

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN
CONSTRUCCIÓN**

**“Metodología de control y evaluación de costos
de proyectos constructivos enfocada para
Constructora Guzmán”**

**Proyecto final de graduación para por el título de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción**

Sofía Muñoz Salazar

Cartago, mayo, 2022



**Attribution-NonCommercial 4.0
International (CC BY-NC 4.0)**

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Proyecto de Graduación defendido públicamente ante el Tribunal Evaluador, integrado por los profesores Ing. Gustavo Rojas Moya, Ing. Miguel Artavia Alvarado, Ing. Milton Sandoval Quirós, Ing. Sonia Vargas Calderón, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**GUSTAVO
ADOLFO ROJAS
MOYA (FIRMA)** Firmado digitalmente
por GUSTAVO ADOLFO
ROJAS MOYA (FIRMA)
Fecha: 2022.03.22
07:47:48 -06'00'

Ing. Gustavo Rojas Moya.
Director

**MIGUEL FRANCISCO
ARTAVIA
ALVARADO (FIRMA)** Firmado digitalmente por
MIGUEL FRANCISCO
ARTAVIA ALVARADO
(FIRMA)
Fecha: 2022.03.05 10:48:39
-06'00'

Ing. Miguel Artavia Alvarado.
Profesor Guía

**MILTON ANTONIO
SANDOVAL
QUIROS (FIRMA)** Firmado digitalmente por
MILTON ANTONIO
SANDOVAL QUIROS (FIRMA)
Fecha: 2022.03.21 13:58:52
-06'00'

Ing. Milton Sandoval Quirós.
Profesor Lector

TEC | Tecnológico
de Costa Rica Firmado digitalmente
por SONIA VARGAS
CALDERON (FIRMA)
Fecha: 2022.03.21
10:57:24 -06'00'

Ing. Sonia Vargas Calderón.
Profesora Observadora

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Fecha: _____

Señores
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sistema de Bibliotecas del Tecnológico

Yo, Sofía Muñoz Salazar, envío al

Sistema de Bibliotecas del Tecnológico (SIBITEC), el Trabajo Final de Graduación, del cual soy autor y fue presentado para optar por el grado de licenciatura, en la fecha 3 June, 2022, con el título del proyecto:

Metodología de control y evaluación de costos de proyectos constructivos enfocada para Constructora Guzmán

Para ser publicado en:

- Repositorio Institucional y Catálogo SIBITEC, con el objetivo de ser visualizado a través de la red Internet, o
- Catálogo SIBITEC, uso exclusivo de la Comunidad TEC.

Autorizo con embargo¹ Fecha para publicar: 3 June, 2022

En el caso de que no se pueda publicar seleccione:

Confidencial Justificación: _____

Datos personales:

Nombre autor: Sofía Muñoz Salazar

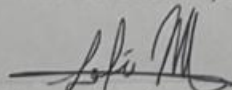
Carrera en la que se presenta el TFG: Ingeniería en Construcción

Campus Tecnológico / Centro: Académico: Sede Central Cartago

Correo/s electrónico/s: sofimuozs@hotmail.com

Carnet: 2015102320

Nº de identificación personal: 1-1678-0334



Firma del estudiante

LIMPIAR

¹ Embargo: período de tiempo durante el cual el acceso o consulta a una publicación no está disponible.

Metodología de control y evaluación de costos de proyectos constructivos enfocada para Constructora Guzmán S.A.

Abstract

According to the problems found in the Constructora Guzmán S.A. company regarding the control and evaluation of costs in its construction projects, this Directed Practice has been developed. This practice will identify the weaknesses of the company with respect to the aforementioned issue, providing specialized improvements.

In order to develop this document, it was necessary to analyze the current situation of the company associated with the processes used in the control and evaluation of costs in its projects. By making this analysis the problems can be identify and attempts can be made to provide a solution for the evolution of Constructora Guzman S.A.

Also a research on best practices in the construction industry and the best tools that can be use to facilitate the control and evaluation of the projects cost was made. In addition, an analysis is generated between the current situation of the company and the aforementioned research to identify the main points that can be work on in the execution of the methodology.

On the other hand, a cost control and evaluation methodology is defined that intends to relate the phases of the project life cycle to control and evaluate the performance of the baselines on different cut-off dates according to their needs.

Finally, a tool was developed that streamlines and facilitates the understanding of the results through graphic displays that include the main results of the control and evaluation of the baselines using the Earned Value Management and other processes of the methodology.

Keywords: cost control, cost evaluation, earned value management.

Resumen

De acuerdo a la problemática presentada en la empresa Constructora Guzmán S.A. respecto al control y evaluación de los costos en sus proyectos constructivos, se lleva a cabo el desarrollo de la presente Práctica Dirigida. Esto con el objetivo de identificar las debilidades de la empresa respecto al tema mencionado, brindando mejoras especializadas.

Para la elaboración de este documento se analiza la situación actual de la empresa respecto a los procesos empleados en el control y evaluación de los costos en sus obras, logrando identificar problemáticas que, con la elaboración del proyecto, se intentó dar solución para la evolución de Constructora Guzmán S.A.

También se realizó una investigación sobre las mejores prácticas en la industria de la construcción respecto al tema y las herramientas utilizadas. Además, se genera un análisis entre la situación actual de la empresa y la investigación mencionada para identificar los principales puntos a abordar en la ejecución de la metodología.

Por otro lado, se definió una metodología de control y evaluación de costos que pretende relacionar las etapas del ciclo de vida del proyecto para controlar y evaluación el desempeño de las líneas base en diferentes fechas de corte de acuerdo a sus necesidades.

Finalmente, se desarrolló una herramienta que agiliza y facilita la comprensión de los resultados por medio de visualizaciones gráficas que incluyen los principales resultados del control y evaluación de las líneas base utilizando la Técnica de Valor Ganado y otros procesos de la metodología.

Para una mejor comprensión facilidad de utilización de la metodología por parte de los colaboradores, se le otorga a la empresa una guía de capacitación para el uso de la metodología desarrollada.

Palabras claves: control de costos, evaluación de costos, valor ganado.

Metodología de control y evaluación de costos de proyectos constructivos enfocada para Constructora Guzmán S.A.

SOFÍA MUÑOZ SALAZAR

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Marzo del 2022

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

Prefacio	1
Resumen ejecutivo.....	2
Introducción.....	5
Marco Teórico	6
Metodología	11
Resultados	15
Análisis de los resultados	59
Conclusiones.....	124
Apéndices	127
Anexos	Error! Bookmark not defined.
Referencias	186

Prefacio

En la industria de la construcción uno de los aspectos más importantes es el control y evaluación de los costos, tomando en consideración de forma integral las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto constructivo. Integrando las diferentes etapas, se establece una planeación de las actividades desglosadas, se logra controlar la ejecución de estas, basándose en los parámetros establecidos en la planificación y, se genera una mejor perspectiva del avance de la obra, logrando un cierre adecuado y oportuna entrega del proyecto.

Al aplicar el control y evaluación de los costos se refleja el desempeño de las líneas base del proyecto, se identifican las deficiencias del equipo de trabajo, se especifican medidas correctivas para minimizar afectaciones negativas en la obra, entre otros. Estos y otros aspectos son de suma importancia para la administración de la obra.

La utilización de herramientas que faciliten la implementación del control y evaluación de los costos, es una forma ventajosa de obtener el mayor provecho posible. Con esta facilidad se identifican las diferencias entre la planificación y la ejecución, en la comparación de gastos, de cronograma o la evaluación la Técnica de Valor Ganado. Adicionalmente, se fomenta el registro de información de procesos importantes para su aplicación en futuros proyectos constructivos.

El objetivo general del presente proyecto de graduación pretende desarrollar una metodología de control y evaluación de costos para proyectos constructivos, con el propósito de analizar el desarrollo del costo del proyecto y tomar decisiones gerenciales oportunamente. Esto promueve la unión de las etapas del ciclo de vida de la obra, el trabajo de los diferentes departamentos de la empresa y el aprovechamiento de los recursos, al tratar de brindar la mejor solución posible a las debilidades que presenta la empresa con respecto al control y

evaluación de los costos en sus proyectos constructivos.

Se le agradece al personal administrativo de la empresa Constructora Guzmán S.A, principalmente al Ing. Juan Pablo Quesada, por el acompañamiento brindado a lo largo del desarrollo del presente proyecto.

Así también, se le agradece al Ing. Miguel Artavia, por sus valiosos aportes y recomendaciones para la entrega exitosa de este documento.

Le agradezco a Dios por permitirme concluir mis estudios dándome la fortaleza en cada etapa de mi vida universitaria, por su guía a lo largo de todos los años de estudio y las personas, que me permitió conocer y conservar en mi vida.

Finalmente, agradezco a mi familia que siempre me ha apoyado y dado sus mejores consejos. Gracias a mi mamá por las noches que me acompañó sin yo pedirlo, a mi papá por siempre decirme las palabras correctas para motivarme y hacerme sentir valiosa en las situaciones que se me presentaron. De igual manera, quiero agradecer a mi hermana, mis abuelos, mi primo y mi tía, por su amor incondicional, sus abrazos y besos en momentos difíciles y en los triunfos que hemos tenido como familia.

Resumen ejecutivo

La presente Práctica Dirigida desarrolló una metodología para el control y evaluación de los costos, mediante la cual se facilite dicho proceso alcanzando un aprovechamiento de los recursos de Constructora Guzmán S.A.

La metodología es de importancia para la empresa debido a las debilidades y problemáticas presentadas en cuanto al tema. Dichas dificultades fueron identificadas y estudiadas en el transcurso del período de ejecución del presente proyecto.

Además de agilizar el proceso de control y evaluación de costos, la metodología intentó brindar una solución a las consecuencias evidenciadas producto de los problemas identificados, con el fin de mejorar los procesos de la empresa y el crecimiento profesional de esta.

Para conocer a fondo las debilidades y problemáticas mencionadas y determinar la forma en la cual se pueden abordar de forma satisfactoria, se desarrolló el primer objetivo. Este correspondió a la identificación de los procesos relacionados con el control y evaluación de costos ejecutados por Constructora Guzmán S.A. en la actualidad. Para su desarrollo fue necesaria la inspección de documentación entregada por parte de la empresa asociada a diferentes proyectos constructivos, reuniones programadas con colaboradores de la empresa y la aplicación de una entrevista para lograr identificar la mayor cantidad de información posible sobre los mecanismos utilizados en relación con el tema.

Seguidamente, se realizó una investigación exhaustiva con diferentes fuentes bibliográficas como tesis, normas, libros especializados, mecanismos empleados en empresas constructoras, entre otros, para identificar las buenas prácticas en la industria de la construcción con respecto al control y la evaluación de los costos. Dicha investigación

formó parte de las actividades desarrolladas para completar el segundo objetivo, el cual corresponde a la identificación de la brecha existente entre las buenas prácticas y la situación actual de Constructora Guzmán S.A., respecto al tema en cuestión. Posterior a la investigación e identificación de las buenas prácticas aplicadas en la construcción, se realizó un análisis de brecha en el cual se contrastan los procesos realizados en el control y evaluación de costos de la empresa y las buenas prácticas identificadas. Durante el análisis se identifican las causas por las cuales se realiza un control y evaluación de costos inadecuado o insuficiente, por parte de la empresa, de acuerdo con las fuentes bibliográficas consultadas y, se desarrolla un Diagrama de Ishikawa para mostrar con mayor facilidad la información mencionada.

Una vez completado el análisis mencionado, se realizaron las actividades correspondientes al tercer objetivo del presente proyecto de graduación, el cual se enfoca en la elaboración de una metodología de control y evaluación de costos para la empresa. Dicha metodología tomó en consideración diferentes soluciones a las problemáticas presentadas en los procesos actuales de Constructora Guzmán S.A. y las buenas prácticas identificadas en el segundo objetivo del documento. En esta, se elaboraron diagramas de flujo y herramientas para las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto, pues la metodología busca relacionar los procedimientos de las diferentes etapas y los colaboradores de los distintos departamentos de la empresa. Adicionalmente, se incluyó la Técnica de Valor Ganado en la evaluación de las líneas base del proyecto, ya que brinda un análisis más completo y fácil de comprender para los usuarios de la herramienta desarrollada. Con el propósito de que cualquier colaborador pueda visualizar de forma gráfica la información de control y

evaluación de costos, se creó una herramienta didáctica en la cual se puede especificar la información que se quiere analizar. Dicha especificación corresponde a la familia del proyecto y el período de evaluación que se quiera observar. Cabe destacar que la palabra “*familia*” corresponde al entregable final del cual se desglosa un conjunto de actividades que pueden ser necesarias para completarlo. Por ejemplo, la familia “*Subestructura*” codificada como “A”, de acuerdo a la herramienta realizada en el presente proyecto de graduación, puede estar desglosada en la actividad “*Losa flotante*”, “*Pilotes de concreto*”, “*Placas aisladas*”, entre otras actividades de acuerdo con especificaciones de construcción. En la herramienta desarrollada se muestran visualizaciones gráficas de la Técnica de Valor Ganado, control y evaluación de cronograma, costos y pronóstico de costos. Cabe destacar que las herramientas desarrolladas para el tercer objetivo del presente documento se crearon en el Software Excel, ya que es una herramienta fácil de utilizar y la mayoría de computadoras en la empresa cuentan con esta facilidad.

