite mi hermano menor y mejor amigo, que con su tiempo y consejos supo estar ahí en los momentos indicados.

A mi abuelito Miguel Vizuite y a la memoria de María Ligia Romo mi abuelita; mis segundos padres, por quienes tengo los mejores recuerdos de mi niñez.

A mis amigos con quienes compartí muchos momentos en esta etapa de mi vida, por todo su apoyo.

Katherine Alexandra Vizuite Gallegos

A la memoria de mis abuelos que supieron hacer de mis padres unos seres excepcionales y quienes me han sabido guiar e inculcar valores; su amor y sacrificio durante estos años me han permitido llegar hasta aquí y ser lo que soy, siempre será un orgullo y el privilegio más grande el ser vuestro hijo.

A mis hermanas y sobrina, por el apoyo moral constante y por ser quienes me motivan a ser mejor cada día.

Steven Adrián Rueda Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a los educadores de la Escuela de Civil por haber demostrado su desprendimiento al compartir sus conocimientos a lo largo de estos años de estudio en la Facultad, y de manera especial, al Msc. Juan Merizalde, Tutor de este Proyecto de Investigación, Msc. Patricio Castro y Msc. Gustavo Yáñez revisores de nuestro trabajo, eternas gracias por su invaluable orientación, guía y paciencia.

Al Msc. Fredi Paredes por sus conocimientos, guía y sobre todo por su amistad.

A nuestros amigos y compañeros, por su apoyo permanente, tanto fuera como dentro de las aulas.

A ellos nuestra gratitud.

Katherine Vizuete y Steven Rueda

ÍNDICE

ÍNDICE DE ECUACIONES	10
CAPÍTULO I	11
1. GENERALIDADES	11
1.1. INTRODUCCIÓN	11
1.2. ANTECEDENTES	13
1.3. OBJETIVO DEL TRABAJO	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4. ALCANCE	15
CAPÍTULO II	16
2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	16
2.1. MARCO CONCEPTUAL	16
2.1.1. ¿QUÉ ES EL PMI?	16
2.1.2. ESTANDAR PMI PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	16
2.1.3. PROYECTO	17
2.1.4. PROCESOS	17
2.1.5. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	18
2.1.6. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	21
2.1.7. GESTIÓN DE LOS COSTOS	27
2.1.8. CURVA S	32
CURVA S DE COSTOS	34
2.1.9. CURVA S PATRÓN	34
2.2. MARCO TEÓRICO	35
2.2.1. MÉTODO DE LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO (EVM)	36
2.2.1.1 VARIABLES	37
2.2.1.2. INDICADORES	38
2.2.1.3. ÍNDICES DE DESEMPEÑO	39
2.2.2. MODELAMIENTO MATEMÁTICO	39
2.2.2.3. AJUSTE DE CURVAS	40
2.2.2.4. REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS	40
2.2.3. CAUSAS DE RETRASOS E INCUMPLIMIENTOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.	42
CAPÍTULO III	45
3. PLANTEAMIENTO DEL MODELO MATRMÁTICO	45
3.1. METODOLOGÍA	45
3.2. DEDUCCIÓN DE LA ECUACIÓN	45
3.3. MODELO MATEMÁTICO	50
3.3.1. TIEMPO VS COSTO	50
3.3.2. CÁLCULO DEL $x(t)$	56
3.3.3. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS DE LA ECUCIÓN	57
3.3.4. GRÁFICA DE LA NUBE DE PUNTOS	58
3.4. CURVAS “S” DE COSTO	59
3.4.1. PROYECTO N° 1	59
3.4.2. PROYECTO N° 2	60
3.4.3. PROYECTO N° 3	61
3.4.4. PROYECTO N° 4	62
3.4.5. PROYECTO N° 5	63
3.4.6. PROYECTO N° 6	64
3.4.7. PROYECTO N° 7	65
3.4.8. PROYECTO N° 8	66
3.4.9. PROYECTO N° 9	67
3.4.10. PROYECTO N° 10	68
3.4.11. PROYECTO N° 11	68

3.4.12.	PROYECTO N° 12	69
3.4.13.	PROYECTO N° 13	70
CAPÍTULO IV		71
4. CAUSAS DE RETRASOS E INCUMPLIMIENTOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN VIAL.		71
4.1.	METODOLOGÍA	71
4.2.	FORMULARIO UTILIZADO PARA LA ENCUESTA	71
4.3.	ANÁLISIS DE DATOS	79
4.3.1.	PREGUNTA N° 12	79
	PREGUNTA N° 13	80
4.3.2.		80
4.3.3.	PREGUNTA N° 16	81
4.3.4.	PREGUNTA N° 17	82
CAPÍTULO V		83
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		83
5.1.	CONCLUSIONES	83
5.2.	RECOMENDACIONES	84
ANEXOS		85
1. PROYECTO 1		85
1.1.	CRONOGRAMA	85
1.2.	PLANILLA 1	86
1.3.	PLANILLA 2	87
1.4.	PLANILLA 3	88
1.5.	RESUMEN	89
1.6.	MÉTODO EVM	90
2. PROYECTO 2		91
2.1	CRONOGRAMA	91
2.2.	PLANILLA 1	92
2.3.	PLANILLA 2	93
2.4.	PLANILLA 3	94
2.5.	RESUMEN	95
2.6.	MÉTODO EVM	96
3. PROYECTO 3		97
3.1.	CRONOGRAMA	97
3.3.	PLANILLA 2	99
3.4.	PLANILLA 3	100
3.6.	MÉTODO EVM	102
4. PROYECTO 4		103
4.1.	CRONOGRAMA	103
4.2.	PLANILLA 1	104
4.4.	PLANILLA 3	106
4.6.	MÉTODO EVM	108
5. PROYECTO 5		109
5.2.	PLANILLA 1	110
5.3.	PLANILLA 2	111
5.4.	PLANILLA 3	112
5.5.	PLANILLA 4	113
5.6.	RESUMEN	114
6.3.	PLANILLA 2	118
7. PROYECTO 7		122
7.1.	CRONOGRAMA	122
7.2.	PLANILLA 1	123
7.3.	PLANILLA 2	124

7.4.	PLANILLA 3	125
7.5.	RESUMEN	126
7.6.	MÉTODO EVM	127
8.	PROYECTO 8	128
8.1.	CRONOGRAMA	128
8.2.	PLANILLA 1	129
8.3.	PLANILLA 2	130
8.4.	RESUMEN	131
8.5.	MÉTODO EVM	132
9.	PROYECTO 9	133
9.1.	CRONOGRAMA	133
9.2.	PLANILLA 1	134
9.3.	PLANILLA 2	135
9.4.	PLANILLA 3	136
9.5.	MÉTODO EVM	137
10.	PROYECTO 10	138
10.1.	CRONOGRAMA	138
10.2.	PLANILLA 1	139
10.3.	PLANILLA 2	140
11.	PROYECTO 11	141
11.1.	CRONOGRAMA	141
11.2.	PLANILLA 1	142
11.3.	PLANILLA 2	143
11.4.	MÉTODO EVM	144
12.	PROYECTO 12	145
12.1.	CRONOGRAMA	145
12.2.	PLANILLA 1	146
12.3.	PLANILLA 2	147
12.4.	PLANILLA 3	148
12.5.	RESUMEN	149
12.6.	MÉTODO EVM	150
13.	PROYECTO 13	151
13.1.	CRONOGRAMA	151
13.2.	PLANILLA 1	152
13.3.	PLANILLA 2	153
13.4.	PLANILLA 3	154
13.5.	RESUMEN	155
13.6.	MÉTODO EVM	156
BIBLIOGRAFÍA		157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Contexto de iniciación del proyecto	17
Figura 2-2: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Área de conocimiento de la Dirección de Proyectos	20
Figura 2-3: Descripción general de la programación de obras	22
Figura 2-4: Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y técnicas, y Salidas.....	23
Figura 2-5: Definir Actividades: Entradas, herramientas y Técnicas, y Salidas	23
Figura 2-6: Secuenciar las actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	24
Figura 2-7: Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	25
Figura 2-8: Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	26
Figura 2-9: Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas ...	27
Figura 2-10: Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	28
Figura 2-11: Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	28
Figura 2-12:Determinar el presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	29
Figura 2-13:Controlar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	30
Figura 2-14: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos reales	32
Figura 2-15: Curva típica Campana de Gauss	32
Figura 2-16: Curva “S” típica	33
Figura 2-17: Tipos de curvas "S"	33
Figura 2-18: Ajuste polinomial oscilando	41
Figura 3-1: Regresión Lineal	46
Figura 3-2:Línea de tendencia	58
Figura 3-3: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 1	59
Figura 3-4: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 2	60
Figura 3-5: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 3	61

Figura 3-6: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 4	62
Figura 3-7: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 5	63
Figura 3-8: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 6	64
Figura 3-9: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 7	65
Figura 3-10: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 8	66
Figura 3-11: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 9	67
Figura 3-12: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 11	68
Figura 3-13: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 12	69
Figura 3 14: Curvas S:Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 13	70
Figura 4- 1:Formulario - Encuesta (1/7).....	72
Figura 4- 2:Formulario - Encuesta (2/7).....	73
Figura 4- 3: Formulario - Encuesta (3/7).....	74
Figura 4- 4: Formulario - Encuesta (4/7).....	75
Figura 4- 5:Formulario - Encuesta (5/7).....	76
Figura 4- 6: Formulario - Encuesta (6/7).....	77
Figura 4- 7: Formulario - Encuesta (7/7).....	78
Figura 4- 8: Resumen pregunta 12.....	79
Figura 4- 9: Resumen pregunta 13.....	80
Figura 4- 10: Resumen pregunta 16.....	81
Figura 4- 11: Resumen pregunta 17.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2- 1: Resumen de variables EVM	37
Tabla 2- 2: Indicadores EVM	38
Tabla 2- 3: Interpretación del índice de desempeño	39
Tabla 2- 4: Rango de aceptabilidad del coeficiente de determinación	42
Tabla 2- 5: Tipos de retrasos-Identificación de retrasos en la construcción.....	44
Tabla 3- 1:Datos Tiempo vs Costo - P1	51
Tabla 3- 2: Datos Tiempo vs Costo - P2.....	51
Tabla 3- 3: Datos Tiempo vs Costo - P3.....	52
Tabla 3- 4: Datos Tiempo vs Costo - P4.....	52
Tabla 3- 5: Datos Tiempo vs Costo - P5.....	53
Tabla 3- 6: Datos Tiempo vs Costo - P6.....	53
Tabla 3- 7: Datos Tiempo vs Costo - P7.....	53
Tabla 3- 8: Datos Tiempo vs Costo - P8.....	54
Tabla 3- 9: Datos Tiempo vs Costo - P9.....	54
Tabla 3- 10: Datos Tiempo vs Costo - P10.....	54
Tabla 3- 11:Datos Tiempo vs Costo - P11	55
Tabla 3- 12: Datos Tiempo vs Costo - P12.....	55
Tabla 3- 13: Datos Tiempo vs Costo - P13.....	56
Tabla 3- 14: Resumen de datos en fracción.....	57
Tabla 3- 15: Datos para generar la gráfica 3-2	57
Tabla 3- 16: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P1	59
Tabla 3- 17:Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P2.....	60
Tabla 3- 18: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P3.....	61
Tabla 3- 19: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P4.....	62
Tabla 3- 20: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P5.....	63
Tabla 3- 21: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P6.....	64
Tabla 3- 22: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P7.....	65
Tabla 3- 23: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P8.....	66
Tabla 3- 24: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P9.....	67
Tabla 3- 25: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P11	68
Tabla 3- 26: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P12.....	69
Tabla 3- 27: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P13.....	70

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 2-1: Coeficiente de determinación R^2	41
Ecuación 3 1: Ecuación que describe el Modelo Matemático Propuesto	50

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

Debido a la gran demanda de proyectos constructivos viales que se han realizado y se realizan en Ecuador en los últimos años, se ha visto la necesidad de aplicar una herramienta eficaz para que tanto las empresas privadas como las instituciones gubernamentales logren la optimización de los recursos a través de un modelo matemático realizado en base a curvas S generadas por indicadores producto de la supervisión y medición regular del avance de proyectos concluidos en los últimos 10 años, para identificar las variaciones con respecto a la planificación y poder tomar las acciones correctivas cuando sea necesario.

Si no se busca realizar mejoras en el seguimiento y control de proyectos consecuentemente no se podrán detectar y analizar a tiempo las variaciones de costos y plazos entre la ejecución real y la planificada, Al mismo tiempo el desconocimiento de información necesaria y certera impedirá la toma de decisiones adecuadas, afectando finalmente los ingresos de las empresas. La metodología que se propone contribuirá con la Gerencia de Proyectos y por consiguiente con la Organización mediante un modelo matemático, una herramienta eficaz que permitirá:

- Realizar un seguimiento programado a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base de desempeño de ejecución de este.
- Supervisar los gastos generados durante el proyecto, comparándolos con lo realmente ejecutado, para poder así determinar el desempeño de estos e identificar las áreas que requieren mayor atención.
- Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas.

La información que se obtendrá será de utilidad para generar los indicadores propuestos para la construcción del modelo matemático que contribuirá a la toma de decisiones para mejorar la administración de los recursos, tiempo y dinero con que se cuenta, de una manera organizada e integrada, lo cual se traducirá a la maximización de la relación costo/beneficio de las empresas y su productividad.

1.2. ANTECEDENTES

En estos tiempos de alta competitividad en el mercado, las empresas se han visto en la necesidad de implementar métodos y herramientas que permitan la optimización de los recursos y disminución de costos para lograr la maximización de sus beneficios. Si bien la planificación se considera como el pilar gerencial de cualquier proceso en un proyecto, ya que es la que origina la base sobre la cual se determinarán las variaciones durante la ejecución, es necesario implementar el control y seguimiento de los proyectos para verificar que la misma se cumpla de manera organizada y que los recursos sean usados eficientemente.

Las empresas que tienen como actividad principal la ejecución de obras civiles especialmente proyectos viales, buscan alcanzar resultados planificados en tiempos límites y dentro de los costos presupuestados, permitiéndoles obtener los ingresos necesarios para funcionar de manera organizada y maximizar el rendimiento de su capital invertido en la medida en que sus proyectos se administren de forma apropiada.

Actualmente las empresas no cuentan con una herramienta para la planificación de proyectos viales, y es por ello que en la mayoría de éstos no se pueden detectar desviaciones o variaciones futuras que podrían ocurrir en algún momento, lo que no permite aplicar las medidas correctivas y tomar decisiones en el proceso de planificación del proyecto. Si se continúa planificando y gestionando los proyectos sin todos los análisis de eficiencia requeridos no se optimizará el uso de los recursos, lo que trae como consecuencia que se incurra en futuros costos adicionales, retrasos en las obras y disminuyan las ganancias esperadas.

1.3. OBJETIVO DEL TRABAJO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la tendencia de proyectos de construcción vial de los últimos 10 años en la provincia de Pichincha - Ecuador.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la tendencia en el comportamiento real de proyectos viales, comparándolos con la planificación inicial.
- Determinar causas de retrasos o incumplimientos en proyectos viales en la provincia de Pichincha.
- Plantear un modelo matemático que represente la tendencia en el comportamiento del desarrollo de proyectos de construcción vial.
- Elaborar curvas S que representen el comportamiento del desarrollo de proyectos viales en la provincia de pichincha.
- Definir los indicadores para el control de costos y plazos de construcción dentro de la planificación de proyectos viales que permitan cuantificar el desempeño financiero del mismo, a través del Método de Gestión de Valor Ganado.

1.4. ALCANCE

En el presente trabajo se plantea la elaboración un modelo matemático a partir de curvas “S” que describan la tendencia del comportamiento de cada uno de los 13 proyectos de construcción vial seleccionados alrededor de la Provincia de Pichincha, para esto se recibirá la guía y apoyo de un docente el cual deberá tener conocimiento en matemática aplicada. A la vez se definirán indicadores para el control de costos y plazos de construcción con el fin de cuantificar el desempeño financiero de los proyectos empleando el Método de Gestión del Valor Ganado (EVM). Se realizará encuestas para conocer las causas de los retrasos o incumplimientos en proyectos viales en la provincia de Pichincha, para esto se formulará encuestas las cuales se las aplicarán por medio de una plataforma en línea y gratuita con el objetivo de llegar a un número mayor de encuestados.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. ¿QUÉ ES EL PMI?

El Project Management Institute es una organización enfocada en estudiar y promover el uso de la Dirección de Proyectos. Desde mediados del siglo XX varios directores de proyectos emprendieron la difícil tarea de establecer lineamientos y directrices que permitan fundamentar adecuadamente la dirección y gestión de proyectos. Como producto de dicho trabajo se generó un conjunto de conocimientos que posteriormente se conocería como Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) y la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK). (Project Management Institute, 2017, pág. 37)

Los lineamientos que ofrece el PMBOK para la gestión de proyectos son válidos para la mayoría de los ellos, más sin embargo no es un método cerrado. Por lo que la información, técnicas y herramientas existentes en la guía deben ser adaptadas a cada caso en particular ya que todos los proyectos se componen de procesos los cuales deben ser seleccionados previamente al necesitar conocimientos específicos para su aplicación. (Project Management Institute, 2017, pág. 38)

2.1.2. ESTÁNDAR PMI PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Un estándar es un documento establecido por una autoridad como un modelo. En este caso el Estándar para la Dirección de Proyectos pertenece al Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI) el cual se desarrolló en base a conceptos de consenso, apertura, debido proceso y equilibrio. Es un estándar fundamental para la dirección de proyectos del PMI debido a que es un modelo que permite ajustarse a la naturaleza de los diferentes proyectos. (Project Management Institute, 2017, pág. 38)

2.1.3. PROYECTO

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Por resultado de un proyecto nos referimos a aquellos resultados que se obtienen fruto de su ejecución y que se identifican como productos o servicios y que puede a su vez ser tanto tangibles como intangibles. (Project Management Institute, 2017, pág. 44)

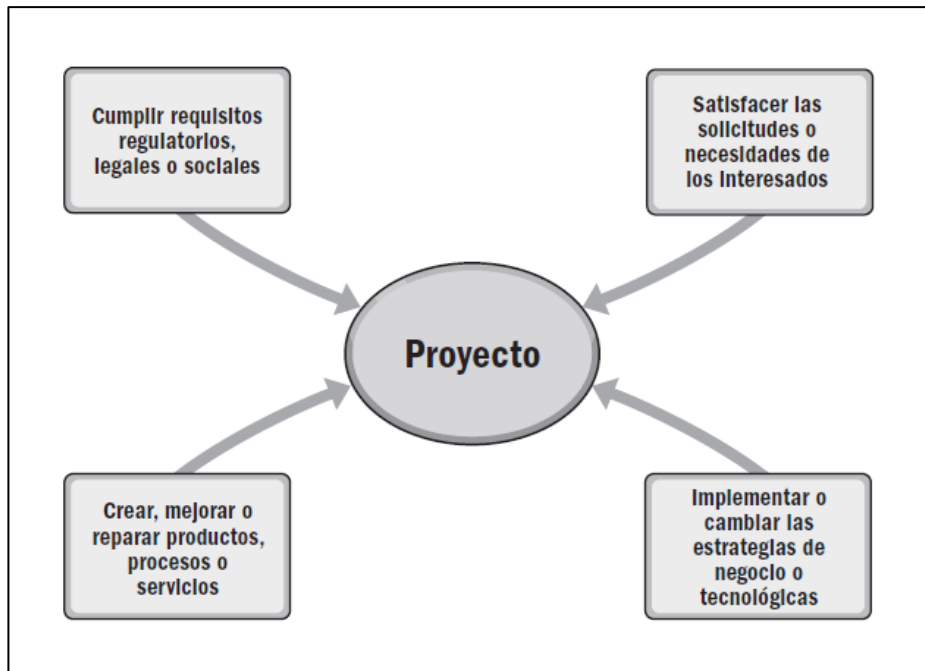


Figura 2-1: Contexto de iniciación del proyecto

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 44)

2.1.4. PROCESOS

Se conoce como proceso al conjunto de actividades en las cuales intervienen herramienta y técnicas que se interrelacionan y ejecutan con el fin de obtener un producto o servicio. Según la Guía PMBOK existen 49 procesos los cuales se subdividen en cinco grupos. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 59)

- Grupo de procesos de inicio
- Grupo de procesos de planificación
- Grupo de procesos de ejecución
- Grupo de procesos de monitoreo y control

- Grupo de procesos de cierre

2.1.5. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Las habilidades de dirección **técnica de proyectos** a la par de habilidades de liderazgo y estrategia de negocios son fundamentales en las personas al frente de los proyectos denominados Directores de Proyectos.

Se conoce como área de conocimiento como el área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que lo compone.

Por lo que el conocimiento de cada una de las áreas es muy importante a la hora de toma de decisiones acertadas y desarrollo de un método eficaz de trabajo. La Guía PMBOK las divide en nueve áreas de conocimiento. (Project Manajement Institute, 2017, págs. 59,60)

- **Gestión de la Integración:** Conjunto de procesos y actividades que identifican, definen, combinan, unifican y coordinan los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 59)
- **Gestión del Alcance:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye toso el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para complementarlo con éxito. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 59)
- **Gestión del Cronograma:** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de los Costos:** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)

- **Gestión de la Calidad:** Incluye procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de la calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de los Recursos:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de las Comunicaciones:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que las planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de Riesgos:** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de Adquisiciones:** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)
- **Gestión de Interesados:** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, con el fin de desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y la ejecución del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 60)

GRUPO DE PROCESOS					
PMBOK 6ta EDICIÓN	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6 Realizar el control integrado de cambios	4.7 Cerrar el proyecto o fase
5. GESTIÓN DEL ALCANCE		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el cronograma	
7. GESTIÓN DE LOS COSTOS		7.1 Planificar la gestión de costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
8. GESTIÓN DE LA CALIDAD		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	
9. GESTIÓN DE RECURSOS		9.1 Planificar la gestión de los recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir el equipo	9.6 Controlar los recursos	
10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		9.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
11. GESTIÓN DE LOS RIESGOS		11.1 Planificar la gestión de riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Controlar los riesgos	
12. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	
13. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar el involucramiento de los interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados	

Figura 2-2: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Área de conocimiento de la Dirección de Proyectos

Fuente: (Project Management Institute, 2017)

2.1.6. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

La programación del proyecto proporciona un plan detallado que representa el modo y el momento en el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto y sirve como herramienta para la comunicación, la gestión de las expectativas de los interesados y como base para informar el desempeño.

El equipo de dirección del proyecto selecciona un método de planificación, tal como la ruta crítica o un enfoque ágil. Luego, los datos específicos del proyecto, como las actividades, fechas planificadas, duraciones, recursos, dependencias y restricciones, se ingresan a una herramienta de planificación para crear un modelo de programación para el proyecto. Como resultado se obtiene un cronograma del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 211)

Línea base del cronograma: Consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por interesados adecuados como línea base del cronograma, con fechas de inicio de la línea base y finalización de la línea base. Durante el monitoreo y control, las fechas aprobadas de la línea base se comparan con las fechas reales de inicio y fin para determinar si se han producido desviaciones. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 253)

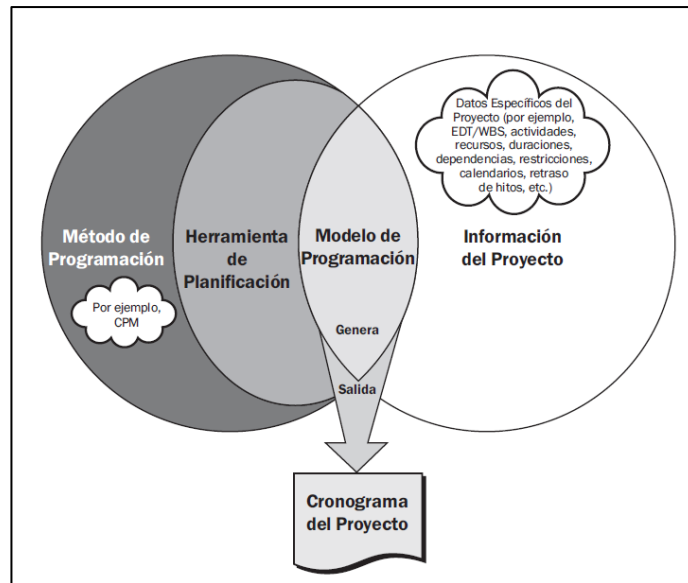


Figura 2-3: Descripción general de la programación de obras

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 212)

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Los procesos de Gestión del Cronograma son:

- **Planificar la gestión del cronograma:** Proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una sola vez o en puntos predefinidos del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 215)

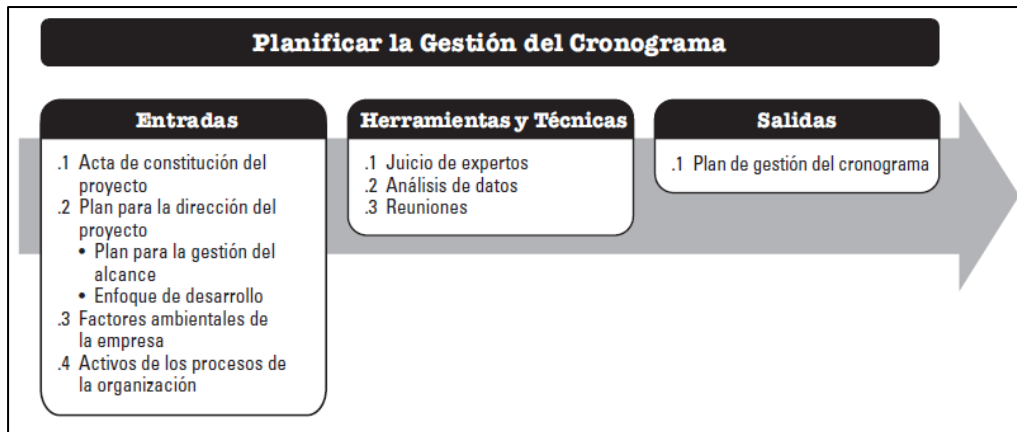


Figura 2-4: Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 215)

- **Definir las actividades:** Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que descompone los paquetes de trabajo en actividades del cronograma que proporcionan una base para la estimación, programación ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Management Institute, 2017, pág. 219)

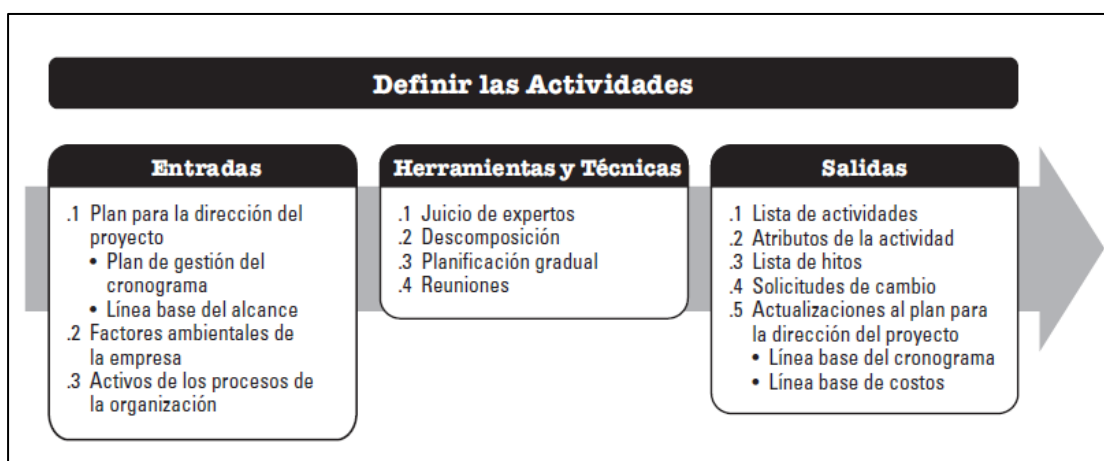


Figura 2-5: Definir Actividades: Entradas, herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 219)

- **Secuenciar las Actividades:** Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 223)

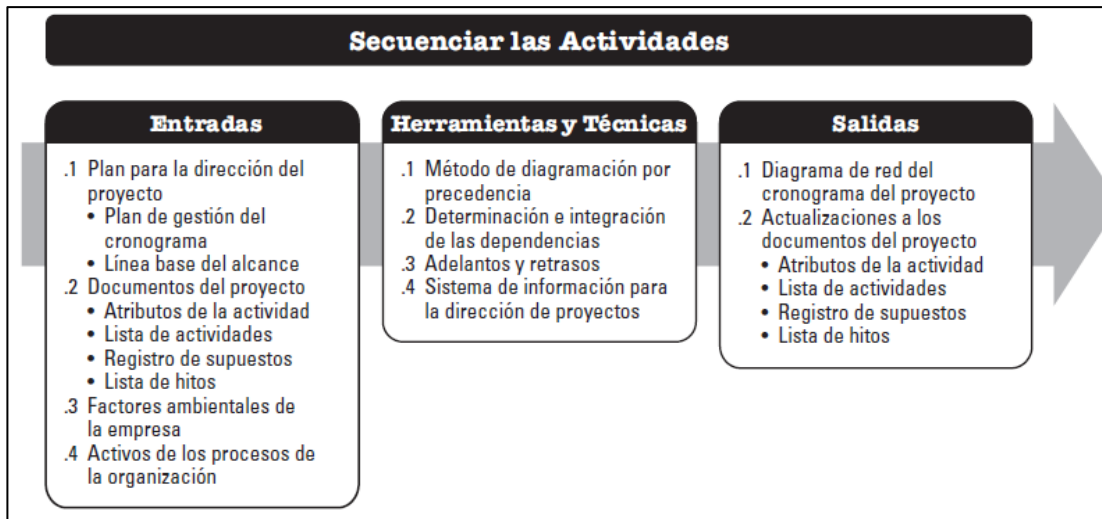


Figura 2-6: Secuenciar las actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 223)

- **Estimar la Duración de las Actividades:** Es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 231)

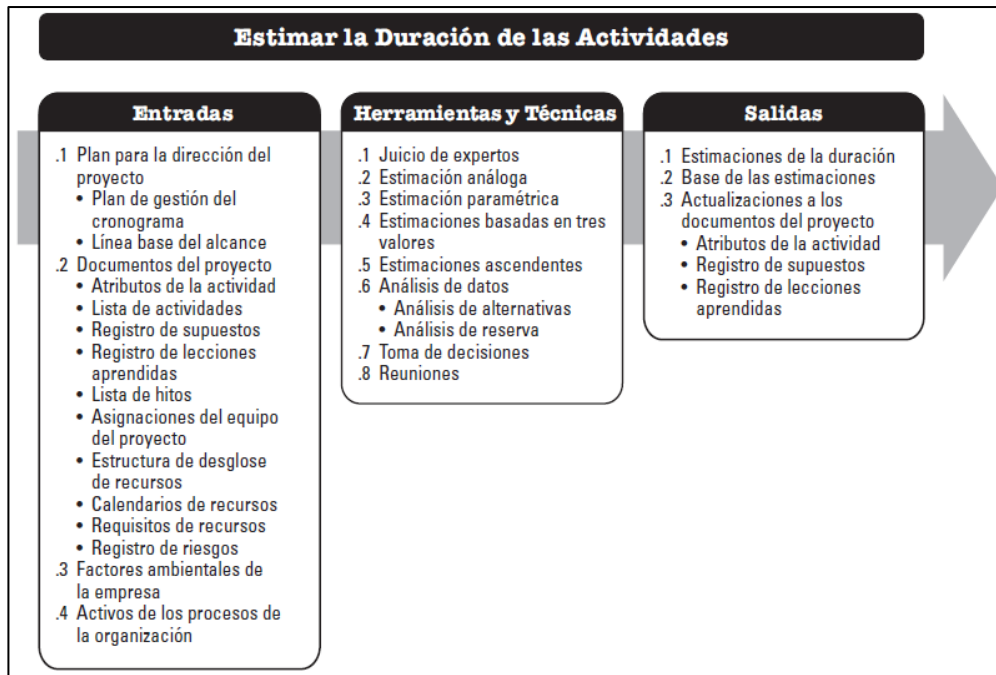


Figura 2-7: Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 231)

- **Desarrollar el Cronograma:** Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 241)

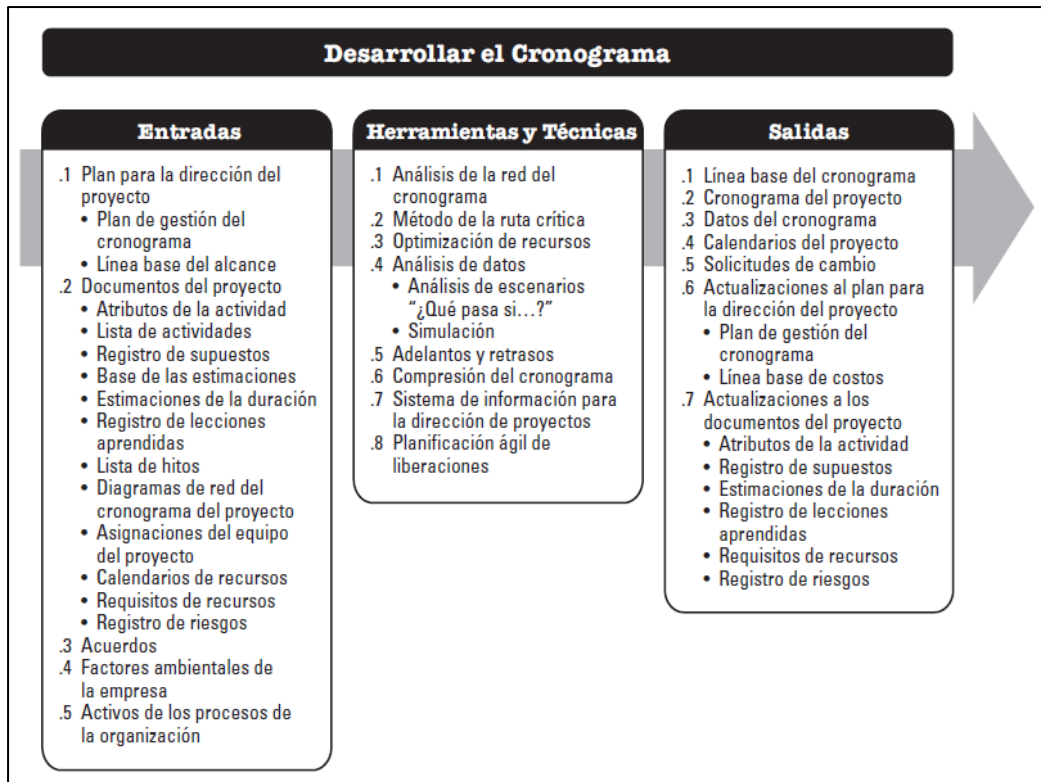


Figura 2-8: Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 241)

- **Controlar el Cronograma:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. La ventaja de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 258)

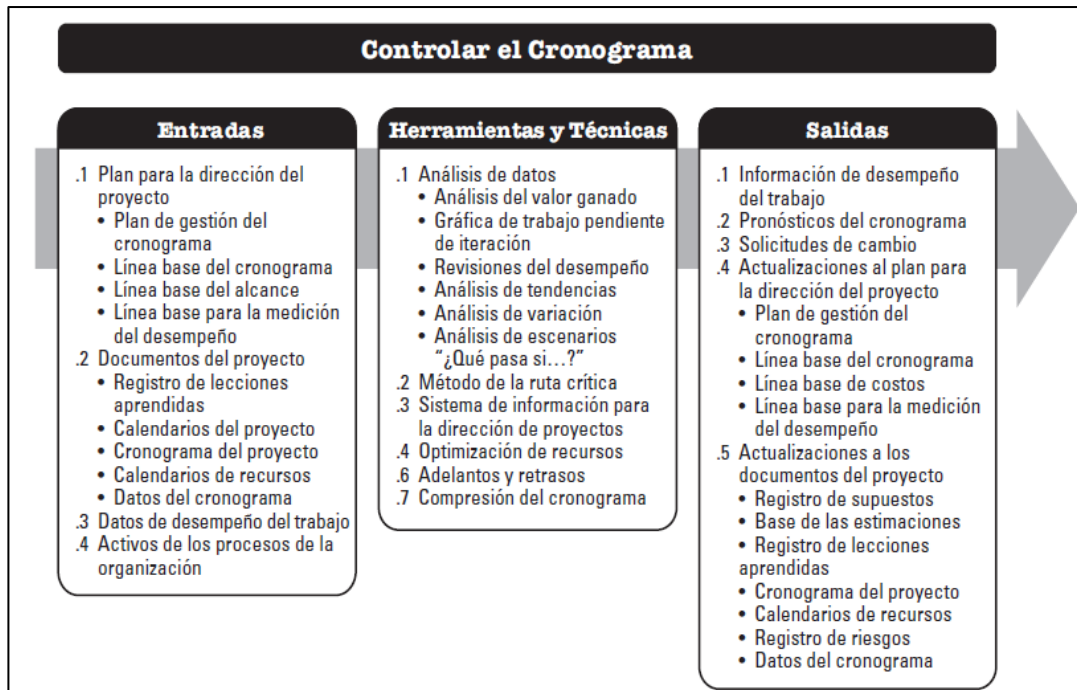


Figura 2-9: Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 258)

2.1.7. GESTIÓN DE LOS COSTOS

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de los costos del Proyecto debería tener en cuenta el efecto de las decisiones tomadas en el proyecto sobre los costos recurrentes posteriores de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado del proyecto.

Otro aspecto de la gestión de los costos es reconocer que los diversos interesados miden los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. (Project Management Institute, 2017, pág. 269)

2.1.7.1. Planificar la Gestión de los Costos:

Proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso

se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto. (Project Management Institute, 2017, pág. 271)

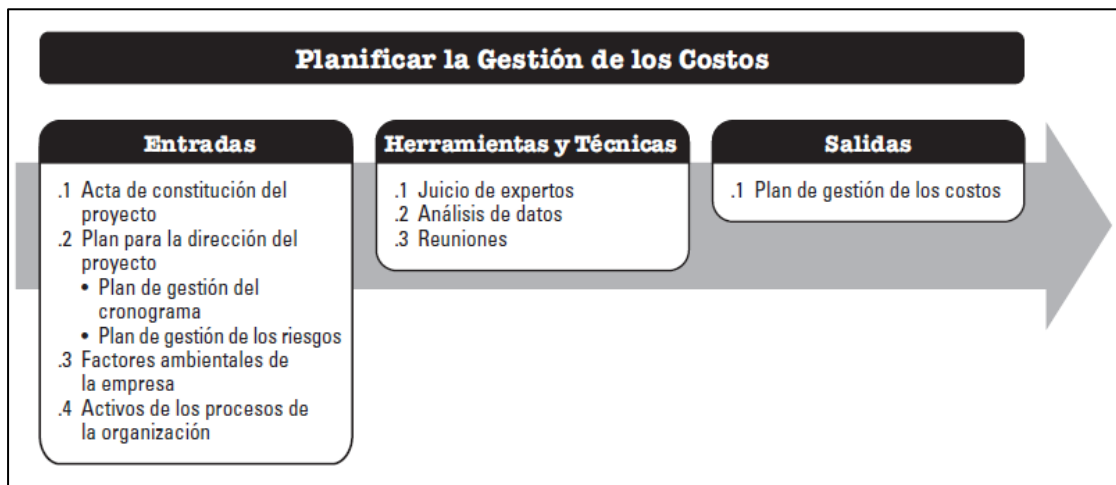


Figura 2-10: Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 271)

➤ **Estimar los Costos:** Es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. El beneficio de este proceso es que determina los recursos monetarios requeridos para el proyecto. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo de proyecto, según sea necesario (Project Management Institute, 2017, pág. 276).