Los propósitos de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto son diferentes, por lo tanto, los procesos y herramientas asociadas se enfocaron de forma diferente. Para la etapa de planeación lo que se buscó fue la creación de un Organization Breakdown Structure (OBS) el cual corresponde a un documento en el que se especifican, agrupan y codifican las principales actividades asociadas a la construcción de proyectos ejecutados por Constructora Guzmán S.A. Cabe destacar que este documento sirve como referencia para desglosar las actividades necesarias para completar futuros proyectos constructivos y controlar las líneas base en la etapa correspondiente. Adicionalmente, se incluyen procesos como, revisión de lecciones aprendidas con el objetivo de planificar adecuadamente las líneas base del proyecto y evitar futuras complicaciones. En cuanto a la etapa de ejecución, se ordenaron algunos procesos y se implementaron otros como la Ingeniería de Valor y la separación de los pedidos de acuerdo con su urgencia. Para la etapa de control y seguimiento la mayoría de los procesos se crearon nuevos, pues la empresa no contaba con mecanismos para controlar y evaluar las líneas base adecuadamente. La etapa de cierre

busca culminar la obra ordenadamente y que las partes interesadas puedan observar los sistemas entregados y registrarse las lecciones aprendidas por parte de los colaboradores.

La aplicación de la metodología se efectuó en dos proyectos constructivos denominados “*Residencia MK (etapa de acabados)*” y “*MSGR – San José*”. Para ambos casos únicamente fue posible aplicar los procesos y herramientas asociados a las etapas de ejecución y control y seguimiento del ciclo de vida de la obra; ya que, el estado en el cual se encontraban ambos proyectos, hace imposible la aplicación de los procesos de planeación y cierre. Para cada proyecto se obtienen valores desfavorables de evaluación de líneas base prácticamente en la totalidad de los períodos analizados, producto de factores derivados de la pandemia vivida, o por descontrol y desconocimiento por parte de la gerencia. Adicionalmente, se evidenció una mejora en la facilidad de la identificación de fuentes de error y, por ende, una mejora en la gestión de la obra.

Como último objetivo se planteó la creación de una propuesta de implementación en la cual se especificaron los diagramas de flujo, los procesos y herramientas para cada etapa del ciclo de vida del proyecto. Además, se especificó la ubicación de cada una de las herramientas creadas en de acuerdo con el material enviado a la empresa. Esto, con el propósito de que cualquier usuario tenga el conocimiento básico para hacer uso de la metodología de control y evaluación de costos creado.

Introducción

Constructora Guzmán S.A es una empresa con más de 35 años de experiencia en el gremio constructivos. Su gran trayectoria le ha permitido dedicarse a diferentes mercados, tanto primarios nacionales como internaciones, dentro de los cuales se encuentra el residencial, comercial, industrial, hotelería, educación y el sector gubernamental.

Actualmente, la empresa no cuenta con un proceso ni mecanismo estandarizado para controlar y evaluar los costos de sus proyectos constructivos. Es por estos, que no es posible comparar detalladamente aspectos como lo son el control de mano de obra, cronograma, materiales, entre otros, contra el presupuesto aprobado que se realiza en la etapa de planeación de la obra, para lograr un adecuado cumplimiento de estos, n términos d tiempo y costo, logrando concluir exitosamente los objetivos establecidos por la empresa y el cliente en el contrato. Por lo tanto, Constructora Guzmán S.A no presenta una adecuada verificación del avance costo-tiempo de sus proyectos en ninguna de las etapas del ciclo de vida de la obra.

El presente proyecto de graduación busca proponer una Metodología de Control y Evaluación de costos que permita verificar el estado del proyecto de manera constante, asó como, brindar un adecuado seguimiento a los parámetros fundamentales del proyecto, tales como lo son el tiempo y el costo. De a mano del desarrollo de una herramienta confiable la cual logre determinar las diferencias entre lo planificado o estipulado inicialmente, y o que realmente sucede en obra. Con lo anterior se pretende, que los equipos de trabajos asignados puedan tomar decisiones acertadas y oportunas que aseguren el éxito del proyecto de acuerdo con las circunstancias relacionadas.

Para lograr desarrollar los puntos expuestos anteriormente y tomando en consideración las necesidades identificadas en la empresa, se plantean los siguiente objetivos:

Objetivo General

Desarrollar una metodología de control y evaluación de costos para proyectos de construcción con el propósito de analizar el desarrollo del costo del proyecto y tomar decisiones gerenciales oportunamente.

Objetivos Específicos

1. Identificar los procesos correspondientes al control y evaluación de costos utilizados por la empresa Constructora Guzmán S.A para determinar la situación actual.
2. Identificar la brecha existente entre las mejores prácticas en el control y evaluación de costos basadas en fuente bibliográficas y normas establecidas internacionalmente, y la situación actual de Constructora Guzmán S.A
3. Elaborar una metodología de control y evaluación de costos para proyectos en Constructora Guzmán S.A.
4. Analizar cualitativamente el impacto que tiene la implementación de la metodología de control y evaluación de costos en el caso de dos proyectos en Constructora Guzmán S.A.
5. Realizar una propuesta de implementación para metodología de control y evaluación de costos en proyectos de la empresa Constructora Guzmán S.A.

Marco Teórico

Para dominar la obra y conseguir los objetivos propuestos es necesario identificar y priorizar el proceso constructivo del proyecto. Dicho proceso se relaciona con las necesidades del entorno y el proyecto como tal para estudiar la forma más adecuada para desarrollar la obra. El estudio abarca factores naturales, culturales, regionales, económicos entre otros aspectos importantes dentro del espacio de trabajo.

Una vez evidenciado el mejor actuar para la ejecución del proyecto se desarrollan los procedimientos o pasos a seguir en cada etapa del ciclo de vida de la obra que guían a los colaboradores en el cómo, cuándo y dónde efectuar las actividades necesarias para completarla. En cada etapa se crean procedimientos en conjunto o separados para alcanzar objetivos específicos.

Control de Costos

De acuerdo con lo presentado en el PMBOK® (Project Management Institute, 2017), se refiere al proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos de este y, gestionar posibles cambios a la línea base de costos. El control de costos tiene como objetivo asegurar que el proyecto se realice dentro de los límites presupuestarios establecidos en la etapa de planificación. El éxito del proyecto se relaciona con qué tan consecuente, financieramente hablando, fue este, con lo planeado y estipulado en sus etapas más tempranas.

Gestión de Valor Ganado

Esta es una técnica de evaluación de las líneas base (costos y cronograma) de proyectos constructivos que permite identificar el desempeño de la ejecución respecto a la planificación de la obra. (Riviera, 2012). Al evaluar el desempeño de las líneas base utilizando parámetros definidos, se facilita la administración constructiva y la optimización de recursos. De este modo, se promueve la toma de

decisiones oportunas, aumento en la productividad y se minimizan las fuentes de error o sus consecuencias.

Dentro de los parámetros base utilizados para evaluar las líneas base del proyecto se encuentran el Valor Planeado (PV), el Valor Ganado (EV) y el Costo Actual (EV). Estos parámetros son la base de la Gestión de Valor Ganado y derivan otros puntos de evaluación que ayudan a generar un criterio más amplio sobre la situación real de la obra en un momento dado. El Valor Planeado (PV) permite observar el avance esperado del proyecto o actividades en cualquier punto dado de la programación. Es un reflejo numérico de los trabajos presupuestados que están programados a ejecutarse. Por otro lado, el Valor Ganado (EV) se refiere al progreso de los trabajos realizados en un punto dado en el tiempo. Refleja la cantidad de trabajo que realmente se ha realizado en un período de tiempo determinado. Por último, el Costo Actual (AC) indica la cantidad de recursos gastados para lograr el trabajo realizado a la fecha de evaluación que se requiera.

Por eso, a continuación se especifican los ciclos de vida establecidos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA). e esteás,miembro,

Evaluación de costos

La retroalimentación es crítica para cualquier proyecto constructivo, al utilizar un sistema que pueda realizar un seguimiento del proyecto en términos de trabajo, tiempo y costo genera un porcentaje importante de confianza en el éxito del proyecto. Al evaluar los costos se promueve la implementación de sistemas que generen ciertos parámetros al director del proyecto que asesoren sobre el funcionamiento del proyecto en base a la planificación. De tal modo, se logran tomar decisiones tanto rápidas como efectivas tomando

en consideración datos concretos referentes a la realidad del trabajo ejecutado.

Tipo de Contratos

Un contrato se define como un pacto que se establece entre dos o más partes; sin importar su forma jurídica, mediante la cual se obliga a cada una de ellas al cumplimiento a cabalidad de una serie de cláusulas definidas cuyo objetivo es la culminación exitosa del proyecto en cuestión;

”
el proyecto;

La importancia del contrato radica en que el mismo constituye un acuerdo de voluntades con efectos jurídicos considerándose la fuente más importante del derecho de obligaciones.

Contratos modalidad llave en mano

Este tipo de contrato es conocido internacionalmente como Engineering, Procurement and Construction (EPC). Fundamentalmente, consiste en el compromiso del contratista de entregar una construcción terminada y en estado de funcionamiento, contra la obligación de pagar una cantidad fija asumida por el cliente. El pago por parte del propietario generalmente se encuentra repartida en plazos previamente acordados relacionados con el avance de la obra. (Cabrera, 2014)

Al recaer la responsabilidad global en el contratista, el mismo se encuentra en la obligación de brindar el mejor resultado posible al propietario de la obra, por lo que se considera una ventaja importante. Además, generalmente el propietario no interviene en la gestión del proyecto lo que brinda flexibilidad en la toma de decisiones.

Contratos modalidad por administración

Este tipo de contrato limita al contratista a establecer el monto a facturar por la mano de obra necesaria para desarrollar el proyecto, así como los materiales requeridos para las actividades fijadas en el cronograma. Sobre el

total de facturación mencionada anteriormente, el contratista procede a cargar un porcentaje o monto fijo destinado a satisfacer tanto sus gastos como el beneficio industrial del mismo.

Cuando se establece un contrato por administración el propietario tiene un alto involucramiento en el proyecto, maximizando su implicación en el tema de control de la obra. Al tener el cliente dicha ventaja, el contratista no se ve beneficiado de aspectos como por ejemplo descuentos a nivel de precios que pueda aprovechar como utilidad. Cabe destacar que la cantidad de experiencia que tenga el contratista es un riesgo adicional que el propietario se ve obligado a aceptar.

Ciclo de vida del proyecto

La serie de fases que conforma un proyecto desde su inicio hasta su culminación se denomina ciclo de vida del proyecto. Dichas fases pueden trasladarse, subdividirse o reagruparse; no obstante, es importante tomar en consideración que ninguna de ellas puede ser eliminada sin ocasionar inconvenientes a las fases posteriores. La secuencia de las mismas se determina considerando factores como el área de aplicación del proyecto, la naturaleza del mismo, así como las necesidades de control y gestión que presentan las organizaciones participantes.

De acuerdo con lo propuesto en el PMBOK® (Project Management Institute, 2017), el ciclo de vida genérico de un proyecto cuenta con una fase de inicio, otra fase de organización y preparación, seguidamente la fase de ejecución y para concluir el cierre. Al analizar la literatura, existen diferencias entre las fases del ciclo de vida del proyecto de acuerdo con la opinión de los distintos autores, sin embargo, la gran mayoría coincide en la mayoría de fases y lo que varía principalmente es el nombre de las mismas.

Por lo tanto, se toma en consideración el ciclo de vida del GIPIAC, por ser una guía nacional y estar basada tanto en el PMBOK® como en la norma ISO 21500. La estructura del ciclo de vida del proyecto propuesta consiste en la implementación de un grupo de fases

correspondientes a la concepción, planeación, contratación, diseño, construcción, puesta en marcha y transferencia.

Concepción

En la fase de concepción del proyecto se llevan a cabo todos los procesos relacionados con la recopilación, creación y análisis, de forma sistemático el conjunto de antecedentes ya sean técnicos, económicos, ambientales, sociales, legales y estratégicos, los cuales permiten juzgar tanto cualitativa como cuantitativamente las ventajas y desventajas que presenta la puesta en marcha de un determinado proyecto constructivo.

Planeación

En esta fase se establecen instrucciones, la estructura organización y estrategias que se van a utilizar en todo el desarrollo del proyecto. El objetivo fundamental es la creación del "Plan de Gestión del Proyecto" el cual define la forma de ejecutar controlar y cerrar el proyecto.

Contrataciones

En la fase de contrataciones se procede a valorar las diferentes opciones, procesos y procedimientos para la selección de firmas que realizaran los paquetes de trabajo. Dicho proceso requiere la asesoría jurídica correspondiente dada las implicaciones legales de las decisiones que se deben tomar. Dichas decisiones corresponden al análisis y el estudio de las ofertas recibidas, así como las recomendaciones de adjudicación del proyecto. Es necesario que en los paquetes se defina lo estipulado en el plan de gestión del proyecto.

Determinación

Se conocen los mecanismos propuestos en Constructora Guzmán S.A para realizar el control y evaluación de costos en los proyectos constructivos que se desarrollan. Al conocer dichos mecanismos, se identifican ventajas y desventajas en su implementación, además, se pueden comparar con diferentes metodologías para comprender realmente su aprovechamiento en la obra.

Diseño

Se procura satisfacer los requerimientos que motivaron el proyecto reflejando la solución más adecuada para cumplir con los objetivos previstos. Los principales entregables en la fase de diseño son los planos constructivos y las especificaciones del proyecto.

Construcción

En la fase de ejecución se asigna la mayor cantidad de recursos y es la que conlleva un mayor costo. Se busca que todos los actores involucrados actúen en forma coordinada para materializar lo logrado en las fases anteriores.

Puesta en marcha

En la puesta en marcha del proyecto los esfuerzos se dedican a los aspectos de control de prestaciones de equipos, de las instalaciones y/o de los sistemas entregados por el proyecto. Su principal propósito es la certificación del alcance de funcionamiento preestablecidos en concordación con los requerimientos.

Transferencia

En esta fase se procede a realizar el cierre formalmente del proyecto, así como entregar el mismo a la persona definida con anterioridad en el contrato para su uso. Además, en la transferencia se integran y analizan todas las recomendaciones relacionadas con las sesiones de lecciones aprendidas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Se espera que con este análisis se pueda mejorar la gestión de proyectos en el futuro.