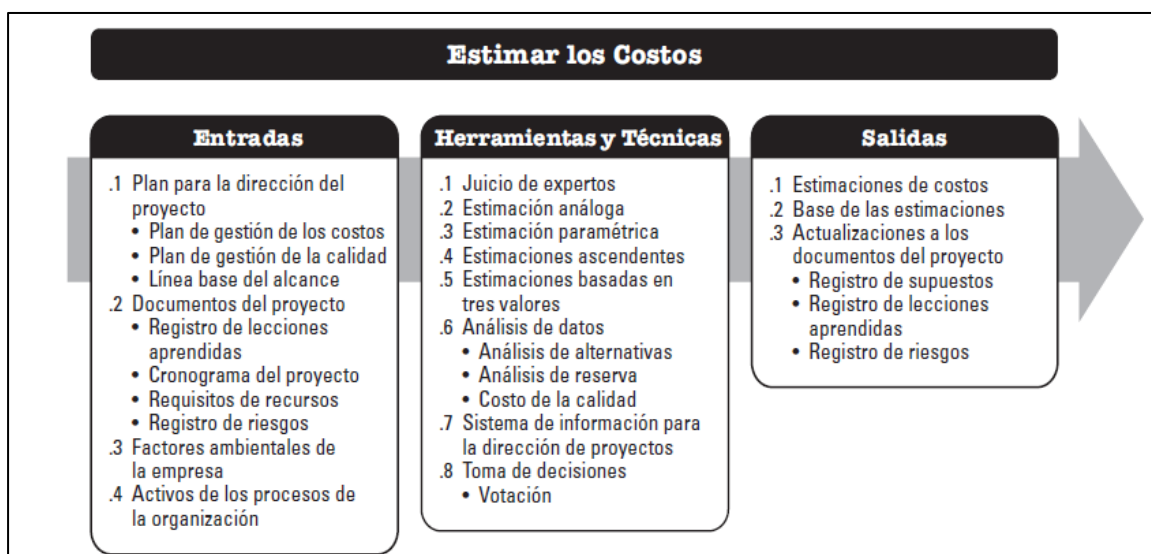


Figura 2-11: Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 276)

- **Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinido del proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 284)

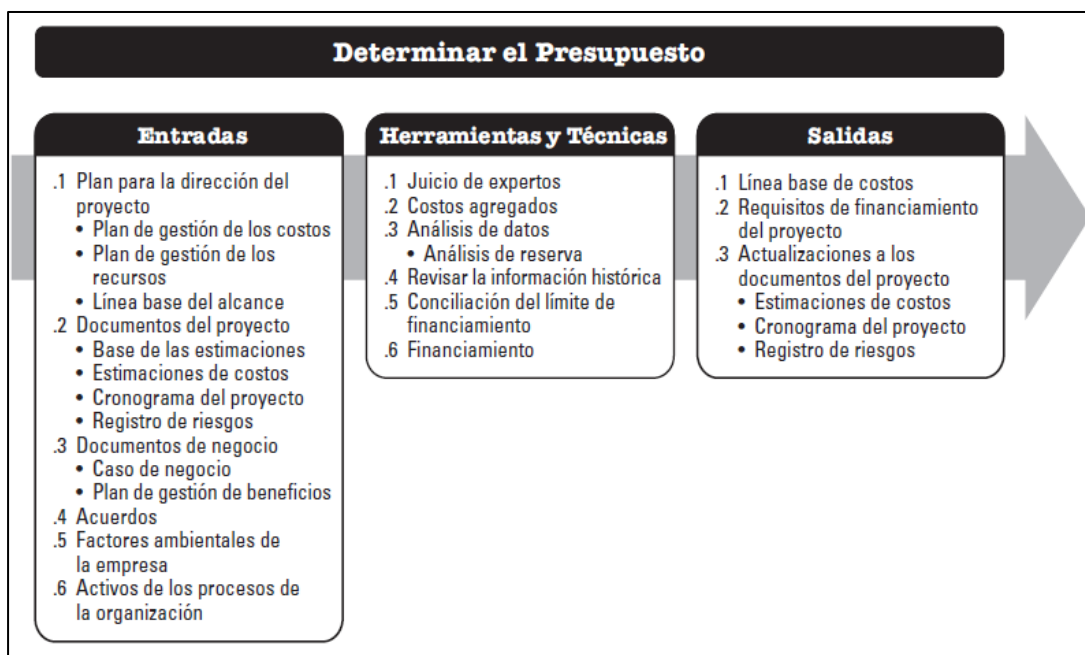


Figura 2-12: Determinar el presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Manajement Institute, 2017, pág. 284)

- **Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 293)

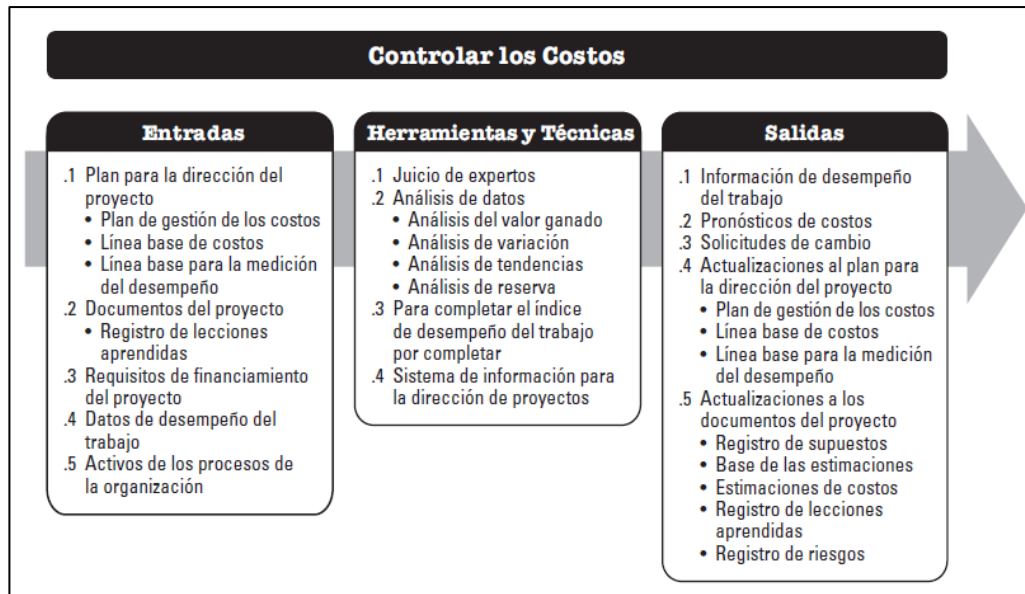


Figura 2-13: Controlar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 293)

2.1.7.1.1. ANÁLISIS DEL VALOR GANADO (EVA)

El análisis del valor ganado compara la línea base para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. El EVM integra la línea base del alcance con la línea base de costos y la línea base del cronograma para generar la línea base para la medición del desempeño. EL EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control: (Project Management Institute, 2017, pág. 297)

Línea base de costos: Es la versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios. Se utiliza como base de comparación con los resultados reales. La línea base de costos se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma. (Project Management Institute, 2017, pág. 290)

Estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS): Están diseñadas para mostrar cómo se descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, y proporcionan una

manera de mostrar áreas de responsabilidad de alto nivel. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 352)

Valor Planificado: El PV es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado, es el presupuesto asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o n componente de la estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS), sin contar con la reserva de gestión. Este presupuesto se adjudica por fase a lo largo del proyecto, pero para un punto dado en el tiempo. El PV establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo hasta el momento. En ocasiones el PV se conoce como la línea base para la medición del desempeño (PMB). El PV total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 297)

Valor Ganado: El EV es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado. El EV medido debe corresponderse a con la línea base para la medición del desempeño (PMB) y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente. El EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. Deberían establecerse criterios de medición del avance para cada estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS), con el objeto de medir el trabajo en curso. Es necesario el monitoreo del EV para determinar el estado actual, como el total acumulado y para establecer las tendencias a largo plazo. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 297)

Costo real: El AC es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV, y medido por el EV. El AC no tiene límite superior, se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV. (Project Manajement Institute, 2017, pág. 297)

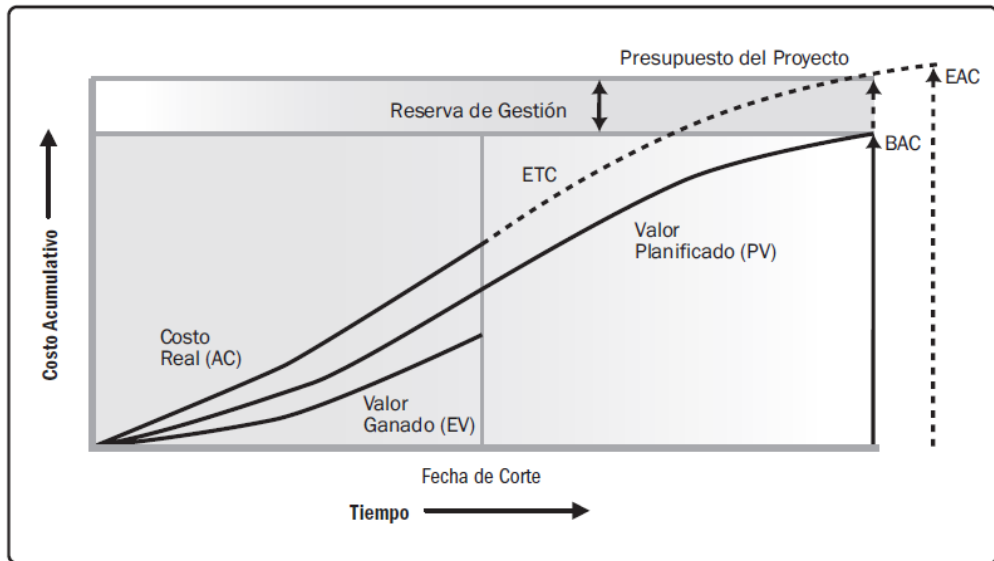


Figura 2-14: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos reales

Fuente: (Project Management Institute, 2017, pág. 300)

2.1.8. CURVA S

En los proyectos de Ingeniería Civil se deben realizar diferentes actividades para poder culminarlos, y estas actividades consumen dinero y tiempo. Para la planificación de proyectos o para su control se puede determinar su avance físico y económico a lo largo del tiempo, este avance no se desarrolla linealmente ya que por lo general estos proyectos tienen una configuración lento-rápido-lento. La campana de Gauss es la que más se asemeja este tipo de configuración. (Mattos & Valderrama, 2014)

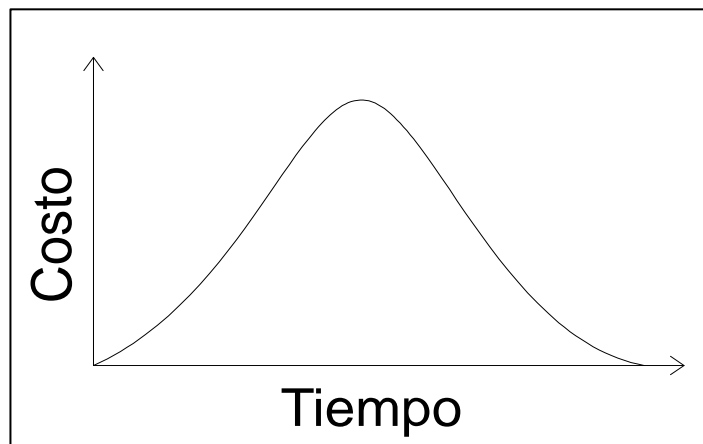


Figura 2-15: Curva típica Campana de Gauss

El nombre de la curva “S” viene por la forma que tiene el gráfico de las actividades a lo largo del tiempo, esto se graficará desde el origen del proyecto y se trabajará con el costo acumulado.

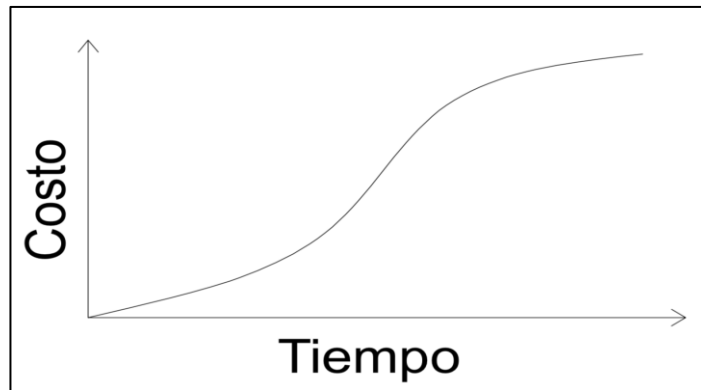


Figura 2-16: Curva “S” típica

La curva “S” tendrá un punto de inflexión, el cual estará en el mismo lugar de las abscisas que la cresta de la campana de Gauss, este tipo de curva se la puede usar en cualquier actividad, o recurso para tener una buena planificación del proyecto. Cada proyecto en ingeniería es único por lo que las curvas no coincidirán una con otra. (Mattos & Valderrama, 2014)

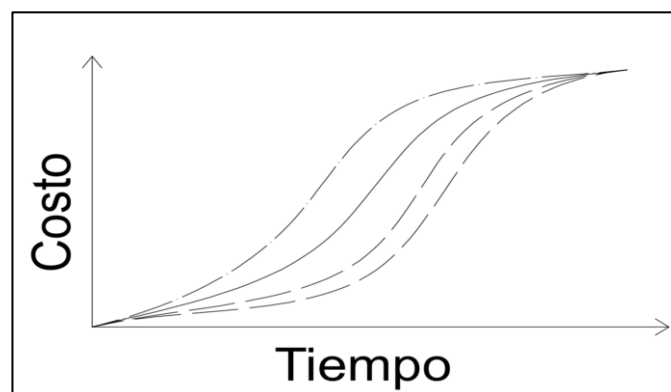


Figura 2-17: Tipos de curvas “S”

CURVA S DE COSTOS

Para realizar estas curvas, primero se escoge la actividad o el grupo de actividades que se desea controlar y de acuerdo a las fechas del cronograma se acumularán los costos por cada intervalo de tiempo, esto se puede realizar en la planificación o después de realizar las actividades para su control. (Mattos & Valderrama, 2014)

Las actividades de los proyectos pueden ser muy diferentes entre ellas por lo que no se puede sumar sus cantidades ya que pueden tener diferentes unidades de medida, para poder relacionar las actividades se lo deberá hacer en costo. (Mattos & Valderrama, 2014)

Las curvas S dependerán mucho del tiempo, los proyectos de larga duración podrán tener una campana de Gauss bien formada, mientras que para los proyectos cortos no se podrá formar correctamente la campana de Gauss. (Mattos & Valderrama, 2014)

Se puede analizar estas curvas desde un enfoque económico y financiero. Las curvas S de costo es la que indica el avance del proyecto desde el enfoque económico, y desde el enfoque financiero es cuando ya se realiza efectivamente el pago. La diferencia entre estos dos enfoques es que el uno es del gasto y el otro del costo. (Mattos & Valderrama, 2014)

2.1.9. CURVA S PATRÓN

Una ayuda para la planificación de proyectos son las curvas S patrón, las cuales en ausencia de datos reales del proyecto o de información detallada se puede estimar su avance a partir de un modelo matemático. Estas curvas se las hace a partir de datos reales obtenidos de proyectos similares o proyectos tipo. (Mattos & Valderrama, 2014)

Es conveniente que se cotejen las 'curvas S' patrón con las 'curvas S' del cronograma para que se pueda buscar un avance ideal de las actividades. (Mattos & Valderrama, 2014)

Si la curva real del proyecto se encuentra a la derecha de la 'curva S' patrón significa que las actividades se realizarán en su mayoría al final del proyecto, si la curva real se encuentra a la izquierda es porque las actividades se realizaron en su mayoría al inicio. Esto tiene una explicación, si la curva está a la derecha puede ser porque se trabajaron en varios frentes al mismo tiempo para apresurar la obra, y si la curva está a la derecha o izquierda puede ser porque existe restricciones para continuar con los proyectos. (Mattos & Valderrama, 2014)

2.1.9.1. VENTAJAS DE LA CURVA S

- Se puede usar para cualquier tipo de proyecto sin importar si este sea corto o largo.
- Ayuda al análisis de los proyectos para tomar medidas correctivas con respecto al avance de la obra.
- Es útil para comparar lo planificado y lo ejecutado.
- Es una herramienta útil y fácil de entender que nos ayudará a un análisis rápido del proyecto.
- La podemos usar para planificar la inversión o desembolsos que necesitará el proyecto.

(Mattos & Valderrama, 2014)

2.2. MARCO TEÓRICO

“El esfuerzo de planificación de la gestión de los costos y plazos tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

La gestión de los costos y tiempos del proyecto debe tener en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. Se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

El plan de gestión puede asimismo describir formas para financiar los recursos del proyecto, tales como construir, comprar, alquilar o recurrir al arrendamiento financiero. Estas decisiones, al igual que otras decisiones financieras que afectan al proyecto, son susceptibles de afectar asimismo al cronograma del proyecto y/o a los riesgos de este.” Según el (PMBOK, 2013)

2.2.1. MÉTODO DE LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO (EVM)

Es un sistema que permite evaluar el desempeño de los proyectos, es el más destacado ya que brinda información útil a partir de la integración de los datos reales de costos y tiempos, permitiendo que las personas que planifican el proyecto conozcan el estado del mismo cada momento y analicen oportunamente las desviaciones y tendencias. (Mattos & Valderrama, 2014)

Los indicadores de desempeño permiten pronosticar el resultado probable del proyecto en cuanto a costos y tiempos. Este método compara el costo planificado del proyecto con el costo real invertido en el proyecto con el fin de verificar si el comportamiento está de acuerdo con el cronograma inicialmente planificado. (Mattos & Valderrama, 2014)

El valor ganado permite ver si el proyecto está consumiendo más dinero del previsto para realizar una tarea determinada debido a un incremento del costo, o si se gasta más dinero por que el proyecto está adelantado. (Mattos & Valderrama, 2014)

La relación entre el valor ganado y el trabajo planificado en un periodo determinado permite obtener un control más preciso que el basado solo en la comparación de gastos.

(Mattos & Valderrama, 2014)

El punto de partida para este método es el cronograma técnico y financiero, que a su vez se basa en una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), a partir de la cual se genera una 'curva S' de costo con la cual se comparará el avance del proyecto. (Mattos & Valderrama, 2014)

2.2.1.1 VARIABLES

- **Valor planificado (PV):** El Valor Planificado es una función del tiempo y representa el valor económico que será invertido en un proyecto. El dominio es el tiempo y el rango es el valor económico. Asocia un valor a cada momento del tiempo. Es una convención que el Valor Planificado comienza en el tiempo cero y va hasta la duración estimada del proyecto. (Mattos & Valderrama, 2014)
- **Valor ganado (EV):** El Valor Ganado se define como el costo presupuestado de un trabajo realizado. Representa cuánto debería haber costado lo ejecutado. Corresponde al importe que se tendría que haber gastado para producir la obra según lo presupuestado. (Mattos & Valderrama, 2014)
- **Costo real (AC):** Es el costo realmente abonado por el trabajo realizado, se refiere a la realidad física que no tiene por qué coincidir con la planificación previa de la obra. (Mattos & Valderrama, 2014)

VARIABLE		SIGNIFICADO
Valor Planificado	PV	Valor que debería haberse ejecutado de acuerdo con el cronograma
Valor Ganado	EV	Valor que debería haber costado lo que se ha ejecutado
Costo Real	AC	Valor que ha costado lo que se ha ejecutado

Tabla 2- 1: Resumen de variables EVM

Fuente: (Mattos & Valderrama, 2014)

2.2.1.2. INDICADORES

- **Variación de costo (CV):** Es la diferencia entre el costo presupuestado de la obra y el costo real, es decir la diferencia entre cuánto debió haber costado la obra y cuánto costó realmente. Al comparar el valor ganado y el costo real, la variación nos da una idea de la eficiencia en coste del proyecto. (Mattos & Valderrama, 2014)
- **Variación del cronograma (SV):** O variación de avance y es la diferencia entre el importe del trabajo producido hasta la fecha y el importe del trabajo planificado hasta el momento. Nos indica si el proyecto está ejecutándose a mayor o menor velocidad de lo previsto. (Mattos & Valderrama, 2014)

$$SV = EV - PV$$

VALORES	SIGNIFICADO	RESUMEN POSIBLES
EV > PV SV > 0	El proyecto está adelantado porque se ha construido más de lo que estaba previsto en la planificación	La productividad real superó a la estimada. Ejecución excesivamente rápida y de poca calidad. Medidas Identificar el origen del ahorro Mantener el ritmo de trabajo
EV = PV SV = 0	El proyecto está en plazo porque se ha construido exactamente lo que estaba previsto en la planificación.	Medidas Mantener el ritmo de trabajo
EV < PV SV < 0	El proyecto está retrasado porque se ha construido menos de lo que estaba previsto en la planificación.	La productividad real no llegó a la productividad estimada, tal vez los equipos tienen poco personal. Contratiempos que han atrasado el proyecto: cambios del proyecto, lluvia, huelgas, escasez de material, etc. Medidas Identificar origen de las pérdidas Adoptar medidas para corregir el ritmo insuficiente.

Tabla 2- 2: Indicadores EVM

Fuente: (Mattos & Valderrama, 2014)

2.2.1.3. ÍNDICES DE DESEMPEÑO

- **Índice de desempeño del costo (CPI):** Es la relación entre el valor ganado y el costo real. Muestra qué porcentaje representa el valor ganado respecto al valor real. (Mattos & Valderrama, 2014)
- **Índice de desempeño del cronograma (SPI):** Es la relación entre el valor ganado y el valor planificado. Muestra qué porcentaje representa el valor ganado respecto al valor planificado. (Mattos & Valderrama, 2014)

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

EV	SPI	SV	SIGNIFICADO
EV > PV	SPI > 1	SV > 0	Se ha realizado más trabajo del previsto: el proyecto va adelantado.
EV = PV	SPI = 1	SV = 0	El trabajo se está llevando a cabo a la velocidad prevista
EV < PV	SPI < 1	SV < 0	Se ha realizado menos trabajo del previsto: el proyecto va retrasado.

Tabla 2- 3: Interpretación del índice de desempeño

Fuente: (Mattos & Valderrama, 2014)

2.2.2. MODELAMIENTO MATEMÁTICO

Se considera a la modelación matemática como una forma de estudio dentro de la cual los interesados investigan situaciones o casos aplicados a la realidad usando como instrumento a las matemáticas. Los modelos matemáticos desempeñan un papel importante en el progreso y evolución de conocimientos.

Para la aplicación eficaz de cualquier herramienta o instrumento matemático es necesario el conocimiento y comprensión de varios conceptos.

2.2.2.1. MODELO MATEMÁTICO

Un modelo matemático se define como una formulación o una ecuación que describe las características esenciales de un sistema físico o de un proceso en términos matemáticos. Representa una idealización y una simplificación de la realidad, desestimando los detalles

insignificantes de los procesos y enfocándose en características fundamentales. Conduciendo de esta manera a la obtención de resultados predecibles y, consecuentemente se lo emplea con la finalidad de predecir. (Chapra & Canale, 2007, págs. 14,15)

2.2.2.2. MÉTODO NUMERICO

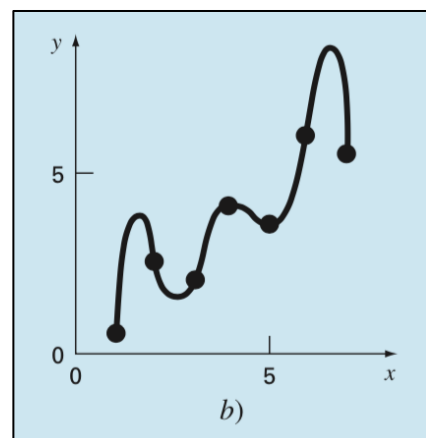
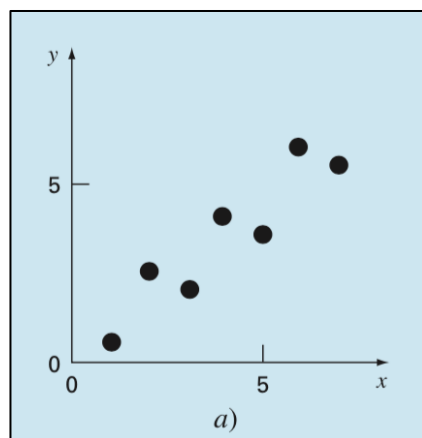
Es aquel en el que se reformula el problema matemático para lograr resolverlo mediante operaciones aritméticas. (Chapra & Canale, 2007, pág. 15)

2.2.2.3. AJUSTE DE CURVAS

Una de las aplicaciones del ajuste de datos experimentales en la ingeniería es el análisis de la tendencia el cual utiliza el comportamiento de los datos para realizar predicciones o aproximaciones. En casos donde los datos son medidas de alta precisión, se usan polinomios de interpolación. Los datos imprecisos se analizan mediante una regresión por mínimos cuadrados. (Chapra & Canale, 2007)

2.2.2.4. REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS

Si un polinomio de interpolación pasará exactamente a través de todos los puntos de la curva esta oscilaría mucho en cada intervalo entre cada punto. Una forma más apropiada en estos casos es obtener una función de aproximación que se ajuste a la forma o a la tendencia general de los datos, sin coincidir necesariamente en todos los puntos. (Chapra & Canale, 2007)



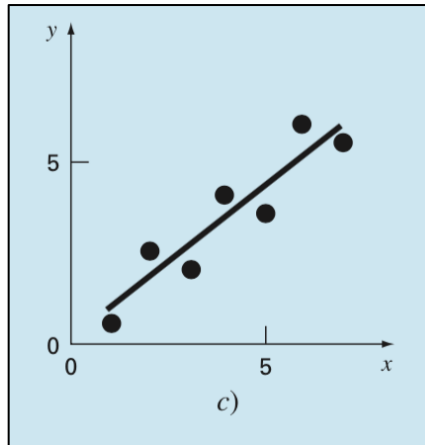


Figura 2-18: Ajuste polinomial oscilando

Fuente: (Steven C. Chapra, 2007)

2.2.2.5. COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R CUADRADO)

El coeficiente de determinación (R^2) o coeficiente de correlación múltiple al cuadrado, es una medida descriptiva que sirve para evaluar la sensibilidad de ajuste del modelo a lo datos, ya que mide la capacidad predictiva del modelo ajustado. Se define como el cociente entre la variabilidad generada por la regresión y la variabilidad total. (Rojo Abuín, 2007, pág. 16)

Se lo define como:

$$R^2 = \frac{\text{varianza generada por la regresión}}{\text{varianza total}}$$

$$R^2 = \frac{(\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y}))^2}{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}$$

Ecuación 2-1: Coeficiente de determinación R^2

Donde:

R^2 = coeficiente de determinación

\bar{y} = Promedio del valor pronosticado con el modelo por mes

y = Valor pronosticado con el modelo por mes

\bar{x} = Promedio de los EV calculados

x = EV calculado

El coeficiente de determinación siempre es positivo y, varía de 0 a 1. Mientras más cercano a 1 esté el valor mejor se ajusta el modelo al valor real calculado, al contrario, si el valor se acerca a 0 el modelo estará menos ajustado al valor real, por lo que su grado de confianza será reducido.

Clasificación de los valores de R^2 :

$R^2 < 0.3$	$0.3 < R^2 < 0.4$	$0.4 < R^2 < 0.5$	$0.5 < R^2 < 0.85$	$R^2 > 0.85$
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Aceptable

Tabla 2- 4: Rango de aceptabilidad del coeficiente de determinación

Fuente: (Rojo Abuín, 2007)

2.2.3. CAUSAS DE RETRASOS E INCUMPLIMIENTOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Los proyectos de construcción son susceptibles a retrasos en su cronograma y consecuentemente incumplimiento del plazo contractual. Las causas comunmente de los retrasos n una obra se deben al contratista, contratante o imprevistos pueden suceder a lo largo del tiempo en el que se desarrolla el proyecto. Cabe recalcar que se torna un tanto complejo el hecho de identificar y clasificar cada uno de los retrasos existentes y su insidencia dentro del cronograma de la obra. (Marroquín Liu, 2010)

El estudio del origen de los retrasos en un proyecto de construcción se convierte en una herramienta eficaz al momento de identificar y determinar los tiempos de las actividades que han sido afectadas por los retrasos y consecuentemente han obligado a modificar el cronograma general de la obra. Y al no existir una buena planificación y un plan de contingencia podría terminar en ampliaciones de plazo, pago de multas por incumplimiento y en casos más extremos la terminación unilateral de la obra. (Marroquín Liu, 2010)

Según el System of Model Specifications (FORMSPEC, 1991) los retrasos en la construcción se definen de la siguiente manera:

“Los retrasos son actos o eventos que posponen, extienden o de alguna manera alteran el cronograma, parte de un trabajo o todo el trabajo. Los retrasos incluyen aplazamiento, paralización, desaceleración, interrupción, disminución de rendimiento, y todo lo relacionado con reprogramación, interferencias, ineficiencias y pérdida de productividad y producción. Los retrasos pueden ser el resultado de trabajos adicionales, o trabajos suspendidos, retrasos causados por el contratista o de cualquiera otra causa bajo condiciones generales”. (Marroquín Liu, 2010, pág. 15)

El proceso de identificación de retrasos puede ser abordado por un análisis de retrasos de dos formas principales:

- La primera opción tiene que ver con una retrospectiva del cronograma planificado al inicio del proyecto constructivo, identificando las desviaciones de tiempos reales en los que se han ejecutado las actividades y los tiempos inicialmente planificados para las mismas. De esta manera se determinará el efecto de estos retrasos sobre el cronograma general de trabajo. (Keane & Caletka, 2015)
- La segunda opción permite determinar un conjunto de situaciones y potenciales eventos que podrían incurrir en retrasos, para de esta forma intentar medir el impacto de estas causas en el cronograma planificado al inicio de la obra. Debido a que este proceso se basa en causas, se lo conoce como “base de causas”. (Keane & Caletka, 2015)

Las causas de los retrasos de una obra comúnmente pueden ser:

- Retrasos ocasionados por el contratante
- Cambios ocasionados por el contratante
- Cambios constructivos
- Condiciones climáticas
- Condiciones del suelo
- Decrecimiento de la productividad
- Interrupciones de trabajo por distintas circunstancias

- Costos de mano de obra y materiales erróneos
- Falta de experiencia técnica del constructor y su equipo
- Falta de presupuesto de parte del contratista

Usualmente las causas de retrasos pueden ser categorizadas como:

- Eventos de riesgo del contratista
- Eventos de riesgo del contratante

Si cualquiera de los eventos antes mencionados no ha sido confirmado como causas fehacientes de los retrasos de un proyecto, solo pueden ser llamados situaciones o eventos de riesgo. (Keane & Caletka, 2015)

2.2.3.1. TIPOS DE RETRASOS

RETRASO	DESCRIPCIÓN
Compensable o Reparable	Cuando el constructor puede recuperar los costos extra generados por aumento de cantidades o cambios realizados por el contratante.
Concurrente o Paralelo	Ocurre cuando hay dos o más retrasos durante un mismo periodo de tiempo. Son retrasos significativos cuando uno se debe a un evento de riesgo del contratista y el otro a un evento de riesgo del contratante.
Crítico	Un retraso en el progreso de cualquier actividad dentro de la ruta crítica del proyecto que cause un retraso significativo en el cronograma general planificado.
Justificable	Retraso en el cual el contratista puede mitigar los daños y pedir ampliación de plazo a la vez de poder solicitar el pago de costos extras generados.
No justificable	Retrasos ocasionados por imprudencia o incumplimiento del constructor.
Demora Global	Retraso general en la totalidad del proyecto en comparación al tiempo inicial planificado. Donde no se ha descrito

Tabla 2- 5: Tipos de retrasos-Identificación de retrasos en la construcción

Fuente: (Keane & Caletka, 2015)

CAPÍTULO III

3. PLANTEAMIENTO DEL MODELO MATRMÁTICO

3.1. METODOLOGÍA

Determinar la tendencia en el comportamiento de proyectos de construcción vial en la Provincia de Pichincha con relación a lo planificado, durante los últimos diez años, para esto se identificará y seleccionará a instituciones que servirán como fuente de información previa la autorización de las personas a cargo de dichas instituciones.

Se definirán indicadores para el control de costos y plazos de construcción con el fin de cuantificar el desempeño financiero de los proyectos empleando el Método de Gestión del Valor Ganado (EVM).

Se elaborará un modelo matemático y curvas S que describan la tendencia de comportamiento de proyectos de construcción vial en la Provincia de Pichincha, tomando como muestra 13 proyectos realizados por diferentes entidades públicas de la Provincia de Pichincha.

3.2. DEDUCCIÓN DE LA ECUACIÓN

Como primer paso, se realizó un resumen de todos los datos obtenidos en donde se colocó como abscisas al tiempo (semanas o meses) de corte de cada planilla y en las ordenadas el monto planillado acumulado. Para hacer el tema más entendible, se partió de una ecuación lineal de una recta o varias rectas que refleja la tendencia de la nube de puntos generada con los datos del resumen y representados en la gráfica “Tiempo vs monto Acumulado”.

Es evidente que se generará un error entre los puntos que queden fuera de la recta que marca la tendencia y dicha recta, por lo que necesariamente debemos hacernos la pregunta ¿Cuál de todas las rectas posibles que describen la tendencia de la nube de puntos se acerca más a la realidad? Es decir, cuál de ellas genera una distancia menor entre la recta y los puntos pertenecientes a la nube. Para ello es importante realizar un ajuste lineal.

Para elaborar un ajuste lineal es necesario realizarlo mediante la ecuación de la recta:

$$x(t) = a + bt$$

A su vez el error se describe como la distancia en el eje “x” entre cada uno de los puntos pertenecientes a la nube y la recta. Dicho error se calcula de la siguiente forma:

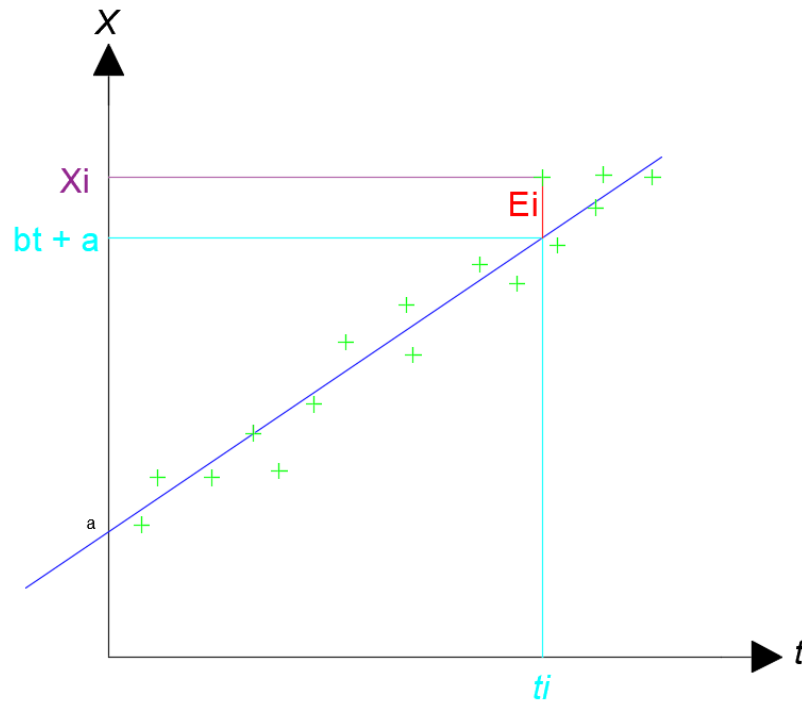


Figura 3-1: Regresión Lineal

$$\varepsilon_i = x_i - (b * t_i + a)$$

Donde:

ε_i = Distancia entre la recta y el punto

x_i = Ordenada que describe la ubicación del punto

b = Pendiente de la recta

t_i = Abscisa que describe la ubicación del punto

a = Punto con el que corta la recta en el eje X

El propósito de este método es ajustar de manera que sea mínima la suma de los cuadrados de la distancia a cada punto, es decir, que el error sea el menor posible. Por lo que los valores de a y b deben reducir el error.

Matemáticamente se debe derivar e igualar a cero para obtener los máximos o mínimos cuadrados de las funciones, por lo que la recta a escogerse es aquella que derivando la función que la describe nos da un error de valor mínimo. Ya que la función posee los valores a y b , entonces es necesario derivar con respecto a estos valores para obtener la respectiva ecuación.

En la ecuación

$$x(t) = \frac{A * e^{rt}}{1 + A * e^{rt}} \quad (1)$$

Por facilidad de resolución se la adecúa a una ecuación lineal. Cabe recalcar que K va a ser igual a 1 ya que corresponde al 100% del costo total planillado del proyecto.

Entonces:

$$x(t) = \frac{A * e^{rt}}{1 + A * e^{rt}} \quad (2)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{A * e^{rt}}{1 + A * e^{rt}} \right)$$

$$(1 + A * e^{rt})x = A * e^{rt}$$

$$x = A * e^{rt}(1 - x)$$

$$\frac{x}{1 - x} = A * e^{rt}$$

$$\ln\left(\frac{x}{1-x}\right) = \ln(A) + \ln(e^{rt}) \quad (3)$$

$$y(t) = \ln(A) + rt \quad (4)$$

$$y(t) = a + bt \quad (5)$$

Para obtener los valores de a y b , partimos del error total que es la sumatoria de los errores en cada punto y que se encuentra en función de a y b :

$$f(a, b) = \sum_{i=1}^n (a + t_i b - x_i)^2$$

$$\frac{df}{da} = \sum_{i=1}^n (a + t_i b - x_i) = 0$$

$$\frac{df}{db} = \sum_{i=1}^n (a + t_i b - x_i) * t_i = 0$$

$$n * a + \left(\sum_{i=1}^n t_i\right) * b = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\left(\sum_{i=1}^n t_i\right) * a + \left(\sum_{i=1}^n t_i^2\right) * b = \sum_{i=1}^n (t_i * x_i)$$

Se obtiene la matriz:

$$\begin{cases} na + Sb = A \\ Sa + Cb = B \end{cases} \quad (6)$$

Donde:

$$S = \sum_{i=1}^n t_i$$

$$A = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$C = \sum_{i=1}^n t_i$$

$$B = \sum_{i=1}^n (t_i * x_i)$$

Calculando el determinante de la matriz (6) e igualando a cero obtenemos:

$$a = \frac{\begin{vmatrix} A & S \\ B & c \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} n & S \\ S & c \end{vmatrix}} = \frac{Ac - SB}{nc - S^2} \quad (7)$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} n & A \\ S & B \end{vmatrix}}{nc - s^2} = \frac{nB - sA}{nC - S^2} \quad (8)$$

En este caso:

$$a = -2.69$$

$$b = 5.98$$

Reemplazando los valores de a y b en (5) tenemos:

$$\ln(A) + r * t = y(t) = -2,69 + 5.98t$$

$$\ln\left(\frac{x}{1-x}\right) = -2,69 + 5.98t$$

$$\frac{x}{1-x} = e^{-2,69+5.98t}$$

$$\frac{x}{1-x} = e^{-2,69} * e^{5.98t}$$

$$x = \frac{e^{-2,69}}{e^{5,98t}} (1 - x)$$

$$x * e^{-2,69} = e^{5,98t} - e^{5,98t} x$$

$$x(e^{2,69} + e^{5,98t}) = e^{5,98t}$$

$$x(t) = \frac{e^{5,98t}}{e^{2,69} + e^{5,98t}} \quad (9)$$

Ecuación 3 1: Ecuación que describe el Modelo Matemático Propuesto

→ se lo lleva a la escala en porcentajes

Importante: No es posible trabajar con tiempo 0 en las abscisas ni el 1 ya que al reemplazarlos en la ecuación (9) el 0 el resultado no existe y con 1 el resultado es una indeterminación.

3.3. MODELO MATEMÁTICO

3.3.1. TIEMPO VS COSTO

Se realizó un resumen con los datos de cada uno de los 13 proyectos, en el que se incluyó:

- Nombre del proyecto
- Monto total planillado
- Tiempo de duración del proyecto
- Tabla Tiempo (Expresada en fracción) vs Costo (Expresado en porcentaje)

3.3.1.1. PROYECTO N° 1

Nombre proyecto	P1
Monto final	\$105,316.90
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.55
0.67	0.75
1.00	1.00

Tabla 3- 1: Datos Tiempo vs Costo - P1

3.3.1.2. PROYECTO N° 2

Nombre proyecto	P2
Monto final	\$118,447.28
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.55
0.67	0.75
1.00	1.00

Tabla 3- 2: Datos Tiempo vs Costo - P2

3.3.1.3. PROYECTO N° 3

Nombre proyecto	P3
Monto final	\$200,355.87

Tiempo	3 Meses
---------------	---------

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.36
0.67	0.76
1.00	1.00

Tabla 3- 3: Datos Tiempo vs Costo - P3

3.3.1.4. PROYECTO N° 4

Nombre proyecto	P4
Monto final	\$79,800.35
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.45
0.67	0.94
1.00	1.00

Tabla 3- 4: Datos Tiempo vs Costo - P4

3.3.1.5. PROYECTO N° 5

Nombre proyecto	P5
Monto final	\$179,934.46
Tiempo	4 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.25	0.14
0.50	0.43
0.75	0.87

1.00	1.00
------	------

Tabla 3- 5: Datos Tiempo vs Costo - P5

3.3.1.6. PROYECTO N° 6

Nombre proyecto	P6
Monto final	\$168,813.05
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.30
0.67	0.56
1.00	1.00

Tabla 3- 6: Datos Tiempo vs Costo - P6

3.3.1.7. PROYECTO N° 7

Nombre proyecto	P7
Monto final	\$87,957.85
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.17
0.67	0.45
1.00	1.00

Tabla 3- 7: Datos Tiempo vs Costo - P7

3.3.1.8. PROYECTO N° 8

Nombre proyecto	P8
Monto final	\$91,722.02
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.50	0.78
1.00	1.00

Tabla 3- 8: Datos Tiempo vs Costo - P8

3.3.1.9. PROYECTO N° 9

Nombre proyecto	P9
Monto final	\$97,866.30
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.24
0.67	0.60
1.00	1.00

Tabla 3- 9: Datos Tiempo vs Costo - P9

3.3.1.10. PROYECTO N° 10

Nombre proyecto	P10
Monto final	\$133,861.40
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.42
0.67	0.71
1.00	1.00

Tabla 3- 10: Datos Tiempo vs Costo - P10

3.3.1.11. PROYECTO N° 11

Nombre proyecto	P11
Monto final	\$172,762.78
Tiempo	4 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.07	0.03
0.36	0.36
0.64	0.83
1.00	1.00

Tabla 3- 11: Datos Tiempo vs Costo - P11

3.3.1.12. PROYECTO N° 12

Nombre proyecto	P12
Monto final	\$409,885.01
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.43
0.67	0.77
1.00	1.00

Tabla 3- 12: Datos Tiempo vs Costo - P12

3.3.1.13. PROYECTO N° 13

Nombre proyecto	P13
Monto final	\$192,346.92
Tiempo	3 Meses

Tiempo	Costo %
0.00	0.00
0.33	0.60
0.67	0.93
1.00	1.00

Tabla 3- 13: Datos Tiempo vs Costo - P13

3.3.2. CÁLCULO DEL $x(t)$

Se ordena de menor a mayor todos los valores correspondientes a los tiempos de cada proyecto, eliminando los valores de 0 y 1. Posteriormente se calculan los valores de $x(t)$ utilizando la ecuación obtenida en la sección 3.2.

$$x(t) = \frac{e^{5.98t}}{e^{2.69} + e^{5.98t}}$$

Tiempo	Costo	$x(t)$
0,07	0,03	-3,53
0,25	0,14	-1,78
0,33	0,55	0,22
0,33	0,55	0,22
0,33	0,36	-0,58
0,33	0,45	-0,19
0,33	0,30	-0,86
0,33	0,17	-1,56
0,33	0,24	-1,14
0,33	0,42	-0,31
0,33	0,43	-0,29
0,33	0,60	0,39
0,36	0,36	-0,58
0,50	0,43	-0,28
0,50	0,78	1,27
0,64	0,83	1,58
0,67	0,75	1,08
0,67	0,75	1,08
0,67	0,76	1,16
0,67	0,94	2,72
0,67	0,56	0,24
0,67	0,45	-0,19
0,67	0,60	0,41

0,67	0,71	0,87
0,67	0,77	1,22
0,67	0,93	2,54
0,75	0,87	1,92

Tabla 3- 14: Resumen de datos en fracción

3.3.3. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS DE LA ECUCIÓN

A continuación, la columna “costo” de la tabla se expresa en porcentaje teniendo lo siguiente:

Tiempo	x(t)
0,07	-3.53
0,25	-1.78
0,33	0.22
0,33	0.22
0,33	-0.58
0,33	-0.19
0,33	-0.86
0,33	-1.56
0,33	-1.14
0,33	-0.31
0,33	-0.29
0,33	0.39
0,36	-0.58
0,50	-0.28
0,50	1.27
0,64	1.58
0,67	1.08
0,67	1.08
0,67	1.16
0,67	2.72
0,67	0.24
0,67	-0.19
0,67	0.41
0,67	0.87
0,67	1.22
0,67	2.54
0,75	1.92

Tabla 3- 15: Datos para generar la gráfica 3-2

Se calculó la sumatoria de las columnas “Costo % acumulado ($\sum t_i$) ” y “ $x(t)$ ($\sum x_i$)” de la tabla anterior , con el fin de obtener cada uno de los parámetros de la ecuación:

$$S = \sum t_i = 13,07$$

$$A = \sum x_i = 5,62$$

$$C = \sum t_i^2 = 7,23$$

$$B = \sum t_i * x_i = 8,09$$

n = número de datos de costos acumulados en %

Seguidamente se resuelve el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} na + Sb = A \\ Sa + Cb = B \end{cases}$$

Obteniendo como resultado:

$$a = -2,69 \text{ y } b = 5,98$$

3.3.4. GRÁFICA DE LA NUBE DE PUNTOS

Se graficó “Tiempo vs Logaritmo del costo en % acumulado”

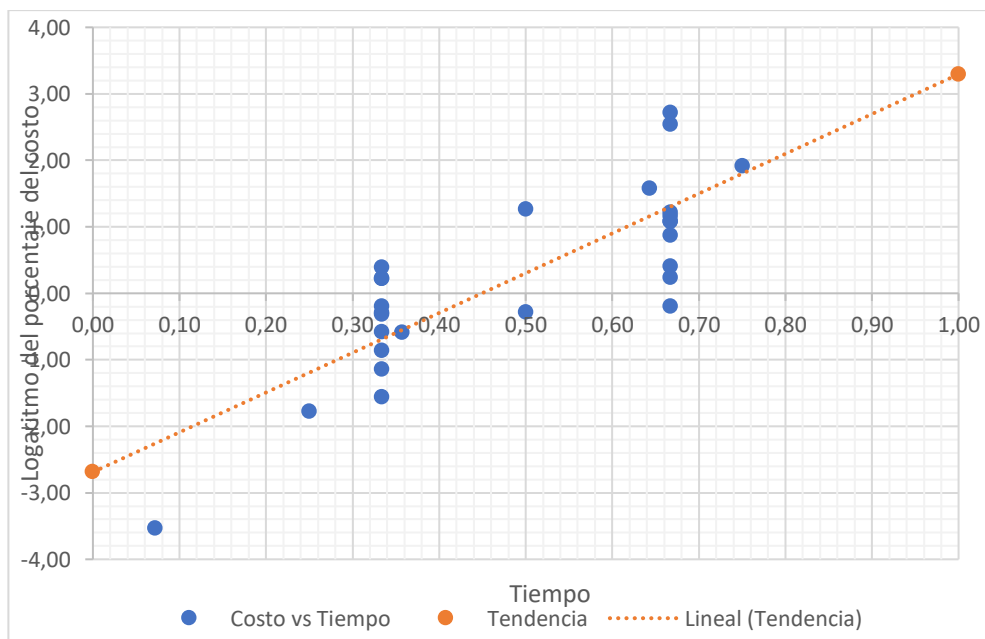


Figura 3-2: Línea de tendencia

3.4. CURVAS “S” DE COSTO

3.4.1. PROYECTO N° 1

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	8.199,27	54.683,12	29.487,38	46483,85	6,669266898
2,00	66.278,60	73.522,69	79.030,48	7244,09	1,109297655
3,00	105.594,12	98.551,75	98.551,75	-7042,37	0,933307161

Tabla 3- 16: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P1

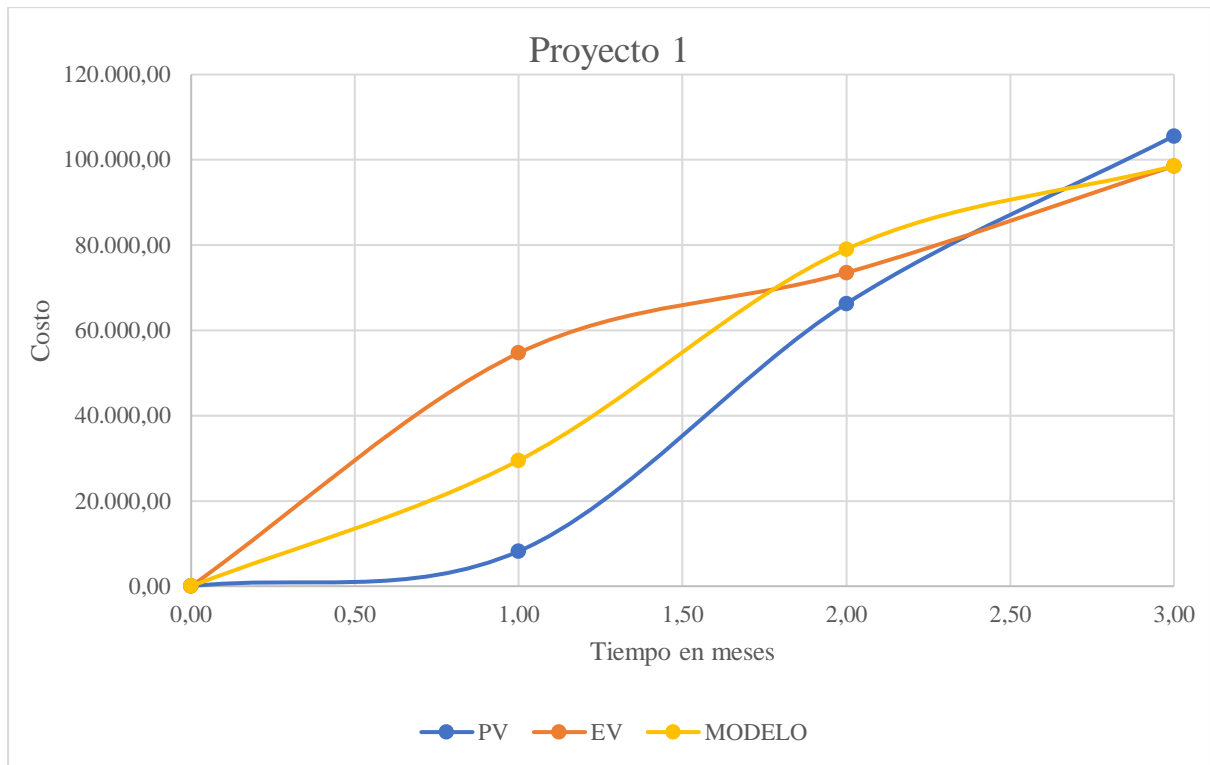


Figura 3-3: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 1

3.4.2. PROYECTO N° 2

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	11.480,99	48.305,95	35.022,55	36824,96	4,20
2,00	61.690,46	94.204,54	93.865,54	32514,08	1,52
3,00	118.447,28	117.051,21	117.051,21	-1396,07	0,98

Tabla 3- 17: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P2

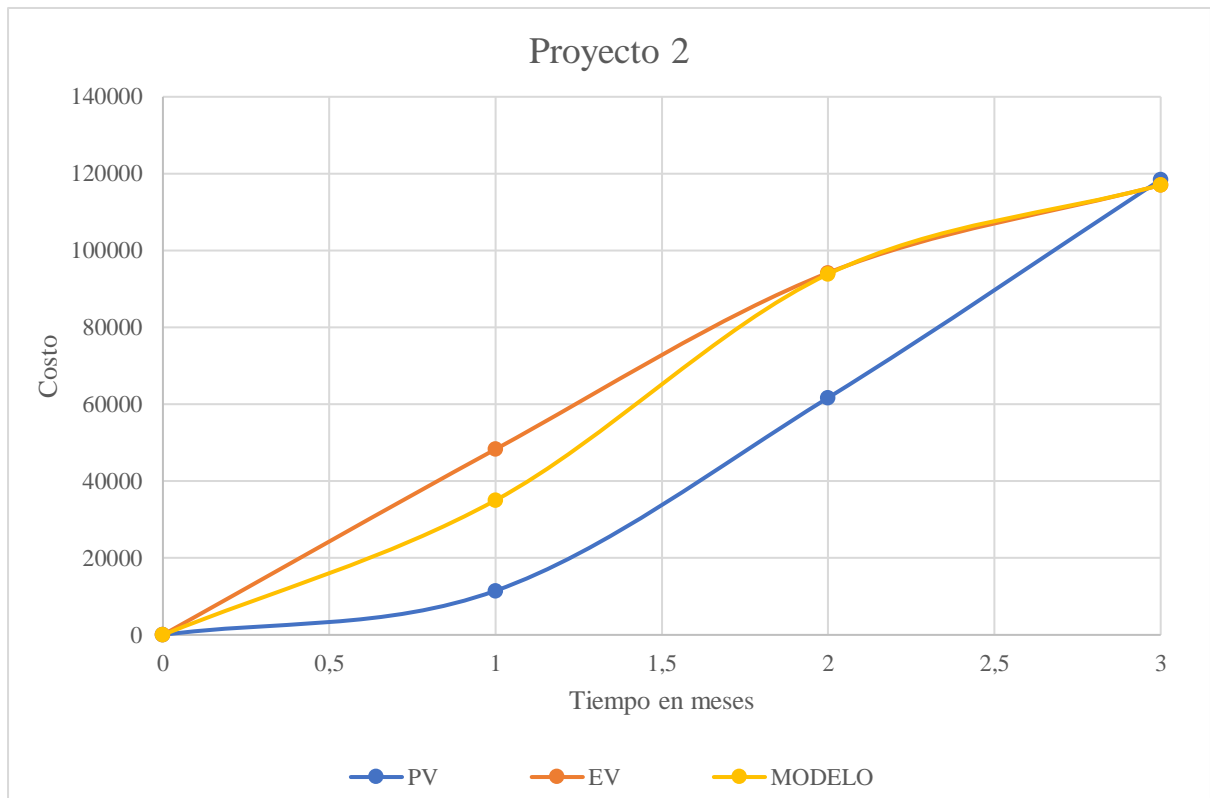


Figura 3-4: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 2

3.4.3. PROYECTO N° 3

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	72823,29	85585,06	59947,90	12761,77	1,18
2,00	154219,69	156351,64	160669,10	2131,95	1,01
3,00	202578,39	200355,87	200355,87	-2222,52	0,99

Tabla 3- 18: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P3

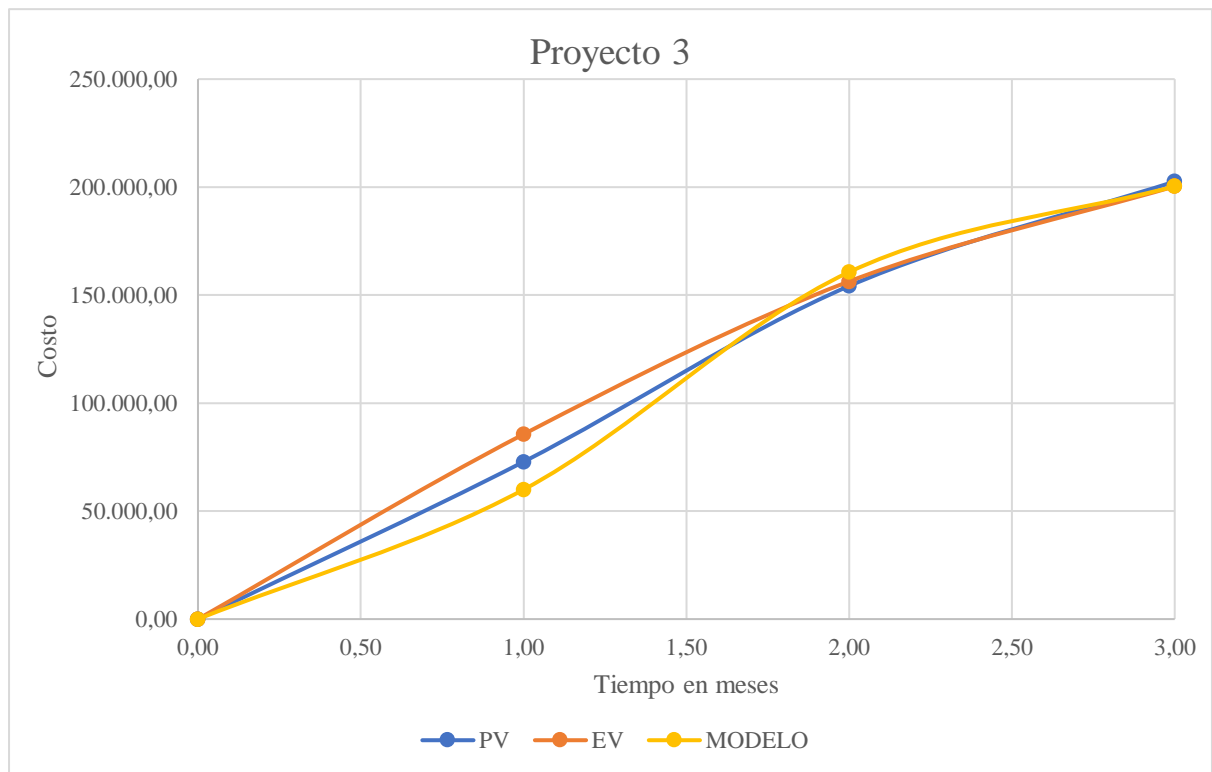


Figura 3-5: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 3

3.4.4. PROYECTO N° 4

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	20038,12	36080,41	23876,83	16042,29	1,80
2,00	70984,99	74859,28	63993,39	3874,29	1,05
3,00	104600,02	79800,35	79800,35	-24799,67	0,76

Tabla 3- 19: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P4

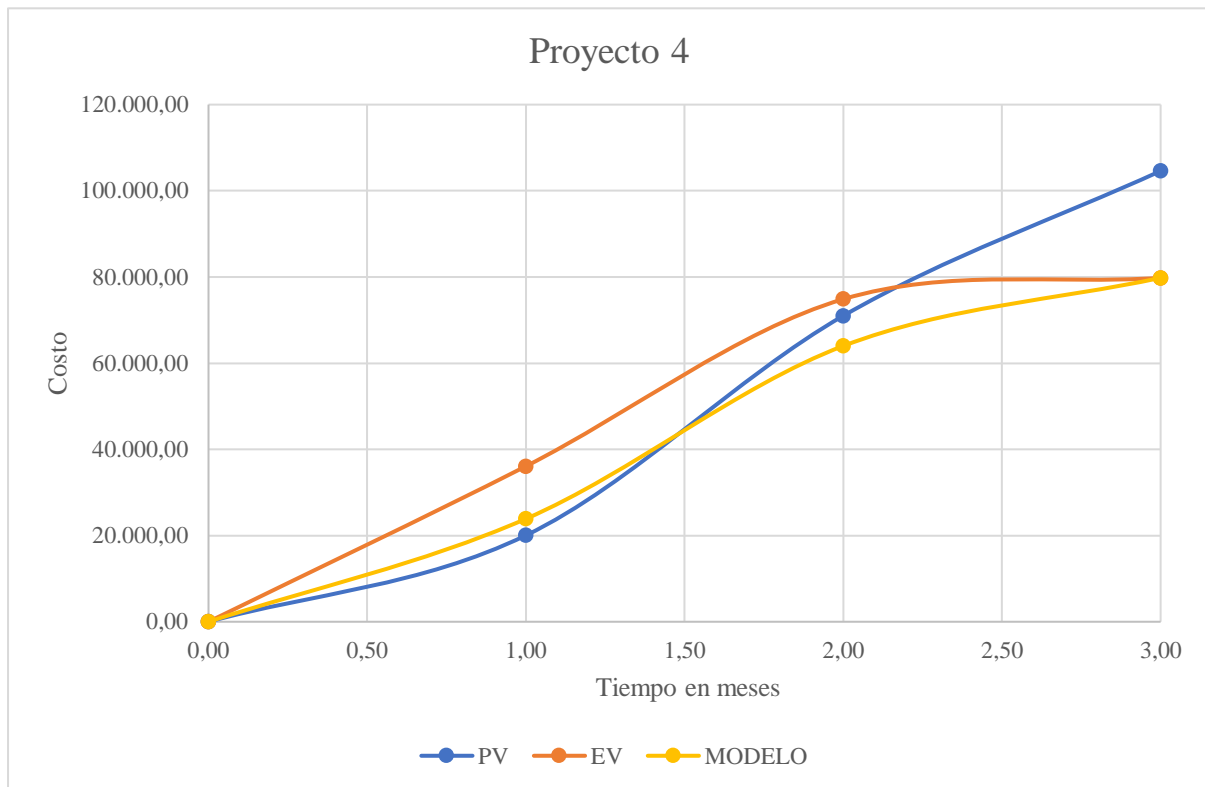


Figura 3-6: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 4

3.4.5. PROYECTO N° 5

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1.376,34	25.415,16	32988,71836	24038,82	18,47
2,00	89.775,72	75.450,31	99774,77227	-14325,41	0,84
3,00	179.934,46	153.162,97	154939,4995	-26771,49	0,85
4,00		175.665,08	175665,08	175665,08	

Tabla 3- 20: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P5

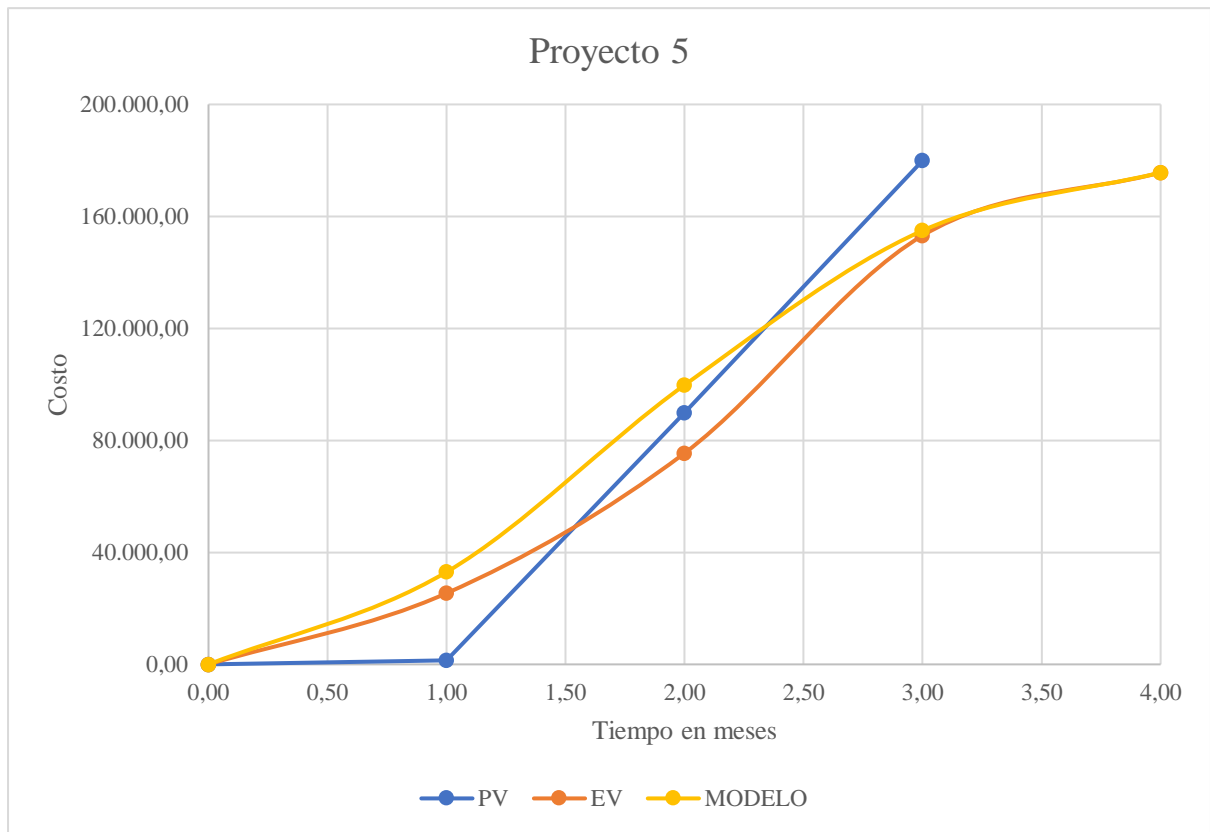


Figura 3-7: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 5

3.4.6. PROYECTO N° 6

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	43115,16	50211,99	50510,06	7096,83	1,16
2,00	113041,74	94584,58	135374,33	-18457,16	0,84
3,00	193904,94	168813,05	168813,05	-25091,89	0,87

Tabla 3- 21: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P6

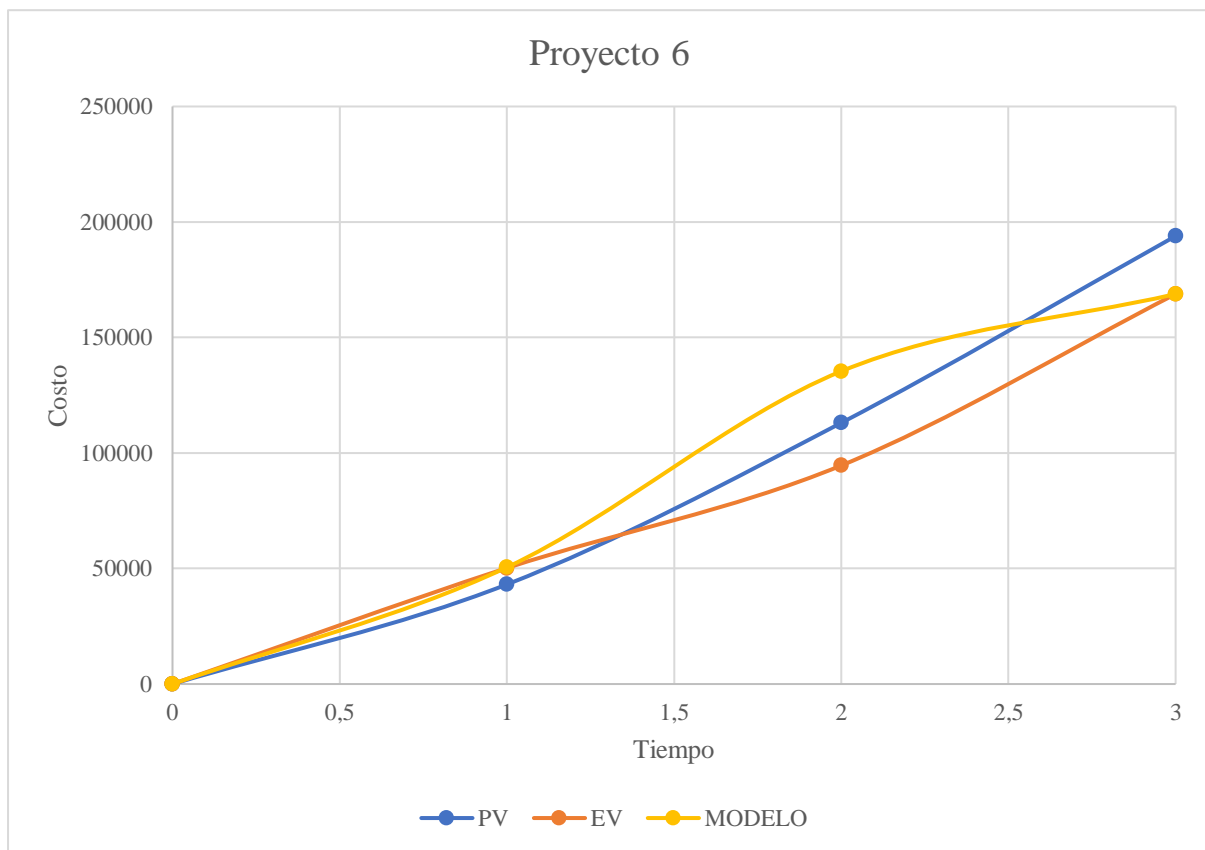


Figura 3-8: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 6

3.4.7. PROYECTO N° 7

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	7474,24	15257,04	26317,61	7782,80	2,04
2,00	30396,17	39765,89	70535,04	9369,72	1,31
3,00	89169,73	87957,85	87957,85	-1211,88	0,99

Tabla 3- 22: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P7

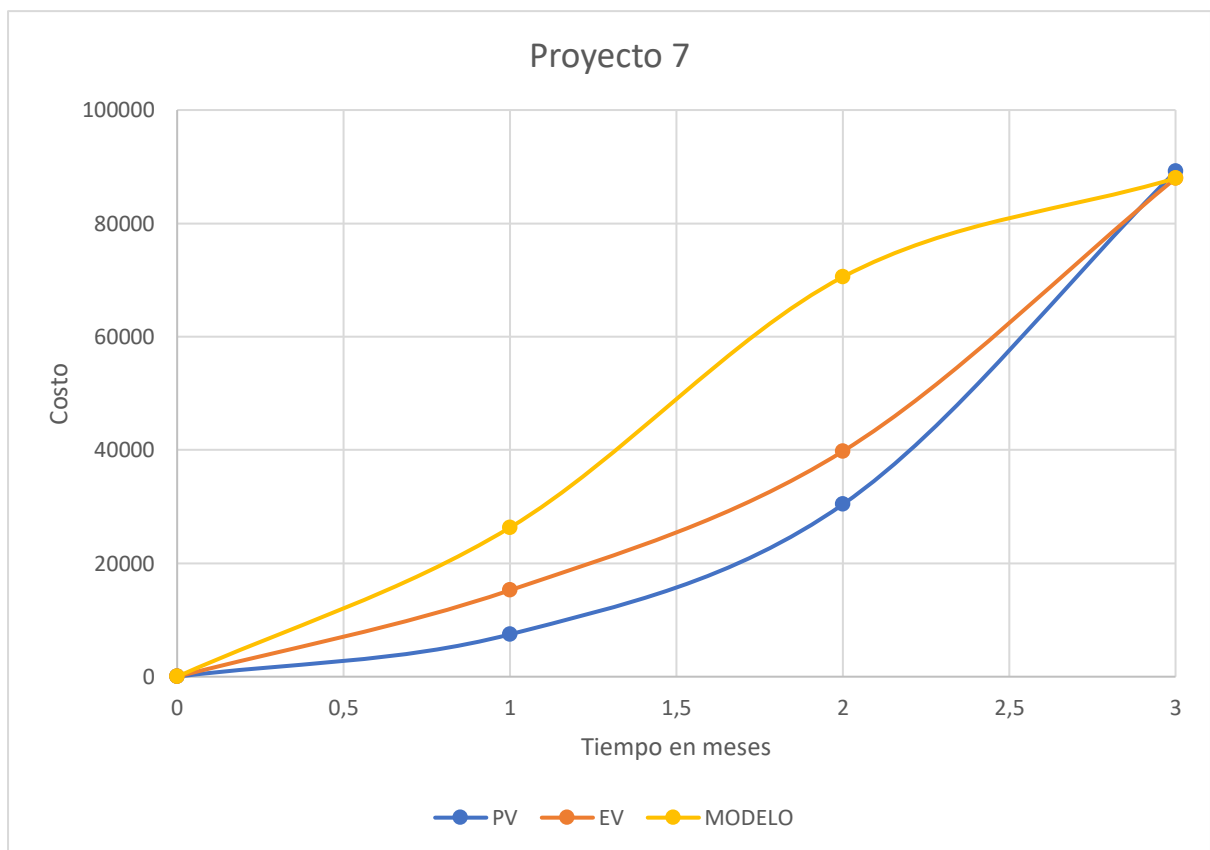


Figura 3-9: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 7

3.4.8. PROYECTO N° 8

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	61722,03	94726,57	68944,19	33004,54	1,53
2,00	121769,48	121384,25	121384,25	-385,23	1,00

Tabla 3- 23: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P8

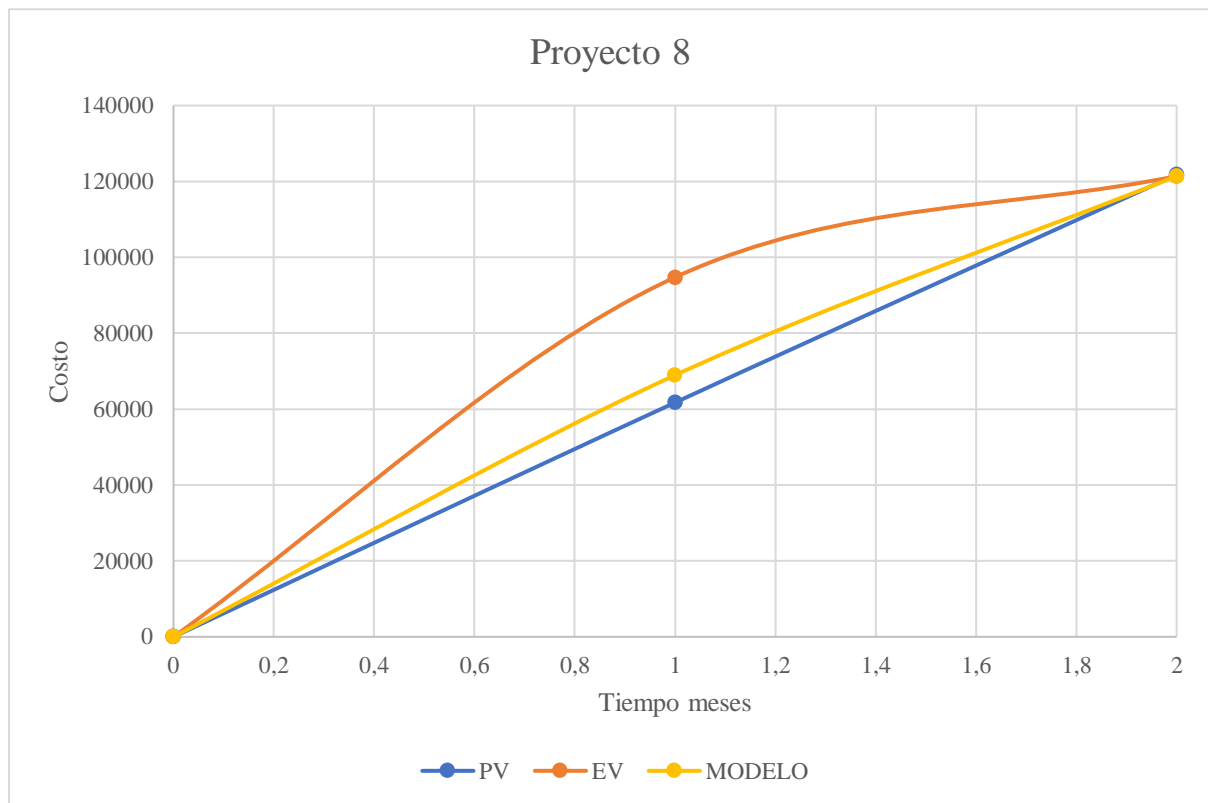


Figura 3-10: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 8

3.4.9. PROYECTO N° 9

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	34742,27	35166,15	43461,98	423,88	1,01
2,00	97900,82	87330,68	116484,44	-10570,14	0,89
3,00	145415,82	145257,18	145257,18	-158,64	1,00

Tabla 3- 24: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P9

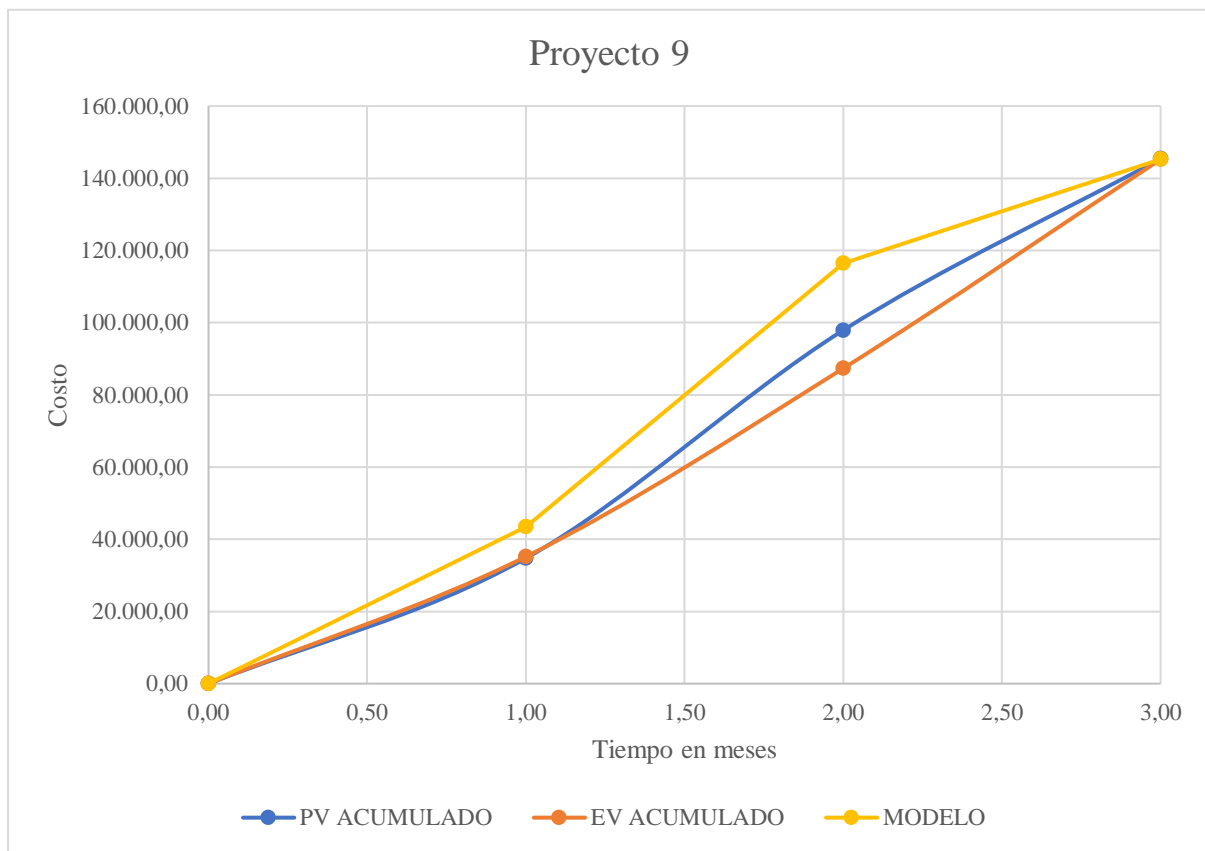


Figura 3-11: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 9

3.4.10. PROYECTO N° 10

Al ser el proyecto con plazo tan corto (2 meses) se lo ha descartado para el cálculo de indicadores y curvas S.