Situación Actual

Encuestas

Son técnicas para recopilar información, que se utiliza para comprender lo referente a un tema específico dentro de un grupo social determinado. Se utiliza un lenguaje simple para que los entrevistados tengan una mayor comprensión acerca de lo que se trata de indagar. Este

mecanismo es útil cuando no se cuenta con disponibilidad de tiempo suficiente por parte de la empresa y se pretende aprovechar los recursos tecnológicos para la recolección de información.

Reuniones Programadas

Es la manera más común y fácil de recopilar información. En las reuniones programadas se evacuan dudas y se especifica con mayor detalle sobre un tema, en este caso la metodología de control y evaluación de costos utilizada en Constructora Guzmán S.A.

Análisis de brecha

Es un método para evaluar las diferencias entre el desempeño real y el desempeño esperado en una empresa u organización.

Se busca conocer el estado actual de Constructora Guzmán S.A. y compararlo con el estado objetivo, el cual se ve referenciado por las buenas prácticas establecidas como marco de referencia.

Buenas prácticas

Se refiere a los procesos y mecanismos más utilizados para completar exitosamente un procedimiento determinado. Pueden tomarse como referencia bibliografía y literatura internacional, así como procesos planteados mediante la ejecución de proyectos en los cuales su implementación haya sido exitosa. Dichos procesos y mecanismos se proceden a tomar en consideración como marcos de referencia;

Master Format

De acuerdo con el Instituto de Especificaciones de Construcción (CSI) este sistema de recopilación de información es un estándar de escritura de especificaciones para una gran mayoría de proyectos constructivos a nivel mundial. Se utiliza tanto en diseño como en construcción de edificaciones comerciales en América del Norte y, facilita la comunicación entre los diferentes interesados del proyecto; como lo son los arquitectos, contratistas, especificaciones,

entre otros. Para cumplir con los requisitos de plazos, requisitos, y propuestas establecidas se enumeran los títulos y números de secciones basados en materiales para crear los contenidos del proyecto.

Uniformat

Según el Instituto de Especificaciones de Canadá (CSC) este es un sistema de recopilación de información en el cual se procede a dividir las actividades asociadas al desarrollo de una obra constructiva. La diferencia principal es que el Uniformat organiza la información basada en elementos funcionales, o partes de una instalación que se caracteriza por sus funciones, sin tener en cuenta los materiales y métodos para organizarlas.

Al organizar adecuadamente la información desde la etapa de planeación del proyecto, es más sencillo optimizar los procesos con una herramienta especializada.

Softland ERP

La importancia de esta herramienta es la confianza que brinda a la organización cuando la información incluida es la correcta y los colaboradores revisan los resultados oportunamente para tomar las decisiones gerenciales necesarias para el éxito del proyecto de acuerdo a lo expuesto por Leoncio Vidal en el periódico El Capital Financiero.

Las soluciones brindadas se agrupan en diferentes áreas como lo son la financiera, comercial, operacional, industrial, HCM y de gestión; depende de la organización, cuáles áreas se quieren potenciar y en cuáles se desea enfocar la herramienta.

Generalmente se usan 5 categorías para definir el esquema de Ishikawa, los cuales corresponden a materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra y medio ambiente. Sin embargo, se puede añadir cualquier otra información que sea de utilidad para el proceso y ayude a resolver el problema en cuestión, así como establecer la relevancia de las causas principales propuesta para tratarlas con mayor antelación.

Marcos de referencia

Con el paso del tiempo se ha hecho necesario tener un marco de referencia que promueva mecanismos exitosos para el control y evaluación de costos. Cada metodología tiene sus ventajas y desventajas, por lo que lo ideal es unificarlas para generar un marco de referencia global sobre las buenas prácticas.

Norma ISO 21500:2012

La Organización Internacional de Normalización (ISO) "Guidance on project management", crea la norma ISO 21500 referente a la orientación sobre gestión de proyectos, proporcionando orientación para el tema al tener la ventaja de poderse utilizar en cualquier tipo de organización y cualquier tipo de proyecto. Esta norma proporciona una descripción amplia acerca de los conceptos y procesos que se encuentran tipificados como buenas prácticas en la gestión de proyectos constructivos. Cabe destacar que la norma no es una guía sobre la gestión de proyectos.

Dicha norma nace a raíz de la demanda de los clientes para ejecutar sus proyectos, de manera exitosa, cada vez en plazos y costos menores. Sus principales ideas se orientan a la disciplina de la gestión de proyectos, la definición de 39 procesos, así como entradas y salidas de los mismos. Es importante mencionar que la norma ISO 21500 no plantea herramientas ni técnicas para gestionar los diversos procesos.

y tampoco se considera una metodología sino una guía que proporciona conceptos de gestión y un resumen de mejores prácticas.

Guía Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)

La Guía del PMBOK® es reconocida a nivel global por plasmar un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas en la dirección de proyectos; las cuales, se toman como buenos hábitos. La guía

es reconocida ya que los conocimientos y prácticas que se describen son aplicables a la mayoría de proyectos, la mayoría de veces y se tienen un censo tanto sobre su valor como su utilidad.

Los temas tratados en el PMBOK® 6ta edición son variados y explican la forma más utilizada de realizar los procedimientos necesarios para el éxito del proyecto. En el capítulo 7.4 se especifican las entradas, herramientas, técnicas y salidas más implementadas en el control de costos. Al igual que la norma ISO, el PMBOK® no es una metodología de gestión y tampoco exige la aplicación de todos sus 47 procesos, sino que los mismos se dejan en manos del director del proyecto para su selección y aplicación.

Metodologías prácticas

Se toman en consideración las metodologías contempladas o elaboradas en base a la experiencia en proyectos constructivos plasmados en tesis de graduación o informes empresariales. El objetivo principal es evidenciar la forma práctica en la cual las empresas ya sean nacional o internacionales desarrollan el control y evaluación de costos en sus obras, tomando como referencia las buenas prácticas propuestas en la literatura internacional.

De igual forma es importante investigar la ejecución del tema en empresas constructoras ya que la mayor fuente de experiencia e información de una organización se da con los años de trayectoria y con la manera en la cual han reinventado y mejorado sus procesos y mecanismos producto de experiencias negativas o capacitaciones de sus colaboradores.

Análisis cualitativo

De acuerdo con Sampiere 2014, el enfoque cualitativo de la investigación se da cuando el propósito es examinar los puntos de vista obtenidos, interpretaciones y significados producto de la percepción de un grupo de fenómenos.

Es un proceso dinámico y creativo que permite extraer conocimiento de una masa de datos heterogéneos. Como bien se conoce, el controlar los costos de una empresa a pesar de ser un proceso meramente cuantitativo, el poder analizar

realmente el significado de estos costos y poder evaluar el momento en el cual se están presentando y el tiempo que aún falta por concluir la obra, es un proceso cualitativo. Muchos son los factores que pueden intervenir en el control de

Investigación de buenas prácticas

Para establecer las buenas prácticas en el control y evaluación de costos en la industria de la construcción y realizar las actividades el segundo objetivo del presente proyecto de graduación, se investigan 6 fuentes de información. Dentro de las fuentes se incluyen libros, tesis de graduación, normas y guías sobre los mecanismos adecuados para controlar y evaluar los costos de los proyectos constructivos.

Las fuentes consideran aspectos teóricos, como libros sobre procedimientos ideales y su forma de ejecución, así como aspectos prácticos, metodologías aplicadas a empresas constructoras obteniendo resultados asociados a proyectos reales. Esto con el objetivo de conocer los mecanismos más utilizados por la industria respecto al tema.

Cuadros comparativos

Este tipo de organizador es utilizado para sistematizar la información y realizar comparaciones entre diversos elementos de un mismo tipo. Se pueden enlistar distintas características, de las cuales se obtiene cualquier tipo de conclusiones de forma rápida y visualmente más fácil para el lector.

A lo largo del proyecto final de graduación se van a utilizar cuadros comparativos tipo matriz y tipo tabular para organizar la información de acuerdo con las necesidades establecidas por las fuentes de referencia tomadas en cuenta. El principal objetivo es contrastar las aplicaciones del control de costos en las diferentes referencias tanto teóricas como prácticas investigadas; así como, las empleadas por parte de Constructora Guzmán S.A para identificar los mejores procesos a plantear en la metodología de control y evaluación de costos.

Una vez obtenida la comparación de las diferentes fuentes de información se procede a

costos de un proyecto, lo trascendental y primordial es determinar el significado de dicho porcentaje en el avance de la obra y tomar en cuenta aspectos constructivos para determinar el alcance de dicho valor.

ejecutar distintos procesos dentro del análisis de brecha para recopilar la mayor cantidad de información con el propósito de fundamentar adecuadamente los procedimientos posteriores.

Diagramas de flujo

Una vez completado el análisis de la información mencionada anteriormente, se procede a realizar la metodología de control de costos. Una de las herramientas es, los diagramas de flujo. Mediante estos se muestran los procesos propuestos en las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto constructivo. Estos diagramas utilizan una serie de símbolos con los cuales se indica cada uno de los pasos que se llevan a cabo. Los principales símbolos corresponden a rectángulos, rombos y círculos los cuales completan el gráfico diagramático que se emplea para solucionar la deficiencia en el control y evaluación de costos en Constructora Guzmán S.A.

Cabe destacar que los diagramas se desarrollan para cada etapa del ciclo de vida del proyecto, sin embargo, no se muestran las herramientas desarrolladas para cada proceso.

Herramientas para Control y Evaluación de Costos

Excel es un programa desarrollado por Microsoft y forma parte de Office, por lo que es una herramienta que la mayoría de las computadoras presenta y la mayoría de los colaboradores de empresas constructoras saben manejar. La facilidad de manipulación y el conocimiento de la herramienta son características importantes por tomar en consideración para incluir la herramienta en la metodología.

El desarrollo de estas, depende del proceso y la etapa en la cual este se encuentre. El principal objetivo es registrar la información adecuadamente, controlar los costos interrelacionando los procesos y, evaluarlos de acuerdo con parámetros establecidos. Las herramientas desarrolladas deben manejarse por

diferentes departamentos y colaboradores de acuerdo con las necesidades que se presenten y el objetivo del proceso asociado. Además, las herramientas de control y evaluación de costos sirven como referencia para procesos futuros de visualizaciones gráficas.

Visualizaciones gráficas

Este método es utilizado con el objetivo de presentar la información de control y evaluación de costos del proyecto constructivo; de una forma mediante la cual el cliente pueda entender de mejor manera el estado de las líneas base del proyecto y comprender cómo se encuentra a la fecha de corte cuando se evalúa. Las visualizaciones se incluyen en una herramienta de Excel desarrollada como una especie de Dashboard de automóvil que presente luces rojas, amarillas y verdes, las cuales representen un estado inadecuado, dentro del rango de aceptabilidad y adecuado respectivamente. Adicionalmente, las visualizaciones presentan rangos de rendimientos por parte del equipo de trabajo y pronósticos a futuro, de la forma en la cual los costos del proyecto pueden finalizar. La herramienta puede modificarse de acuerdo con los requerimientos del usuario y el análisis que

quiera mostrar, de acuerdo con la familia y el período de evaluación de la obra.

Guía de uso

Este proceso se lleva a cabo con el objetivo de que Constructora Guzmán S.A. cuente con un documento el cual pueda considerarse como una guía para el uso de la metodología de control y evaluación de costos a cualquier proyecto constructivo a futuro. La herramienta generada consiste en un documento en el cual se incluye la información más importante para la utilización de la metodología como lo son los diagramas de flujo que muestran los procesos a ejecutar para cada etapa del ciclo de vida del proyecto, además de diferentes cuadros en los cuales se incluyen las herramientas asociadas a cada proceso propuestos en la metodología y la ubicación de cada una de ellas en el material suministrado a la empresa y, finalmente, para cada proceso de la metodología de control y evaluación de costos, un espacio específico en el cual se logre observar una imagen de la herramienta y una serie de especificaciones que le van a ayudar a cualquier colaborador a ingresar la información correcta y necesaria para utilizar adecuadamente los suministros creados.

Metodología

Situación actual

Para determinar los mecanismos que utiliza Constructora Guzmán S.A. actualmente para controlar y evaluar los costos de sus proyectos constructivos se llevaron a cabo una serie de procedimientos mediante los cuales se recopila información importante para conocer los procesos que utilizan. Se aplicaron dos tipos de entrevistas a los colaboradores encargados del control y evaluación de costos, los cuales corresponden a la aplicación de una encuesta y el desarrollo de reuniones programadas.

Encuesta

Se elabora y aplica una encuesta al Ing Juan Pablo Quesada, el cual es el colaborador con mayor disponibilidad virtual y es el encargado de darle seguimiento al presente proyecto de graduación, dando asesoría, evacuando dudas y brindado acompañamiento en todo el proceso. La encuesta se centra en determinar procedimientos básicos empleados para el control y evaluación de costos desde el ciclo de planificación de la obra. Las preguntas planteadas se basan en los mecanismos planteados tanto en investigaciones realizadas en proyectos que evalúan otras empresas constructoras, así como en la literatura internacional.

La encuesta consiste en una serie de preguntas tanto de desarrollo como de afirmación y negación, las cuales involucran temas relacionados con el control y evaluación de costos. En la misma se busca conocer cuáles son los mecanismos implementados en sus proyectos y cuáles son las herramientas comúnmente utilizadas para evaluar y controlar los costos. Además, se busca conocer cuáles son los colaboradores encargados de realizar los controles y su mecanismo de inspección para constatar la debida aplicación de los procesos.

Dicha encuesta se encuentra adjunta en la sección de apéndices.

Reuniones programadas

El principal objetivo de las reuniones programadas fue conocer con mayor detalle los

procedimientos, actividades y herramientas con las cuales se realiza el control y evaluación de costos tanto general como en proyectos específicos con el encargado de darle seguimiento y acompañamiento al presente proyecto, así como la encargada de desarrollar los procedimientos presupuestarios en la herramienta de control de costos Softland ERP.