3.4.11. PROYECTO N° 11

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	261846,39	261847,39	522598,37	1,00	1,00
2,00	517613,81	920095,15	920095,15	402481,34	1,78

Tabla 3- 25: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P11

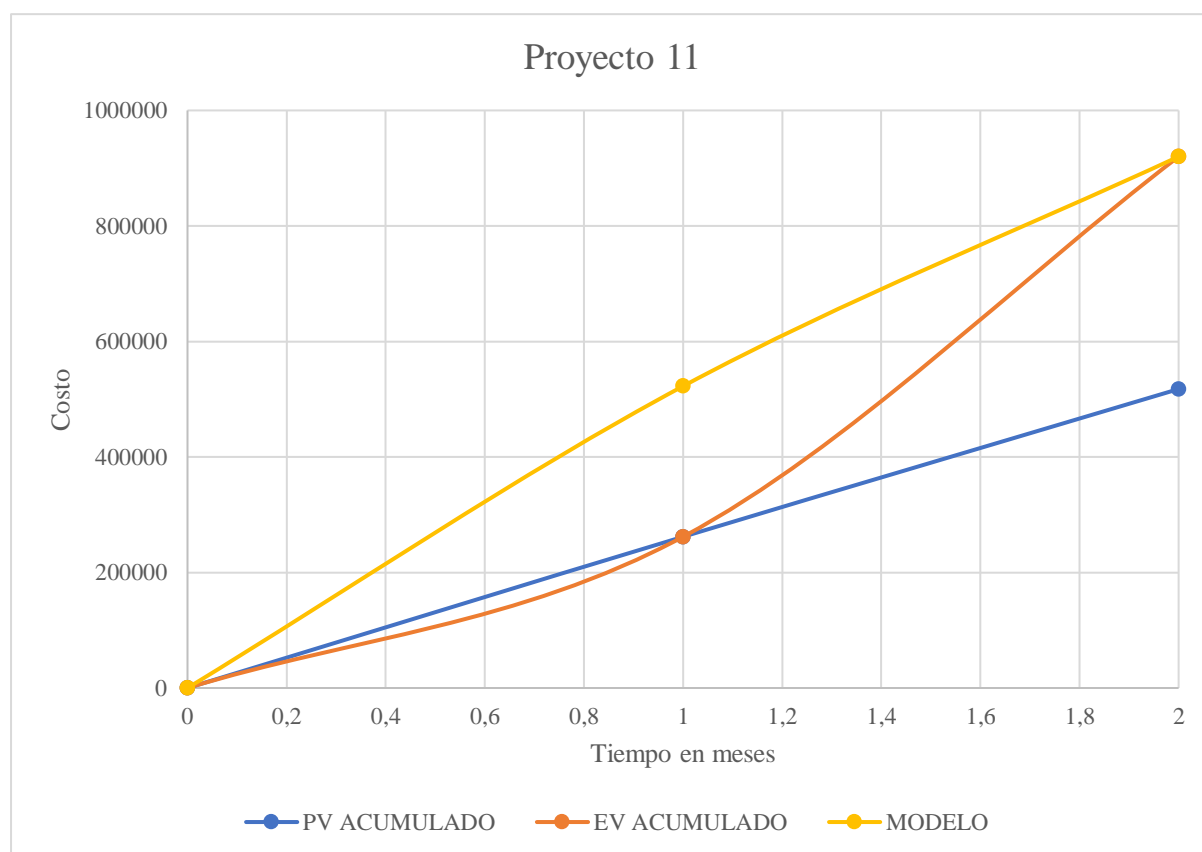


Figura 3-12: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 11

3.4.12. PROYECTO N° 12

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	35721,59	41301,76	28845,6057	5580,17	1,16
2,00	79462,70	74439,85	77310,4241	-5022,85	0,94
3,00	102076,12	96406,82	96406,82	-5669,30	0,94

Tabla 3- 26: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P12

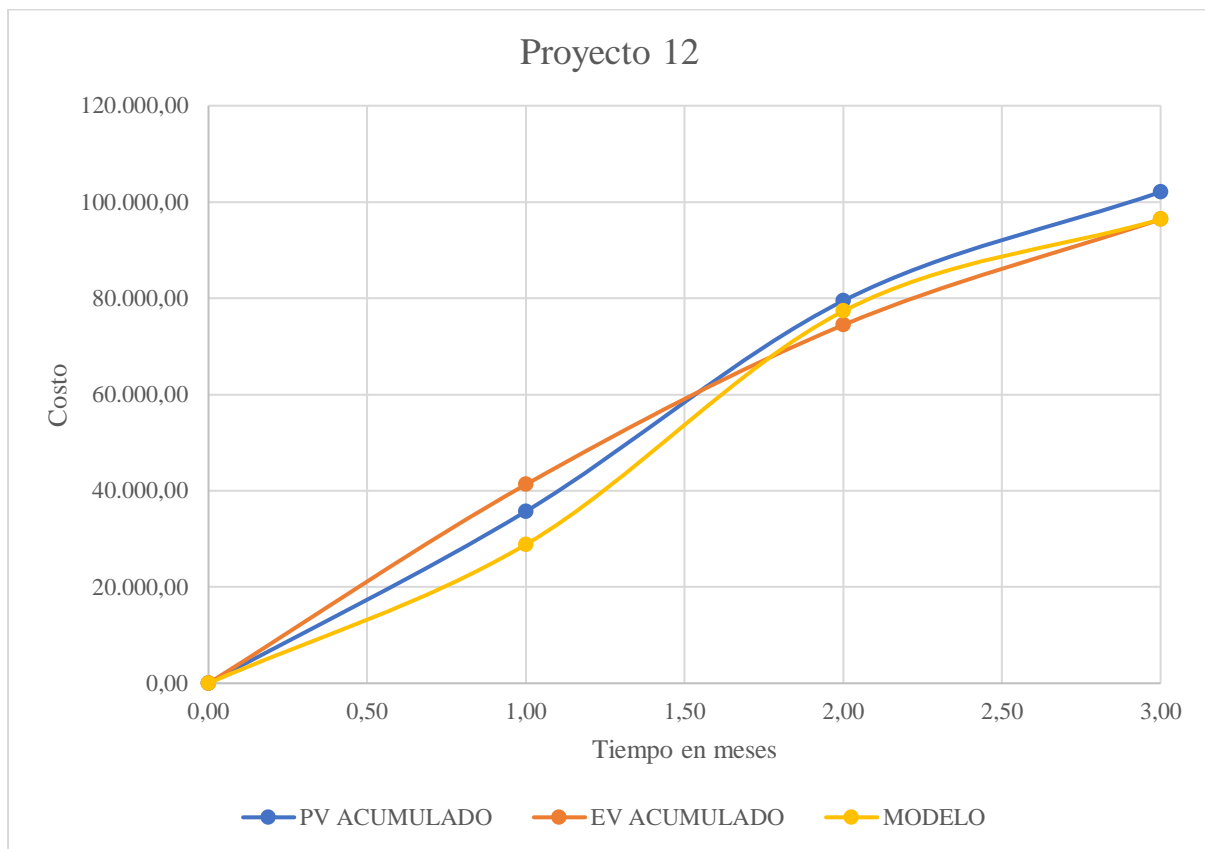


Figura 3-13: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 12

3.4.13. PROYECTO N° 13

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	14417,86	114650,75	57551,57	100232,89	7,95
2,00	114445,58	178304,67	154246,58	63859,09	1,56
3,00	194709,86	192346,92	192346,92	-2362,94	0,99

Tabla 3- 27: Resumen EVM, Indicadores y Modelo Propuesto – P13

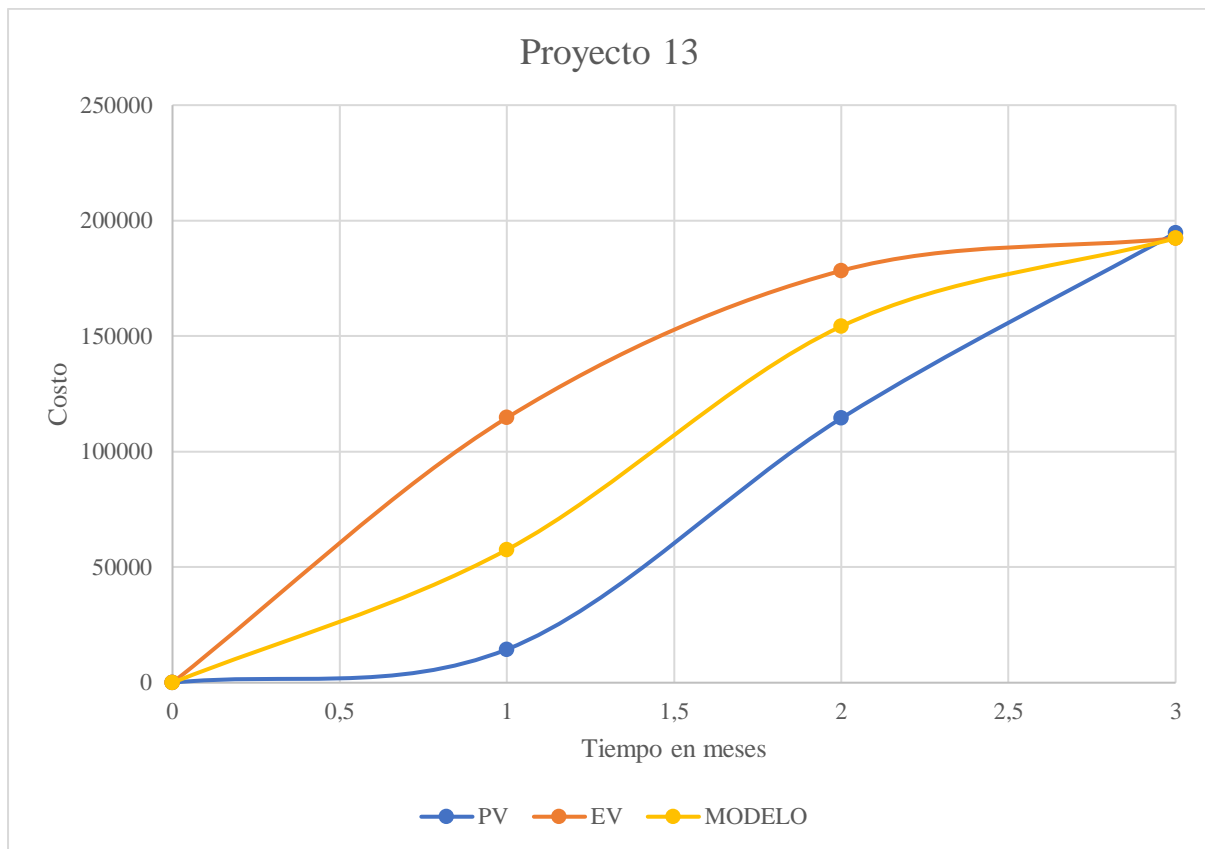


Figura 3 14: Curvas S: Valor Planificado, Valor Ganado y Modelo Propuesto – Proyecto 13

CAPÍTULO IV

4. CAUSAS DE RETRASOS E INCUMPLIMIENTOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN VIAL.

4.1. METODOLOGÍA

Identificar las causas de incumplimientos en el avance de los proyectos de construcción vial en la Provincia de Pichincha en los últimos 10 años. Para lo cual se diseñará y realizará encuestas a profesionales de la construcción tanto públicos como privados relacionados a la investigación. Para identificar las causas se usará una plataforma virtual de la cual se obtendrá resultados ya tabulados. La plataforma digital que se decidió usar es Google Formularios, que es una herramienta para hacer encuestas de forma gratuita, sin límite de tiempo y respuestas, lo cual es perfecto para este proyecto ya que no sabemos la cantidad de participantes que vamos a tener y que tiempo se demoren en llenarla.

4.2. FORMULARIO UTILIZADO PARA LA ENCUESTA

INVESTIGACIÓN CURVAS 'S' PATRÓN

ANTECEDENTES

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a través de la Carrera de Ingeniería Civil, está desarrollando el proyecto de investigación "Elaboración de curvas 'S' patrón, para la planeación de proyectos de construcción en Ecuador, según su naturaleza". El insumo principal para el éxito de este proyecto es la obtención de información relacionada a la planificación y ejecución de proyectos de obras públicas, en los sectores de vialidad, agua potable y alcantarillado. Se espera con este proyecto obtener como resultado un modelo matemático que sirva para la elaboración de curvas 'S' patrón por tipo de proyecto, que serán de utilidad a todos los actores involucrados en la industria de la construcción. Para cumplir con este proceso, le agradeceremos colabore dando respuestas a esta encuesta anónimo, que contiene once preguntas. La encuesta le tomará un tiempo aproximado de 15 minutos. La información proporcionada se mantendrá en reserva.

*Obligatorio

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1. Nombre de la Institución en la que labora: *

2. ¿En qué provincia labora? *

Marca solo un óvalo.

- Azuay
- Bolívar
- Cañar
- Carchi
- Chimborazo
- Cotopaxi
- El Oro
- Esmeraldas
- Galápagos
- Guayas
- Imbabura
- Loja
- Los Ríos
- Manabí
- Morona Santiago
- Napo
- Orellana
- Pastaza

Figura 4- 1:Formulario - Encuesta (1/7)

- Pichincha
- Santa Elena
- Santo Domingo de los Tsáchilas
- Sucumbíos
- Tungurahua
- Zamora Chinchipe

3. Tipo de Institución: *

Marca solo un óvalo.

- Pública
- Privada
- Mixta

4. Actividad que realiza la empresa: *

Selecciona todos los que correspondan.

- CONSULTORÍA (ESTUDIOS)
- CONSULTORÍA (FISCALIZACIÓN)
- CONSTRUCCIÓN

5. Si pertenece a una entidad pública seleccione el tipo:

Marca solo un óvalo.

- GAD Parroquial
- GAD Municipal
- GAD Provincial
- Ministerio
- Secretaría
- Otro: _____

6. Sectores en los que interviene la institución: *

Selecciona todos los que correspondan.

- Vialidad
- Alcantarillado
- Agua Potable
- Otro: _____

Figura 4- 2:Formulario - Encuesta (2/7)

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

7. NIVEL DE INSTRUCCIÓN: *

Marca solo un óvalo.

- Bachillerato
 Tecnología
 Superior
 Maestría
 Doctorado

8. TIENE EXPERIENCIA EN: *

Selecciona todos los que correspondan.

- Estudios
 Construcción
 Fiscalización
 Administración del contrato
 Supervisión
 Otro: _____

9. Actividad que ha desempeñado: *

Selecciona todos los que correspondan.

- Estudios
 Construcción
 Fiscalización
 Administración del contrato
 Supervisión
 Dirección
 Otro: _____

10. ¿En cuántos proyectos de cada sector ha participado usted en los últimos 5 años? (Seleccione máximo un rango por cada sector)

Selecciona todos los que correspondan.

	0 - 5	6 - 10	11 o más
Vialidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agua Potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4- 3: Formulario - Encuesta (3/7)

PREGUNTAS DE PROYECTOS

11. De estos proyectos ¿Cuántos se han ejecutado dentro del plazo inicial (contractual)?
(Seleccione máximo un rango por cada sector)

Seleccione todos los que correspondan.

	0 - 5	6 - 10	11 o más
Vialidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agua Potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. De los proyectos no terminados dentro del plazo inicial, indique las tres causas más importantes que usted considere inciden en el retraso en cada tipo de proyecto.

Seleccione todos los que correspondan.

	Vialidad	Alcantarillado	Agua Potable
Retraso en pagos de planillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modificaciones técnicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deficiencia en estudios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condiciones climáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conflictos durante la ejecución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incremento de cantidades de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Creación de rubros nuevos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suscripción de contratos complementarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trámites burocráticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maquinaria insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retraso en obtención de permisos ambientales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demora en expropiaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suspensiones por incumplimientos del contratista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. De los proyectos viales no ejecutados dentro del plazo inicial, ¿En qué componentes se producen los retrasos?

Seleccione todos los que correspondan.

- Movimiento de tierras
- Estructura del pavimento
- Obras de arte
- Obras de drenaje
- Ejecución del plan de manejo ambiental
- Señalización
- Obras de estabilización de taludes
- Construcción o ampliación de puentes

Figura 4- 4: Formulario - Encuesta (4/7)

14. De los proyectos de alcantarillado no ejecutados dentro del plazo inicial, ¿En qué componentes se producen los retrasos?

Selecciona todos los que correspondan.

- Movimiento de tierras
- Suministro e instalación de tuberías y/o construcción de colectores Conexiones domiciliarias
- Pozos de revisión
- Obras complementarias
- Planta depuradora
- Ejecución del plan de manejo ambiental

15. De los proyectos de agua potable no ejecutados dentro del plazo inicial, ¿En qué componentes se producen los retrasos?

Selecciona todos los que correspondan.

- Captación
- Línea de conducción
- Planta de potabilización
- Sistema de bombeo
- Tanques de reserva
- Red de distribución
- Conexiones domiciliarias
- Ejecución del plan de manejo ambiental
- Otras obras

16. ¿Qué acciones se tomaron para corregir los retrasos?

Selecciona todos los que correspondan.

	Vialidad	Alcantarillado	Agua Potable
Ninguna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ampliación de plazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso de horas extras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación de personal adicional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducción de cantidades de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jornadas adicionales de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subcontratos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4- 5:Formulario - Encuesta (5/7)

17. Califique la efectividad de las acciones tomadas:*Selecciona todos los que correspondan.*

	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
Ampliación de plazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso de horas extras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación de personal adicional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducción de cantidades de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jornadas adicionales de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subcontratos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. ¿Cómo realiza usted la planificación y control de proyectos? **Selecciona todos los que correspondan.*

- Diagrama de Red
- Curva S
- Barras Gantt
- Línea de Balance
- Ninguna
- Otro: _____

19. De los siguientes programas, ¿Cuáles ha empleado usted para planificación y control de proyectos? **Selecciona todos los que correspondan.*

- MS Project
- Primavera
- MS Excel
- Proexcel
- Ninguno
- Otro: _____

Figura 4- 6: Formulario - Encuesta (6/7)

20. ¿En qué etapas del proyecto se usaron estas herramientas? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Planificación/Estudios
- Inicio de la obra
- Durante la ejecución de la obra
- Finalización de la obra
- Ninguna

Con la tecnología de
 Google Forms

Figura 4- 7: Formulario - Encuesta (7/7)

4.3. ANÁLISIS DE DATOS

Para el presente trabajo se analizaron las respuestas de las preguntas 12, 13, 16 y 17 las cuales responden al objetivo planteado:

“Determinar causas de retrasos o incumplimientos en proyectos viales en la provincia de Pichincha”

4.3.1. PREGUNTA N° 12

De los proyectos no terminados dentro del plazo inicial, indique las causas más importantes que usted considere inciden en el retraso en cada tipo de proyecto.

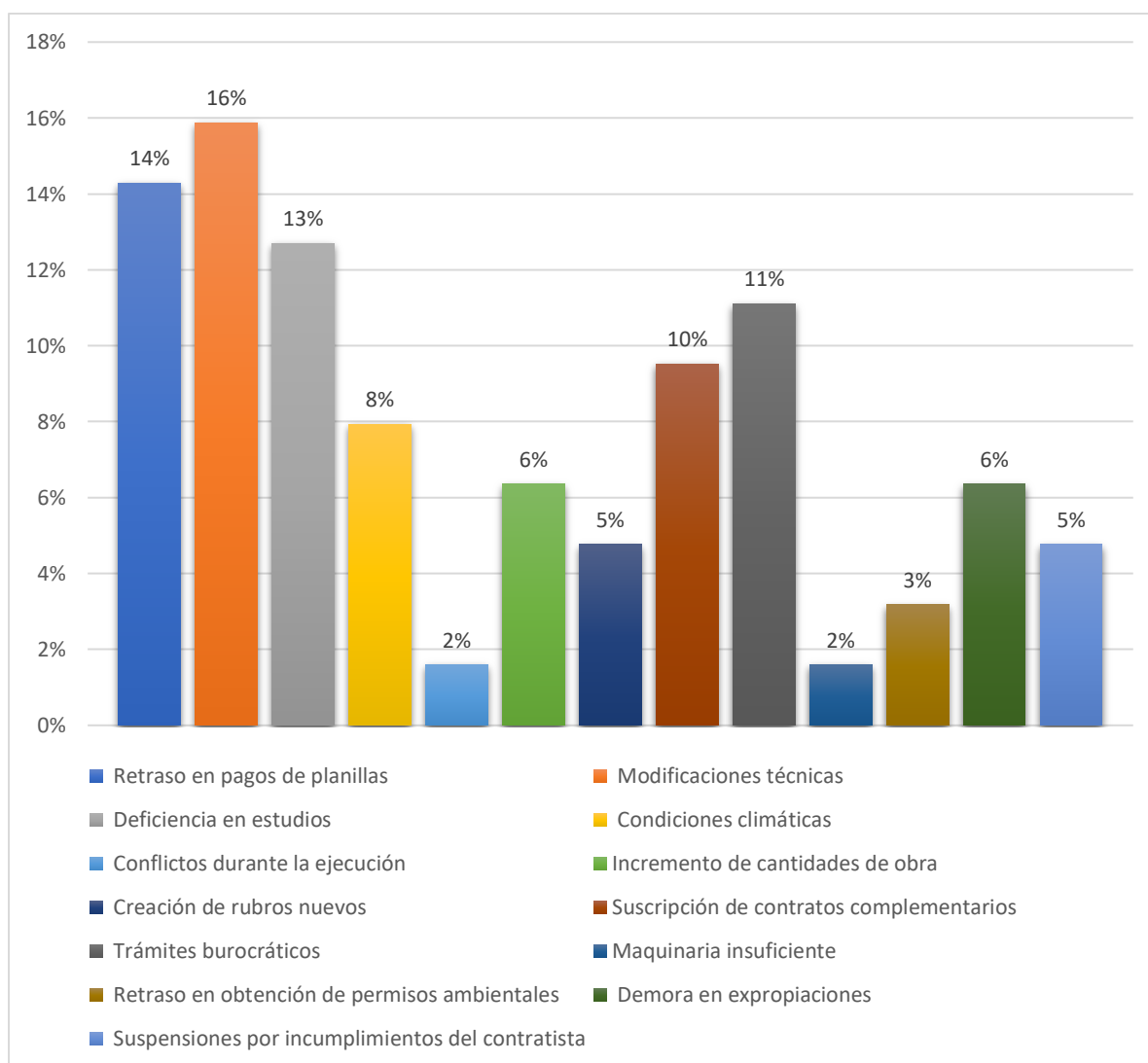


Figura 4- 8: Resumen pregunta 12

4.3.2. PREGUNTA N° 13

De los proyectos viales no ejecutados dentro del plazo inicial, ¿en qué componentes se producen los retrasos?

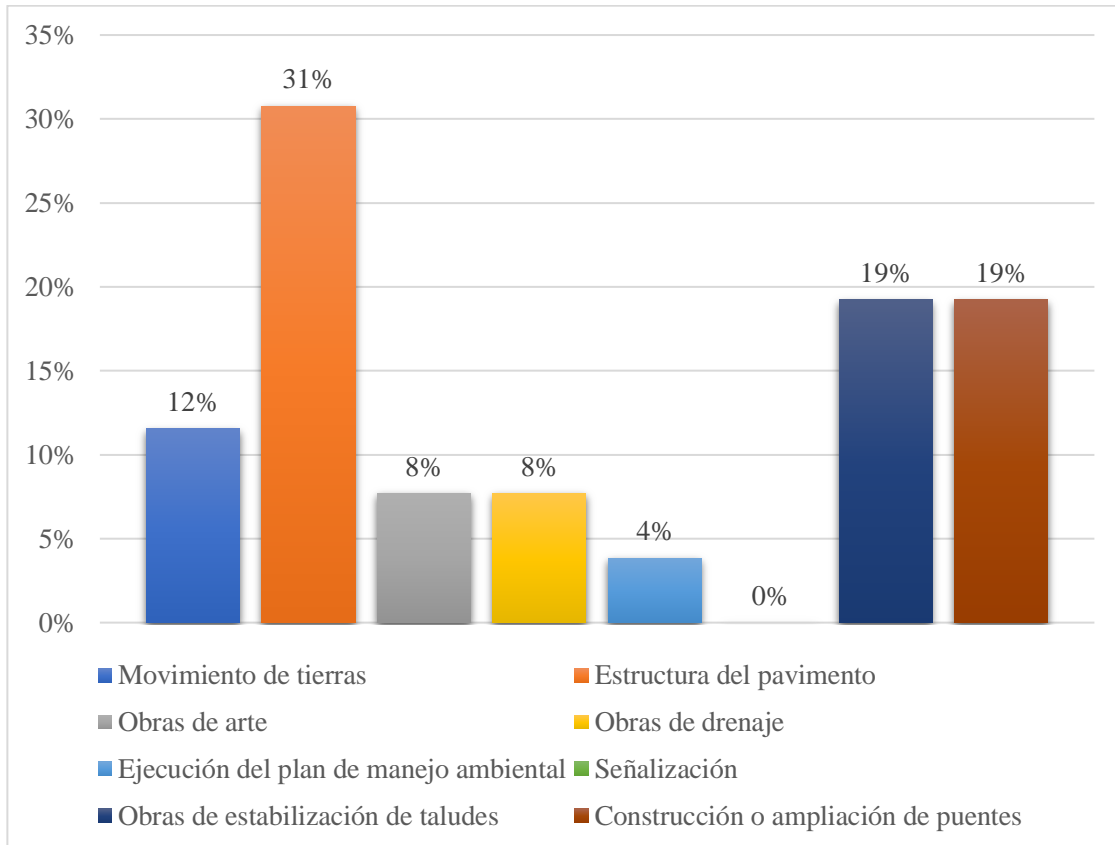


Figura 4- 9: Resumen pregunta 13

4.3.3. PREGUNTA N° 16

¿Qué acciones se tomaron para corregir los retrasos?

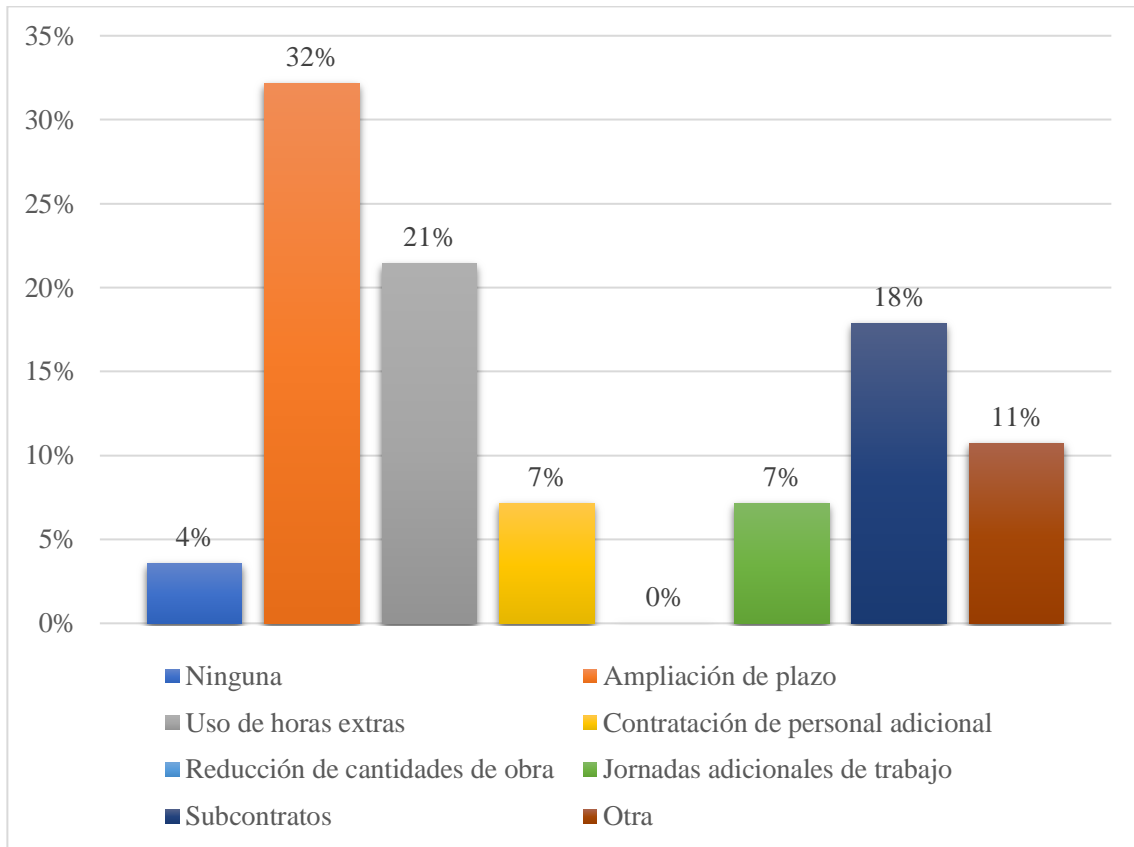


Figura 4- 10: Resumen pregunta 16

4.3.4. PREGUNTA N° 17

Califique la efectividad de las acciones tomadas

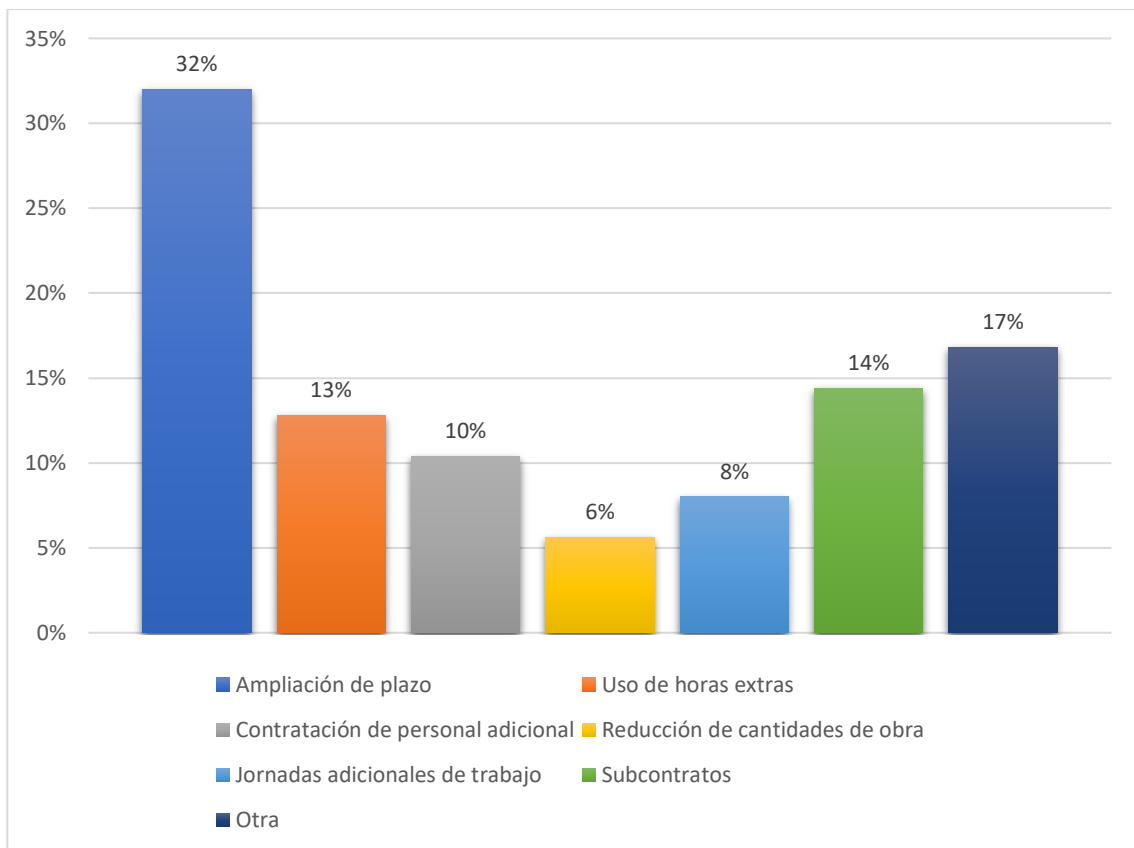


Figura 4- 11: Resumen pregunta 17

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Al relacionar en cada proyecto el Valor planificado y el Valor ganado podemos notar varias veces que estos se encuentran alejados, lo que puede traer consecuencias negativas como el desfinanciamiento de proyectos y llevarlos al fracaso, se obtuvo el coeficiente de determinación individual en cada proyecto y este descendió a 0,71, esto comprueba que el valor planificado está lejos de la realidad.
- El 57% de los proyectos viales tienen un SPI mayor a 1 por lo tanto se hizo más de lo que se tenía planificado, el otro 43% es menor a 1 siendo estos los que se hicieron en menor cantidad de lo planificado.
- El coeficiente de determinación que se obtuvo comparando el Valor ganado y el Modelo propuesto fue de 0,93 en valores generales y comparando individualmente el valor más bajo de 0,87, por lo tanto, el modelo propuesto arroja valores aceptables.
- De los proyectos viales no terminados dentro del plazo inicial en la Provincia de Pichincha la causa que más incide en el retraso son las modificaciones técnicas, seguidas por el retraso en los pagos de planillas y la deficiencia en estudios.
- De los proyectos viales no ejecutados dentro del plazo inicial en la Provincia de Pichincha, el componente en el cual más se genera atrasos es en la Estructura del pavimento, a su vez en segundo lugar están los componentes de: Obras de estabilización de taludes y Construcción o ampliación de puentes.
- Las tres principales acciones que se tomaron para corregir los retrasos en los proyectos viales en la Provincia de Pichincha fueron: ampliaciones de plazo, uso de horas extras y subcontratos.

- La acción más efectiva para corregir retrasos en proyectos viales en la Provincia de Pichincha fue la ampliación de plazo, esta respuesta tiene correlación con la solución más usada, entonces podemos decir que la solución que más se está usando es al mismo tiempo la más efectiva.

5.2. RECOMENDACIONES

- El uso del modelo matemático propuesto puede ayudar a la planificación y control de proyectos viales, los sectores interesados pueden ser: consultoría (estudios), consultoría (fiscalización) y construcción.
- Este modelo matemático cuenta con una base de datos de 13 proyectos viales en la Provincia de Pichincha, si se obtiene más información este modelo puede mejorar su exactitud, si alguna institución se interesara en usar este modelo para realizar su planificación podrá mejorarlo cada vez que concluya y tenga datos de nuevos proyectos.

ANEXOS

1. PROYECTO 1

1.1.CRONOGRAMA

RUBRO Nº	DESCRIPCION	CANTIDADES				MES 1	MES 2	MES 3
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL			
INFRAESTRUCTURA								
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	GLB	1,00	2.640,10	2.640,10	2.640,10		
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	650,00	15,68	10.192,00		10.192,00	
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	6,20	140,80	872,96	872,96		
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	131,50	218,01	28.668,32		28.668,32	
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	8.843,50	1,94	17.156,39		17.156,39	
307-206 02-A1	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO)	M3	60,00	12,03	721,80		721,80	
503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	6,00	47,55	285,30		285,30	
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	18,00	40,81	734,58		734,58	
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	14,00	44,66	625,24	625,24		
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	M3	3,00	157,48	472,44	472,44		
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	14,00	5,66	79,24	79,24		
508-(3) 02 2-1	GAVIONES	M3	30,00	66,30	1.989,00	1.989,00		
SUPERESTRUCTURA								
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	5,38	153,16	824,00			824,00
503(4) 02 2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	56,80	280,84	15.951,71			15.951,71
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	10.206,10	1,94	19.799,83			19.799,83
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	9,00	5,66	50,94			50,94
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	14,00	164,60	2.304,40			2.304,40
SUPERESTRUCTURA								
708-5 (1) 02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	U	2,00	150,13	300,26	300,26		
826-2 02	PINTURA ESMALTE ZOCALOS PAREDES 1 M. SELLADO+3M DE PINT. ANDAMIOS	M2	62,00	3,85	238,70			238,70
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL								
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	250,00	0,70	175,00	175,00	175,00	
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	2,00	222,67	445,34	445,34		
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	1,00	453,75	453,75	453,75		
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	6,00	21,99	131,94	131,94	131,94	131,94
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	100,00	0,14	14,00	14,00	14,00	14,00
TOTAL					105.127,24			
MONTO PARCIAL						8.199,27	57.889,67	39.227,96
PORCENTAJE PARCIAL						7,80%	55,07%	37,31%
MONTO ACUMULADO						8.199,27	66.088,94	105.316,90
PORCENTAJE ACUMULADO						7,80%	62,87%	100,18%

1.3.PLANILLA 2

									FECHA SUSCRIPCION	1/3/2014		
	MONTO CONTRATO			105.127,24					FECHA INICIO PLAZO	2/3/2014		
	MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS			105.127,24					PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS		
	MONTO ANTICIPADO			907.818,50					FECHA TERM CONTRATO	31/3/2014		
	POR DESCONTAR			-802.691,26					AMPLIACIONES	0 DIAS		
									SUSPENSIONES	0 DIAS		
									FECHA FINALIZACION	31/3/2014		
RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS			
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado	
INFRAESTRUCTURA												
100-E 02	VERIFICACIÓN CAP. PORT. SUELO CIMENTACIÓN PERF. MECA. 16M	GLB	2.640,00	1,00	2.640,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.979,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,68	650,00	10.192,00	572,64	0,00	572,64	8.979,00	0,00	0,00	827,90
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE EC FC=180KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,80	6,20	872,96	5,88	0,00	5,88	827,90	0,00	0,00	27.216,37
503-(2) 02-2401	HORMIGÓN EST, CEMENTO PORT. CLASE B FC =240 KG/CM2 INF. INC. EN.	M3	218,01	131,50	28.668,32	124,26	0,58	124,84	27.089,92	126,45	16.185,73	
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FYE4200KG/CM2	KG	1,94	8.843,50	17.156,39	8.343,16	0,00	8.343,16	16.185,73	0,00	0,00	632,78
307-206 02-A1	RELLENO NO PERMEABLE (MAT MEJORAMIENTO) D=15KM	M3	12,03	60,00	721,80	42,60	10,00	52,60	512,48	120,30	285,30	
503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(32*30*2)CM	U	47,55	6,00	285,30	0,00	6,00	6,00	0,00	285,30	642,35	
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	40,81	18,00	734,58	0,00	15,74	15,74	0,00	642,35	0,00	
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA(ENROCADO)	M3	44,60	14,00	624,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO H.S. FC=180KG/CM2 (ESCOLLERA)	M3	157,48	3,00	472,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,24	
609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,66	14,00	79,24	0,00	14,00	14,00	0,00	79,24	0,00	
508-(3) 02 2-1	GAVIONES	M3	66,30	30,00	1.989,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUPERESTRUCTURA												
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE HS FC=240KG/M2 (CAPA BE RODADURA)	M3	153,16	5,38	824,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
503(2) 02-240S	HORMIGÓN CLASE B FC=240KG/CM2 (SUPERESTRUCTURA)	M3	280,84	56,80	15.951,71	0,00	21,70	21,70	0,00	6.094,23	6.094,23	
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO BARRAS FY=4200KG/CM2	KG	1,94	10.206,10	19.799,83	0,00	4.735,72	4.735,72	0,00	9.187,30	9.187,30	
609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,66	9,00	50,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACIÓN TIPO MOP	ML	164,60	14,00	2.304,40	0,00	14,00	14,00	0,00	2.304,40	2.304,40	
OBRAS AUXILIARES												
708-5(1) 02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75*0.75 (AMARILLO NEGRO)	U	150,13	2,00	300,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
826-2 02	PINTURA ESMALTE ZÓCALOS PAREDES 1M SELLADO+2M PINT. INC. ANDAM.	M2	3,85	62,00	238,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL												
220-(3)02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	250,00	0,00	250,00	175,00	0,00	175,00	
708-5(1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1.20X0.60 (VERDE-BLANCO)	U	222,67	2,00	445,34	2,00	0,00	2,00	445,34	0,00	445,34	
220-(1)-02	CHARLAS DE CONCIETIZACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	1,00	0,00	1,00	453,75	0,00	453,75	
710-(1)A02	CHARLAS DE CONCIETIZACIÓN	U	21,99	6,00	131,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,14	100,00	14,00	100,00	0,00	100,00	14,00	0,00	14,00	
					TOTAL ANTICIPO	105.127,24				54.683,12	18.839,57	73.522,69
									A) TOTAL AVANCE DE OBRA	54.683,12	18.839,57	73.522,69
									B) TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS	1.497,22	0,00	0,00
									C) TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	56.180,34	18.839,57	75.020,00
									MULTAS:			
									4%ADMINISTRACION			
									A.-ANTICIPO	21.873,25	7.535,83	29.409,08
									VARIOS			
									MULTAS			
									VALOR LIQUIDO A PAGAR		11.303,74	

1.4.PLANILLA 3

													FECHA SUSCRIPCION	1/4/2013
													FECHA INICIO PLAZO	2/4/2013
													PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS
													FECHA TERM CONTRATO	3/5/2013
													AMPLIACIONES	0 DIAS
													SUSPENSIONES	0 DIAS
													FECHA FINALIZACION	3/5/2013

RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS					
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado			
INFRAESTRUCTURA														
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	GLB	1,00	2.640,10	2.640,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,68	650,00	10.192,00	572,64	23,00	595,64	8.979,00	360,64	9.339,64			
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,80	6,20	872,96	5,88	0,00	5,88	827,90	0,00	827,90			
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	218,01	131,50	28.668,32	124,84	0,00	124,84	27.216,37	0,00	27.216,37			
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	1,94	8.843,50	17.156,39	8.343,16	0,00	8.343,16	16.185,73	0,00	16.185,73			
307-206 02-A1	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO)	M3	12,03	60,00	721,80	52,60	0,00	52,60	632,78	0,00	632,78			
503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	47,50	6,00	285,00	6,00	0,00	6,00	285,30	0,00	285,30			
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	40,81	18,00	734,58	15,74	0,00	15,74	642,35	0,00	642,35			
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	44,66	14,00	625,24	0,00	14,48	14,48	0,00	646,68	646,68			
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	M3	157,48	3,00	472,44	0,00	2,90	2,90	0,00	456,69	456,69			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,66	14,00	79,24	14,00	0,00	14,00	79,24	0,00	79,24			
508-(3) 02 2-1	GAVIONES	M3	66,30	30,00	1.989,00	0,00	58,00	58,00	0,00	3.845,40	3.845,40			
SUPERESTRUCTURA														
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	153,16	5,38	824,00	0,00	5,09	5,09	0,00	779,58	779,58			
503(4) 02 2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	280,84	56,80	15.951,71	21,70	30,39	52,09	6.094,23	8.534,73	14.628,96			
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	1,94	10.206,10	19.799,83	4.735,72	5.015,89	9.751,61	9.187,30	9.730,83	18.918,13			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,66	9,00	50,94	0,00	8,80	8,80	0,00	49,81	49,81			
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	164,60	14,00	2.304,40	14,00	0,00	14,00	2.304,40	0,00	2.304,40			
SUPERESTRUCTURA														
708-5 (1) 02-75	SENAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	U	150,13	2,00	300,26	0,00	2,00	2,00	0,00	300,26	300,26			
826-2 02	PINTURA ESMALTE ZOCALOS PAREDES 1 M. SELLADO+3M DE PINT. ANDAMIOS	M2	3,85	62,00	238,70	0,00	84,27	84,27	0,00	324,44	324,44			
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL														
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	250,00	0,00	250,00	175,00	0,00	175,00			
708-5 (1) 02-1,2	SENAL VERTICAL IMPOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	22,67	2,00	45,34	2,00	0,00	2,00	445,34	0,00	445,34			
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	453,75	1,00	453,75	1,00	0,00	1,00	453,75	0,00	453,75			
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	21,99	6,00	131,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,14	100,00	14,00	100,00	0,00	100,00	14,00	0,00	14,00			
				TOTAL ANTICIPO	1.815.637,00									
DESCUENTOS CONTRACTUALES														
A) TOTAL AVANCE DE OBRA												73.522,69	25.029,06	98.551,75
B)TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS												1.723,29	243,96	1.967,25
C)TOTAL PLANILLA REAJUSTADA												75.245,98	25.273,02	100.519,00
MULTAS: 4%ADMINISTRACION														
A.-ANTICIPO												29.409,08	12.641,82	42.050,90
VARIOS														
MULTAS														
VALOR LIQUIDO A PAGAR												45.836,90	12.631,20	58.468,10

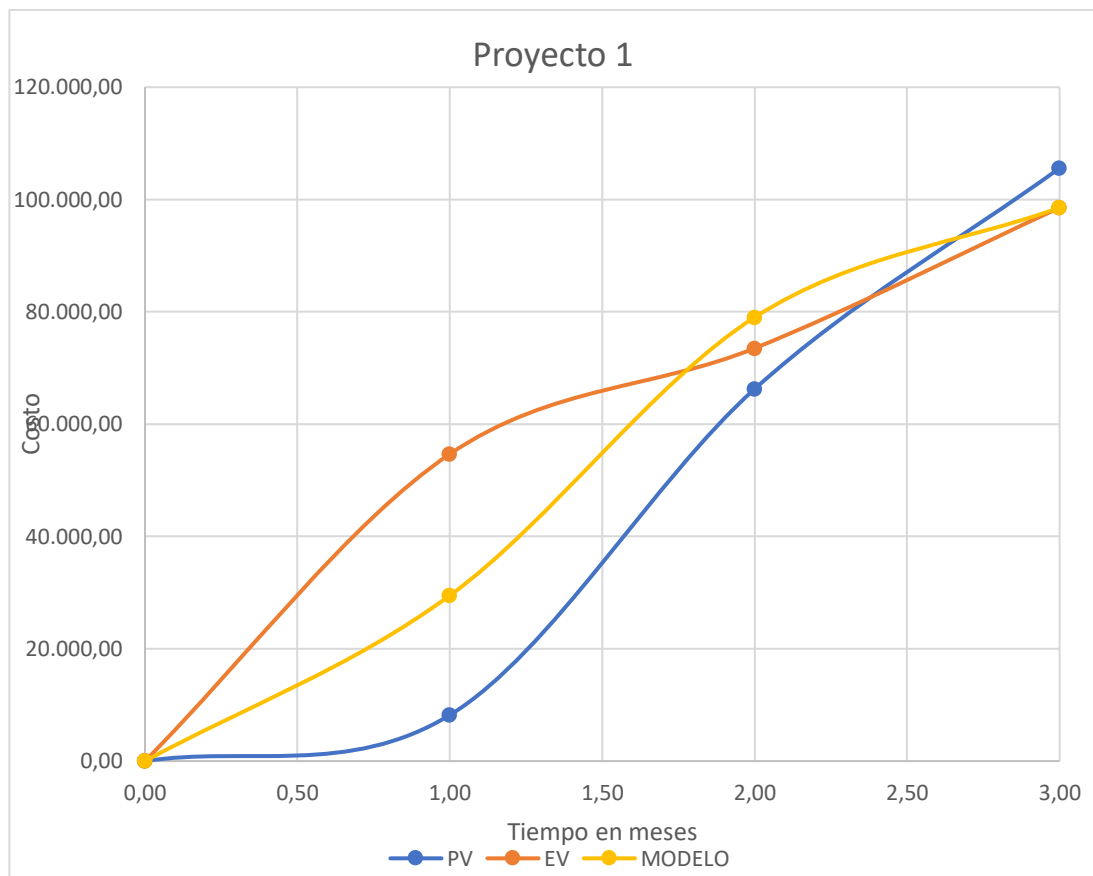
1.5. RESUMEN

													FECHA SUSCRIPCION	1/4/2013		
	MONTO CONTRATO			1.815.637,00									FECHA INICIO PLAZO	2/4/2013		
	MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS			1.815.637,00									PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS		
	MONTO ANTICIPADO			907.818,50									FECHA TERM CONTRATO	3/5/2013		
	POR DESCONTAR			907.818,50									AMPLIACIONES	0 DIAS		
													SUSPENSIONES	0 DIAS		
													FECHA FINALIZACION	3/5/2013		
RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS							
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado					
INFRAESTRUCTURA																
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	GLB	1,00	2.640,10	2.640,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,68	650,00	10.192,00	572,64	23,00	595,64	8.979,00	360,64	9.339,64					
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,80	6,20	872,96	5,88	0,00	5,88	827,90	0,00	827,90					
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	218,01	131,50	28.668,32	124,84	0,00	124,84	27.216,37	0,00	27.216,37					
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	1,94	8.843,50	17.156,39	8.343,16	0,00	8.343,16	16.185,73	0,00	16.185,73					
307-206 02-A1	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO)	M3	12,03	60,00	721,80	52,60	0,00	52,60	632,78	0,00	632,78					
503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	47,50	6,00	285,00	6,00	0,00	6,00	285,30	0,00	285,30					
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	40,81	18,00	734,58	15,74	0,00	15,74	642,35	0,00	642,35					
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	44,66	14,00	625,24	0,00	14,48	14,48	0,00	646,68	646,68					
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	M3	157,48	3,00	472,44	0,00	2,90	2,90	0,00	456,69	456,69					
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,66	14,00	79,24	14,00	0,00	14,00	79,24	0,00	79,24					
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	66,30	30,00	1.989,00	0,00	58,00	58,00	0,00	3.845,40	3.845,40					
SUPERESTRUCTURA																
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	153,16	5,38	824,00	0,00	5,09	5,09	0,00	779,58	779,58					
503(4) 02-2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	280,84	56,80	15.951,71	21,70	30,39	52,09	6.094,23	8.534,73	14.628,96					
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	1,94	10.206,10	19.799,83	4.735,72	5.015,89	9.751,61	9.187,30	9.730,83	18.918,13					
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,66	9,00	50,94	0,00	8,80	8,80	0,00	49,81	49,81					
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	164,60	14,00	2.304,40	14,00	0,00	14,00	2.304,40	0,00	2.304,40					
SUPERESTRUCTURA																
708-5 (1) 02-75	SENAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	U	150,13	2,00	300,26	0,00	2,00	2,00	0,00	300,26	300,26					
826-2 02	PINTURA ESMALTE ZOCALOS PAREDES 1 M. SELLADO+3M DE PINT. ANDAMIOS	M2	3,85	62,00	238,70	0,00	84,27	84,27	0,00	324,44	324,44					
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL																
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	250,00	0,00	250,00	175,00	0,00	175,00					
708-5 (1) 02-1,2	SENAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	22,67	2,00	45,34	2,00	0,00	2,00	445,34	0,00	445,34					
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	453,75	1,00	453,75	1,00	0,00	1,00	453,75	0,00	453,75					
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	21,99	6,00	131,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,14	100,00	14,00	100,00	0,00	100,00	14,00	0,00	14,00					
					TOTAL ANTICIPO	1.815.637,00						25.029,06			98.551,75	
												A) TOTAL AVANCE DE OBRA	73.522,69	25.029,06	98.551,75	
												B) TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS	1.723,29	243,96	1.967,25	
												C) TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	75.245,98	25.273,02	100.519,00	
												MULTAS: 4%ADMINISTRACION				
												A.-ANTICIPO	29.409,08	12.641,82	42.050,90	
												VARIOS				
												MULTAS				
												DESCUENTOS CONTRACTUALES				
												VALOR LIQUIDO A PAGAR	45.836,90	12.631,20	58.468,10	

1.6. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1	8.199,27	54.683,12	29487,38405
2	66.278,60	73.522,69	79030,4834
3	105.594,12	98.551,75	98551,75
		R2	0,908
		R2 excel	0,908

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	8.199,27	54.683,12	29.487,38	46483,85	6,669266898
2,00	66.278,60	73.522,69	79.030,48	7244,09	1,109297655
3,00	105.594,12	98.551,75	98.551,75	-7042,37	0,933307161



2. PROYECTO 2

2.1 CRONOGRAMA

ITEM	N°	CONCEPTO	CANTIDADES				TIEMPO EN DIAS		
			UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT	P. TOTAL	30	60	90
		MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL							
1,00	710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,86	6,00	161,16	48,348	48,348	64,464
2,00	710-(1) B 02	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	9	6	0
3,00	220-(1)02	CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	453,75		
4,00	708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR. AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	276,49	2,00	552,98	552,98		
5,00	220-(3)02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	175		
		INFRAESTRUCTURA							
6,00	003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC. REP. DATOS)	ML	2,17	100,00	217,00	217		
7,00	303-2(3) 02-VR	EXCAVACIÓN EN ROCA	M3	16,43	200,00	3.286,00	2628,8	657,2	
8,00	307-2(2) 02- P	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,64	280,00	4.379,20	875,84	3503,36	
9,00	100-E 02	VERIFICACIÓN CAP PORT SUELO CIMENTACIÓN PRF. MECAN. 16M	GLB	2.691,65	1,00	2.691,65		2691,65	
10,00	511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE B FC=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,25	6,60	925,65		925,65	
11,00	504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	6.257,60	12.452,62	2490,5248	9962,0992	
12,00	503 (2) 02-2401	HORMIGÓN EST. CEMENTO PORT. CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INC.EN	M3	224,44	116,20	26.079,93		13039,964	13039,964
13,00	606-1(2)02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	32,98	19,50	643,11			643,11
14,00	609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	8,80	52,27	26,136	26,136	
15,00	508-(3) 02-2-PV	GAVIONES CON REVESTIMIENTO DE PVC 2*1*1	M3	75,36	36,00	2.712,96	813,888	1899,072	
16,00	504-(2) 02-335	MALLA ELECTRO SOLDADA R-335	M2	8,40	55,00	462,00	138,6	323,4	
		SUPERESTRUCTURA						0,25	0,75
17,00	503(4) 02-2405	HORMIGÓN EST. CLASE B FC=240KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	299,72	67,70	20.291,04		5072,761	15218,283
18,00	504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	11.915,20	23.711,25		5927,812	17783,436
19,00	609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	4,00	23,76		23,76	
20,00	503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	114,66	4,00	458,64			458,64
21,00	503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACIÓN TIPO MOP	ML	186,82	10,90	2.036,34			2036,338
22,00	511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO HS. FC=240 KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	155,61	5,27	820,06			820,0647
23,00	507 (4)	PINTURA DE HORMIGÓN	M2	2,73	88,50	241,61			241,605
		SUPERESTRUCTURA							1
24,00	304-1(2)	MATERIAL DE PRÉSTAMO IMPORTADO	M3	1,87	186,45	348,66			348,6615
25,00	303-2(3) 02-R-4	EXCAVACIÓN EN ROCA INC. DESALOJO D-1 KM	M3	21,28	716,90	15.255,63	3051,1264	6102,2528	6102,2528
					TOTAL	118.447,28			
		MONTO PARCIAL					11.480,99	50.209,46	56.756,82
		PORCENTAJE PARCIAL					9,69%	42,39%	47,92%
		MONTO ACUMULADO					11.462,99	61.672,45	118.447,28
		PORCENTAJE ACUMULADO					9,69%	52,08%	100,0%

2.3. PLANILLA 2

									FECHA SUSCRIPCIÓN	1/4/2013				
	MONTO CONTRATO		118.429,27						FECHA INICIO PLAZO	2/4/2013				
	MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS		118.429,27						PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS				
	MONTO ANTICIPADO								FECHA TERM CONTRATO	3/5/2013				
	POR DESCONTAR		118.429,27						AMPLIACIONES	0 DIAS				
									SUSPENSIONES	0 DIAS				
									FECHA FINALIZACION	3/5/2013				
RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS					
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado			
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL														
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,86	6,00	161,16	6,00	0,00	6,00	161,16	0,00	161,16			
710-(1) B 02	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	126,90	0,00	126,90	19,04	0,00	19,04			
220-(1)02	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	0,00	1,00	1,00	0,00	453,75	453,75			
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR. AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	276,49	2,00	552,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
220-(3)02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	0,00	250,00	250,00	0,00	175,00	175,00			
INFRAESTRUCTURA														
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC. REP. DATOS)	ML	2,17	100,00	217,00	125,75	0,00	125,75	272,88	0,00	272,88			
303-2(3) 02-VR	EXCAVACIÓN EN ROCA	M3	16,43	200,00	3.286,00	125,82	0,00	125,82	2.067,22	0,00	2.067,22			
307-2(2) 02-P	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,64	280,00	4.379,20	260,04	0,00	260,04	4.067,03	0,00	4.067,03			
100-E 02	VERIFICACIÓN CAP PORT SUELO CIMENTACIÓN PRF. MECAN. 16M	GLB	2.691,65	1,00	2.691,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE B FC=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,25	6,60	925,65	6,60	0,00	6,60	925,65	0,00	925,65			
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	6.257,60	12.452,62	6.380,04	0,00	6.380,04	12.696,28	0,00	12.696,28			
503 (2) 02-2401	HORMIGÓN EST. CEMENTO PORT. CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INC.EN	M3	224,44	116,20	26.079,93	110,52	0,00	110,52	24.805,11	0,00	24.805,11			
606-1(2)02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	32,98	19,50	643,11	21,20	0,00	21,20	699,18	0,00	699,18			
609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	8,80	52,27	16,40	0,00	16,40	97,42	0,00	97,42			
508-(3) 02-2-PV	GAVIONES CON REVESTIMIENTO DE PVC 2*1*1	M3	75,36	36,00	2.712,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
504-(2) 02-335	MALLA ELECTRO SOLDADA R-335	M2	8,40	55,00	462,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
SUPERESTRUCTURA														
503(4) 02-2405	HORMIGÓN EST. CLASE B FC=240KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	299,72	67,70	20.291,04	0,00	69,18	69,18	0,00	20.734,63	20.734,63			
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	11.915,20	23.711,25	0,00	11.892,71	11.892,71	0,00	23.666,49	23.666,49			
609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	4,00	23,76	0,00	4,00	4,00	0,00	23,76	23,76			
503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	114,66	4,00	458,64	4,00	0,00	4,00	458,64	0,00	458,64			
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACIÓN TIPO MOP	ML	186,82	10,90	2.036,34	10,90	0,00	10,90	2.036,34	0,00	2.036,34			
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO HS. FC=240 KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	155,61	5,27	820,06	0,00	5,43	5,43	0,00	844,96	844,96			
507 (4)	PINTURA DE HORMIGÓN	M2	2,73	88,50	241,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
SUPERESTRUCTURA														
304-1(2)	MATERIAL DE PRÉSTAMO IMPORTADO	M3	1,87	186,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
303-2(3) 02-R-4	EXCAVACIÓN EN ROCA INC. DESALOJO D-1 KM	M3	21,28	716,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
					TOTAL ANTICIPO	118.429,27					45.898,59	94.204,54		
										A) TOTAL AVANCE DE OBRA	48.305,95	45.898,59	94.204,54	
										B) TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS	2.834,50	1.131,74	3.966,24	
										C) TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	51.140,45	47.030,33	98.170,78	
										MULTAS:	4%ADMINISTRACION			
										A.-ANTICIPO	24.152,98	22.949,30	47.102,28	
										VARIOS				
										MULTAS				
										VALOR LIQUIDO A PAGAR	26.987,47	24.081,03	51.068,50	

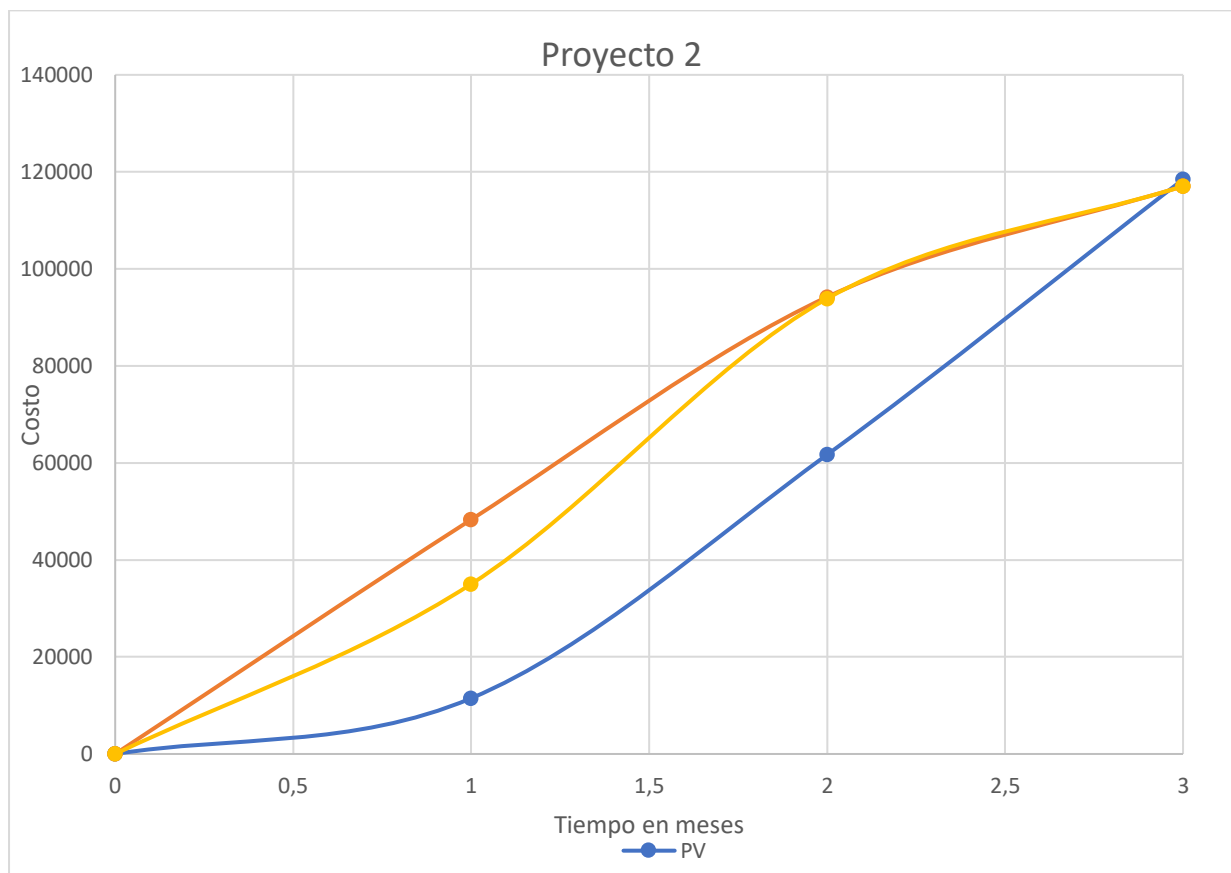
2.5. RESUMEN

ITEM	N°	CONCEPTO	CANTIDADES				PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	SUBTOTAL
			UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT	P. TOTAL				
		MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL								
1,00	710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,86	6,00	161,16	161,16	0,00	0,00	161,16
2,00	710-(1) B 02	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	19,04	0,00	0,00	19,04
3,00	220-(1)02	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	0,00	453,75	0,00	453,75
4,00	708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR. AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	276,49	2,00	552,98	0,00	0,00	534,98	534,98
5,00	220-(3)02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	0,00	175,00	0,00	175,00
		INFRAESTRUCTURA								0,00
6,00	003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC, REP. DATOS)	ML	2,17	100,00	217,00	272,88	0,00	0,00	272,88
7,00	303-2(3) 02-VR	EXCAVACIÓN EN ROCA	M3	16,43	200,00	3.286,00	2.067,22	0,00	0,00	2.067,22
8,00	307-2(2) 02- P	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,64	280,00	4.379,20	4.067,03	0,00	241,64	4.308,67
9,00	100-E 02	VERIFICACIÓN CAP PORT SUELO CIMENTACIÓN PRF. MECAN. 16M	GLB	2.691,65	1,00	2.691,65	0,00	0,00	0,00	0,00
10,00	511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE B FC=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,25	6,60	925,65	925,65	0,00	3.945,23	4.870,88
11,00	504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	6.257,60	12.452,62	12.696,28	0,00	0,00	12.696,28
12,00	503 (2) 02-2401	HORMIGÓN EST. CEMENTO PORT. CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INC.EN	M3	224,44	116,20	26.079,93	24.805,11	0,00	0,00	24.805,11
13,00	606-1(2)02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	32,98	19,50	643,11	699,18	0,00	0,00	699,18
14,00	609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	8,80	52,27	97,42	0,00	0,00	97,42
15,00	508-(3) 02-2-PV	GAVIONES CON REVESTIMIENTO DE PVC 2*1*1	M3	75,36	36,00	2.712,96	0,00	0,00	1.808,64	1.808,64
16,00	504-(2) 02-335	MALLA ELECTRO SOLDADA R-335	M2	8,40	55,00	462,00	0,00	0,00	526,85	526,85
		SUPERESTRUCTURA								0,00
17,00	503(4) 02-2405	HORMIGÓN EST. CLASE B FC=240KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	299,72	67,70	20.291,04	0,00	20.734,63	428,60	21.163,23
18,00	504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,99	11.915,20	23.711,25	0,00	23.666,49	518,20	24.184,69
19,00	609-(1) 02-10P	TUBERÍA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,94	4,00	23,76	0,00	23,76	0,00	23,76
20,00	503-5,03 02-PN6	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	U	114,66	4,00	458,64	458,64	0,00	0,00	458,64
21,00	503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACIÓN TIPO MOP	ML	186,82	10,90	2.036,34	2.036,34	0,00	0,00	2.036,34
22,00	511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO HS. FC=240 KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	155,61	5,27	820,06	0,00	844,96	0,00	844,96
23,00	507 (4)	PINTURA DE HORMIGÓN	M2	2,73	88,50	241,61	0,00	0,00	373,33	373,33
		SUPERESTRUCTURA								0,00
24,00	304-1(2)	MATERIAL DE PRÉSTAMO IMPORTADO	M3	1,87	186,45	348,66	0,00	0,00	261,61	261,61
25,00	303-2(3) 02-R-4	EXCAVACIÓN EN ROCA INC. DESALOJO D-1 KM	M3	21,28	716,90	15.255,63	0,00	0,00	14.207,59	14.207,59
					TOTAL	118.447,28				
		MONTO PARCIAL					48.305,95	45.898,59	22.846,67	
		PORCENTAJE PARCIAL					40,78%	38,75%	19,29%	
		MONTO ACUMULADO					48.305,95	94.204,54	117.051,21	
		PORCENTAJE ACUMULADO					40,78%	79,53%	98,8%	

2.6. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0	0	0	0,00
1	11.480,99	48.305,95	35022,554
2	61.690,46	94.204,54	93865,5448
3	118.447,28	117.051,21	117051,21
		R2	0,986
		R2 excel	0,986

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	11.480,99	48.305,95	35.022,55	36824,96	4,207471354
2,00	61.690,46	94.204,54	93.865,54	32514,08	1,527052039
3,00	118.447,28	117.051,21	117.051,21	-1396,07	0,988213598



3. PROYECTO 3

3.1. CRONOGRAMA

RUBRO Nº	DESCRIPCION	CANTIDADES				MESES		
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3
PRELIMINARES								
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC. REP. DATOS)	ML	2,31	100,00	231,00	231,00		
INFRAESTRUCTURA								
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,17	1.318,70	18.685,98	18.685,98		
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO FC=180 KG/M2 60% H.S+40%PIEDRA	M3	126,70	75,60	9.578,52	9.578,52		
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	236,19	219,30	51.796,47	20.718,59	31.077,88	
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	1,99	18.630,00	37.073,70	18.536,85	18.536,85	
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	33,41	32,50	1.085,83	542,91	542,91	
406 (1)	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	UNID.	88,57	6,00	531,42		531,42	
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	19,80	117,22	58,61	58,61	
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	40,36	37,50	1.513,50	1.513,50		
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC=180 KG/CM2	M3	164,62	16,00	2.633,92	2.633,92		
SUPERESTRUCTURA								
503(4) 02 2405	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	311,36	102,80	32.007,81		12.803,12	19.204,68
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	1,99	18.689,00	37.191,11		14.876,44	22.314,67
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	157,88	8,40	1.326,19		1.326,19	
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	188,04	17,60	3.309,50		1.323,80	1.985,70
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	13,00	76,96		76,96	
OBRAS AUXILIARES								
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT.	M2	4,58	91,40	418,61			418,61
307-2(1) 02-MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL	M3	13,47	299,20	4.030,22			4.030,22
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL								
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00	70,00	52,50	52,50
708-5 (1) 02-1,2	SENAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	269,01	2,00	538,02			161,41
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	453,75	1,00	453,75	181,50	136,13	136,13
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,88	6,00	161,28	64,51	48,38	48,38
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	6,00	4,50	4,50
TOTAL					202.951,01			
INVERSION TOTAL PROGRAMADA						72.821,90	81.395,70	48.733,41
AVANCE PARCIAL EN %						35,88%	40,11%	24,01%
INVERSION ACUMULADA						35,88%	75,99%	100,00%
AVANCE ACUMULADO EN %						35,88%	75,99%	100,00%

3.2.PLANILLA 1

									FECHA SUSCRIPCION	1/4/2013			
	MONTO CONTRATO			202.951,01					FECHA INICIO PLAZO	2/4/2013			
	MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS			0,00					PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS			
	MONTO ANTICIPADO			0,00					FECHA TERM CONTRATO	3/5/2013			
	POR DESCONTAR			202.951,01					AMPLIACIONES	0 DIAS			
									SUSPENSIONES	0 DIAS			
									FECHA FINALIZACION	3/5/2013			
RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS				
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado		
PRELIMINARES													
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC. REP. DATOS)	ML	2,31	100,00	231,00		100,00	100,00		231,00	231,00		
INFRAESTRUCTURA													
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,17	1.318,70	18.685,98		163,63	163,63		16.488,64	16.488,64		
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO FC=180 KG/M2 60% H.S+40%PIEDRA	M3	126,70	75,60	9.578,52		75,60	75,60		9.578,52	9.578,52		
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	236,19	219,30	51.796,47		94,08	94,08		22.220,76	22.220,76		
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	1,99	18.630,00	37.073,70		18.626,20	18.626,20		37.066,14	37.066,14		
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	33,41	32,50	1.085,83			0,00		0,00	0,00		
406 (1)	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	UNID.	88,57	6,00	531,42			0,00		0,00	0,00		
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	19,80	117,22			0,00		0,00	0,00		
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	40,36	37,50	1.513,50			0,00		0,00	0,00		
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC=180 KG/CM2	M3	164,62	16,00	2.633,92			0,00		0,00	0,00		
SUPERESTRUCTURA													
503(4) 02 2405	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	311,36	102,80	32.007,81			0,00		0,00	0,00		
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	1,99	18.689,00	37.191,11			0,00		0,00	0,00		
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	157,88	8,40	1.326,19			0,00		0,00	0,00		
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	188,04	17,60	3.309,50			0,00		0,00	0,00		
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	13,00	76,96			0,00		0,00	0,00		
OBRAS AUXILIARES													
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT.	M2	4,58	91,40	418,61			0,00		0,00	0,00		
307-2(1) 02-MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL	M3	13,47	299,20	4.030,22			0,00		0,00	0,00		
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL													
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00			0,00		0,00	0,00		
708-5 (1) 02-1,2	SENAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	269,01	2,00	538,02			0,00		0,00	0,00		
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	453,75	1,00	453,75			0,00		0,00	0,00		
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,88	6,00	161,28			0,00		0,00	0,00		
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00			0,00		0,00	0,00		
					TOTAL ANTICIPO	202.951,01					85.585,06	85.585,06	
										A) TOTAL AVANCE DE OBRA	0,00	85.585,06	85.585,06
										B) TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS	0,00	-288,54	-288,54
										C) TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	0,00	85.296,52	85.296,52
										MULTAS:			
										4%ADMINISTRACION			
										A.-ANTICIPO		42.792,53	42.792,53
										VARIOS			
										MULTAS		2.435,40	2.435,40
										DESCUENTOS CONTRACTUALES			
										VALOR LIQUIDO A PAGAR	0,00	40.068,59	40.068,59

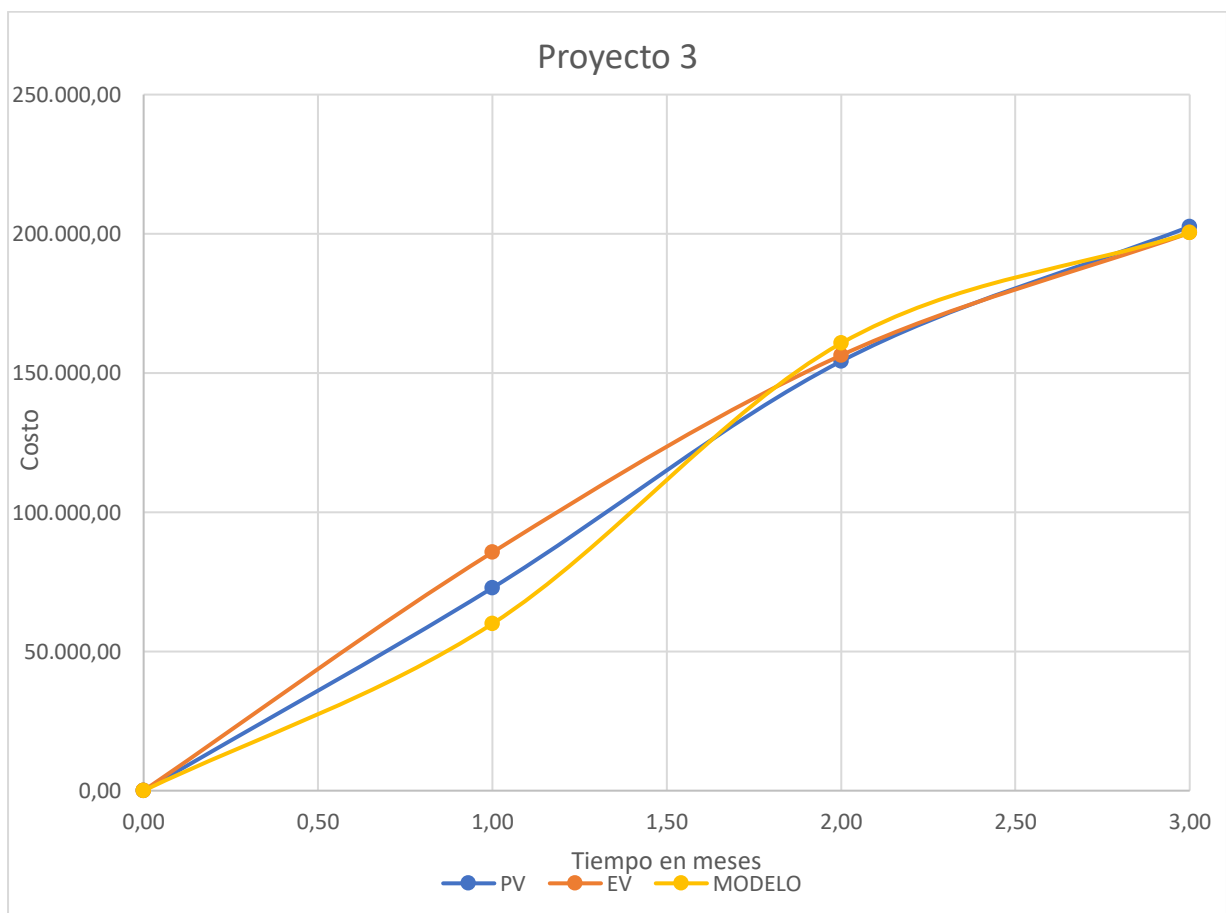
3.5. RESUMEN

RUBRO Nº	DESCRIPCION	CANTIDADES				PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	SUBTOTAL
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL				
PRELIMINARES									
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC. REP. DATOS)	ML	2,31	100,00	231,00	231,00			231,00
INFRAESTRUCTURA									
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,17	1.318,70	18.685,98	16.488,64			16.488,64
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO FC=180 KG/M2 60% H.S.+40%PIEDRA	M3	126,70	75,60	9.578,52	9.578,52			9.578,52
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CUASE B FC-240 KG/M2 INF. INCEN	M3	236,19	219,30	51.796,47	22.220,76	29.514,30		51.735,06
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY 4200 KG/CM2	KG	1,99	18.630,00	37.073,70	37.066,14		182,68	37.248,82
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE (INC. TRANSPORTE)	M3	33,41	32,50	1.085,83			1.076,14	1.076,14
406 (1)	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(30*25*3)CM	UNID.	88,57	6,00	531,42		531,42		531,42
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	19,80	117,22		117,22		117,22
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	40,36	37,50	1.513,50			1.743,55	1.743,55
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC=180 KG/CM2	M3	164,62	16,00	2.633,92			2.630,63	2.630,63
SUPERESTRUCTURA									
503(4) 02 2405	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	311,36	102,80	32.007,81		16.651,53	15.402,98	32.054,51
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY-4200 KG/CM2	KG	1,99	18.689,00	37.191,11		20.642,61	16.548,38	37.190,99
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	157,88	8,40	1.326,19			1.326,19	1.326,19
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILACION TIPO MOP	ML	188,04	17,60	3.309,50		3.309,50		3.309,50
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,92	13,00	76,96			17,76	17,76
OBRAS AUXILIARES									
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT.	M2	4,58	91,40	418,61			386,92	386,92
307-2(1) 02-MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL	M3	13,47	299,20	4.030,22			3.345,95	3.345,95
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL									
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	250,00	175,00			175,00	175,00
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	269,01	2,00	538,02			538,02	538,02
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	U	453,75	1,00	453,75			453,75	453,75
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	26,88	6,00	161,28			161,28	161,28
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00			15,00	15,00
TOTAL					202.951,01				
INVERSION TOTAL PROGRAMADA						85.585,06	70.766,58	44.004,23	
AVANCE PARCIAL EN %						42,17%	34,87%	21,68%	
INVERSION ACUMULADA						85.585,06	156.351,64	200.355,87	
AVANCE ACUMULADO EN %						42,17%	77,04%	98,72%	