Las reuniones tuvieron secciones para evacuar preguntas, así como relatos por parte de los colaboradores de la empresa acerca de la forma en la cual se maneja el tema en los proyectos. Además, en ocasiones se mencionan experiencias personas y opiniones por parte de los colaboradores acerca de las ventajas y desventajas que tiene la implementación de los mecanismos desarrollados en la empresa.

Se entregan los planos constructivos, memorias de cálculo y se explica la forma en la cual se utiliza la herramienta de control de costos en dos proyectos específicos para conocer cómo se estipula y desarrolla el control y evaluación de costos.

Marcos de referencia

Se investigaron los procedimientos establecidos o propuestos como buenas prácticas para realizar un adecuado control y evaluación de los costos en las empresas constructivas. La investigación desarrollada se centra en la búsqueda de información de dos fuentes diferentes, la cuales se descomponen en los marcos de referencia teóricos y los prácticos. Para los primeros, se consideran las normas y guías reconocidas nacional e internacionalmente como propuestas veraces de un adecuado control y evaluación de costos. Por otro lado, para las referencias prácticas se evalúan los documentos, ya sea de informes empresariales, tesis o trabajos de graduación, en los cuales haya evidencia de una investigación teórica que produzca una implementación o aplicación práctica hacia una empresa constructora de procedimientos reales de control y evaluación de costos.

Referencias teóricas

Se consideran las normas y guías reconocidas nacional e internacionalmente como propuestas veraces de un adecuado control y evaluación de costos en proyectos constructivos. Se toman en consideración la norma ISO 21500:2012 y la Guía PMBOK® 6ta edición ya que en gran cantidad de literatura se hace referencia a la importancia de los mecanismos propuestos para el éxito de los proyectos constructivos. Ambos son reconocidos internacionalmente y gran cantidad de empresas tanto públicas como privadas alrededor del mundo. Se identifican y caracterizan todos los procesos que se establecen en cada una de ellas, para posteriormente compararlas y analizar las equivalencias entre los mecanismos propuestos en cada una de ellas. Esto con el propósito de identificar las buenas prácticas establecidas teóricamente como producto de la fusión de mecanismos propuestos en la norma y guía antes mencionada.

Referencias prácticas

Se evalúan los documentos, ya sea de informes empresariales, tesis o trabajos de graduación, en los cuales haya evidencia de una investigación teórica que produzca una implementación o aplicación práctica hacia una empresa constructora de procedimientos reales de control y evaluación de costos. Se toman en consideración dos tesis de graduación para optar por el grado de licenciatura. El primero de ellos desarrolla la elaboración de un control de costos planteado en dos etapas constructivas en las Obras de Contrapresa en el Proyecto Hidroeléctrico Pirrís, mientras que la segunda fue elaborada en Medellín Colombia enfocado en proponer una metodología de control de costos para proyectos inmobiliarios. En ambos casos se identifican, enlistan y caracterizan los procedimientos generados para controlar y evaluar correctamente los costos en obras constructivas.

Resultados

La información expuesta en este capítulo corresponde a los procesos de investigación, ejecución y aplicación de la metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A. Primeramente, se averiguan los mecanismos utilizados por la empresa para controlar los costos de sus proyectos constructivos y así enlistar sus ventajas, desventajas y principales problemáticas. Seguidamente, se investigan las buenas prácticas utilizadas alrededor del mundo por parte de empresas constructoras, organizaciones internacionales entre otros, para conocer los procesos normalizados como adecuados para gestionar los costos de las obras. Posteriormente, se ejecuta un análisis de brecha con la información obtenida de los procesos anteriormente mencionados utilizando diferentes cuadros y diagramas para identificar cuáles son las problemáticas por mejorar y los pasos principales en los cuales se deben trabajar y cómo deben de trabajarse para proponer una metodología que se adecúe lo mejor posible a las necesidades de la empresa. Luego, se propone la metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A en la cual se muestran diagramas de flujo, procesos y herramientas creadas para resolver las dificultades presentadas por la empresa a lo largo de los años con respecto al control de los costos en sus proyectos constructivos. Finalmente, se muestra la aplicación de la metodología en dos proyectos constructivos de la empresa “Residencia MK (etapa de acabados)” y “MSGR – San José” con el objetivo de poder identificar las ventajas y desventajas de su implementación.

La investigación sobre el estado actual del control de costos en la empresa corresponde al primer objetivo del presente proyecto de graduación, el cual tiene como propósito conocer los mecanismos llevados a cabo por Constructora Guzmán S.A. con respecto al tema.

Seguidamente, se llevan a cabo una serie de reuniones programadas con los encargados del control de costos en la empresa para esclarecer el mecanismo llevado a cabo en los procedimientos de control y evaluación de costos y el funcionamiento de las herramientas empleadas. La cantidad de reuniones establecidas fueron un total de tres, en las cuales se conversa acerca de los procesos de conformación del presupuesto de la obra, así como la forma en la cual se establecen las actividades del cronograma del proyecto, se ejemplifica la forma en la cual se elaboran ciertos procesos en la herramienta de gestión de costos Softland ERP como, por ejemplo, el control de compras de materiales y el control de subcontratos. Cabe destacar que dentro de las reuniones se especifican procedimientos ejecutados en la empresa correspondientes a diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos constructivos de Constructora Guzmán S.A por lo que

se logra establecer diagramas de flujo con la información básica suministrada. Además, se referencian los procesos más importantes en 2 proyectos constructivos desarrollados por la empresa. El primero de ellos denominado *Residencia MK* se encuentra en la etapa de acabados, mientras que el proyecto *Planta de Tratamiento del Banco Nacional de Jaco* ya se concluyó. Se identifican los entregables con respecto al control de costos y toman en consideración diversas opiniones sobre el funcionamiento de la empresa con respecto al tema.

A continuación, se muestran los procesos básicos mencionados para las etapas del ciclo de vida de los proyectos de la empresa, los responsables encargados de cada uno de ellos y la disponibilidad de alguna herramienta para su desarrollo de acuerdo a las reuniones establecidas. Posteriormente, se comentan los procedimientos más relevantes en el control y evaluación de costos y su conformación

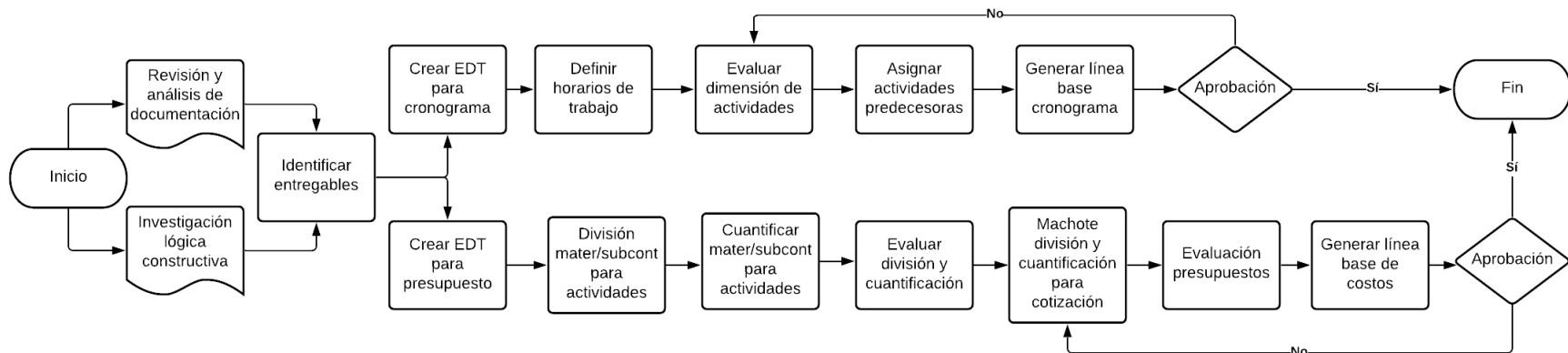


Figura 1. Diagrama de flujo etapa de planeación proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A.

Cuadro 2. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Planeación		
Proceso	Disponibilidad de herramienta	Colaborador encargado
Revisión y análisis de documentación	No aplica	Encargado del proyecto
Investigación lógica constructiva	No aplica	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Identificar entregables	Sí	Encargado del proyecto
Crear EDT presupuesto	Sí	Encargado del proyecto
Crear EDT cronograma	Sí	Encargado del proyecto
Definir horarios de trabajo	No aplica	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Evaluar dimensiones de actividades	No aplica	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Asignar actividades predecesoras	Sí, Project	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Generar línea base de cronograma	Sí, Project	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
División mater/subcont para actividades	Sí	Asistente de ingeniería
Cuantificar mater/subcont para actividades	No aplica	Asistente de ingeniería
Evaluar división y cuantificación	No aplica	Asistente de ingeniería
Machote división y cuantificación para cotización	Sí	Asistente de ingeniería
Evaluación presupuestos	No aplica	Encargado del proyecto/Dirección de proyecto
Generación línea base de costos	Sí	Encargado del proyecto

La etapa de planificación de cualquier obra de la empresa no se basa en un documento estándar de codificación el cual es una de las principales problemáticas conversadas en cada una de las reuniones con los encargados de la empresa. La creación del desglose de las actividades se realiza de forma diferente para el cronograma y para el presupuesto dependiente de las necesidades que se presenten en el proyecto. La mayoría de las herramientas incluidas en esta etapa corresponden a software de Microsoft Excel y Project, además, se conversa mucho entre los encargados del proyecto e ingenieros asistentes sobre los diferentes procesos de evaluación para toma de decisiones.

El presupuesto se divide en materiales, mano de obra y subcontratos, los cuales se introducen a una plantilla estandarizada mediante valores unitarios y cantidades requeridas de material para cada actividad propuesta para generar los valores totales resultantes. De igual forma se incluyen las cargas sociales correspondientes al 50% de la mano de obra

utilizada. El presupuesto se construye de actividades principales las cuales, a su vez, se componen de actividades secundarias para completar su costo. Cabe destacar que el presupuesto para cada uno de los proyectos desarrollados se elabora de una manera distinta, basándose únicamente en las actividades que se requieren para la obra en cuestión.

Con respecto a la codificación de las actividades propuestas, cada una de ellas se elabora diferente dependiendo del proyecto. Por lo tanto, no se tiene una misma estructura para generar los presupuestos en la empresa, además los códigos utilizados para las actividades difieren entre ellos. El lenguaje más común utilizado en la empresa para la codificación de actividades es el *Master Format*, sin embargo, en ciertos casos se hace referencia al *UniFormat*. Como se menciona en el marco teórico ambos sistemas de organización de información son válidos e importantes, sin embargo, es preciso definir uno de ellos para controlar los procesos posteriores del proyecto constructivo.

Conversando con el Ing. Juan Pablo Quesada sobre la necesidades del documento de codificación de actividades de la empresa, se busca crear varias familias de actividades con diferentes enfoques dentro de los cuales se incluyan procedimientos de subestructura, actividades que abarquen la superestructura (columnas, vigas, etc), cerramientos y techos, adicionalmente, se busca ordenar lo que son las actividades enfocadas a acabados o construcción de interiores de la obra una vez esta se encuentre en obra gris. Además, se requiere una familia de actividades enfocada a los servicios, es decir, que se incluyan sistemas eléctricos, aires acondicionados y de calefacción o cualquier

Con respecto al cronograma, el mismo se elabora con actividades que no necesariamente coinciden con las propuestas en el presupuesto de la obra. Además, no se introduce en la herramienta de control de costos el porcentaje de avance de las actividades. Por lo tanto, no se hace un control entre el porcentaje de avance y el costo de las mismas. A continuación, se presenta un extracto

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la etapa de ejecución de los proyectos constructivos de Constructora Guzmán S.A, así

sistema o servicio necesario para el funcionamiento de la obra. En muchos de los proyectos anteriores de la empresa fue necesaria la demolición de una o varias estructuras, por lo que se requiere una familia de actividades enfocada a este objetivo. De igual forma la empresa requiere una familia que incluya actividades especializadas en trabajos en el exterior de la propiedad como procedimientos de paisajismo o servicios en sitio de líquido y gas. Por último, como la empresa en muchos proyectos actúa como administradora de la construcción, es indispensable incluir una familia de actividades especializada en este tipo de aspectos.

del cronograma planteado para el proyecto "*Residencia MK (etapa de acabados)*" correspondiente a una serie de actividades necesarias para completar la obra gris del proyecto, además se puede observar el porcentaje de avance de las actividades, duración y fechas de comienzo y fin de obra, así como la estructuración general de este proceso. como los encargados y la posibilidad de implementación de herramientas para su ejecución.