3.6. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1	72.823,29	85.585,06	59947,90032
2	154.219,69	156.351,64	160669,1029
3	202.578,39	200.355,87	200355,87
		R2	0,979
		R2 excel	0,979

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	72823,29	85585,06	59947,90	12761,77	1,18
2,00	154219,69	156351,64	160669,10	2131,95	1,01
3,00	202578,39	200355,87	200355,87	-2222,52	0,99



4. PROYECTO 4

4.1. CRONOGRAMA

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNIT	P. TOTAL	DIAS		
					30	60	90
INFRAESTRUCTURA							
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	2.667,32	1,00	2.667,32	2.667,32	0,00	0,00
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC, REP. DATOS)	1,30	100,00	130,00	136,00	0,00	0,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	15,23	610,00	9.290,30	9.290,30	0,00	0,00
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	140,19	6,30	883,20	883,20	0,00	0,00
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INCEN	219,13	127,80	28.004,81	2.625,45	25.379,37	0,00
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	1,98	9.009,60	17.839,01	1.672,41	16.166,60	0,00
307-206 02-A-4	RELLENO NO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO) D=40 KM	21,63	63,00	1.362,69	1.362,69	0,00	0,00
503-5 03 -PNG	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(33*30*2)CM	71,15	6,00	426,90	200,11	226,79	0,00
307-206 02-B	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL FILTRANTE)	39,73	17,00	675,41	42,21	633,20	0,00
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	43,62	15,00	654,30	0,00	654,30	0,00
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	158,26	4,00	633,04	0,00	633,04	0,00
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	5,76	14,00	80,64	0,00	80,64	0,00
SUPERESTRUCTURA							
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	152,31	5,20	792,01	0,00	133,94	658,07
503(4) 02 2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	287,90	59,70	17.187,63	0,00	3.294,30	13.893,33
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	1,98	9.789,10	19.382,42	0,00	3.714,96	15.667,46
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	5,76	9,00	51,84	0,00	0,00	51,84
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	175,99	15,60	2.745,44	0,00	0,00	2.745,44
SUPERESTRUCTURA							
708-5 (1) 02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	151,74	2,00	303,48	0,00	0,00	303,49
826-2 02	PINTURA ESMALTE PROTECCION POSTE+PASAMANO	4,22	70,00	295,40	0,00	0,00	295,40
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL							
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	0,70	200,00	140,00	135,50	3,50	0,00
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	224,70	2,00	449,40	438,17	11,24	0,00
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	453,75	1,00	453,75	442,41	11,34	0,00
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	22,00	6,00	132,00	128,70	3,30	0,00
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	0,14	100,00	14,00	13,65	0,35	0,00
TOTAL				104.594,99			
MONTO PARCIAL					20.038,12	50.946,87	33.615,03
PORCENTAJE PARCIAL					19,16%	48,71%	32,14%
MONTO ACUMULADO					20.038,12	70.984,99	104.600,02
PORCENTAJE ACUMULADO					19,16%	67,87%	100,00%

4.4. PLANILLA 3

				FECHA SUSCRIPCION		1/4/2013					
MONTO CONTRATO				104.600,99		FECHA INICIO PLAZO		2/4/2013			
MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS				0,00		PLAZO CONTRACTUAL		30 DIAS			
MONTO ANTICIPADO				0,00		FECHA TERM CONTRATO		3/5/2013			
POR DESCONTAR				104.600,99		AMPLIACIONES		0 DIAS			
						SUSPENSIONES		0 DIAS			
						FECHA FINALIZACION		3/5/2013			
RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS		
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado
INFRAESTRUCTURA											
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	GLB	2.667,32	1,00	2.667,32	0,00		0,00	0,00		0,00
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC, REP. DATOS)	ML	1,30	100,00	130,00	100,00		100,00	136,00		136,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	15,23	610,00	9.290,30	303,00		303,00	4.614,69		4.614,69
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	140,19	6,30	883,20	6,08		6,08	852,36		852,36
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INCEN	M3	219,13	127,80	28.004,81	76,46		76,46	16.754,68		16.754,68
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,98	9.009,60	17.839,01	5.604,74		5.604,74	11.097,39		11.097,39
307-206 02-A-4	RELLENO NO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO) D=40 KM	M3	21,63	63,00	1.362,69	31,68	149,47	181,15	685,24	3.233,04	3.918,28
503-5 03 -PNG	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(33*30*2)CM	U	71,15	6,00	426,90	6,00		6,00	426,90	0,00	426,90
307-206 02-B	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL FILTRANTE)	M3	39,73	17,00	675,41	0,00	9,07	9,07	0,00	360,35	360,35
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	M3	43,62	15,00	654,30	0,00	14,62	14,62	0,00	637,72	637,72
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	M3	158,26	4,00	633,04	0,00	2,92	2,92	0,00	462,12	462,12
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	ML	5,76	14,00	80,64	14,00		14,00	80,64		80,64
SUPERESTRUCTURA											
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	M3	152,31	5,20	792,01	3,02		3,02	460,59		460,59
503(4) 02 2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	M3	287,90	59,70	17.187,63	57,15		57,15	16.454,64		16.454,64
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,98	9.789,10	19.382,42	9.599,69		9.599,69	19.007,39		19.007,39
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,76	9,00	51,84	8,80		8,80	50,69		50,69
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	175,99	15,60	2.745,44	15,60		15,60	2.745,44		2.745,44
SUPERESTRUCTURA											
708-5 (1) 02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	U	151,74	2,00	1,40	0,00		0,00	0,00		0,00
826-2 02	PINTURA ESMALTE PROTECCION POSTE+PASAMANO	M2	4,22	70,00	15.729,00	0,00	58,73	58,73	0,00	247,84	247,84
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL											
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	200,00	4.400,00	200,00		200,00	140,00		140,00
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	U	224,70	2,00	0,28	2,00		2,00	449,40		449,40
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENCIACION	U	453,75	1,00	0,00	1,00		1,00	453,75		453,75
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	U	22,00	6,00	0,00	6,00		6,00	132,00		132,00
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,14	100,00	0,00	100,00		100,00	14,00		14,00
					TOTAL ANTICIPO	104.600,99				4.941,07	79.496,87
						A) TOTAL AVANCE DE OBRA		74.555,80	4.941,07		79.496,87
						B)TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS		93,93	213,37		307,30
						C)TOTAL PLANILLA REAJUSTADA		74.649,72	5.154,44		79.804,16
						MULTAS: 4%ADMINISTRACION					
						DESCUENTOS CONTRACTUALES	A.- ANTICIPO	52.300,50	0,00		52.300,50
							VARIOS				
							MULTAS				
						VALOR LIQUIDO A PAGAR		22.349,22	5.154,44		27.503,66

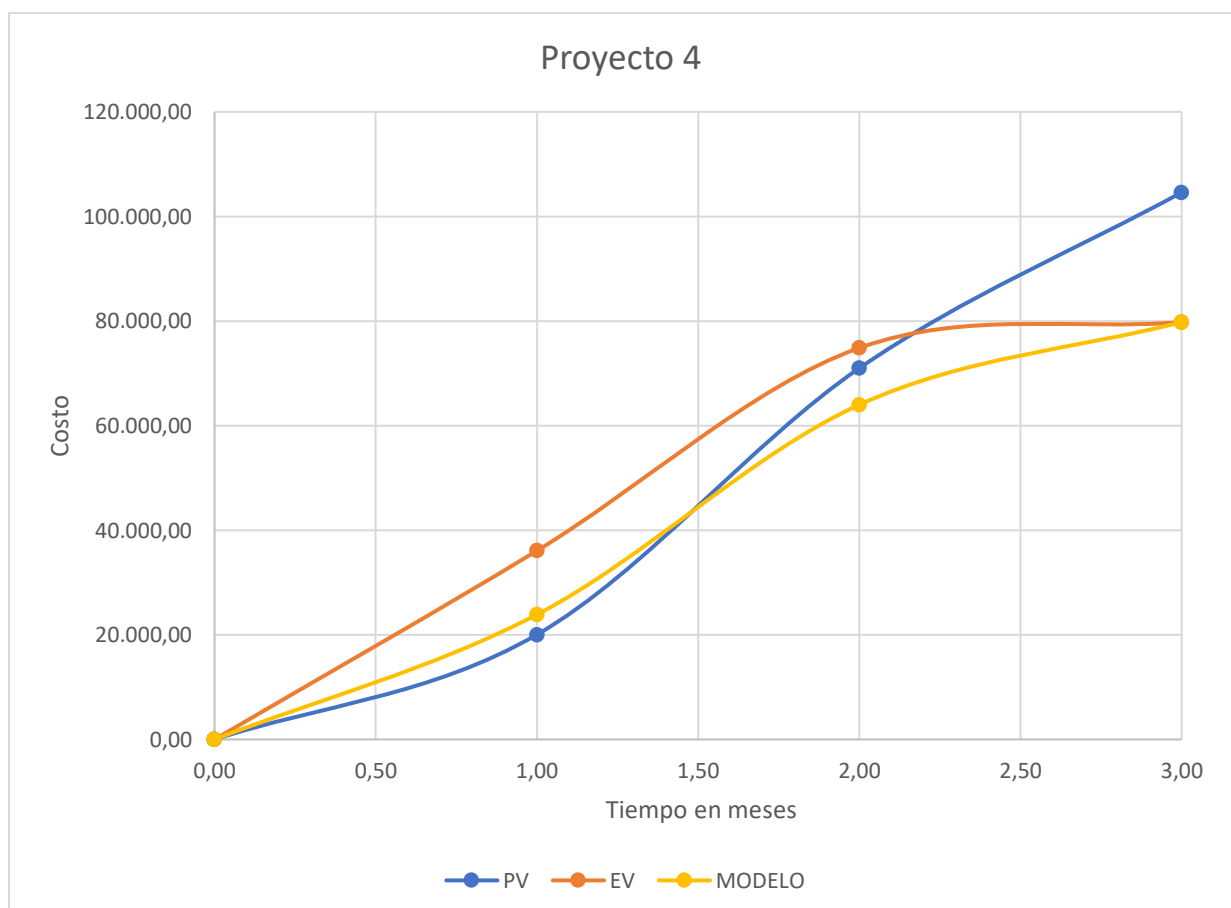
4.5. RESUMEN

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNIT	P. TOTAL	PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	SUBTOTAL
INFRAESTRUCTURA								
100-E 02	VERIFICACION CAP. PORT. SUELO CIMENTACION PRF. MECAN. 16M.	2.667,32	1,00	2.667,32	0,00			0,00
003C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO (INC, REP. DATOS)	1,30	100,00	130,00	136,00			136,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	15,23	610,00	9.290,30	4.614,69			4.614,69
511-1(4) 02-R18	REVESTIMIENTO H.S. CLASE BFC-180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	140,19	6,30	883,20	852,36			852,36
503-(2) 02-2401	HORMIGON EST.CEMENTO PORT CLASE B FC=240 KG/M2 INF. INCEN	219,13	127,80	28.004,81	16.754,68			16.754,68
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	1,98	9.009,60	17.839,01	11.097,39			11.097,39
307-206 02-A-4	RELLENO NO PERMEABLE (MATERIAL MEJORAMIENTO) D=40 KM	21,63	63,00	1.362,69	685,24		3.233,04	3.918,28
503-5 03 -PNG	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 60(33*30*2)CM	71,15	6,00	426,90	426,90		0,00	426,90
307-206 02-B	RELLENO PERMEABLE (MATERIAL FILTRANTE)	39,73	17,00	675,41			360,35	360,35
511-1(1) 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA (ENROCADO)	43,62	15,00	654,30			637,72	637,72
511-1(4) 02-RE	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-180 KGCM2 (ESCOLLERA)	158,26	4,00	633,04			462,12	462,12
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D-100MM PARA DRENES	5,76	14,00	80,64	80,64			80,64
SUPERESTRUCTURA								
511-1(4) 02-CAP	REVESTIMIENTO DE H.S.FC-240 KG/CM2 (CAPA RODADURA)	152,31	5,20	792,01		460,59		460,59
503(4) 02 2403	HORMIGON EST. CLASE B FC-240 KG/CM2(SUPERESTRUCTURA)	287,90	59,70	17.187,63		16.454,64		16.454,64
504-(1) 02-P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	1,98	9.789,10	19.382,42		19.007,39		19.007,39
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	5,76	9,00	51,84		50,69		50,69
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	175,99	15,60	2.745,44	243,36	2.502,08		2.745,44
SUPERESTRUCTURA								
708-5 (1) 02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0,75 X0,75 (AMARILLO NEGRO)	151,74	2,00	303,48		303,48		303,48
826-2 02	PINTURA ESMALTE PROTECCION POSTE+PASAMANO	4,22	70,00	295,40			247,84	247,84
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL								
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	0,70	200,00	140,00	140,00			140,00
708-5 (1) 02-1,2	SEÑAL VERTICAL IMFOR AMBIENTAL 120*0,60 (VERDE BLANCO)	224,70	2,00	449,40	449,40			449,40
220-(1) 02	CHARLAS DE CONCIENTIZACION	453,75	1,00	453,75	453,75			453,75
710-(1) A 02	CONOS REFLECTIVOS(0,90M)	22,00	6,00	132,00	132,00			132,00
710-(1) B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	0,14	100,00	14,00	14,00			14,00
TOTAL				104.594,99				
MONTO PARCIAL						36.080,41	38.778,87	4.941,07
PORCENTAJE PARCIAL						34,50%	37,08%	4,72%
MONTO ACUMULADO						36.080,41	74.859,28	79.800,35
PORCENTAJE ACUMULADO						34,50%	71,57%	76,29%

4.6. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1	20.038,12	36.080,41	23876,8319
2	70.984,99	74.859,28	63993,38658
3	104.600,02	79.800,35	79800,35
		R2	0,968
		R2 excel	0,968

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	20038,12	36080,41	23876,83	16042,29	1,80
2,00	70984,99	74859,28	63993,39	3874,29	1,05
3,00	104600,02	79800,35	79800,35	-24799,67	0,76



5. PROYECTO 5

5.1. CRONOGRAMA

N°	DESCRIPCION	CANTIDADES				TIEMPO EN DIAS		
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL	30	60	90
CALZADA								
	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOG. INC. REP. DATOS.	ML	2,16	550,00	1.188,00	1.188,00	0,00	0,00
	ACABADO DE OBRA BÁSICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	4.532,00	3.172,40	0,00	1.586,20	1.586,20
	SUB BASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	25,12	906,00	22.758,72	0,00	11.379,36	11.379,36
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC=300KG/CM2 INC. CAM ARENA	M2	15,86	4.192,00	66.485,12	0,00	33.242,56	33.242,56
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC=300KG/CM2 COLOR INC. CAM ARENA	M2	19,73	340,00	6.708,20	0,00	3.354,10	3.354,10
	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	387,00	3.529,44	0,00	1.764,72	1.764,72
	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EXCAVADORA	M3	1,98	660,00	1.306,80	0,00	653,40	653,40
	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN (TRANS LIBRE 500M) D=4KM	M3-KM	0,39	4.187,00	1.632,93	0,00	816,47	816,47
	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INC. TRANSPORTE	M3	25,12	825,00	20.724,00	0,00	10.362,00	10.362,00
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIE	ML	8,82	96,00	846,72	0,00	846,72	0,00
	TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO D=0.20M H. CENTRIFUGADO	ML	11,54	60,00	692,40	0,00	692,40	0,00
	REFACCIÓN DE POZOS DE ACCESO: ALZADA O BAJADA+ 0,40M	U	38,50	3,00	115,50	0,00	115,50	0,00
	MARCOS, TAPA Y PARRILLA DE HIERRO: REJ DE H.F. INC SUMIDERO	U	163,85	11,00	1.802,35	0,00	0,00	1.802,35
	DESBROCE, DESBOSQUE Y LIMPIEZA	Ha	335,62	0,11	36,92	36,92	0,00	0,00
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	19,32	550,00	10.626,00	0,00	5.313,00	5.313,00
	HORMIGÓN SIMPLE FC=210KG/CM2 CANAL	M3	205,38	159,50	32.758,11	0,00	16.379,06	16.379,06
	REUBICACIÓN DE POSTE DE LUZ	U	606,25	4,00	2.425,00	0,00	1.212,50	1.212,50
SEÑALIZACION								
	PINTURA DE TRAFICO ACRÍLICA BORDILLO A PROM=30CM	KM	872,75	1,10	960,03	0,00	0,00	960,03
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75	U	162,90	2,00	325,80	0,00	0,00	325,80
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE OCTOGONAL	U	162,90	2,00	325,80	0,00	0,00	2,00
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL								
	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	200,00	140,00	14,00	63,00	63,00
	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1.20*0.60(VERDE BLANCO)	U	267,50	2,00	535,00	53,50	240,75	240,75
	CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	45,38	204,19	204,19
	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	32,00	340,48	34,05	153,22	153,22
	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	300,00	45,00	4,50	20,25	20,25
TOTAL					179.934,46			
MONTO PARCIAL						1.376,34	88.399,38	90.158,74
PORCENTAJE PARCIAL						0,76%	49,13%	50,11%
MONTO ACUMULADO						1.376,34	89.775,72	179.934,46
PORCENTAJE ACUMULADO						0,76%	49,89%	100,00%

5.4. PLANILLA 3

MONTO CONTRATO		179.934,47				FECHA SUSCRIPCION	1/4/2013			
MONTO CONTRATADO MAS INCREMENTADOS DADOS		0,00				FECHA INICIO PLAZO	2/4/2013			
MONTO ANTICIPADO		0,00				PLAZO CONTRACTUAL	30 DIAS			
POR DESCONTAR		179.934,47				FECHA TERM CONTRATO	3/5/2013			
						AMPLIACIONES	0 DIAS			
						SUSPENSIONES	0 DIAS			
						FECHA FINALIZACION	3/5/2013			

RUBRO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES Y PRECIOS CONTRACTUALES			CANTIDADES REALIZADAS			MONTOS EJECUTADOS		
			Cantidad	P.Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado	Anteriores	Actual	Acumulado
CALZADA											
	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOG. INC. REP. DATOS.	ML	2,16	550,00	1.188,00	538,42	0,00	538,42	1.162,99	0,00	1.162,99
	ACABADO DE OBRA BÁSICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	4.532,00	3.172,40	0,00	4.307,36	4.307,36	0,00	3.015,15	3.015,15
	SUB BASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	25,12	906,00	22.758,72	0,00	861,47	861,47	0,00	21.640,13	21.640,13
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC= 300KG/CM2 INC. CAM ARENA	M2	15,86	4.192,00	66.485,12	0,00	2.960,00	2.960,00	0,00	46.945,60	46.945,60
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC=300KG/CM2 COLOR INC. CAM ARENA	M2	19,73	340,00	6.708,20	0,00	240,00	240,00	0,00	4.735,20	4.735,20
	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	387,00	3.529,44	534,96	11,52	546,48	4.878,84	105,06	4.983,90
	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EXCAVADORA	M3	1,98	660,00	1.306,80	636,02	0,00	636,02	1.259,32		1.259,32
	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN (TRANS LIBRE 500M) D=4KM	M3-KM	0,39	4.187,00	1.632,93	4.488,50	46,08	4.534,58	1.750,52	17,97	1.768,49
	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INC. TRANSPORTE	M3	25,12	825,00	20.724,00	830,03	0,00	830,03	20.850,35		20.850,35
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIE	ML	8,82	96,00	846,72	0,00	0,00	830,03	0,00		0,00
	TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO D=0.20M H. CENTRIFUGADO	ML	11,54	60,00	692,40	0,00	44,00	44,00	0,00	507,76	507,76
	REFACCIÓN DE POZOS DE ACCESO: ALZADA O BAJADA+ 0,40M	U	38,50	3,00	115,50	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
	MARCOS, TAPA Y PARRILLA DE HIERRO: REJ DE H.F. INC SUMIDERO	U	163,85	11,00	1.802,35	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
	DESBROCE, DESBOSQUE Y LIMPIEZA	Ha	335,62	0,11	36,92	0,16	0,00	0,00	53,70		53,70
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	19,32	550,00	10.626,00	538,42	0,00	0,16	10.402,27		10.402,27
	HORMIGÓN SIMPLE FC=210KG/CM2 CANAL	M3	205,38	159,50	32.758,11	157,76	0,00	538,42	32.400,75		32.400,75
	REUBICACIÓN DE POSTE DE LUZ	U	606,25	4,00	2.425,00	3,00	1,00	158,76	1.818,75	606,25	2.425,00
SEÑALIZACION											
	PINTURA DE TRAFICO ACRÍLICA BORDILLO A PROM=30CM	KM	872,75	1,10	960,03				0,00		0,00
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75	U	162,90	2,00	325,80				0,00		0,00
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE OCTOGONAL	U	162,90	2,00	325,80				0,00		0,00
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL											
	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	200,00	140,00	200,00	0,00	200,00	140,00	0,00	140,00
	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1.20*0.60(VERDE BLANCO)	U	267,50	2,00	535,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	1,00	0,00	1,00	453,75	0,00	453,75
	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	32,00	340,48	2,00	11,00	13,00	234,08	117,04	351,12
	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	300,00	45,00	300,00	150,00	450,00	45,00	22,50	67,50
TOTAL ANTICIPO					179.934,47					77.712,66	153.162,98
A) TOTAL AVANCE DE OBRA								75.450,32	77.712,66		153.162,98
B) TOTAL REAJUSTE DE PRECIOS								1.452,05	661,34		2.113,39
C) TOTAL PLANILLA REAJUSTADA								76.902,36	78.374,00		155.276,36
MULTAS:											
4%ADMINISTRACION											
A.-ANTICIPO									37.725,16	38.856,33	76.581,49
VARIOS											
MULTAS											
DESCUENTOS CONTRACTUALES											
VALOR LIQUIDO A PAGAR								39.177,20	39.517,67		78.694,87

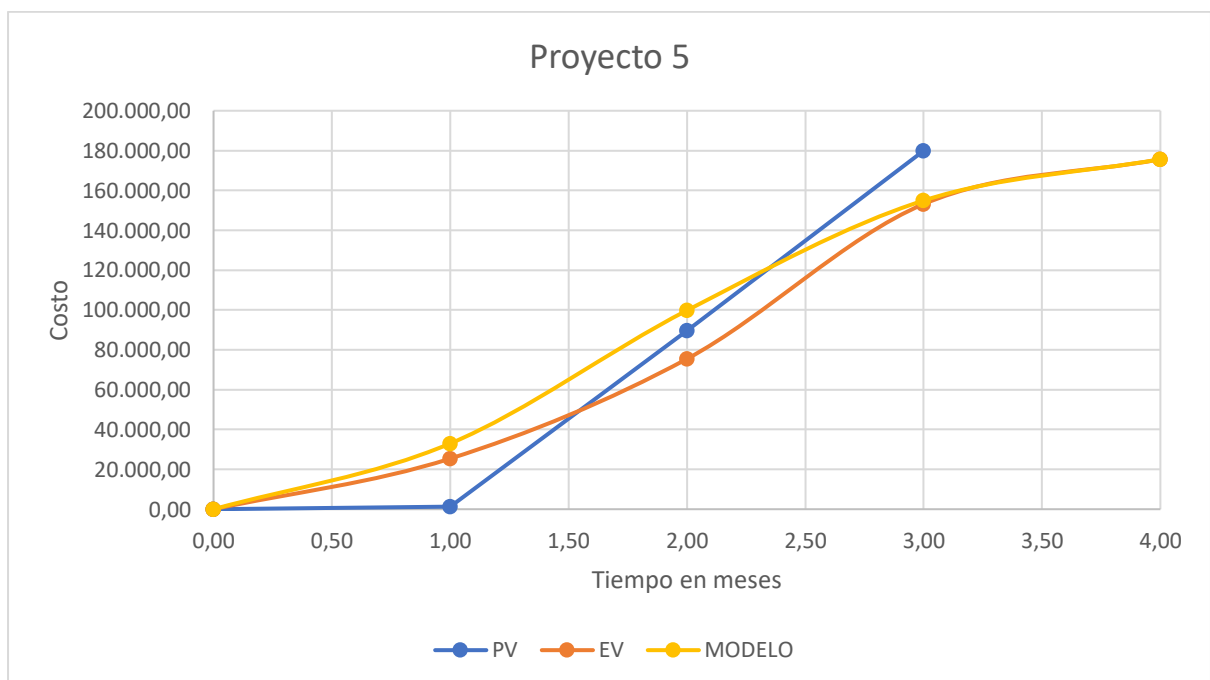
5.6. RESUMEN

N°	DESCRIPCION	CANTIDADES				PLANILL 1	PLANILL 2	PLANILL 3	PLANILL 4	SUBTOTAL
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL					
CALZADA										
	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOG. INC. REP. DATOS.	ML	2,16	550,00	1.188,00	1.162,99		0,00	0,00	1.162,99
	ACABADO DE OBRA BÁSICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	4.532,00	3.172,40			3.015,15	0,00	3.015,15
	SUB BASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	25,12	906,00	22.758,72			21.640,13	0,00	21.640,13
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC= 300KG/CM2 INC. CAM ARENA	M2	15,86	4.192,00	66.485,12			46.945,60	16.245,56	63.191,16
	ADOQUINADO ADOQUÍN VEHICULAR FC=300KG/CM2 COLOR INC. CAM ARENA	M2	19,73	340,00	6.708,20			4.735,20	1.638,58	6.373,78
	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	387,00	3.529,44	3.564,64	1.314,19	105,06	59,37	5.043,26
	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EXCAVADORA	M3	1,98	660,00	1.306,80		1.259,32		0,00	1.259,32
	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN (TRANS LIBRE 500M) D=4KM	M3-KM	0,39	4.187,00	1.632,93	533,52	1.216,99	17,97	10,99	1.779,47
	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INC. TRANSPORTE	M3	25,12	825,00	20.724,00	19.367,02	1.483,34		0,00	20.850,36
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIE	ML	8,82	96,00	846,72				635,04	635,04
	TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO D=0.20M H. CENTRIFUGADO	ML	11,54	60,00	692,40			507,76	0,00	507,76
	REFACCIÓN DE POZOS DE ACCESO: ALZADA O BAJADA+ 0,40M	U	38,50	3,00	115,50				115,50	115,50
	MARCOS, TAPA Y PARRILLA DE HIERRO: REJ DE H.F. INC SUMIDERO	U	163,85	11,00	1.802,35				655,40	655,40
	DESBROCE, DESBOSQUE Y LIMPIEZA	Ha	335,62	0,11	36,92	53,70			0,00	53,70
	BORDILLOS DE HORMIGÓN: FC=210KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	19,32	550,00	10.626,00		10.402,27		0,00	10.402,27
	HORMIGÓN SIMPLE FC=210KG/CM2 CANAL	M3	205,38	159,50	32.758,11		32.400,75		895,46	33.296,21
	REUBICACIÓN DE POSTE DE LUZ	U	606,25	4,00	2.425,00		1.818,75	606,25	0,00	2.425,00
SEÑALIZACION										
	PINTURA DE TRAFICO ACRÍLICA BORDILLO A PROM=30CM	KM	872,75	1,10	960,03				942,57	942,57
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75	U	162,90	2,00	325,80				325,80	325,80
	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE OCTOGONAL	U	162,90	2,00	325,80				325,80	325,80
MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL										
	AFICHES INFORMATIVOS	U	0,70	200,00	140,00	140,00		0,00	0,00	140,00
	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1.20*0.60(VERDE BLANCO)	U	267,50	2,00	535,00			0,00	535,00	535,00
	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	U	453,75	1,00	453,75	453,75		0,00	0,00	453,75
	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	32,00	340,48	117,04	117,04	117,04	117,04	468,16
	CINTA PLÁSTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	300,00	45,00	22,50	22,50	22,50	0,00	67,50
TOTAL						179.934,46				
MONTO PARCIAL						25.415,16	50.035,15	77.712,66	22.502,11	
PORCENTAJE PARCIAL						14,12%	27,81%	43,19%	12,51%	
MONTO ACUMULADO						25.415,16	75.450,31	153.162,97	175.665,08	
PORCENTAJE ACUMULADO						14,12%	41,93%	85,12%	97,63%	

5.7. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1.376,34	25.415,16	32988,71836
2,00	89.775,72	75.450,31	99774,77227
3,00	179.934,46	153.162,97	154939,4995
4,00		175.665,08	175665,08
		R2	0,982
		R2 excel	0,982

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1.376,34	25.415,16	32988,71836	24038,82	18,47
2,00	89.775,72	75.450,31	99774,77227	-14325,41	0,84
3,00	179.934,46	153.162,97	154939,4995	-26771,49	0,85
4,00		175.665,08	175665,08	175665,08	



6. PROYECTO 6

6.1. CRONOGRAMA

RUBRO Nº	DESCRIPCION	CANTIDADES				MESES		
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	1	2	3
308-2(1) 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000 M2	M2	8.037,00	0,66	5.304,42	3.978,33	1.326,11	0,00
403-1 02-3	SUB-BASE CLASE 3 INCLUYE TRANSPORTE	M3	1.607,00	17,80	28.604,60	7.151,15	21.453,45	0,00
401-400 02	ADOQUINADO: ADOQUIN VEHICULAR Fc=300 KG/CM2, CAMA DE ARENA	M2	8.037,00	12,68	101.909,16	0,00	30.572,75	71.336,41
303-2(1) 02-10	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INCLUYE DESALOJO D=10 KM	M3	2.926,00	4,75	13.898,50	12.161,20	1.737,31	0,00
609-(6) 02-20	REFACCION DE POZOS DE ACCESO: ALZADO O BAJADO +0,20 M	U	14,00	16,10	225,40	0,00	0,00	225,39
609-(5) 02	MARCOS TAPA Y PARRILLA DE HIERRO: REJILLA DE H.F. INCLUYE SUMIDERO	U	28,00	146,93	4.114,04	0,00	0,00	4.114,05
609-(1) 02-20	TUBERIA PARA ALCANTARILLADO D=0,20 M H. CENTRIFUGADO	ML	168,00	9,74	1.636,32	1.227,24	409,08	0,00
610-1 02-CF.2	BORDILLOS DE HORMIGON Fc=210 KG/CM2 V=0,05 M3/ML CONFINAMIENTO	M	134,00	7,37	987,58	0,00	246,90	740,70
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON Fc=210 KG/CM2 V=0,10 M3/ML LONGITUDINAL	M	1.681,00	16,42	27.602,02	13.801,02	13.801,02	0,00
307-2(1)-10	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MENORES INCLUYE DESALOJO 10 KM	M3	212,00	10,87	2.304,44	2.304,45	0,00	0,00
003-C02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRAFICO (INCLUYE REP. DATOS)	ML	867,00	1,25	1.083,75	1.083,76	0,00	0,00
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 75X75 PARA OCTOGONAL	U	8,00	157,68	1.261,44	0,00	0,00	1.261,44
705-(2)02-CO-A	MARCA DE PAVIMENTO (CENTRAL SEGMENTADA ACRILICA) A=12CM	KM	0,87	324,57	282,38	0,00	0,00	282,38
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROMEDIO =30CM	KM	1,68	771,64	1.296,36	0,00	0,00	1.296,36
301-204(2)02-1	REUBICACION DE POSTE DE LUZ	U	3,00	205,50	616,50	0,00	0,00	616,50
0282-C	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO	M2	164,00	4,02	659,28	659,28	0,00	0,00
705-(4) 02-2V-C	MARCAS SOBRESALIDAS DE PAVIMENTO (DOS VIAS)	U	75,00	3,85	288,75	0,00	0,00	288,75
503(2) 02 TAPA	HORMIGON ESTRUC CEMENT. PORT. Fc=210 KG/CM2 TAPA DE CANAL	M3	0,44	157,59	69,34	0,00	0,00	69,34
504-(1)	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	45,00	1,86	83,70	0,00	0,00	83,70
IMPACTO AMBIENTAL						0,00	0,00	0,00
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	56,26	10,13	569,91	189,98	379,96	0,00
220-(3)02	AFICHES INFRMATIVOS	U	300,00	0,70	210,00	105,00	0,00	105,00
708-5(1)02-12	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA AMBIENTAL 1,20X0,60 (VERDE - BLANCO)	U	2,00	221,59	443,18	453,75	0,00	443,18
220-(01)02	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	U	1,00	453,75	453,75	0,00	0,00	0,00
				TOTAL	193.904,81	0,00	0,00	0,00
	MONTO PARCIAL					43.115,16	69.926,58	80.863,20
	PORCENTAJE PARCIAL					22,24%	36,06%	41,70%
	MONTO ACUMULADO					43.115,16	113.041,74	193.904,94
	PORCENTAJE ACUMULADO					22,24%	58,30%	100,00%

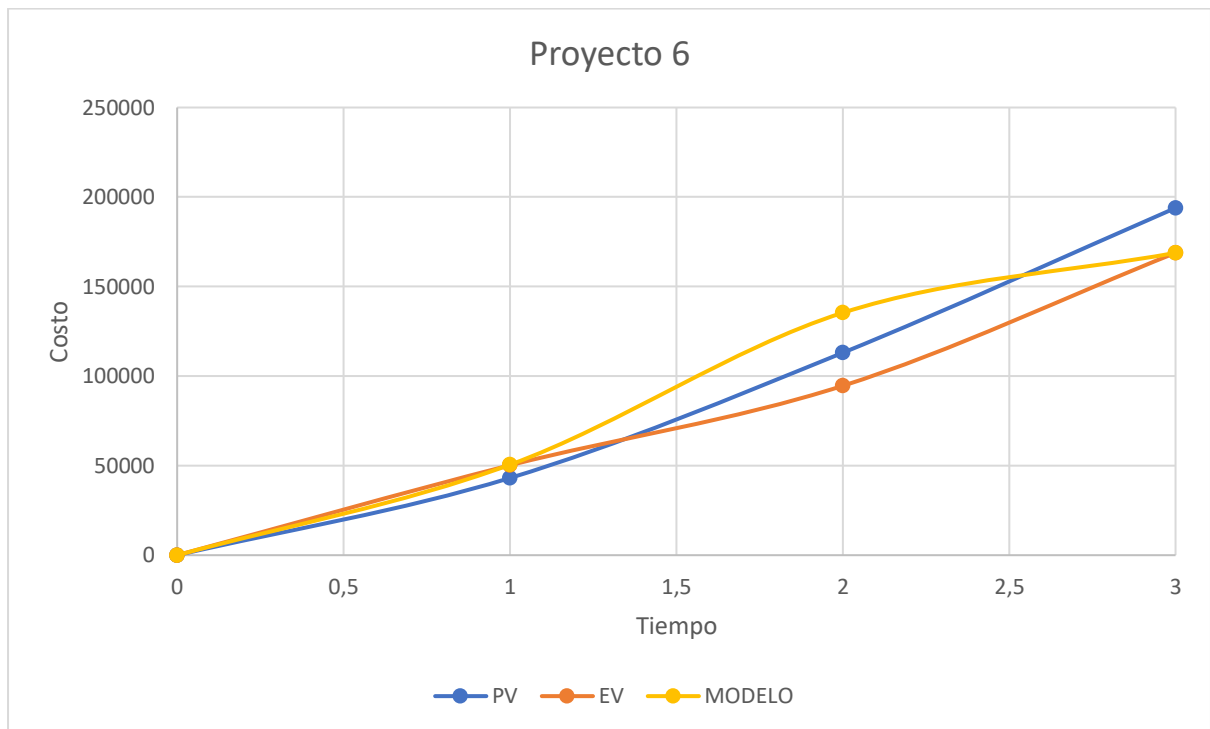
6.5. RESUMEN

RUBRO Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MESES		
					PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3
308-2(1) 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000 M2	8.037,00	0,66	5.304,42			0,00
403-1 02-3	SUB-BASE CLASE 3 INCLUYE TRANSPORTE	1.607,00	17,80	28.604,60	19.507,91	11.323,65	0,00
401-400 02	ADOQUINADO: ADOQUIN VEHICULAR Fc=300 KG/CM2, CAMA DE ARENA	8.037,00	12,68	101.909,16		30.730,23	67.891,26
303-2(1) 02-10	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INCLUYE DESALOJO D=10 KM	2.926,00	4,75	13.898,50	839,09		0,00
609-(6) 02-20	REFACCION DE POZOS DE ACCESO: ALZADO O BAJADO +0,20 M	14,00	16,10	225,40		64,40	112,70
609-(5) 02	MARCOS TAPA Y PARRILLA DE HIERRO: REJILLA DE H.F. INCLUYE SUMIDERO	28,00	146,93	4.114,04		881,58	1.469,30
609-(1) 02-20	TUBERIA PARA ALCANTARILLADO D=0,20 M H. CENTRIFUGADO	168,00	9,74	1.636,32		679,85	75,97
610-1 02-CF.2	BORDILLOS DE HORMIGON Fc=210 KG/CM2 V=0,05 M3/ML CONFINAMIENTO	134,00	7,37	987,58		66,33	464,31
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON Fc=210 KG/CM2 V=0,10 M3/ML LONGITUDINAL	1.681,00	16,42	27.602,02	27.219,88		235,63
307-2(1)-10	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MENORES INCLUYE DESALOJO 10 KM	212,00	10,87	2.304,44	1.069,39	448,06	75,98
003-C02-R	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRAFICO (INCLUYE REP. DATOS)	867,00	1,25	1.083,75	1.083,75		0,00
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 75X75 PARA OCTOGONAL	8,00	157,68	1.261,44			1.261,44
705-(2)02-CO-A	MARCA DE PAVIMENTO (CENTRAL SEGMENTADA ACRILICA) A=12CM	0,87	324,57	282,38			282,38
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROMEDIO =30CM	1,68	771,64	1.296,36			1.334,94
301-204(2)02-1	REUBICACION DE POSTE DE LUZ	3,00	205,50	616,50			0,00
0282-C	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO	164,00	4,02	659,28	491,97		0,00
705-(4) 02-2V-C	MARCAS SOBRESALIDAS DE PAVIMENTO (DOS VIAS)	75,00	3,85	288,75			415,80
503(2) 02 TAPA	HORMIGON ESTRUC CEMENT. PORT. Fc=210 KG/CM2 TAPA DE CANAL	0,44	157,59	69,34			99,28
504-(1)	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	45,00	1,86	83,70			66,31
IMPACTO AMBIENTAL							
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	56,26	10,13	569,91		178,49	0,00
220-(3)02	AFICHES INFRMATIVOS	300,00	0,70	210,00			0,00
708-5(1)02-12	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA AMBIENTAL 1,20X0,60 (VERDE - BLANCO)	2,00	221,59	443,18			443,18
220-(01)02	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	1,00	453,75	453,75			0,00
			TOTAL	193.904,81			
	MONTO PARCIAL				50.211,99	44.372,59	74.228,47
	PORCENTAJE PARCIAL				25,90%	22,88%	38,28%
	MONTO ACUMULADO				50.211,99	94.584,58	168.813,05
	PORCENTAJE ACUMULADO				25,90%	48,78%	87,06%