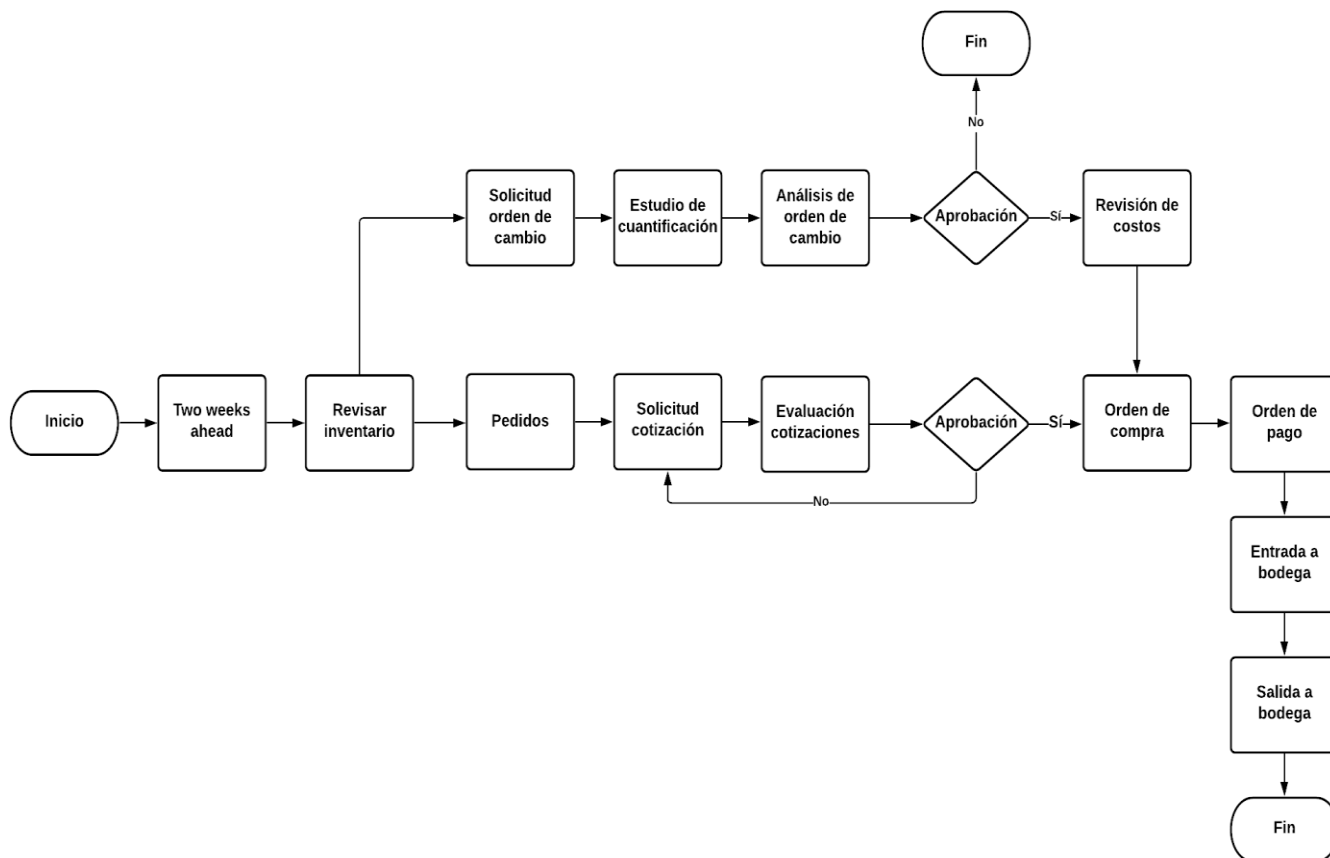


Figura 2. Diagrama de flujo etapa de ejecución proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A.

Cuadro 4. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Ejecución		
Proceso	Disponibilidad de herramienta	Colaborador encargado
Two weeks ahead	No aplica	Reunión de todo el equipo de trabajo
Revisar inventario	Sí	Bodeguero/Supervisor
Solicitud de orden de cambio	Sí	Encargado del proyecto/Cliente
Estudio de cuantificación	No aplica	Encargado del proyecto/Cliente
Análisis de orden de cambio	Sí	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Proceso	Disponibilidad de herramienta	Colaborador encargado
Revisión de costos	No	Encargado del proyecto/Gerencia
Pedidos de carácter normal	Sí	Maestro de obras/encargado del proyecto/asistente de ingeniería
Solicitud de cotización	No aplica	Departamento financiero
Evaluación cotizaciones	No	Encargado del proyecto
Orden de compra	Sí	Asistente de ingeniería
Orden de pago	Sí	Departamento financiero
Entrada a bodega	Sí	Bodeguero/Supervisor
Salida de bodega	Sí	Bodeguero/Supervisor

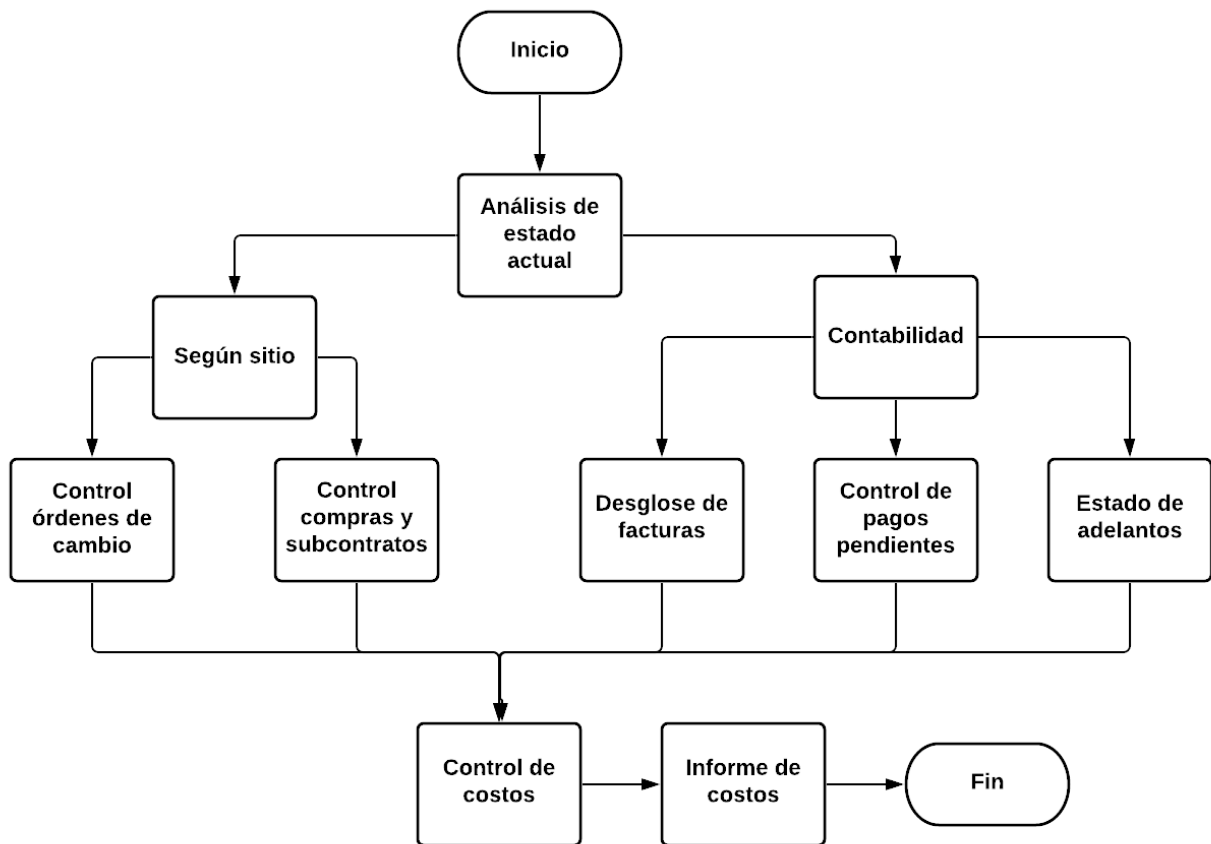


Figura 3. Diagrama de flujo etapa de control y seguimiento proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A.

Cuadro 5. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Control y Seguimiento		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Control órdenes de cambio	Sí	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Control compras y subcontratos	Sí	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Estado de costos	Sí	Departamento financiero
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Control de pagos pendientes	Sí	Departamento financiero
Estado de adelantos	Sí	Departamento financiero
Control de costos	Sí	Encargado del proyecto/Gerencia
Informe de costos	Sí	Encargado del proyecto/Gerencia

El control de compras de material se establece desde el programa Softland ERP, en el cual el Departamento de Ingeniería asigna a un encargado de hacer la solicitud de compra. Dicha

solicitud se introduce en la herramienta como un nuevo pedido. En dicho pedido se debe de introducir el material que se requiere, la cantidad solicitada, el centro de costo (proyecto en el cual

se requiere dicho material) y la fase a la cual se encuentra ligado (fase establecida en el presupuesto final que se introduce en la herramienta). Es importante cambiar el estado de la solicitud del pedido en la herramienta para que la misma quede debidamente aprobada, una vez realizado este proceso, se le comunica al encargado de proveeduría sobre la aprobación de la solicitud para que el mismo realice el pedido con el proveedor correspondiente. De esta forma, la herramienta controla el costo de las fases y lo compara con el costo definido teóricamente.

Al iniciar el proyecto se le brinda al maestro de obras un listado con los códigos de los diferentes insumos necesarios para completar las fases de la obra, cuando se envía un pedido de material se revisa y corrobora que la codificación sea coherente con las actividades que se van a realizar. El maestro de obras debe de codificar el pedido inmediatamente para no perder la referencia de la fase en la cual se está trabajando. Lo anterior es otra forma en la cual se controlan los costos de los materiales.

El control de los subcontratos se realiza de igual forma por medio de la herramienta Softland ERP. Cada subcontrato tiene un número de identificación determinado, la moneda en la cual se debe de pagar el mismo y el monto total establecido. Cada vez que se incluye una factura en un determinado subcontrato, el programa tiene la ventaja de que se puede atribuir el monto de la misma a diferentes fases. El procedimiento que se debe de realizar es enlistar las fases y el porcentaje correspondiente a cada una de ellas con respecto al monto total de la factura. De esta forma, la herramienta controla el costo de los subcontratos y de las fases incluidas en el mismo.

El control de costos que se establece en Constructora Guzmán S.A es 100% financiero, por lo que no se hace una comparación entre el cronograma y la línea base de costos ya que los mismos se establecen de maneras diferentes, producto de la desorganización y los procesos no integrados. De igual manera la empresa al no tener un registro de lecciones aprendidas o riesgos asociados a ejecuciones de obras anteriores, no tiene un respaldo de acciones a tomar en consideración para diferentes eventualidades que se puedan presentar. Como

todos los proyectos tienen características únicas, es imposible aplicar una decisión determinada que haya sido planteada en otra obra sin antes evaluar las diferencias en los impactos que podría generar en el proyecto actual, sin embargo, tener al alcance una base de acciones y reacciones aplicadas anteriormente, además de plasmar las ventajas y desventajas obtenidas en situaciones anteriores, pueden agilizar la toma de decisiones al presentar variedad de soluciones a una problemática determinada.

El análisis de costos se realiza quincenalmente, debe ser cuidadoso y en muchas ocasiones cualitativo, ya que cabe la posibilidad de que el porcentaje de avance de las fases y su costo facturado no coincida, ya que se ha presentado la eventualidad de haber realizado la compra del material y que el mismo se encuentre en campo, pero no necesariamente instalado por lo que no se puede contar como un avance real de la fase.

El informe de costos que se le entrega al cliente se alimenta tanto del informe de control de avance como del desglose de facturas. En primera instancia, el encargado debe de asignar la nomenclatura de familia correspondiente a las actividades del presupuesto, por cada factura desglosada. Esto con el fin de obtener tanto el pago realizado por Constructora Guzmán S.A de la actividad en cuestión a la fecha de corte del informe de costos, así como su balance y estado.

El estado de cada actividad se relaciona con el resultado obtenido del balance. Este último se calcula restando el gasto de cada período de evaluación o informe de costos al presupuesto aprobado para cada actividad. Cabe destacar que dicho gasto es acumulativo. En el caso que el gasto incurrido sea mayor al presupuesto aprobado, el balance será negativo, por lo tanto, el estado de la actividad mostrará una nota en la que se observa la palabra "*Revisar*" para alertar al colaborador sobre la situación de sobre costo.

El valor correspondiente al pago realizado por la empresa para una actividad determinada, se ingresa en el informe de costos, logrando calcular el presupuesto disponible para las obras pendientes en cada actividad planeada. Además, al ingresar el porcentaje teórico según el avance en obra por actividad, se calcula el valor monetario de dicho avance, así como de la proyección de trabajos pendientes.

Adicionalmente, la empresa cuenta con un informe de costos directos e indirectos tanto en colones como en dólares, donde se muestra el pago realizado por la empresa, así como los abonos suministrados por el cliente.

Algunos de los inconvenientes producto de la falta de un control y evaluación de costos adecuado en sus proyectos constructivos han

sido el aumento de los costos gracias a la desorganización entre el cronograma y el presupuesto planificado, la pérdida de utilidades por la misma razón mencionada y la poca información para toma de decisiones gerenciales, ya que no se tienen una evaluación oportuna en el área de costos para determinar la congruencia tanto de plazos como de costos a lo largo de las etapas del ciclo de vida de la obra

Fase	Nombre	Contrato	Informe actual	Informes anteriores	Balace	Estado
Materiales y subcontratos						
1	Detalles en madera en cocina, pergola y gradas	13 890 744	1 879 380	-	12 011 364	OK
2	Cielos	6 003 800	5 368 153	-	635 647	OK
3	Acabados de pared - pared de concreto expuesta	155 000	-	-	155 000	OK
4	Acabados de pared - enchapes	3 704 973	-	-	3 704 973	OK
5	Acabados de pared - estuco	1 942 500	-	-	1 942 500	OK
6	Acabados de pared - papel tapiz	204 000	-	-	204 000	OK
7	Acabados de piso - enchapes	7 907 075	447 212	-	7 459 863	OK
8	Acabados de piso - piso de madera	7 188 156	-	-	7 188 156	OK
9	Acabados de piso - piso imitación madera	376 200	-	-	376 200	OK
10	Acabados de piso - concreto lavado en escaleras	116 250	40 228	-	76 022	OK
11	Acabados de piso - rodapié de madera	2 927 138	-	-	2 927 138	OK
12	Puertas de madera	7 649 858	-	-	7 649 858	OK
13	Puerta metálica	700 000	-	-	700 000	OK
14	Cerrajería y herrería	1 332 450	-	-	1 332 450	OK
15	Portón con motor acceso principal	4 866 915	-	-	4 866 915	OK
16	Ventanas y puertas de vidrio	46 224 150	-	-	46 224 150	OK
17	Piezas sanitarias, grifería, duchas, desagues y accesorios	16 651 800	-	-	16 651 800	OK
18	Pasta y pintura	10 641 175	2 483 564	-	8 157 611	OK
19	Barandas y detalles	2 997 340	-	-	2 997 340	OK
20	Obras exteriores	3 150 445	-	-	3 150 445	OK
21	Elevador	10 146 000	-	-	10 146 000	OK
Mano de obra						
100	Mano de obra costo directa	9 034 332	4 276 499	-	4 757 833	OK
101	Mano de obra costo indirecta	18 000 300	5 723 375	-	12 276 925	OK
Costos indirectos						

Figura 4. Extracto del informe de control presentado para el primer avance establecido en el proyecto Residencia MK.

VIII - INFORME COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS COLONES						
Obras por Administración						
Proyecto:	Proyecto: Residencia MK - Acabados					
Ubicación:	San Antonio, Escazú, San José, C.R.					
Moneda:	Colones					
Fecha Informe:	11/12/2020					
Semana Contable		Documento				
No.	Periodo	Fecha Doc.	No. Factura		Monto C	Moneda
15	24 - 30 Set	30/9/2020	8630	VZ Comercial S.A.	476 404,87	Colones
23	19 - 25 Nov	25/11/2020	17798	Rodex Internacional, S.A.	571 246,35	Colones
24	26 - 02 Dic.	26/11/2020	78200	Construplaza, S.A.	3 360,00	Colones
24	26 - 02 Dic.	26/11/2020	141492	Construplaza, S.A.	146 016,00	Colones
24	26 - 02 Dic.	27/11/2020	65	Ramón Antonio Machado Ruiz	194 480,00	Colones
24	26 - 02 Dic.	29/11/2020	8	Jose Luis Medrano Luna	385 000,00	Colones
24	26 - 02 Dic.	1/12/2020	142183	Construplaza, S.A.	92 448,00	Colones
25	03 - 09 Dic.	3/12/2020	9274	VZ Comercial S.A.	22 289,25	Colones
25	03 - 09 Dic.	4/12/2020	28 - 04 Dic.	Planilla	2 448 452,05	Colones
25	03 - 09 Dic.	4/12/2020	64	Ramón Antonio Machado Ruiz	137 280,00	Colones
25	03 - 09 Dic.	7/12/2020	128721	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	30 003,00	Colones
24	10 - 16 Dic.	8/12/2020	10	Jose Luis Medrano Luna	225 075,00	Colones
25	03 - 09 Dic.	8/12/2020	1506	Maimsa Acabados S.A.	45 934,50	Colones
25	03 - 09 Dic.	9/12/2020	398	Walter Torres Brenes	93 600,00	Colones
26	10 - 16 Dic.	11/12/2020	05 - 11 Dic.	Planilla	2 173 598,05	Colones
TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS ¢					7 045 187,07	
Total Costos Directos e Indirectos ¢					7 045 187,07	
+ Honorarios Profesionales (Refiérase a Tabla "X - BALANCE HONORARIOS DOLARES \$")						
- Abono al Capital de Trabajo sobre Costos Directos e Indirectos (Adelanto Inicial del Cliente) * 15%					(1 056 778,06)	
TOTAL NETO A PAGAR					¢ 5 988 409,01	

Figura 5. Informe de costos directos e indirectos presentado para el quinto avance establecido en el proyecto Residencia MK.


CONSTRUCTORA GUZMAN S.A.										
		www.construtoraguzman.com				No. Avance		1		
		CONTROL DE COSTOS				Fecha		20/8/2020		
		Proyecto: Residencia MK				Tipo de Cambio		570,00		
		Bello Horizonte Escazú								
V - CONTROL DE COSTOS										
AVANCE No.:	1									
FECHA:	20/8/2020									
CODIGO	DESCRIPCION	Presupuestado (Colones c)	Costo Real Según Facturación (Colones c)			Disponible en Presupuesto Obras Pendientes/En Ejecución (Facturado vrs Presupuesto) (Colones c)	Costo Teórico Según Porcentaje de Avance en Obra Por Actividad (Según		Proyección Trabajos Pendientes (Colones c)	
			Pagos Realizados por Constructora Guzmán S.A.	Pagos Realizados por el Propietario (Materiales y/o Subcontratos Administrados Directamente)	Total Pagos Realizados		%	¢	%	¢
0 - 100. Residencia (Contrato Inicial)										
Materiales y subcontratos										
1	Detalles en madera en cocina, pergola y gradas	€13 890 744	€1 879 380	€0	€1 879 380	€12 011 364	15,00%	€2 083 612	85,00%	€11 807 132
2	Cielos	€6 003 800	€5 368 153	€0	€5 368 153	€635 647	75,00%	€4 502 850	25,00%	€1 500 950
3	Acabados de pared - pared de concreto expuesta	€155 000	€0	€0	€0	€155 000	0,00%	€0	100,00%	€155 000
4	Acabados de pared - enchapes	€3 704 973	€0	€0	€0	€3 704 973	0,00%	€0	100,00%	€3 704 973
5	Acabados de pared - estuco	€1 942 500	€0	€0	€0	€1 942 500	0,00%	€0	100,00%	€1 942 500
6	Acabados de pared - papel tapiz	€204 000	€0	€0	€0	€204 000	0,00%	€0	100,00%	€204 000
7	Acabados de piso - enchapes	€7 907 075	€447 212	€12 789 193	€13 236 405	€5 329 329	10,00%	€790 708	90,00%	€7 116 368

Figura 6. Extracto del informe de costos presentado para el primer avance establecido en el proyecto Residencia MK.

Finalmente, se muestran los procesos correspondientes a la etapa de cierre de los proyectos constructivos. Cabe destacar que no se

cuenta con muchas especificaciones o mecanismos para esta etapa.

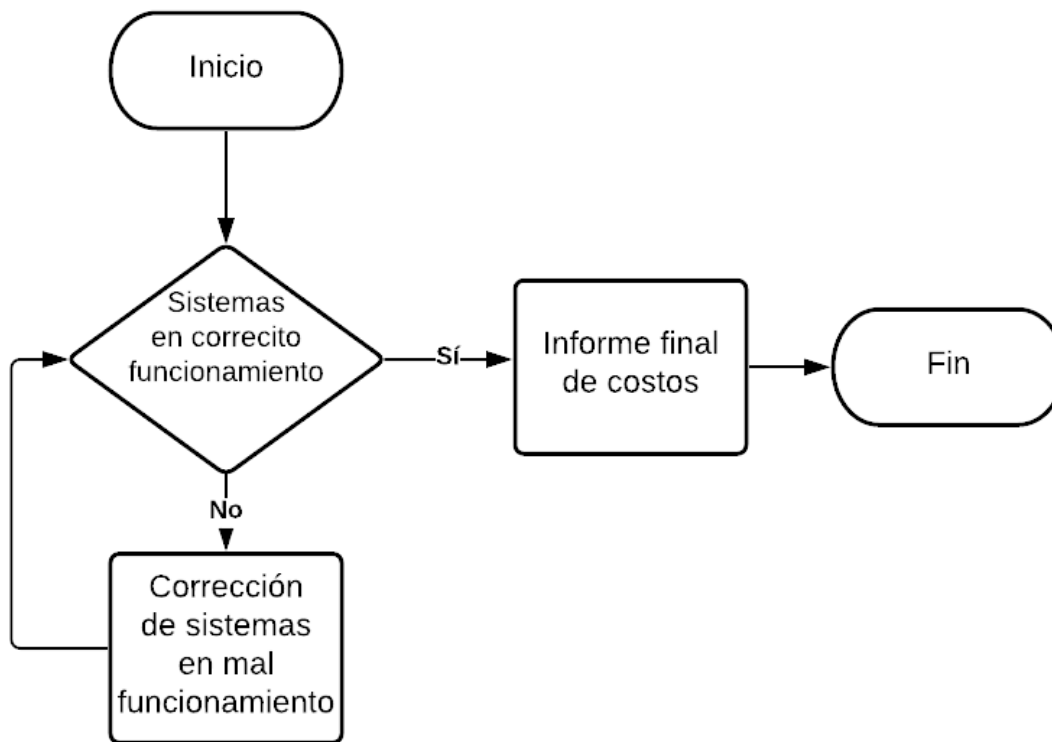


Figura 7. Diagrama de flujo etapa de cierre proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A.

Cuadro 6. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Cierre		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Sistemas en correcto funcionamiento	No aplica	Dirección de proyecto/Gerencia
Corrección de sistemas en mal funcionamiento	Sí	Dirección de proyecto/Gerencia
Informe final de costos	Sí	Dirección de proyecto/Gerencia

Dentro de las reuniones e información suministrada respecto al funcionamiento de los procesos en esta etapa, no se muestra mayores movimientos o mecanismos importantes. Escencialmente se verifica el funcionamiento de los sistemas fundamentales del proyecto para la entrega de los mismos y, en caso que no sea el adecuado y el acordado por las partes involucradas, se deben realizar las modificaciones necesarias. En cuanto al informe de costos, el mismo incluye un cierre del costo final de la obra, así como del gasto incurrido en cada uno de los informes anteriores. La información mostrada completa las actividades correspondientes al primer objetivo

del presente proyecto final de graduación.

Para comenzar con el desarrollo del segundo objetivo del presente proyecto de graduación asociada al desarrollo de la brecha existente entre el control de costos en Constructora Guzmán S.A. y los procesos aceptados en la industria, es importante. Es o, como constructoras anteriores de un proyecto constructivo la aplicabilidad.

se establecen los principales mecanismos, procedimientos y herramientas que la principal publicación del utiliza recomienda. Se hace uso de dicha publicación

ya que es la versión más actualizada en el momento de elaborar el presente trabajo final de graduación.

Seguidamente, se caracterizan los mecanismos recomendados en .

De igual forma, se analizan los mecanismos de administración de costos y control del presupuesto establecidos en el documento *“Administración Profesional de Proyectos: La Guía”* del autor Yamal Chamoun, el cual muestra casos de aplicación mediante los cuales la teoría se ve aplicada.

Para finalizar con las referencias teóricas consultadas, se hace una pequeña comparación de los procesos evidenciados en cada una de ellas, para conocer cuáles son los mecanismos más utilizados y, posteriormente, identificar las medidas correctivas hacia la situación actual del control y evaluación de costos en la empresa. Cabe destacar que se le llama referencias teóricas a la bibliografía consultada en libros normales o, publicaciones que no se aplican específicamente a un proyecto constructivo o empresa.

En cuanto a las referencias prácticas; es decir, las tesis o publicaciones enfocadas a proyectos constructivos específicos o empresas, se toma en consideración 3 trabajos finales de graduación. Para cada uno de estos trabajos se especifican los mecanismos propuestos más relevantes una vez revisado el documento completo.

En ellas, elaborada dicha versión era la referencia más actualizada una tesis de la Universidad Militar de Nueva Granada en Bogotá Colombia para optar por el título de Ingeniería Civil con énfasis en Gerencia Integral de Proyectos. En este documento se establece una serie de procesos en los cuales se propone una metodología de control de costos en la cual se evalúan las líneas base de la obra y se aplica la metodología establecida en una empresa constructora de la zona.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la investigación de las referencias de fuentes teóricas (libros, normas, guías, etc). Para comenzar con la investigación de buenas prácticas en el control y evaluación de costos en la construcción se toma la referencia del . Esta

referencia muestra diferentes procesos recomendados que se pueden aplicar en la metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A. como entradas, herramientas y salidas. Algunas de las entradas más importantes que se pudieron observar es el plan de gestión de los costos en el cual brinda Adicionalmente, se considera de suma importancia la línea de desempeño de los costos. Dicha línea este. Se recomienda el uso del ya que se pueden comparar y Cabe destacar que actualmente en Constructora Guzmán S.A. no se hace uso de ningún método para medir el desempeño de las líneas base. Otra entrada recomendada es la verificación de los documentos de la empresa. Dentro de estos documentos se encuentran sonetos al aplicarse en las etapas iniciales del proyecto mejoran a lo largo de la ejecución del mismo. Por otro lado, el propone diferentes herramientas o técnicas para la gestión de las líneas base de la obra. Algunas de estas herramientas proponen un procedimiento de análisis de datos como lo es el valor ganado. El procedimiento abarca la planificación, la ejecución real de las líneas base y parámetros de evaluación para analizar los resultados obtenidos. La aplicación de esta técnica se considera valiosa por el hecho de estar respaldada por parámetros de medición que no permiten la ambigüedad del análisis y el *plus* de incluir pronósticos de costos, con el objetivo de que el equipo de trabajo pueda visualizar una posible finalización de la obra. También incluye una evaluación del desempeño por parte de la variación de las líneas base con respecto a su planificación, lo que muestra con mayor simpleza el desempeño de la obra. Además, se propone considerar el juicio de expertos en el tema del control y evaluación de costos En cuanto a las salidas propuestas, se enfoca en la actualización de los documentos de gestión del proyecto, registro de lecciones aprendidas según se requiera, entre otros documentos, con el objetivo de mantener al día al equipo de trabajo una vez obtenidos los resultados más importantes.

Dentro de la segunda investigación ejecutada se encuentra I. Dicha norma, „Es mayor la s. Algunos de los procesos más importantes recomendados es el plan de gestión del proyecto en el cual se definió. Este proceso se considera importante para controlar la forma en la cual se espera ejecutar un proyecto constructivo y las responsabilidades del equipo de trabajo. Adicionalmente, menciona que el presupuesto debe indicar dónde y cuándo Lo

anterior se considera fundamental para la obra ya que menciona la recomendación de un mecanismo para gestionar el desempeño de la línea base de costos, lo cual actualmente no es un proceso importante en Constructora Guzmán S.A. Además, se establece un proceso

específico para las acciones correctivas de acuerdo con las necesidades presentadas. Las acciones pueden ser correctivas o preventivas para minimizar el riesgo a las líneas base del proyecto.