6.6. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0	0	0	0,00
1	43.115,16	50.211,99	50510,06442
2	113.041,74	94.584,58	135374,3282
3	193.904,94	168.813,05	168813,0501
		R2	0,932
		R2 excel	0,932

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	43115,16	50211,99	50510,06	7096,83	1,16
2,00	113041,74	94584,58	135374,33	-18457,16	0,84
3,00	193904,94	168813,05	168813,05	-25091,89	0,87



7. PROYECTO 7

7.1.CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	CONTRACTUAL		EJECUTADO		TIEMPO EN DIAS		
				CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL	30	60	90
CALZADA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	1,25	369,00	461,25	369,00	495,18	495,18	0,00	0
308-02 1 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,66	1937,00	1278,42	1937,00	2117,60	1270,56	847,04	0
403i 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	15,45	710,00	10969,50	710,00	9986,57	2995,97	6990,60	0
401-J 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	12,99	3550,00	46114,50	3550,00	41678,29	0,00	8335,65	33342,63
307- Z J G2	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	7,69	182,00	1399,58	182,00	1582,99	0,00	395,75	1187,25
303-2J 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC.	M3	1,68	1064,00	1787,52	1064,00	1444,45	1444,46	0,00	0
708-5i 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 AMARILLO	U.	149,01	1,00	149,01	1,00	149,01	149,01	0,00	0
MR285	MALLA ELECTROCOLDADA R 265	M2	6,94	44,00	305,36	44,00	208,20	0,00	104,10	104,1
708-5J 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMANTARIA A.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	157,80	3,00	473,40	3,00	473,40	0,00	0,00	473,4
	ADOQUINASO DE COLOR EJE VIA	M2	15,00			99,00	1485,00	0,00	0,00	1485
705-I02COA	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	324,57	0,42	136,32			0,00	0,00	0
610i02COCFZ	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML LONGITUDINAL	ML	7,50	100,00	750,00	87,00	652,50	0,00	326,25	326,25
503-ZG2 210	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	179,36	66,24	11880,81	62,00	11120,32	0,00	0,00	11120,31
70J G2 MZ	PINTURA DE TRAFICO MARCAS TRANSVERSALES	M2	3,44	20,00	68,80			0,00	0,00	0
608i OZ	REJILLA DE HIERRO FUNDIDO 100*60*6	ML	165,76	26,00	4309,76	28,00	4641,28	0,00	0,00	4641,28
610L 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	16,69	505,00	8428,45	385,00	6425,65	0,00	2570,27	3855,39
511-I-02 210	REVESTIMIENTO HS FC 210KG/CM2 CUENTAS V=0.10 M	ML	16,71	290,00	4845,90	198,78	3321,61	0,00	1660,80	1660,8
705 Z PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM 30M	KM	771,64	1,01		0,39	297,08	0,00	0,00	297,08
30i 204Z	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	205,50	1,00	205,50	2,00	411,00	0,00	411,00	0
305-3 J G RE	REMOSION DE HOTMIGON EXSISTENTE	M3	24,99	11,76	293,88			0,00	0,00	0
508g O2	GAVIONES	M3	50,02	72,00	3601,44	30,00	1500,60	500,20	1000,40	0
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL								0,00	0,00	0
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00		200,00	140,00	140,00	0,00	0
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	221,70	2,00	443,40	2,00	443,40	443,40	0,00	0
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	1,00	453,75	0,00	226,88	226,88
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,13	14,00	141,82	14,00	141,82	35,46	53,19	53,19
TOTALES						99417,73		89169,70		
INVERSION PARCIAL								7474,24	22921,93	58773,56
AVANCE PARCIAL %								8,38%	25,71%	65,91%
INVERSION ACUMULADA								7474,24	30396,17	89169,73
AVANCE ACUMULADO %								8,38%	34,09%	100,00%

7.2. PLANILLA 1

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES		
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
CALZADA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	1,25	369,00		396,14	396,14		495,18	495,18
308-02 1 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	66,00	1937,00		3208,49	3208,49		2117,60	2117,60
403i 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	15,45	710,00		300,15	300,15		4637,32	4637,32
401-J 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	12,99	3550,00						
307- Z J G2	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	7,69	182,00		148,14	148,14		1139,20	1139,20
303-2J 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC.	M3	1,68	1064,00		859,79	859,79		1444,45	1444,45
708-5i 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 AMARILLO	U.	149,01	1,00						
MR285	MALLA ELECTROCOLDADA R 265	M2	6,94	44,00						
708-5J 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMANTARIA A.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	157,80	3,00						
705-I02COA	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	324,57	0,42						
610i02COCFZ	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML LONGITUDINAL	ML	7,50	100,00						
503-ZG2 210	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	179,36	66,24		16,50	16,50		2959,44	2959,44
70J G2 MZ	PINTURA DE TRAFICO MARCAS TRANSVERSALES	M2	3,44	20,00						
608i OZ	REJILLA DE HIERRO FUNDIDO 100*60*6	ML	165,76	26,00		52,00	52,00		867,88	867,88
610L 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	16,69	505,00						
511-I-02 210	REVESTIMIENTO HS FC 210KG/CM2 CUENTAS V=0.10 M	ML	16,71	290,00						
705 Z PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM 30M	KM	771,64	1,01						
30i 204Z	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	205,50	1,00						
305-3 J G RE	REMOSION DE HOTMIGON EXSISTENTE	M3	24,99	11,76						
508g O2	GAVIONES	M3	50,02	72,00		20,00	20,00		1000,40	1000,40
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL										
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	200,00						
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	221,70	2,00						
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00		1,00	1,00		453,75	453,75
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,13	14,00		14,00	14,00		141,82	141,82
					TOTAL AVANCE DE OBRA				15257,04	15257,04
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO				437,33	437,33
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA				15694,37	15694,37
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION				
						A.- ANTICIPO			7628,52	7628,52
						B.- 05% INEC				
						VARIOS				
						MULTAS			298,25	298,25
					VALOR LIQUIDO A PAGAR				7767,60	7767,60

7.3. PLANILLA 2

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES		
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
CALZADA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	1,25	369,00	396,14		396,14	495,18		495,18
308-02 1 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	66,00	1937,00	3208,49		3208,49	2117,60		2117,60
403i 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	15,45	710,00	300,15	346,23	646,38	4637,32	5349,25	9986,57
401-J 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	12,99	3550,00		600,00	600,00		7794,00	7794,00
307- Z J G2	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	7,69	182,00	148,14	10,49	158,63	1139,20	80,67	1219,87
303-2J 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC.	M3	1,68	1064,00	859,79		859,79	1444,45		1444,45
708-5i 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 AMARILLO	U.	149,01	1,00						
MR285	MALLA ELECTROCOLDADA R 265	M2	6,94	44,00						
708-5J 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMANTARIA A. 75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	157,80	3,00						
705-I02COA	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	324,57	0,42						
610i02COCFZ	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML LONGITUDINAL	ML	7,50	100,00						
503-ZG2 210	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	179,36	66,24	16,50	39,41	55,91	2959,44	7068,58	10028,02
70J G2 MZ	PINTURA DE TRAFICO MARCAS TRANSVERSALES	M2	3,44	20,00						
608i OZ	REJILLA DE HIERRO FUNDIDO 100*60*6	ML	165,76	26,00	52,00	228,00	280,00	867,88	3805,35	4673,23
610L 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	16,69	505,00						
511-I-02 210	REVESTIMIENTO HS FC 210KG/CM2 CUENTAS V=0.10 M	ML	16,71	290,00						
705 Z PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM 30M	KM	771,64	1,01						
30i 204Z	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	205,50	1,00		2,00	2,00		411,00	411,00
305-3 J G RE	REMOSION DE HOTMIGON EXSISTENTE	M3	24,99	11,76						
508g O2	GAVIONES	M3	50,02	72,00	20,00		20,00	1000,40		1000,40
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL										
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	200,00						
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	221,70	2,00						
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,13	14,00	14,00		14,00	141,82		141,82
					TOTAL AVANCE DE OBRA			15257,04	24508,85	39765,89
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO			437,33	113,35	550,68
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA			15694,37	24622,20	40316,57
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION				
				A-ANTICIPO		7628,52	12254,41	19882,93		
				B.- 05% INEC						
				VARIOS						
					MULTAS	298,25	535,02	833,27		
					VALOR LIQUIDO A PAGAR			7767,60	11832,74	19600,34

7.4. PLANILLA 3

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES				
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO		
CALZADA												
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	1,25	369,00	396,14		396,14	495,18		495,18		
308-02 1 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	66,00	1937,00	3208,49	97,58	3306,07	2117,60	64,40	2182,00		
403i 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	15,45	710,00	646,38	19,52	665,90	9986,57	301,58	10288,15		
401-J 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	12,99	3550,00	600,00	2456,34	3056,34	7794,00	31907,59	39701,59		
307- Z J G2	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	7,69	182,00	158,63	47,27	205,90	1219,87	363,51	1583,38		
303-2J 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC.	M3	1,68	1064,00	859,79		859,79	1444,45		1444,45		
708-5i 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 AMARILLO	U.	149,01	1,00		1,00	1,00		149,01	149,01		
MR285	MALLA ELECTROCOLDADA R 265	M2	6,94	44,00		40,04	40,04		277,88	277,88		
708-5J 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMANTARIA A.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	157,80	3,00		3,00	3,00		473,40	473,40		
705-I02COA	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	324,57	0,42								
610i02COCFZ	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML LONGITUDINAL	ML	7,50	100,00		106,40	106,40		798,00	798,00		
503-ZG2 210	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	179,36	66,24	55,91	19,81	75,72	10028,02	3553,12	13581,14		
70J G2 MZ	PINTURA DE TRAFICO MARCAS TRANSVERSALES	M2	3,44	20,00								
608i OZ	REJILLA DE HIERRO FUNDIDO 100*60*6	ML	165,76	26,00		28,00	28,00		4641,28	4641,28		
610L 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	16,69	505,00	280,00	99,50	379,50	4673,20	1660,66	6333,86		
511-I-02 210	REVESTIMIENTO HS FC 210KG/CM2 CUENTAS V=0.10 M	ML	16,71	290,00		183,00	183,00		3057,93	3057,93		
705 Z PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM 30M	KM	771,64	1,01								
30i 204Z	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	205,50	1,00	2,00		2,00	411,00		411,00		
305-3 J G RE	REMOSION DE HOTMIGON EXSISTENTE	M3	24,99	11,76								
508g O2	GAVIONES	M3	50,02	72,00	20,00	10,00	30,00	1000,40	500,20	1500,60		
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL												
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00								
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	221,70	2,00		2,00	2,00		443,40	443,40		
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75		
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,13	14,00	14,00		14,00	141,82		141,82		
				COSTO%					4246,25	4246,25		
								TOTAL AVANCE DE OBRA	39765,86	52438,21	92204,07	
								TOTAL REAJUSTES DE PRECIO	550,68	284,54	835,22	
								TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	40316,54	52722,75	93039,29	
								DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION			
									A.- ANTICIPO	19882,93	29825,94	49708,87
									B.- 05% INEC			
									VARIOS			
									MULTAS	833,27	1554,62	2387,89
								VALOR LIQUIDO A PAGAR	19600,34	21342,46	40942,80	

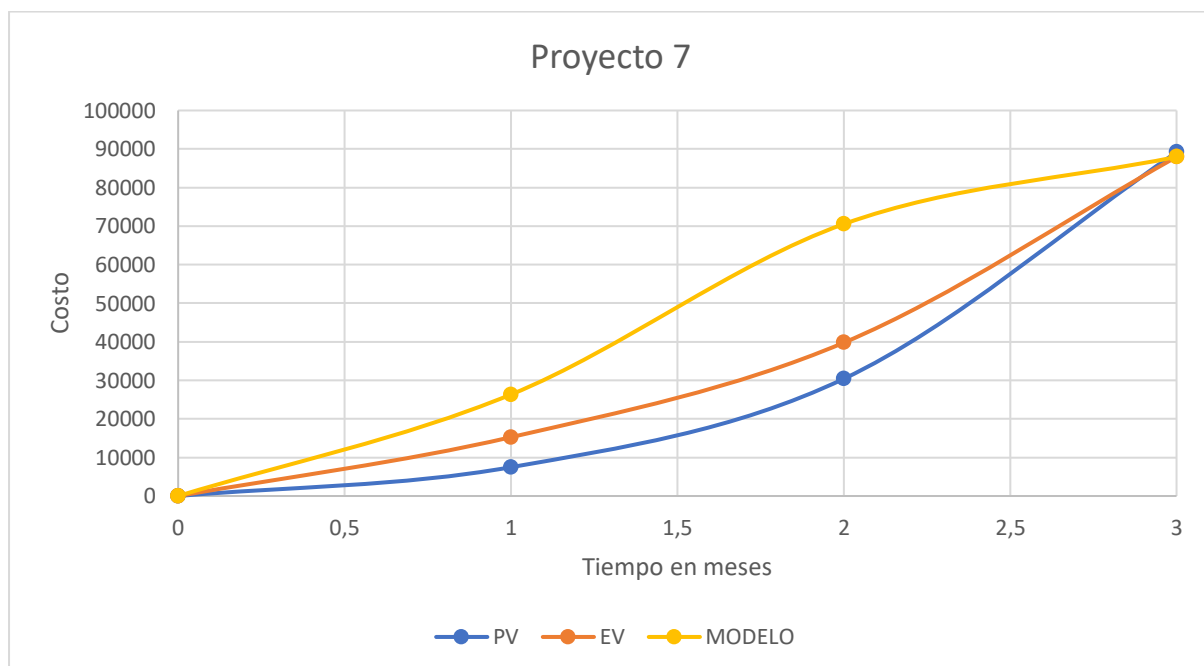
7.5. RESUMEN

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	CONTRACTUAL		EJECUTADO		PLANILLAS			SUBTOTAL
				CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL	PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	
CALZADA											
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	1,25	369,00	461,25	369,00	495,18	495,18			495,18
308-02 1 02-CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 1000M2	M2	0,66	1937,00	1278,42	1937,00	2117,60	2117,60		64,40	2182,00
403i 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	15,45	710,00	10969,50	710,00	9986,57	4637,32	5349,25	301,58	10288,15
401-J 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	12,99	3550,00	46114,50	3550,00	41678,29		7794,00	31907,59	39701,59
307- Z J G2	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	7,69	182,00	1399,58	182,00	1582,99	1139,20	80,67	363,51	1583,38
303-2l 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC.	M3	1,68	1064,00	1787,52	1064,00	1444,45	1444,45			1444,45
708-5i 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 AMARILLO	U.	149,01	1,00	149,01	1,00	149,01			149,01	149,01
MR285	MALLA ELECTROCOLDADA R 265	M2	6,94	44,00	305,36	44,00	208,20			277,88	277,88
708-5J 02 75	SEÑAL VERTICAL REGLAMANTARIA A.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	157,80	3,00	473,40	3,00	473,40			473,40	473,40
	ADOQUINADO DE COLOR EJE VIA	M2	15,00			99,00	1485,00				0,00
705-I02COA	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	324,57	0,42	136,32						0,00
610i02COCFZ	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML LONGITUDINAL	ML	7,50	100,00	750,00	87,00	652,50			798,00	798,00
503-ZG2 210	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	179,36	66,24	11880,81	62,00	11120,32	2959,44	7068,58	3553,12	13581,14
70J G2 MZ	PINTURA DE TRAFICO MARCAS TRANSVERSALES	M2	3,44	20,00	68,80						0,00
608i OZ	REJILLA DE HIERRO FUNDIDO 100*60*6	ML	165,76	26,00	4309,76	28,00	4641,28	867,88	3805,35	4641,28	9314,51
610L 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	16,69	505,00	8428,45	385,00	6425,65			1660,66	1660,66
511-I-02 210	REVESTIMIENTO HS FC 210KG/CM2 CUENTAS V=0.10 M	ML	16,71	290,00	4845,90	198,78	3321,61			3057,93	3057,93
705 Z PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM 30M	KM	771,64	1,01		0,39	297,08				0,00
30i 204Z	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	205,50	1,00	205,50	2,00	411,00		411,00		411,00
305-3 J G RE	REMOSION DE HOTMIGON EXSISTENTE	M3	24,99	11,76	293,88						0,00
508g O2	GAVIONES	M3	50,02	72,00	3601,44	30,00	1500,60	1000,40		500,20	1500,60
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL											
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00		200,00	140,00				0,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	221,70	2,00	443,40	2,00	443,40			443,40	443,40
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	1,00	453,75	453,75			453,75
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,13	14,00	141,82	14,00	141,82	141,82			141,82
				TOTALES			99417,73		89169,70		
INVERSION PARCIAL								15257,04	24508,85	48191,96	
AVANCE PARCIAL %								17,11%	27,49%	54,05%	
INVERSION ACUMULADA								15257,04	39765,89	87957,85	
AVANCE ACUMULADO %								17,11%	44,60%	98,64%	

7.6. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0	0	0	0,00
1	7474,24	15257,04	26317,6139
2	30396,17	39765,89	70535,0377
3	89169,73	87957,85	87957,85
		R2	0,871
		R2 excel	0,871

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	7474,24	15257,04	26317,61	7782,80	2,04
2,00	30396,17	39765,89	70535,04	9369,72	1,31
3,00	89169,73	87957,85	87957,85	-1211,88	0,99



8. PROYECTO 8

8.1. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	TIEMPO EN DIAS	
						30	60
CALZADA							
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	480,43	1037,73	1037,73	0,00
303-2(1) 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC. DESAL D=5KM	M3	1,98	1583,00	3134,34	1567,17	1567,17
402-2(1) 02-MEJ	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INCLUYE TRANSPORTE	M3	18,26	659,00	12033,34	6016,67	6016,67
308-2(1) 02CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	3959,00	2771,30	1385,65	1385,65
403-1 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	18,26	792,00	14461,92	7230,96	7230,96
401-4(1) 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	14,11	3657,00	51600,27	17200,09	34400,18
401-4(1) 02-C	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 COLOR INC. CAMA DE ARENA	M2	17,98	378,00	6796,44	2265,48	4530,96
307-2(1) 02	EXCAVACION Y RELLENO PARA EXTRACTURAS	M3	9,12	125,00	1140,00	1140,00	0,00
309-6(5)-010	TRANSPORTE DE AFIRMADOS D=10KM	M3/KM	0,32	17085,89	5467,48	5467,48	0,00
610-(1) 02-CF-2	BORDILLOS DE HORMIGON SIMPLE: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIENTO	ML	7,94	64,00	508,16	508,16	0,00
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	17,57	961,00	16884,77	16884,77	0,00
609-(1) 02-20	TUBERIA PARA ALCANTARILLADO D=0,2M H. CENTRIFUGADO	ML	10,91	35,00	381,85	0,00	381,85
609-(5) 02	MARCOS TAPA Y PARRILLA DE HIERRO REJ. DE H.F. INC. SUMIDERO	U.	5,00	162,80	814,00	0,00	814,00
503(2) 02-210C	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	191,33	0,84	160,72	0,00	160,72
609-6 02-20	REFRACCION DE POZOS DE ACCESO: DE ALZADA O BAJADA	U.	16,68	4,00	66,72	0,00	66,72
301-204(2) 02-1	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	333,44	3,00	1000,32	0,00	1000,32
SEÑALIZACION							
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75* 0.75 (AMARILLO - NEGRO)	U.	168,70	6,00	1012,20	0,00	1012,20
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	161,99	2,00	323,98	0,00	323,98
705-(2)02-CO-A	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	346,54	0,48	166,34	0,00	166,34
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM. = 30 CM	KM	872,20	0,96	837,31	0,00	837,31
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL						0,00	0,00
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00	140,00	140,00	0,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	266,70	1,00	266,70	266,70	0,00
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75	0,00
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	27,71	294,83	147,42	147,42
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	10,00	5,00
INVERSION PARCIAL						61722,03	60047,45
AVANCE PARCIAL %						50,69%	49,31%
INVERSION ACUMULADA						61722,03	121769,48
AVANCE ACUMULADO %						50,69%	100,00%

8.3. PLANILLA 2

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES			
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	
CALZADA											
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	480,43	484,44		484,44	1046,39		1046,39	
303-2(1) 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC. DESAL D=5KM	M3	1,98	1583,00	1570,34		1570,34	3109,27		3109,27	
402-2(1) 02-MEJ	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INCLUYE TRANSPORTE	M3	18,26	659,00	573,19		573,19	10466,45		10466,45	
308-2(1) 02CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	3959,00	3899,08		3899,08	2729,36		2729,36	
403-1 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	18,26	792,00	779,81	9,47	789,28	14239,33	172,92	14412,25	
401-4(1) 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	14,11	3657,00	2694,38	900,41	3594,79	38017,70	12704,79	50722,49	
401-4(1) 02-C	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 COLOR INC. CAMA DE ARENA	M2	17,98	378,00	212,66	120,64	333,30	3823,63	2169,11	5992,74	
307-2(1) 02	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	125,00	206,56	11,62	218,18	1883,83	105,97	1989,80	
309-6(5)-010	TRANSPORTE DE AFIRMADOS D=10KM	M3/KM	0,32	17085,89						0,00	
610-(1) 02-CF-2	BORDILLOS DE HORMIGON SIMPLE: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIENTO	ML	7,94	64,00	32,00	47,47	79,47	254,08	376,91	630,99	
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	17,57	961,00	970,23		970,23	17046,94		17046,94	
609-(1) 02-20	TUBERIA PARA ALCANTARILLADO D=0,2M H. CENTRIFUGADO	ML	10,91	35,00		5,00	5,00		54,55	54,55	
609-(5) 02	MARCOS TAPA Y PARRILLA DE HIERRO REJ. DE H.F. INC. SUMIDERO	U.	5,00	162,80						0,00	
503(2) 02-210C	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	191,33	0,84		6,25	6,25	1195,81		1195,81	
609-6 02-20	REFRACCION DE POZOZ DE ACCESO: DE ALZADA O BAJADA	U.	16,68	4,00	4,00	4,00	8,00	66,72	66,72	133,44	
301-204(2) 02-1	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	333,44	3,00	4,00		4,00	1333,76		1333,76	
SEÑALIZACION											
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75* 0.75 (AMARILLO - NEGRO)	U.	168,70	6,00		6,00	6,00	1012,20		1012,20	
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	161,99	2,00		2,00	2,00	323,98		323,98	
705-(2)02-CO-A	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	346,54	0,48			0,00			0,00	
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM. = 30 CM	KM	872,20	0,96		0,95	0,95	828,59		828,59	
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL											
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00						0,00	
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	266,70	1,00						0,00	
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75	
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	27,71	24,00		24,00	255,36		255,36	
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00					7646,13	7646,13	
					TOTAL AVANCE DE OBRA			94726,57	26657,68	121384,25	
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO			3362,49	192,15	3554,64	
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA			98089,06	26849,83	124938,89	
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION					
						A- ANTICIPO	47363,29	13521,45	60884,74		
						B.- 05% INEC					
						VARIOS					
					MULTAS						
					VALOR LIQUIDO A PAGAR			50725,78	13329,3	64054,15	

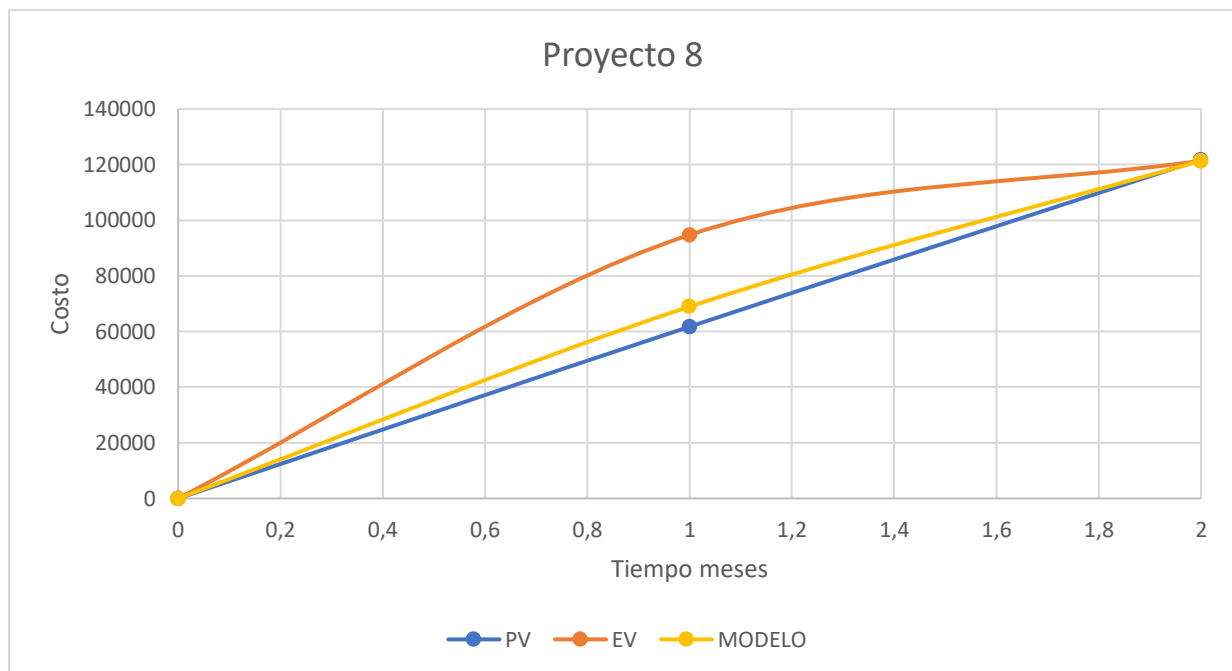
8.4. RESUMEN

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	TIEMPO EN DIAS		SUBTOTAL	
						PLANILLA 1	PLANILLA 2		
CALZADA									
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	480,43	1037,73	1046,39		1046,39	
303-2(1) 02-40	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA INC. DESAL D=5KM	M3	1,98	1583,00	3134,34	3109,27		3109,27	
402-2(1) 02-MEJ	MATERIAL DE MEJORAMIENTO INCLUYE TRANSPORTE	M3	18,26	659,00	12033,34	10466,45		10466,45	
308-2(1) 02CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	3959,00	2771,30	2729,36		2729,36	
403-1 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	18,26	792,00	14461,92	14239,33	172,92	14412,25	
401-4(1) 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M2	14,11	3657,00	51600,27	38017,70	12704,79	50722,49	
401-4(1) 02-C	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 COLOR INC. CAMA DE ARENA	M2	17,98	378,00	6796,44	3823,63	2169,11	5992,74	
307-2(1) 02	EXCAVACION Y RELLENO PARA EXTRUCTURAS	M3	9,12	125,00	1140,00	1883,83	105,97	1989,80	
309-6(5)-010	TRANSPORTE DE AFIRMADOS D=10KM	M3/KM	0,32	17085,89	5467,48			0,00	
610-(1) 02-CF-2	BORDILLOS DE HORMIGON SIMPLE: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIENTO	ML	7,94	64,00	508,16	254,08	376,91	630,99	
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	17,57	961,00	16884,77	17046,94		17046,94	
609-(1) 02-20	TUBERIA PARA ALCANTARILLADO D=0,2M H. CENTRIFUGADO	ML	10,91	35,00	381,85		54,55	54,55	
609-(5) 02	MARCOS TAPA Y PARRILLA DE HIERRO REJ. DE H.F. INC. SUMIDERO	U.	5,00	162,80	814,00			0,00	
503(2) 02-210C	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=210KG7CM2	M3	191,33	0,84	160,72		1195,81	1195,81	
609-6 02-20	REFRACCION DE POZOZ DE ACCESO: DE ALZADA O BAJADA	U.	16,68	4,00	66,72	66,72	66,72	133,44	
301-204(2) 02-1	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	U.	333,44	3,00	1000,32	1333,76		1333,76	
SEÑALIZACION									
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75* 0.75 (AMARILLO - NEGRO)	U.	168,70	6,00	1012,20		1012,20	1012,20	
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	161,99	2,00	323,98		323,98	323,98	
705-(2)02-CO-A	MARCAS PAVIMENTO (CENTARL CEMENTADA ACRILICA A=12CM)	KM	346,54	0,48	166,34			0,00	
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM. = 30 CM	KM	872,20	0,96	837,31		828,59	828,59	
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL									
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00	140,00			0,00	
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	266,70	1,00	266,70			0,00	
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75		453,75	
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	27,71	294,83	255,36		255,36	
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00		7646,13	7646,13	
	INVERSION PARCIAL					94726,57	26657,68		
	AVANCE PARCIAL %					77,79%	21,89%		
	INVERSION ACUMULADA					94726,57	121384,25		
	AVANCE ACUMULADO %					77,79%	99,68%		

8.5. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0	0	0	0,00
1	61722,03	94726,57	68944,18573
2	121769,48	121384,25	121384,25
		R2	0,946
		R2 excel	0,946

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	61722,03	94726,57	68944,19	33004,54	1,53
2,00	121769,48	121384,25	121384,25	-385,23	1,00



9. PROYECTO 9

9.1. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	PERIODO DIAS		
						30	60	90
CALZADA								
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	620,00	1339,20	1339,20	0,00	0
308-2(1) 02CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	4790,00	3353,00	0,00	0,00	0
303-1(1) 02-RE	REMOSION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	49,60	1458,24	67,62	0,00	1390,62
403-1 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	31,52	958,00	30196,16	17763,45	12329,76	0
401-4(1) 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M3	16,00	4087,00	65392,00	0,00	42100,35	31377,6
401-4(1) 02-C	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 COLOR INC. CAMA DE ARENA	M2	19,87	383,00	7610,21	0,00	5136,41	3654,11
307-2(1) 02	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	481,00	4386,72	303,80	280,20	841,28
303-2(1)-02	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA	M3	1,98	698,00	1382,04	605,18	0,00	0
309-2(2) 02-15	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION TRANS LIBRE 500M D=15KM	M3/KM	0,31	17682,00	5481,42	1926,24	0,00	0
610-1 02-CF2	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIENTO	ML	8,72	126,00	1098,72	0,00	305,20	915,6
609-(1) 02-20	REVESTIMIENTO DE H.S. FC=210KG/CM2 CUNETAS V=0.08 M3/ML	ML	13,61	620,00	8438,20	0,00	2145,78	6345
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	19,13	620,00	11860,60	11860,60	860,85	860,85
SEÑALIZACION						0,00	0,00	0
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM. = 30 CM	KM	872,91	0,62	541,20	0,00	0,00	619,77
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75* 0.75 (AMARILLO - NEGRO)	U.	162,81	2,00	325,62	0,00	0,00	325,62
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	169,52	6,00	1017,12	0,00	0,00	917,12
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL						0,00	0,00	0
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	200,00	140,00	140,00	0,00	0
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	267,43	2,00	534,86	267,43	0,00	267,43
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75	0,00	0
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	34,00	361,76	0,00	0,00	0
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	300,00	45,00	15,00	0,00	0
TOTALES					145415,82	0,00	0,00	0
INVERSION PARCIAL						34742,27	63158,55	47515,00
AVANCE PARCIAL %						23,89%	43,43%	32,68%
INVERSION ACUMULADA						34742,27	97900,82	145415,82
AVANCE ACUMULADO %						23,89%	67,32%	100,00%

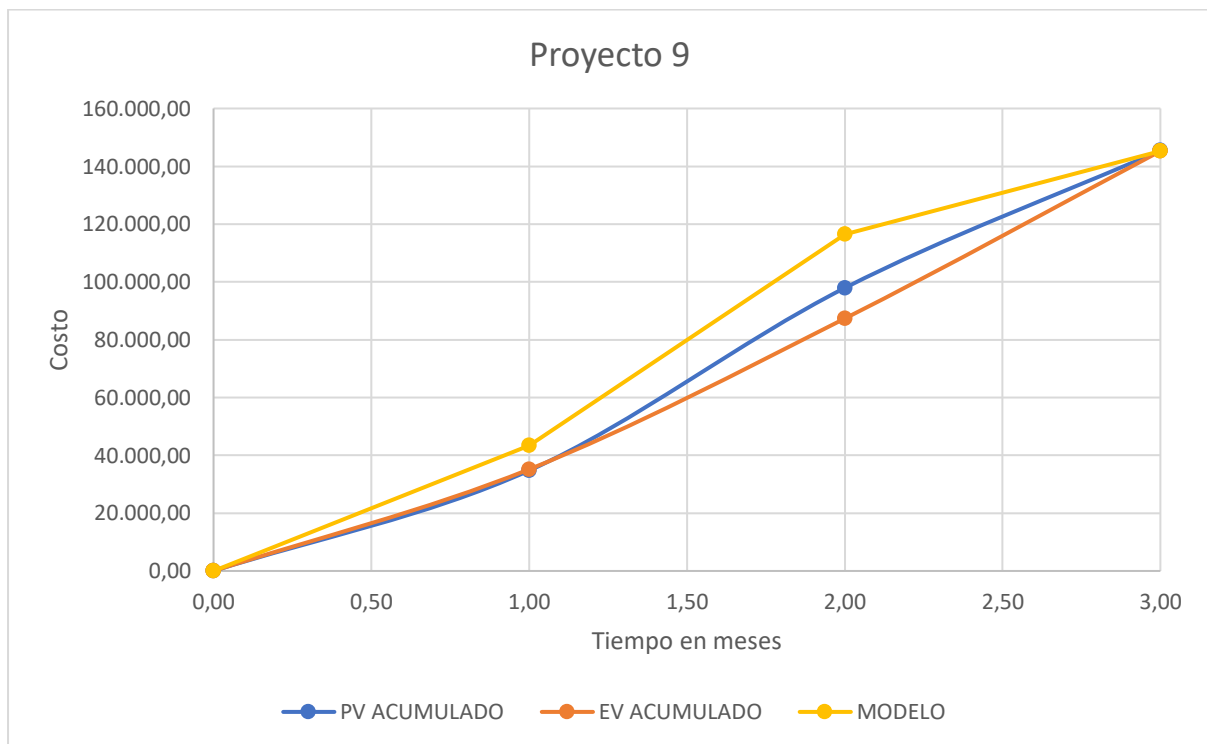
9.4. PLANILLA 3

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES			
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	
CALZADA											
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	620,00	620,00	90,00	710,00	1339,20	194,40	1533,60	
308-2(1) 02CR	ACABADO DE OBRA BASICA EXISTENTE MENOR A 10000M2	M2	0,70	4790,00							
303-1(1) 02-RE	REMOSION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	49,60	2,30	47,30	49,60	67,62	1390,62	1458,24	
403-1 02-3	SUBBASE CLASE 3 INC. TRANSPORTE	M3	31,52	958,00	577,01		577,01	18187,36		18187,36	
401-4(1) 02	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 INC. CAMA DE ARENA	M3	16,00	4087,00		2281,30	2281,30		36500,80	36500,80	
401-4(1) 02-C	ADOQUINADO ADOQUIN VEHICULAR F'c=300 KG/CM2 COLOR INC. CAMA DE ARENA	M2	19,87	383,00		223,20	223,20		4434,98	4434,98	
307-2(1) 02	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	9,12	481,00	33,31	80,37	113,68	303,79	732,97	1036,76	
303-2(1)-02	EXCAVACION SIN CLASIFICAR CON EXCAVADORA	M3	1,98	698,00	305,64		305,64	605,17		605,17	
309-2(2) 02-15	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION TRANS LIBRE 500M D=15KM	M3/KM	0,31	17682,00	6213,66	1915,05	8128,71	1926,23	593,67	2519,90	
610-1 02-CF2	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.05M3/ML CONFINAMIENTO	ML	8,72	126,00		77,00			671,44	671,44	
609-(1) 02-20	REVESTIMIENTO DE H.S. FC=210KG/CM2 CUNETAS V=0.08 M3/ML	ML	13,61	620,00		710,40			9668,54	9668,54	
610-1 02-210	BORDILLOS DE HORMIGON: F'c=210 KG/CM2 V=0.10M3/ML LONGITUDINAL	ML	19,13	620,00	620,00	91,30	711,30	11860,60	1746,57	13607,17	
SEÑALIZACION											
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICA BORDILLO A PROM. = 30 CM	KM	872,91	0,62		0,71			619,77	619,77	
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA 0.75* 0.75 (AMARILLO - NEGRO)	U.	162,81	2,00		2,00			325,62	325,62	
708-5(1)02-75	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA 0.75*0.75 PARE ORTOGONAL	U.	169,52	6,00		6,00			1017,12	1017,12	
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL											
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	200,00	200,00		200,00	140,00		140,00	
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60	U.	267,43	2,00	1,00		1,00	267,43		267,43	
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75	
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	10,64	34,00						0,00	
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	300,00	100,00	200,00	300,00	15	30	45,00	
					TOTAL AVANCE DE OBRA			87330,68	57926,50	145257,18	
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO			2869,45	808,75	3678,2	
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA			90200,13	58735,25	148935,38	
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION					
						A.- ANTICIPO			43665,35	29042,56	72707,91
						B.- 05% INEC					
						VARIOS					
						MULTAS					
					VALOR LIQUIDO A PAGAR			46534,8	29851,31	76386,11	

9.5. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1	34.742,27	35.166,15	43461,9807
2	97.900,82	87.330,68	116484,437
3	145.415,82	145.257,18	145257,18
		R2	0,958
		R2 excel	0,958

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	34742,27	35166,15	43461,98	423,88	1,01
2,00	97900,82	87330,68	116484,44	-10570,14	0,89
3,00	145415,82	145257,18	145257,18	-158,64	1,00



10. PROYECTO 10

10.1. CRONOGRAMA

COD	DESCRIPCION RUBRO	CANTIDADES				30 DIAS				60 DIAS				90 DIAS				120 DIAS				
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	RECIO	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CALZADA																						
405-2(1) 02C	ASFALTO CON EMULSION CCS-1H PARA IMPRIMACION	Lt	23224,44	0,42	9754,26		195,09	292,63	390,17	585,26	780,34	975,43	1072,97	1268,05	1365,60	1463,14	1365,60					
405-5 02-2CT	CARPETA DE H.ASFALTICO MEZCLAA EN PLANTA Y CALIENTE E=2*	M2	15483,00	9,56	148017,48		2220,26	2960,35	4440,52	5920,70	7400,87	9621,14	11841,40	13321,57	14801,75	17762,10	19242,27	20722,45	17762,10			
609-6 20-40	REFRACCION DE POZOS DE ACCESO ALZADA O BAJA +0,40M	U.	14,00	3,83	53,62	5,06	6,89	9,65	12,87	16,09	19,76	23,44	27,53	32,17	36,77	39,99	42,74	44,12	45,96	50,56	45,96	
SEÑALIZACION																						
705-(2) 02 C0	MARCA DE PAVIMENTO (CENTRAL SEGMENTADA ACRILICA A=12 CM	KM	0,99	325,98	322,72										16,14	22,59	35,50	48,41	61,32	74,23	64,54	
705(2) PAR	PINTURA DE TRAFICO ACRILICO BORDILLO A=30 CM	KM	2,09	806,36	1685,29										84,26	117,97	185,38	252,79	320,21	387,62	337,06	
708-5(1) 02-	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA ,75* ,75* PARA OCTIGONAL	U.	20,00	159,94	3198,80															479,82	1119,58	1599,40
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL																						
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	200,00	0,70	140,00	2,20	3,00	4,20	5,60	7,00	8,60	10,20	12,00	14,00	16,00	17,40	18,60	19,20	20,00	22,00	22,00	20,00
708-5(1) 02-	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0,6 (VERDE Y BLANCO)	U.	1,00	224,09	224,09	2,46	3,36	4,71	6,27	7,84	9,64	11,43	13,45	15,69	17,93	19,50	20,84	21,51	22,41	24,65	22,41	
220(1) 02	CHARLA DE CONCIETIZACION	U.	1,00	453,75	453,75	453,75																
205-(1)	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	U.	108,00	10,33	1115,64	12,27	16,73	23,43	31,24	39,05	47,97	56,90	66,94	78,09	89,25	97,06	103,75	107,10	111,56	122,72	111,56	
COSTO TOTAL					165371,65																	
INVERSION MENSUAL						477,28	2447,43	3297,91	4890,59	6580,84	8273,20	10705,68	13042,69	14739,37	16438,95	19552,00	21027,81	21229,17	18837,57	1816,99	2215,13	
AVANCE PARCIAL EN %						0,29	1,48	1,99	2,96	3,98	5,00	6,47	7,89	8,91	9,94	11,82	12,72	12,84	11,39	1,10	1,34	
INVERSION ACUMULADA						475,08	2922,51	6220,42	11111,01	17691,85	25965,05	36670,73	49713,42	64452,79	80891,74	100443,74	121471,55	142700,72	161538,29	163355,28	165570,41	
AVANCE ACUMULADO						0,29	1,77	3,76	6,72	10,70	15,70	22,18	30,06	38,98	48,92	60,74	73,46	86,29	97,68	98,78	100,12	