Una vez completada la investigación de los procesos propuestos por el PMBOK 6ta edición la norma ISO 2150:2015, se procede a analizar la referencia obtenida en el documento “*Administración Profesional de Proyectos: La Guía*” elaborada por el autor Yamal Chamoun publicado en el año 2002. Se toma la decisión de analizar esta referencia por separado de las dos antes mencionadas; ya que no presenta una estructura de procesos similar y su estructura es más práctica y no tan teórica como lo es el PMBOK y la norma ISO. Por lo tanto, se investiga sobre la guía desarrollada por Yamal Chamoun específicamente en los capítulos 3.8, 5.6 y 5.7 en los cuales se habla de la administración de los costos, el control del presupuesto y el valor ganado como herramienta de control.

De acuerdo con lo establecido en la administración de los costos en la guía, algunos de los procedimientos recomendados para el correcto control y evaluación de las líneas base es considerar el Work Breakdown Structure (WBS) como la forma en la que miden los costos. Utilizando el WBS se detallan las actividades desglosadas para el proyecto y así, se consideran los costos asociados a dichas actividades. Adicionalmente, para la estimación de costos se deben de incluir las unidades, cantidades, los materiales a utilizar y el importe generalmente utilizando una hoja de calcula en algún tipo de herramienta de fácil uso para los colaboradores de la empresa. Dicha elaboración debe realizarse en la etapa de planeación del ciclo de vida del proyecto constructivo y deben actualizarse constantemente para equilibrar la relación alcance-tiempo-costo. En cuanto a las fuentes de información para estimar los costos del proyecto se pueden consultar los archivos anteriores de la empresa cuya naturaleza sea similar a la obra en cuestión, lo cual coincide con las especificaciones presentadas en el PMBOK sobre la consultad de información adicional en la planeación de la obra. Yamal Chamoun especifica que la fuente de información más confiable en la estimación de costos es la información histórica de la empresa. Adicionalmente, se recomienda al realizar la estimación de costos de cualquier tipo, debe contemplarse márgenes de error con base en factores que se encuentran tanto fuera

como dentro del alcance del equipo de trabajo. El margen para los factores inherentes a la naturaleza del proyecto (errores, aumento del costo de materiales, cambios de condiciones de compra, etc) recibe el nombre de imprevistos; mientras que los factores ajenos a la naturaleza de la obra (inflación, devaluación, cambios en el alcance, etc) corresponden a contingencias. En cuanto a los procesos de control presupuesto y herramientas de control, se considera fundamental la aplicación de la técnica de Valor Ganado en el monitoreo del desempeño del presupuesto en el proyecto. Antes de monitorear el desempeño del presupuesto es indispensable controlar el mismo a través de los procesos de ejecución y control del proyecto utilizando como referencia los parámetros establecidos junto con la técnica. Esta herramienta se recomienda adicionalmente en la referencia del PMBOK. Una vez aplicada la técnica, los valores deben cotejarse con la planificación establecida para la obra con el objetivo de visualizar el comportamiento del proyecto y del equipo de trabajos en los diferentes aspectos evaluados. Lo importante de la aplicación mencionada es poder implementar decisiones gerenciales oportunas, para velar por los intereses del proyecto y las personas involucradas.

constructorasy normas consideradas como altanto en como en otros países del mundoCon el objetivo de analizar a profundidad la implementación de dichas referencias, se procede a analizar un total de dos documentos.

El primero de ellos considera un por eldedocumentotitulaEl trabajo mencionado importantes utilizadas como referencias en el como esta, . Dicha aplicación se ejecuta., da causa de La adenda mencionada procede como

Dentro de las recomendaciones que el autor Felipe Alfaro Solís realiza en la aplicación de un control de costo llamado *Control Profesional*, es especificar aspectos claves como la programación de la obra utilizando dos colaboradores que se repartan la tarea de crear el cronograma y revisar el mismo para minimizar el riesgo de errores en su construcción. Además, se propone la creación de informes de

avance donde savanza . debería contar,acostos se recomienda adjuntar; estadebería de incluir. El autor enfatiza en la implementación de fotosPor otro lado, para una actualización adecuada de la obra, el autor indica que es necesario una reprogramación del proyecto de forma constante ajustando los avances a las partes faltantes de la obra, el aumento del gasto en las actividades desglosadas en el EDT del proyecto, riesgos asociados a la ejecución como lo pueden ser efecto de cambios climáticos o políticos que afecten de alguna forma la administración del proyecto, entre otros riesgos considerados importantes. En el documento se propone la medición del desempeño con curvas de avance físico basados en la reprogramación del proyecto antes mencionado. Adicionalmente, para la medición del desempeño de las líneas base se establece la aplicación de la técnica de valor ganado como herramienta fundamental para la toma de decisiones por parte del equipo de trabajo según se requiera. Se establece una aplicación con 15 días de ejecución de obras o, en algunos casos, con 22 días de ejecución del cronograma de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando en el sitio de trabajo. Se le debe dar un enfoque especial a la obtención de los resultados asociados a las variaciones, tanto del cronograma como de los costos, pues estos datos engloban de forma general qué tan acertada es la ejecución de las actividades de acuerdo con la planificación establecida.

Seguidamente, r (Escuela de Administración, Finanzas e Institución Tecnológico)de la ciudad mencionadaLa

Una vez investigadas las metodologías, esta tesis presenta una propuesta con los

$$te = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Figura 8. Fórmula utilizada para el cálculo de la duración final de una actividad

Fuente: Projectmanagementacademy.net

Donde a: es el tiempo pesimista; m; es el tiempo más probable; b: es el tiempo optimista.

Una vez calculada la duración de cada actividad, se coloca la información en el programa Project u otra herramienta de planeación de cronograma. Por otro lado, el control de costos finales abarca mecanismos

mecanismos más importantes recopilados y aplicados en un proyecto constructivo real en la misma área metropolitana mencionada anteriormente. Dentro de esta propuesta se mencionan herramientas actuales de control presupuestal y prácticas para evaluar los datos obtenidos en la revisión del presupuesto que facilitan la ejecución de proyectos con costos controlados y confiables. Inicialmente, se establecen diagramas de flujo indicando la secuencia de las fases de control y evidenciando las personas encargadas de realizar los procedimientos propuestos. Este método visual promueve un mejor entendimiento de las responsabilidades de los colaboradores y no permite errores en la ejecución de las fases en cuanto al orden de los procedimientos. Dicho mecanismo no se encuentra plasmado en Constructora Guzmán S.A. Es un punto importante por tomar en consideración para la elaboración de la metodología de control y evaluación de costos. El autor divide el control de costos en dos fases (inicial y final). Dentro de los procedimientos relevantes de la parte inicial del control se encuentra la estimación precisa del presupuesto, tomando en cuenta un análisis cualitativo y cuantitativo de los costos asociados a cada actividad necesaria para completar el proyecto. Adicionalmente se recomienda „sla LP , para posibles ajustes de costos. Para la programación de obra el autor se basa en la implementación de la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). Dicho método utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración. La ecuación utilizada es la siguiente:

como la utilización de unsdemanejar,e este Dentro del control de recursos se considera, el control de materiales y subcontratos, tesorería y contabilidad, entre otros. Es importante la implementación de herramienta tecnológicas en las cuales el equipo de trabajo pueda apoyarse y confiar para controlar los costos de sus obras. El control puede darse, como se menciona anteriormente, en diferentes módulos o diferentes fuentes mediante las cuales, el equipo de trabajo tiene la posibilidad de rastrear fuentes de error y manipular el proyecto fácilmente. Además, se especifica el control de cambios en el proyecto para mayor control en el presupuesto original y que los cambios se vean reflejados adecuadamente, se recomienda desarrollar un formato de orden de cambio o alteración en forma sistemática. Una vez se aprueba el cambio, su

impacto en costo y tiempo debe incorporarse a las líneas base de la obra y documentarse con la información general para su posterior identificación. Finalmente, se recomienda la gestión del valor ganado como medida de control real del proyecto. Dicha gestión combina medida de desempeño de alcance, cronograma y recursos para evaluar el avance del proyecto. Al aplicar la metodología mostrada anteriormente el equipo de trabajo va a conocer la línea base del costo autorizado antes de iniciar cualquier proyecto. Además, va a tener certeza de si planeó adecuadamente los costos y va a determinar si la reserva planificada de contingencias fue suficiente para la realización de la obra. El presupuesto permite conocer la forma en la que se planeó cada actividad por lo cual, bajo estos lineamientos se deben realizar cotizaciones, compra de materiales, alquiler de equipo, contratación de personal, entre otros. Estos procedimientos de control y la ejecución de la gestión de valor ganado, permiten establecer los parámetros de desempeño de las líneas base y le dan la oportunidad al equipo de trabajo de

aplicar medidas correctivas en el caso de ser necesario por el bienestar del proyecto y sus interesados.

Finalmente para completar las identificación de las buenas prácticas en la industria de la construcción, se procede a aplicar una entrevista a 4 empresas constructoras dentro de las cuales, se encuentra Constructora Guzmán S.A. objetivo, tivade Cabe destacar que la aplicación mencionada trata de recopilar información para ejecutar un análisis de brecha más adelante. Se aplica a un total de constructoras diferentes como se menciona anteriormente. Se toma dicha decisión en cuanto al número de empresas específicamente, debido a las características similares presentadas con respecto a las funciones de Constructora Guzmán S.A.

A continuación se muestra un cuadro con las respuestas a la entrevista, por parte de las 4 empresas constructoras involucradas, estas apéndices como 1.

Cuadro 8. Respuestas obtenidas de la aplicación de la entrevista “Procedimientos Empleados en el Control y Evaluación de Costos en Proyectos Constructivos”		
<i>Pregunta</i>	Empresa 1	Empresa 2
¿Se elabora un plan de gestión de costos o documento referente a la forma en la cual se planifica, estructura, supervisa y controlan los costos asociados a la obra?	Sí, se revisan los costos a partir del presupuesto. Durante la construcción se cuenta con al menos 3 cotizaciones de subcontratos. Al final se hace un cierre de proyecto para evaluar costo vs ingreso	No, se esperaría plantear un documento con las pautas principales para controlar aspectos como el alcance, tiempo y costo tanto del presupuesto como de la ejecución del cronograma del proyecto
¿Quién es el encargado de elaborar el plan de gestión de costos o documento similar en el proyecto?	Departamento de ingeniería	Departamentos de ingeniería
¿Cuáles aspectos se incluyen en el plan de gestión de los costos o documentos similar de la obra?	Documentación de compras de materiales, control de avances de subcontratistas, comparativas de costos vs presupuesto	Herramientas, diagramas de control, roles de los trabajadores, avances periódicos

¿Cómo y cuándo se debe establecer la línea base de los costos del proyecto?	Antes de comenzar la obra mediante project se usan las actividades desglosadas del EDT y se coloca el tiempo promedio para cada una de ellas	Mediante herramientas de cálculo como project utilizando una duración promedio para las actividades
<i>Pregunta</i>	Empresa 1	Empresa 2
¿Quién establece la línea base de costos para un proyecto de construcción?	Director de proyecto	Director de proyecto
En la empresa que usted trabaja, ¿se tienen planes, procesos, políticas, procedimientos o bases de conocimiento específicos de la empresa ya sean formales o informales relacionadas con el control de costos, sus herramientas y métodos de monitoreo e información?	Sí, es importante para poder evaluar el estado final del proyecto y, además, analizar aspectos a mejorar en futuros proyectos	No se tiene organizado
¿Cuál es el mecanismo que se utiliza para obtener la información de desempeño del trabajo realizado, se emplea alguna herramienta en específico?	Project y Softland	Softland y Excel
¿Se tiene un registro de lecciones aprendidas o riesgos asociados a ejecuciones de obras anteriores las cuales se pueden tomar en consideración para nuevos proyectos?	Sí, para mejorar tanto en tiempo como costos de las obras futuras, ya que del éxito de los proyectos depende la estabilidad y reputación de la empresa	No, se trata de modificar la forma de trabajar para la próxima ejecución
¿Cada cuánto tiempo se realiza una evaluación o control del avance en el tema de costos en los proyectos desarrollados?	Quincenal	No se tiene un tiempo definido
¿Cuáles son algunos de los problemas generados en la empresa por un control de costos ineficiente o ausente?	Ítems con sobrecostos según presupuesto, afectación en el flujo de diseño de la obra, recorte en costo de otros ítems y menor ganancia	Sobrecostos, pérdida de utilidades planificadas, pérdida de clientes
La empresa donde usted labora cuenta con plantillas estandarizadas para alguno de	Presupuestos, estado de órdenes de cambio, tablas de pago, estado	Presupuestos, tablas de pago, estado de órdenes de cambio,

los siguientes procesos:	de adelantos y estado de submittals	estado de submittals
¿Cuál es el proceso de aprobación y actualización de presupuesto producto de la aprobación de órdenes de cambio?	Se incorpora en Softland una o varias líneas de la OC y se le asigna un monto de mano de obra, materiales y subcontratos según aplique	Se incluye la orden de cambio aprobada al presupuesto y se modifica el cronograma si fuera el caso
<i>Pregunta</i>	Empresa 1	Empresa 2
¿Cuál herramienta informática se utiliza para la administración de los costos de un proyecto en la empresa donde usted labora?	Excel y Softland	Excel

Cuadro 9. Respuestas obtenidas de la aplicación de la entrevista “Procedimientos Empleados en el Control y Evaluación de Costos en Proyectos Constructivos”