11. PROYECTO 11

11.1. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	TIEMPO EN SEMANAS		
						30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
INFRAESTRUCTURA								
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,50	150,00	375,00	375,00	0,00	0
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,48	560,00	8108,80	8108,80	0,00	0
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	13,47	480,00	6465,60	0,00	4310,40	2155,2
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	40,28	24,00	966,72	0,00	0,00	966,72
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,32	25,50	849,66	0,00	424,83	424,83
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F´C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	147,04	11,50	1690,96	1690,96	0,00	0
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F´c=240KG7CM2	M3	240,09	155,00	37213,95	9303,49	27910,47	0
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	11255,00	22622,55	13572,93	9048,62	0
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,80	58,60	0,00	58,59	0
505(7)PN3	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*40*5 CM	CM3	285,08	4,00	1140,32	0,00	1140,33	0
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	61,68	96,00	5921,28	0,00	0,00	5921,28
SUPERESTRUCTURA						0,00	0,00	0
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F´C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	161,77	5,40	873,56	0,00	0,00	873,56
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F´c=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	315,30	92,25	29086,43	0,00	11634,58	17451,87
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	14109,36	28359,81	0,00	11343,92	17015,88
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,00	53,82	0,00	0,00	53,82
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	190,86	11,00	2099,46	0,00	0,00	2099,46
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT	M2	4,58	95,00	435,10	0,00	0,00	435,1
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL						0,00	0,00	0
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	175,00	175,00	0,00	0
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	270,81	2,00	541,62	0,00	0,00	541,62
220(1) 02	CHARLA DE CONCIERTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,73	0,00	0
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS 0.90M	U.	26,88	6,00	161,28	5,01	6,68	3,34
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	53,76	71,68	35,84
TOTAL					147668,27		0,00	0
INVERSION PARCIAL						33738,68	65950,10	47978,52
INVERSION ACUMULADA						33363,68	99313,78	147292,30
AVANCE PARCIAL %						22,85	44,66	32,49
AVANCE ACUMULADO %						22,85	67,51	100,00

11.2. PLANILLA 1

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES		
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
INFRAESTRUCTURA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,50	150,00		158,80	158,80		397,00	397,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,48	560,00		1662,81	1662,81		24077,49	24077,49
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	13,47	480,00						
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	40,28	24,00						
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,32	25,50						
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'c=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	147,04	11,50		7,58	7,58		1114,56	1114,56
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=240KG7CM2	M3	240,09	155,00		154,17	154,17		37014,68	37014,68
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	11255,00		11255,09	11255,09		22622,73	22622,73
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,80		11,72	11,72		70,09	70,09
505(7)PN3	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*40*5 CM	CM3	285,08	4,00		4,00	4,00		1140,32	1140,32
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	61,68	96,00						
SUPERESTRUCTURA										
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'c=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	161,77	5,40		5,40	5,40		873,56	873,56
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'c=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	315,30	92,25		78,77	78,77		24836,18	24836,18
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	14109,36		13775,82	13775,82		27689,40	27689,40
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,00		6,00	6,00		35,88	35,88
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATAACION TIPO MOP	ML	190,86	11,00						
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT	M2	4,58	95,00						
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL										
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00						
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	270,81	2,00						
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00						
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS 0.90M	U.	26,88	6,00						
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00						
					TOTAL AVANCE DE OBRA				139871,89	139871,89
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)				287,54	287,54
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA				139584,35	139584,35
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION				
				A-ANTICIPO			69935,95	69935,95		
				B.- 05% INEC						
				VARIOS						
					MULTAS					
					VALOR LIQUIDO A PAGAR				69648,41	69648,41

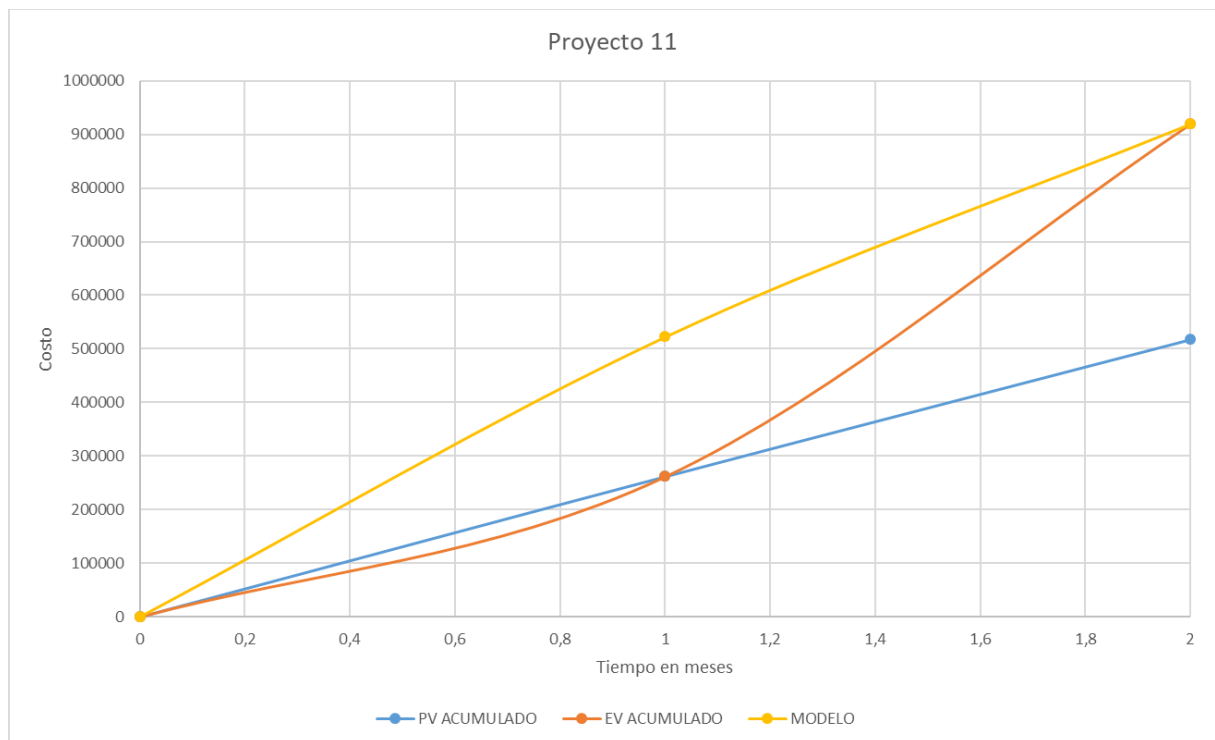
11.3. PLANILLA 2

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES			
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	
INFRAESTRUCTURA											
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,50	150,00	158,80		158,80	397,00		397,00	
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,48	560,00	1662,81		1662,81	24077,49		24077,49	
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	13,47	480,00		160,60	160,60		2163,28	2163,28	
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	40,28	24,00		24,00	24,00		966,72	966,72	
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,32	25,50		5,10	5,10		169,93	169,93	
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F' C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	147,04	11,50	7,58		7,58	1114,56		1114,56	
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F' c=240KG7CM2	M3	240,09	155,00	154,17		154,17	37014,68		37014,68	
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	11255,00	11255,09		11255,09	22622,73		22622,73	
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,80	11,72		11,72	70,09		70,09	
505(7)PN3	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*40*5 CM	CM3	285,08	4,00	4,00		4,00	1140,32		1140,32	
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	61,68	96,00		96,00	96,00	5921,28		5921,28	
SUPERESTRUCTURA											
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F' C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	161,77	5,40	5,40		5,40	873,56	3998,00	4871,56	
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F' c=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	315,30	92,25	78,77	12,68	91,45	24836,18	1960,03	26796,21	
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	2,01	14109,36	13775,82	975,14	14750,96	27689,40	21,53	27710,93	
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,98	9,00	6,00	3,60	9,60	35,88	1862,79	1898,67	
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATAACION TIPO MOP	ML	190,86	11,00		9,76	9,76		437,30	437,30	
826-2 02-M2	PINTURA ESMALTE (PROTECCION POSTES PASAMANOS) IMSEL +2M PINT	M2	4,58	95,00		95,48	95,48			0,00	
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL											
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	250,00		250,00	250,00	175,00		175,00	
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	270,81	2,00		2,00	2,00	541,62		541,62	
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00		1,00	1,00	453,75		453,75	
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS 0.90M	U.	26,88	6,00		6,00	6,00	161,28		161,28	
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00		100,00	100,00	15,00		15,00	
TOTAL AVANCE DE OBRA								139871,89	18847,51	158719,40	
TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)								287,54	26,52	314,06	
TOTAL PLANILLA REAJUSTADA								139584,35	18820,99	158405,34	
DESCUENTOS CONTRACTUALES								C.- 4% ADMINISTRACION			
								A-ANTICIPO	69935,95	3989,19	73834,14
								B.- 05% INEC			
								VARIOS			
								MULTAS			
VALOR LIQUIDO A PAGAR								69648,41	14922,81	84571,21	

11.4. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0	0	0	0,00
1	261846,39	261847,39	522598,369
2	517613,81	920095,15	920095,153
		R2	0,900
		R2 excel	0,900

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	261846,39	261847,39	522598,37	1,00	1,00
2,00	517613,81	920095,15	920095,15	402481,34	1,78



12. PROYECTO 12

12.1. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	TIEMPO MESES		
						1	2	3
INFRAESTRUCTURA								
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	ML	2,23	120,00	267,60	267,60		
303-3(1) 02-RE	REMOCION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	42,00	1234,80	1234,80		
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,38	635,00	9131,30	4565,65	4565,65	
304-1(4) 02-5-A	MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL INC DESALIJ D=5KM	M3	6,13	1290,00	7907,70	3953,85	3953,85	
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,03	27,60	1077,23	1077,23		
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	32,09	16,70	535,90	535,90		
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	138,64	7,80	1081,39	1081,39		
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	230,03	127,90	29420,84	11768,33	17652,50	
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,91	9143,00	17463,13	6985,25	10477,88	
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	27,00	157,95		157,95	
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*35*5 CM	U.	261,10	6,00	1566,60			1566,60
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	60,59	50,00	3029,50	3029,50		
SUPERESTRUCTURA								
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,20	3,90	597,48			597,48
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	300,66	34,40	10342,70		6874,56	6874,56
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	6944,00	13749,12			93,60
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	16,00	93,60			2976,80
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	186,05	16,00	2976,80			102,96
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,68	22,00	102,96			
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL								
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	175,00	175,00		
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,31	2,00	534,62	534,62		
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75		
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	5,00	5,00	5,00
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	U.	26,86	6,00	161,16	53,72	53,72	53,72
TOTAL					102076,13			
INVERSION PARCIAL						35721,59	43741,11	22613,42
INVERSION ACUMULADA						35721,59	79462,70	102076,12
AVANCE PARCIAL %						35,00	42,85	22,15
AVANCE ACUMULADO %						35	77,85	100,00

12.3. PLANILLA 2

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES				
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO		
INFRAESTRUCTURA												
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,23	120,00	60,00		60,00	133,80		133,80		
303-3(1) 02-RE	REMOCION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	42,00	16,45		16,45	483,63		483,63		
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,38	635,00	532,63	19,36	551,99	7659,22	278,40	7937,62		
304-1(4) 02-5-A	MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL INC DESALIJO D=5KM	M3	6,13	1290,00			0,00			0,00		
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,03	27,60			0,00			0,00		
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	32,09	16,70		71,99	71,99		2310,16	2310,16		
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	138,06	7,80	7,20		7,20	998,21		998,21		
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	230,03	127,90	70,06	57,90	127,96	16115,90	13339,44	29455,34		
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,91	9143,00	7908,95	1233,17	9142,12	15106,09	2355,35	17461,44		
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	27,00		18,00	18,00		105,30	105,30		
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*35*5 CM	U.	261,10	6,00		6,00	6,00		1566,60	1566,60		
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	60,59	50,00			0,00			0,00		
SUPERESTRUCTURA												
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,20	3,90			0,00			0,00		
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	300,66	34,40		11,33	11,33		3406,48	3406,48		
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,98	6944,00		3434,12	3434,12		6799,56	6799,56		
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	16,00			0,00			0,00		
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATAACION TIPO MOP	ML	186,05	16,00		16,00	16,00		2976,80	2976,80		
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,68	22,00			0,00			0,00		
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL												
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	250,00	250,00		250,00	175,00		175,00		
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,31	2,00			0,00			0,00		
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75		
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	100,00		100,00	15,00		15,00		
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	U.	26,86	6,00	6,00		6,00	161,16		161,16		
								TOTAL AVANCE DE OBRA	41301,76	33138,09	74439,85	
								TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)	1362,09	138,29	1500,38	
								TOTAL PLANILLA REAJUSTADA	42663,85	33276,38	75940,23	
								DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION			
									A.- ANTICIPO	20650,88	16569,05	37219,93
									B.- 05% INEC			
									VARIOS			
								MULTAS				
								VALOR LIQUIDO A PAGAR	22012,97	16707,34	38720,31	

12.4. PLANILLA 3

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES					
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO			
INFRAESTRUCTURA													
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	ML	2,23	120,00	60,00		60,00	133,80		133,80			
303-3(1) 02-RE	REMOCION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	42,00	16,45	0,61	17,06	483,63	17,93	501,56			
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,38	635,00	551,99	40,00	591,99	7937,62	575,20	8512,82			
304-1(4) 02-5-A	MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL INC DESALIGO D=5KM	M3	6,13	1290,00	0,00	247,37	247,37	0,00	1516,38	1516,38			
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,03	27,60	0,00	14,13	14,13	0,00	551,49	551,49			
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	32,09	16,70	71,99	19,92	91,91	2310,16	639,23	2949,39			
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	138,06	7,80	7,20		7,20	998,21		998,21			
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	230,03	127,90	127,96		127,96	29455,34		29455,34			
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,91	9143,00	9142,12		9142,12	17461,44		17461,44			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	27,00	18,00		18,00	105,30		105,30			
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*35*5 CM	U.	261,10	6,00	6,00		6,00	1566,60		1566,60			
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	60,59	50,00	0,00	47,00	47,00	0,00	2847,73	2847,73			
SUPERESTRUCTURA													
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,20	3,90	0,00	3,90	3,90	0,00	597,48	597,48			
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	300,66	34,40	11,33	26,37	37,70	3406,48	7928,40	11334,88			
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2	KG	1,98	6944,00	3434,12	3413,39	6847,51	6799,56	6758,51	13558,07			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	16,00	0,00		0,00	0,00		0,00			
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATAACION TIPO MOP	ML	186,05	16,00	16,00		16,00	2976,80		2976,80			
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,68	22,00	0,00		0,00	0,00		0,00			
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL													
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	250,00		250,00	175,00		175,00			
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,31	2,00	0,00	2,00	2,00	0,00	534,62	534,62			
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75			
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	100,00		100,00	15,00		15,00			
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	U.	26,86	6,00	6,00		6,00	161,16		161,16			
COSTO + PORCENTAJE								4129,26		4129,26			
TOTAL AVANCE DE OBRA								74439,85	26096,23	100536,08			
TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)								1500,38	64,38	1564,76			
TOTAL PLANILLA REAJUSTADA								75940,23	26160,61	102100,84			
DESCUENTOS CONTRACTUALES								C.- 4% ADMINISTRACION					
								A.- ANTICIPO			37219,93	13818,14	51038,07
								B.- 05% INEC					
								VARIOS					
								MULTAS					
VALOR LIQUIDO A PAGAR								38720,31	12342,47	51062,77			

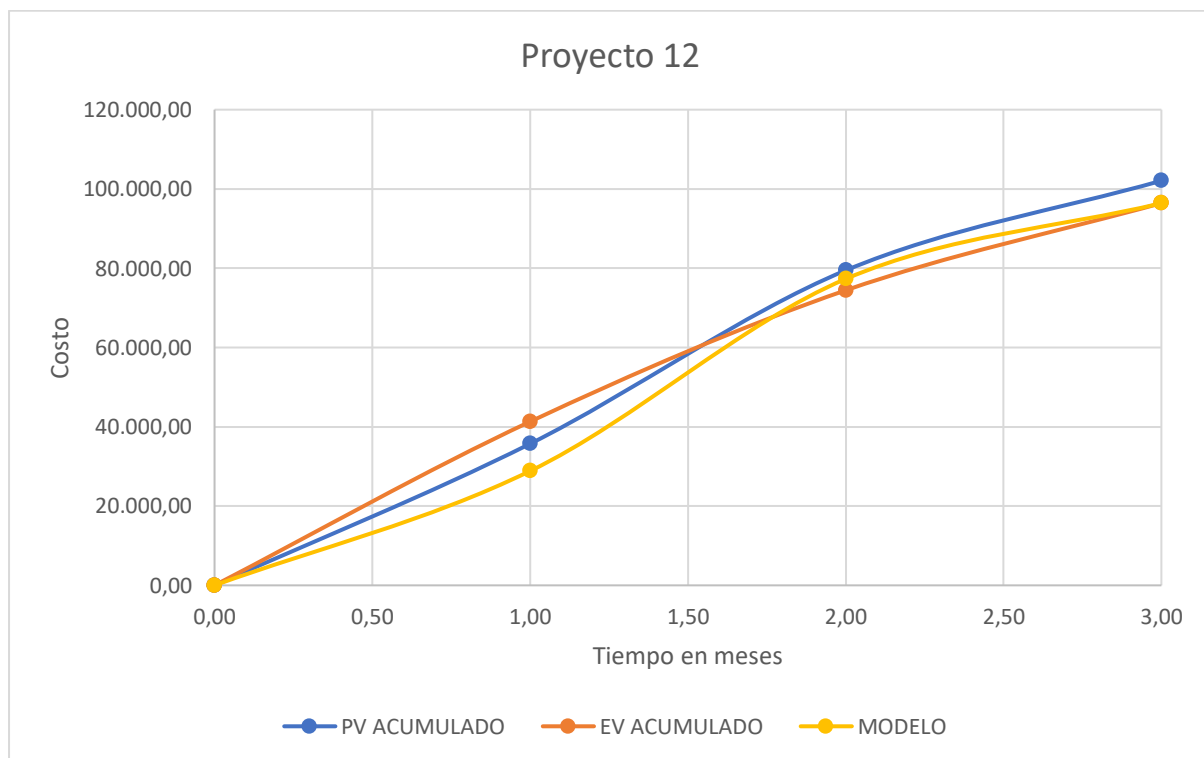
12.5. RESUMEN

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	PLANILLAS			SUBTOTAL
						PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	
INFRAESTRUCTURA									
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	ML	2,23	120,00	267,60	133,80			133,80
303-3(1) 02-RE	REMOCION DE HORMIGON EXISTENTE	M3	29,40	42,00	1234,80	483,63		17,93	501,56
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,38	635,00	9131,30	7659,22	278,40	575,20	8512,82
304-1(4) 02-5-A	MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL INC DESALIJO D=5KM	M3	6,13	1290,00	7907,70			1516,38	1516,38
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,03	27,60	1077,23			551,49	551,49
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	32,09	16,70	535,90		2310,16	639,23	2949,39
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F´C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	138,64	7,80	1081,39	998,21			998,21
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F´c=240KG7CM2	M3	230,03	127,90	29420,84	16115,90	13339,44		29455,34
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,91	9143,00	17463,13	15106,09	2355,35		17461,44
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	27,00	157,95		105,30		105,30
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*35*5 CM	U.	261,10	6,00	1566,60		1566,60		1566,60
508-(3) 02-2-1	GAVIONES	M3	60,59	50,00	3029,50			2847,73	2847,73
SUPERESTRUCTURA									
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F´C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,20	3,90	597,48			597,48	597,48
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F´c=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	300,66	34,40	10342,70		3406,48	7928,40	11334,88
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	6944,00	13749,12		6799,56	6758,51	13558,07
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,85	16,00	93,60				0,00
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	186,05	16,00	2976,80		2976,80		2976,80
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,68	22,00	102,96				0,00
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL									
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	175,00	175,00			175,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,31	2,00	534,62			534,62	534,62
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75			453,75
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	ML	0,15	100,00	15,00	15,00			15,00
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	U.	26,86	6,00	161,16	161,16			161,16
TOTAL					102076,13				
	INVERSION PARCIAL					41301,76	33138,09	21966,97	
	AVANCE PARCIAL %					40,46%	32,46%	21,52%	
	INVERSION ACUMULADA					41301,76	74439,85	96406,82	
	AVANCE ACUMULADO %					40,46%	72,93%	94,45%	

12.6. MÉTODO EVM

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO
0,00	0,00	0,00	0,00
1	35721,59	41301,76	28845,6057
2	79462,7	74439,85	77310,4241
3	102076,12	96406,82	96406,82
		R2	0,977
		R2 excel	0,977

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	35721,59	41301,76	28845,6057	5580,17	1,16
2,00	79462,70	74439,85	77310,4241	-5022,85	0,94
3,00	102076,12	96406,82	96406,82	-5669,30	0,94



13. PROYECTO 13

13.1. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	TIEMPO EN DIAS		
						30	60	90
INFRAESTRUCTURA								
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	100,00	216,00	216,00	0	0
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,01	1344,70	18839,25	9419,63	9419,63	0
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO F'C=180KG/CM2 60%H.S. + 40% PDA SIN ENCOFRADO	M3	122,78	58,80	7219,46	3609,73	3609,73	0
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'c=240KG7CM2	M3	222,73	219,30	48844,69	0,00	48844,7	0
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	18630,00	36887,40	0,00	36887,4	0
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,00	32,50	1072,50	536,25	536,25	0
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*30*2 CM	U.	88,34	6,00	530,04	0,00	530,04	0
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	M3	5,84	19,80	115,63	0,00	115,64	0
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,30	37,50	1473,75	0,00	0	1473,75
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	159,71	16,00	2555,36	0,00	0	2555,36
SUPERESTRUCTURA						0,00	0,00	0
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'c=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	297,95	106,58	31755,51	0,00	0	31755,51
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	17991,00	35622,18	0,00	0	35622,18
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,91	8,40	1292,84	0,00	0	1292,84
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	176,61	17,60	3108,34	0,00	0	3108,34
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,84	13,00	75,92	0,00	0	75,92
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,42	88,20	389,84	0,00	0	389,84
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	14,71	229,20	3371,53	0,00	0	3371,53
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL						0,00	0,00	0
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	175,00	175,00	0	0
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,34	2,00	534,68	0,00	0	534,68
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75	0	0
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	U.	26,86	6,00	161,16	0,00	80,58	80,58
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	ML	0,15	100,00	15,00	7,50	3,75	3,75
TOTAL					194709,84			
INVERSION PARCIAL						14417,86	100027,72	80264,28
AVANCE PARCIAL %						7,40%	51,37%	41,22%
INVERSION ACUMULADA						14417,86	114445,58	194709,86
AVANCE ACUMULADO %						7,40%	58,78%	100,00%

13.2. PLANILLA 1

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES		
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
INFRAESTRUCTURA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	100,00						
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,01	1344,70		13344,17	13344,17		18831,82	18831,82
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO F'C=180KG/CM2 60% H.S. + 40% PDA SIN ENCOFRADO	M3	122,78	58,80		75,60	75,60		9282,17	9282,17
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	222,73	219,30		218,84	218,84		48742,23	48742,23
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	18630,00		18629,29	18629,29		36885,99	36885,99
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,00	32,50						
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*30*2 CM	U.	88,34	6,00						
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	M3	5,84	19,80		19,80	19,80		115,63	115,63
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,30	37,50						
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	159,71	16,00						
SUPERESTRUCTURA										
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	297,95	106,58						
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	17991,00						
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,91	8,40						
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	176,61	17,60						
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,84	13,00						
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,42	88,20						
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	14,71	229,20						
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL										
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00		250,00	250,00		175,00	175,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,34	2,00						
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENCIACION	U.	453,75	1,00		1,00	1,00		453,75	453,75
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	U.	26,86	6,00		6,00	6,00		161,16	161,16
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	ML	0,15	100,00		100,00	100,00		3,00	3,00
					TOTAL AVANCE DE OBRA				114650,75	114650,75
					TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)			97,35	676,05	773,4
					TOTAL PLANILLA REAJUSTADA			97,35	115326,80	115424,15
					DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION				
						A-ANTICIPO				57325,38
						B.- 05% INEC				
						VARIOS				
						MULTAS				
					VALOR LIQUIDO A PAGAR			97,35	58001,43	58098,78

13.3. PLANILLA 2

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES		
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
INFRAESTRUCTURA										
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	100,00		100,00	100,00		216,00	216,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,01	1344,70	13344,17		13344,17	18831,82		18831,82
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO F'C=180KG/CM2 60%H.S. + 40% PDA SIN ENCOFRADO	M3	122,78	58,80	75,60		75,60	9282,17		9282,17
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	222,73	219,30	218,84		218,84	48742,23		48742,23
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	18630,00	18629,29		18629,29	36885,99		36885,99
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,00	32,50			0,00			0,00
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*30*2 CM	U.	88,34	6,00		6,00	6,00	530,04		530,04
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	M3	5,84	19,80	19,80		19,80	115,63		115,63
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,30	37,50			0,00			0,00
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	159,71	16,00			0,00			0,00
SUPERESTRUCTURA										
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	297,95	106,58		90,31	90,31	26907,86		26907,86
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	17991,00		15970,07	15970,07	31620,74		31620,74
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,91	8,40		8,03	8,03	1235,90		1235,90
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	176,61	17,60		17,60	17,60	3108,34		3108,34
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,84	13,00		6,00	6,00	35,04		35,04
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,42	88,20			0,00			0,00
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	14,71	229,20			0,00			0,00
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL										
220-(3) 02	AFICHES INFORMATICVOS	U.	0,70	250,00	250,00		250,00	175,00		175,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,34	2,00			0,00			0,00
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	U.	26,86	6,00	6,00		6,00	161,16		161,16
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	ML	0,15	100,00	100,00		100,00	3,00		3,00
TOTAL AVANCE DE OBRA								114650,75	63653,92	178304,67
TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)								773,4	159,13	932,53
TOTAL PLANILLA REAJUSTADA								97,35	63813,05	179237,20
						DESCUENTOS CONTRACTUALES	C.- 4% ADMINISTRACION			
							A-ANTICIPO			
							B.- 05% INEC			
							VARIOS			
							MULTAS			
VALOR LIQUIDO A PAGAR								58098,78	31986,09	90084,87

13.4. PLANILLA 3

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	CANTIDADES			VALORES					
					ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO			
INFRAESTRUCTURA													
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	100,00	100,00		100,00	216		216,00			
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,01	1344,70	13344,17		13344,17	18831,82		18831,82			
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO F'C=180KG/CM2 60% H.S. + 40% PDA SIN ENCOFRADO	M3	122,78	58,80	75,60		75,60	9282,17		9282,17			
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	222,73	219,30	218,84		218,84	48742,23		48742,23			
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	18630,00	18629,29		18629,29	36885,99		36885,99			
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,00	32,50	0,00	29,35	29,35	0,00	968,55	968,55			
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*30*2 CM	U.	88,34	6,00	6,00		6,00	530,04		530,04			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	M3	5,84	19,80	19,80		19,80	115,63		115,63			
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,30	37,50	0,00	22,50	22,50	0,00	884,25	884,25			
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	159,71	16,00	0,00	12,50	12,50	0,00	1996,38	1996,38			
SUPERESTRUCTURA													
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	297,95	106,58	90,31	10,46	100,77	26907,86	3116,56	30024,42			
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	17991,00	15970,07	1736,48	17706,55	31620,74	3438,23	35058,97			
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,91	8,40	8,03		8,03	1235,90		1235,90			
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILATACION TIPO MOP	ML	176,61	17,60	17,60		17,60	3108,34		3108,34			
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,84	13,00	6,00		6,00	35,04		35,04			
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,42	88,20	0,00	104,28	104,28	0,00	460,92	460,92			
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	14,71	229,20	0,00	216,00	216,00	0,00	3177,36	3177,36			
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL													
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	250,00		250,00	175,00		175,00			
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,34	2,00	0,00		0,00	0,00		0,00			
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	1,00		1,00	453,75		453,75			
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	U.	26,86	6,00	6,00		6,00	161,16		161,16			
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	ML	0,15	100,00	100,00		100,00	3,00		3,00			
TOTAL AVANCE DE OBRA								178304,67	14042,25	192346,92			
TOTAL REAJUSTES DE PRECIO (-)								932,53	66,87	999,4			
TOTAL PLANILLA REAJUSTADA								97,35	14109,12	193346,32			
DESCUENTOS CONTRACTUALES								C.- 4% ADMINISTRACION					
								A-ANTICIPO			89152,34	8202,58	97354,92
								B.- 05% INEC					
								VARIOS					
								MULTAS					
VALOR LIQUIDO A PAGAR								90084,87	5906,53	95991,4			

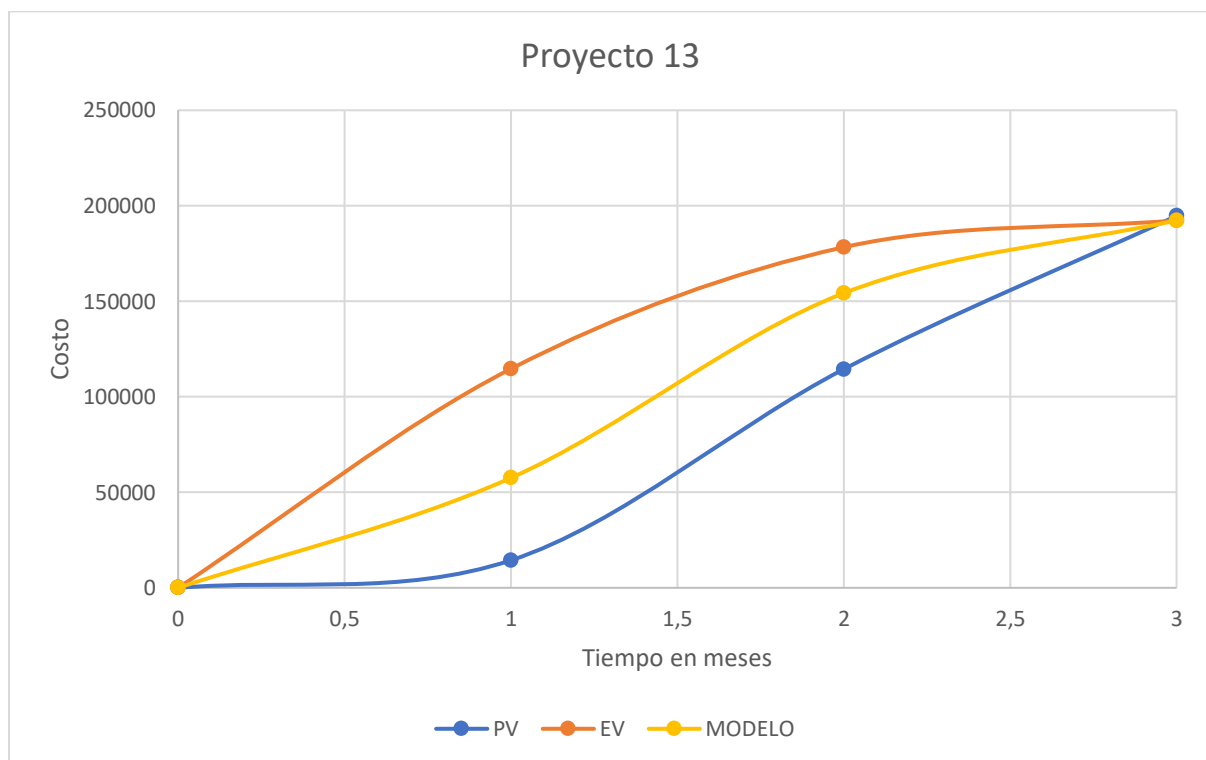
13.5. RESUMEN

RUBRO	DESCRIPCION	U.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN CONTRAT.	COSTO TOTAL	TIEMPO EN DIAS			SUBTOTAL
						PLANILLA 1	PLANILLA 2	PLANILLA 3	
INFRAESTRUCTURA									
0003-C 02-R	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPOO TPOGRAFICO	ML	2,16	100,00	216,00		216,00		216,00
307-2(2) 02-P	EXCAVACION Y RELLENO PARA PUENTES	M3	14,01	1344,70	18839,25	18831,82			18831,82
503(5) 02-SE	HORMIGON CICLOPEO F'C=180KG/CM2 60% H.S. + 40% PDA SIN ENCOFRADO	M3	122,78	58,80	7219,46	9282,17			9282,17
503(2) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND CLASE B F'C=240KG7CM2	M3	222,73	219,30	48844,69	48742,23			48742,23
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	18630,00	36887,40	36885,99			36885,99
606-1(2) 02-MFI	MATERIAL FILTRANTE INC. TRANSPORTE	M3	33,00	32,50	1072,50			968,55	968,55
505(7)PN	PLACA DE NEOPRENO DUREZA SHORE 70 40*30*2 CM	U.	88,34	6,00	530,04		530,04		530,04
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	M3	5,84	19,80	115,63	115,63			115,63
511-1 02-ESC	ESCOLLERA DE PIEDRA SUELTA ENROCADO	M3	39,30	37,50	1473,75			884,25	884,25
511-1(4) 02 R18	REVESTIMIENTO H.S F'C=180 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	159,71	16,00	2555,36			1996,38	1996,38
SUPERESTRUCTURA					0,00				0,00
503(4) 02-2401	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B F'C=240KG/CM2 SUPERESTRUCTURA	M3	297,95	106,58	31755,51		26907,86	3116,56	30024,42
504-(1) 02P	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY =4200 KG/CM2	KG	1,98	17991,00	35622,18		31620,74	3438,23	35058,97
5111-1(4) 02- CA	REVESTIMIENTO H.S F'C=240KG/CM2 (CAPA DE RODADURA)	M3	153,91	8,40	1292,84		1235,90		1235,90
503-501 02-JD	JUNTAS DE DILACION TIPO MOP	ML	176,61	17,60	3108,34		3108,34		3108,34
609-(1) 02-10P	TUBERIA DE PVC D=100MM PARA DRENES	ML	5,84	13,00	75,92		35,04		35,04
507(1) 02-M2	PINTURA ESMALTE EN HIERRO	M2	4,42	88,20	389,84			460,92	460,92
307-2(2) MPI	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO LOCAL D=5KM	M3	14,71	229,20	3371,53			3177,36	3177,36
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL					0,00				0,00
220-(3) 02	AFICHES INFORMATIVOS	U.	0,70	250,00	175,00	175,00			175,00
708-5(1) 02-12	SEÑAL VERTICAL INFOR. AMBIENTAL 1,20 X 0.60 VERDE BLANCO	U.	267,34	2,00	534,68				0,00
220(1) 02	CHARLA DE CONCIENTIZACION	U.	453,75	1,00	453,75	453,75			453,75
710-(1)B 02	CINTA PLASTICA (LEYENDA PELIGRO)	U.	26,86	6,00	161,16	161,16			161,16
710-(1)A 02	CONOS REFLECTIVOS	ML	0,15	100,00	15,00	3,00			3,00
TOTAL					194709,84				
INVERSION PARCIAL						114650,75	63653,92	14042,25	
AVANCE PARCIAL %						58,88%	32,69%	7,21%	
INVERSION ACUMULADA						114650,75	178304,67	192346,92	
AVANCE ACUMULADO %						58,88%	91,57%	98,79%	

13.6. MÉTODO EVM

TIEMPO	PV	EV	MODELO
0	0	0	0,00
1	14417,86	114650,75	57551,5656
2	114445,58	178304,67	154246,577
3	194709,86	192346,92	192346,92
		R2	0,908
		R2 excel	0,908

TIEMPO (MESES)	PV ACUMULADO	EV ACUMULADO	MODELO	SV	SPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	14417,86	114650,75	57551,57	100232,89	7,95
2,00	114445,58	178304,67	154246,58	63859,09	1,56
3,00	194709,86	192346,92	192346,92	-2362,94	0,99



BIBLIOGRAFÍA

- Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2007). Ajuste de curvas. En S. C. Chapra, R. P. Canale, R. A. del Bosque Alayón, P. E. Roig Vázquez, & L. Campa Rojas (Edits.), *Métodos numéricos para ingenieros* (J. Enríquez Brito, & M. d. Roa Hano, Trads., Quinta ed., págs. 475-527). México DF., México: McGRAW-HILL.
- González, H. D. (2016). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda.
- Keane, P. J., & Caletka, A. F. (2015). Identification of Construction Delays. En P. J. Keane, & A. F. Caletka, *Delay Analysis in Construction Contracts* (Segunda ed., págs. 73-109). Chennai, India: John Wiley & Sons, Ltd. Recuperado el enero de 2019
- Marroquín Liu, D. (20 de enero de 2010). *Aplicabilidad de los métodos de análisis de retrasos en los proyectos de construcción nacionales*. Piura, Perú: Universidad de Piura. Recuperado el enero de 2019
- Mattos, A. D., & Valderrama, F. (2014). Curvas S. En A. D. Mattos, F. Valderrama, & J. Sainz (Ed.), *Métodos de planificación y control de obra* (págs. 169-184, 275-286). Barcelona, España: Reverté S.A.
- Navarro, D. (Julio de 2010). Seguimiento de proyectos con el Análisis del Valor Ganado. *Seguimiento de proyectos con el Análisis del Valor Ganado*. México.
- PMBOK. (2013). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS*. Newtown Square, Pensilvania 19073-3299 EEUU: PMI Publications.
- Project Management Institute, I. e. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Prpjct Management Institute. Pennsylvania: Project Management Institute , Inc.
- Project Manajement Institute, I. e. (2017). Parte 1: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. En I. e. Project Manajement Institute, *Guía de los fundamentos para la*

dirección de proyectos (Sexta edición ed., págs. 1-300). Newtown Square 19073-3299, Pennsylvania, EE.UU: Project Manajement Institute, Inc.

Rajo Abuín, J. M. (2007). *Humanidades.cchs.csic.es*. Recuperado el 11 de 02 de 2019, de http://humanidades.cchs.csic.es/cchs/web_UAE/tutoriales/PDF/Regresion_lineal_multiple_3.pdf