<i>Pregunta</i>	Empresa 3	Constructora Guzmán S.A.
¿Se elabora un plan de gestión de costos o documento referente a la forma en la cual se planifica, estructura, supervisa y controlan los costos asociados a la obra?	Sí, se desglosa el WBS, se elabora el presupuesto y el cronograma, se programan los avances y las responsabilidades de lo involucrados	No, se debería de realizar un EDT, estructurar el plan de costos, cronograma enlazado con costos y control periódico del avance a través de una metodología, sin embargo no se aplica
¿Quién es el encargado de elaborar el plan de gestión de costos o documento similar en el proyecto?	Departamento de ingeniería	Departamento de ingeniería
¿Cuáles aspectos se incluyen en el plan de gestión de los costos o documentos similar de la obra?	Responsabilidades de los involucrados en el proyecto, herramientas que se van a utilizar, forma en la que se elaboran los avances	Procesos, roles, responsabilidades, matrices de control (algunos procesos que se consideran necesarios en la empresa de acuerdo con el encargado)
¿Cómo y cuándo se debe establecer la línea base de los costos del proyecto?	En excel cuando se procede a planear la obra y se modifica de acuerdo con el presupuesto aprobado	En la etapa de planeación y revisar periódicamente
¿Quién establece la línea base de	Director del proyecto y	

costos para un proyecto de construcción?	departamento de presupuesto	Director de proyecto y departamento de presupuesto
<i>Pregunta</i>	Empresa 3	Constructora Guzmán S.A.
En la empresa que usted trabaja, ¿se tienen planes, procesos, políticas, procedimientos o bases de conocimiento específicos de la empresa ya sean formales o informales relacionadas con el control de costos, sus herramientas y métodos de monitoreo e información?	Sí, se utilizan para analizar el cierre del proyecto	No, desorganización y procesos no integrados
¿Cuál es el mecanismo que se utiliza para obtener la información de desempeño del trabajo realizado, se emplea alguna herramienta en específico?	Project y Excel	Softland y Procore
¿Se tiene un registro de lecciones aprendidas o riesgos asociados a ejecuciones de obras anteriores las cuales se pueden tomar en consideración para nuevos proyectos?	No se tiene un registro de lecciones aprendidas como tal pero sí se hace una evaluación de todos los aspectos importantes para el cierre del proyecto y se identifica en cada trabajador el desempeño alcanzado así como las causas de un posible efecto adverso en la obra	No, descontrol
¿Cada cuánto tiempo se realiza una evaluación o control del avance en el tema de costos en los proyectos desarrollados?	Quincenal o mensual	Quincenal
¿Cuáles son algunos de los problemas generados en la empresa por un control de costos ineficiente o ausente?	Sobrecostos en actividades, menos ganancia	Aumento de costos, pérdida de utilidades, poca información para toma de decisiones
La empresa donde usted labora cuenta con plantillas estandarizadas para alguno de los siguientes procesos:	Presupuestos, estados de órdenes de cambio, tablas de pago, estado de adelanto y estado de submittals	Presupuestos, estados de órdenes de cambio, tablas de pago, estado de adelantos y estado de submittals

¿Cuál es el proceso de aprobación y actualización de presupuesto producto de la aprobación de órdenes de cambio?	Se modifica el presupuesto (mano de obra, materiales, etc) según aplique la orden de cambio aprobada, así como el cronograma para ver su alteración	Se debera de cargar en el presupuesto de control, para ver la modificación de la línea de base
<i>Pregunta</i>	Empresa 3	Constructora Guzmán S.A.
¿Cuál herramienta informática se utiliza para la administración de los costos de un proyecto en la empresa donde usted labora?	Excel	Excel y Softland

Para finalizar con las actividades del objetivo 2 del presente proyecto de graduación, se procede a ejecutar el análisis de brecha en el cual se muestran las diferencias entre los mecanismos utilizados por Constructora Guzmán S.A., en el control y evaluación de los costos en sus proyectos y, las buenas prácticas evidenciadas en diferentes referencias consultadas. Para comenzar con este análisis se muestra inicialmente la situación actual y la deseada de acuerdo con la información obtenida del primer objetivo del presente proyecto de graduación (situación actual de Constructora Guzmán S.A. respecto al control y evaluación de costos) y la investigación realizada respecto a las buenas

prácticas establecidas en la industria de la construcción. Posteriormente, se evidencia la brecha existente entre la situación actual y la deseada para conocer las deficiencias que presenta la empresa respecto a las prácticas consideradas como adecuada por la industria de la construcción. Finalmente, se incluye la información correspondiente a las posibles soluciones a la brecha identificada.

Cabe destacar que el análisis de brecha se ejecuta en diferentes cuadros ya que se considera que la información se puede comprender de mejor manera y mucho más ordenado

Cuadro 10. Situación actual y situación deseada entre mecanismos de control y evaluación de costos de Constructora Guzmán S.A. y buenas prácticas en la industria de la construcción.		
Numeración	Situación Actual	Situación Deseada
1	El desglose de los proyectos se referencia del Master Format y el Uniformat; es decir, no se tiene un estándar para organizar especificaciones.	Contar con un Organization Breakdown Structure (OBS) o desglose de estructura organizacional donde se codifiquen las actividades necesarias para completar los proyectos constructivos.
2	No se cuentan con documentación registrada para formar parte de la planificación de los proyectos constructivos.	Consultar documentación registrada anteriormente por parte del equipo de trabajo con el objetivo de tomar en consideración riesgos y medidas de mitigación ante eventualidades que puedan presentarse.
3	Las líneas base de la obra no tienen	Elaboración de líneas base del proyecto

	actividades desglosadas tomando como referencia el mismo lenguaje. Por lo tanto, no es posible controlarlas realizando una relación entre ambas.	referenciadas con el OBS de la empresa para lograr controlar y evaluar su desempeño en etapas posteriores.
Numeración	Situación Actual	Situación Deseada
4	El software Softland ERP no se utiliza adecuadamente por falta de capacitación y facilidad de aplicación de la herramienta.	Utilización adecuada de las herramientas tecnológicas que la empresa adquiera. Capacitación continua del personal respecto a la aplicación de las herramientas tecnológicas adquiridas por la empresa en los proyectos constructivos.
5	Se utilizan dos herramientas para controlar los costos de los proyectos (desglose de facturas y control de costos) en los cuales se muestra el gasto total a la fecha de corte, el monto pendiente por ejecutar.	Controlar los costos conociendo cómo cuando y en qué se está gastando el dinero presupuesto y el avance que se ha realizado.
6	Se planifican las actividades por ejecutar en un proceso llamado "Two weeks ahead".	Evaluar al equipo de trabajo en sus funciones y responsabilidades.
7	El avance del cronograma no se controla ya que las actividades de la planificación y el avance real físico no concuerdan porque no se desglosan de la misma manera.	Controlar los avances físicos (reales) del proyecto con respecto a la planificación establecidas para identificar problemáticas en sitio o de gestión de la obra.
8	Los departamentos involucrados en el control de los costos de los proyectos constructivos incluyen el Departamento de Ingeniería, gerencia de proyectos y contabilidad.	Relación estrecha entre los departamentos de la empresa para llevar a cabo un trabajo fluido y rápido cuidando las especificaciones de obra y la calidad del trabajo.
9	Las problemáticas presentadas a lo largo de la ejecución del proyecto se hablan en la etapa de cierre.	Aplicar un registro de lecciones aprendidas, riesgos asociados y demás temas importantes para respaldar las acciones de planificación de futuros proyectos.
10	Las líneas base no se comparan adecuadamente por motivos de desglose de actividades.	Evaluar el desempeño de las líneas base del proyecto para tomar decisiones gerenciales oportunas.
11	Constructora Guzmán S.A. planifica los detalles de la obra como lo son la gestión de las líneas base, método constructivo, entre otros, de forma verbal.	Generar un plan de gestión de obra o documento afín para controlar adecuadamente la obra.

La situación actual de la empresa Constructora Guzmán S.A. con respecto al control y evaluación de costos es deficiente. No se cuenta con una metodología específica para tratar el tema de los costos en los proyectos constructivos. Las herramientas tecnológicas adquiridas por la empresa como lo es Softland ERP no es utilizado correctamente producto de la complejidad de la

herramientas y la falta de capacitación de los colaboradores de la empresa. Adicionalmente, la empresa no cuenta con documentos que ayuden al equipo de trabajo a minimizar cualquier tipo de riesgo que se pueda presentar en la ejecución de la obra. Los procesos de control de costos corresponden a dos herramientas de Microsoft Excel donde, en una de ellas, se desglosa la

facturación de cada período de evaluación y en la otra, se especifica una pequeña comparación de gasto entre el presupuesto y el gasto real de cada actividad establecida en el presupuesto del proyecto. Cabe destacar que la empresa no cuenta con un Organization Breakdown Structure (OBS) por lo que la creación del cronograma y el presupuesto se realiza completamente diferente. Producto de esta diferencia, el equipo de trabajo no puede identificar posibles fuentes de error y desempeños a lo largo de la ejecución de la obra. En cuanto a la evaluación del proyecto, la empresa no cuenta con ningún tipo de mecanismo mediante el cual se puede identificar el desempeño de las líneas base del proyecto y esto, imposibilita la toma de decisiones gerenciales oportunamente.

En cuanto a la situación deseada se presentan múltiples mecanismos y herramienta que se esperaría que se implementaran. La situación ideal que se requiere es primeramente, que la empresa tenga un OBS específico para lograr planificar sus proyectos constructivos adecuadamente. Se esperaría que el equipo de trabajo pueda consultar documentación anterior con el objetivo de tomar en consideración riesgos y medidas de mitigación ante alguna eventualidad que se pudiera presentar. Además, las líneas base de la obra deberían estar referenciadas del OBS de la empresa para lograr controlar y evaluar el desempeño de estas, en etapas posteriores. También es indispensable la correcta utilización de las herramientas tecnológicas ya que el esfuerzo que hizo la empresa para comprar el software es alto, como para que no se le esté sacando el provecho que debería. Las capacitaciones para la aplicación de las herramientas tecnológicas deberían ser constantes para aumentar el nivel de conocimiento y desenvolvimiento profesional de

los colaboradores de la empresa. Se debería contar con procesos establecidos en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto para que el equipo de trabajo sepa lo que tiene que hacer y quién tiene que hacerlo. Con respecto al control y evaluación de costo, la situación ideal de la empresa debería estar enfocada a mecanismos mediante los cuales, el equipo de trabajo pueda saber cómo, cuándo y en qué se está gastando el dinero presupuestado y el avance que se ha realizado en cada período de evaluación. Aparte, es importante evaluar al equipo de trabajo en sus responsabilidades, entendiendo que esta es la forma mediante la cual se logra en gran parte el éxito de los proyectos. Las evaluaciones de las líneas base deberían enfocarse de forma gráfica para una mejor comprensión de los datos obtenidos y una mejor explicación a la hora de explicarle el desempeño de la obra a los clientes. Se esperaría también la relación estrecha entre los departamentos de la empresa, llevando a cabo un trabajo fluido y rápido cuidando las responsabilidades y calidad de trabajo de cada departamento. En cuanto al cierre de la obra, es necesario que se implementen medidas de verificación para los entregables de la obra. Adicionalmente, se recomienda contar con un registro de lecciones aprendidas, riesgos asociados y demás temas importantes para respaldar la planificación de futuros proyectos.

Adicionalmente, se procede a aplicar una entrevista para fortalecer la investigación entre la situación actual y la situación deseada. Dicha entrevista

A continuación se muestra la brecha existente entre la situación actual (mecanismo de control y evaluación efectuados por Constructora Guzmán S.A.) y la situación deseada (buenas prácticas en la industria de la construcción).

Cuadro 11. Brecha existente entre la situación actual y la deseada	
Numeración	Brecha existente
1	Constructora Guzmán S.A. no tiene un Organization Breakdown Structure (OBS) basado en ningún estándar para organizar especificaciones.
2	..
3	La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) no coincide en la elaboración de las líneas base del proyecto. Por lo tanto, no se pueden controlar las líneas base ni compararlas entre sí.
4	La herramienta tecnológica Softland ERP y Procure no se utilizan adecuadamente por

	falta de capacitación del equipo de trabajo y la complejidad de las herramientas. De igual forma la empresa no cuenta con un plan de capacitación para los colaboradores.
Numeración	Brecha existente
5	Las herramientas de control de costos que utiliza la empresa, no toman en consideración los aspectos más importantes para la evaluación del desempeño de las líneas base como lo es, la comparación entre el gasto real y el que debería de haberse efectuado de acuerdo con el avance de cronograma. Además, el control de los costos no se relaciona con el control del cronograma y son aspectos importantes que es necesario comparar entre sí. ; n, estos relacionan.
6	No se , .
7	El control del cronograma no se ejecuta en Constructora Guzmán S.A. ya que las actividades del cronograma no se relacionan con las actividades del presupuesto y estas últimas son las que se controlan. Por lo tanto, el desempeño del cronograma no se lleva a cabo y hasta el cierre de la obra, la empresa puede verificar si cumplió con las especificaciones de entrega en cuanto a plazos.
8	La agilidad con la cual operan los departamentos de Constructora Guzmán S.A. específicamente el Departamento de Contabilidad podría mejorar. Esto genera atrasos en procesos de control y pérdida de información importante para el equipo de trabajo.
9	La empresa no registra las problemáticas presentadas en la ejecución de la obra, así como las medidas llevadas a cabo para mitigar dichas problemáticas.
10	La empresa no evalúa el desempeño de las líneas base del proyecto, utilizando ningún tipo de técnica o mecanismo especializado en el tema, por lo que no es posible conocer cómo se encuentran los costos y el cronograma de la obra con anticipación.
11	Constructora Guzmán S.A. no cuenta con un plan de gestión formal de la obra, lo que impide con conocimiento general de los colaboradores sobre la forma en la cual se deberían controlar las líneas base o proceder a ejecutar un proceso en específico.
12	Por falta de un control eficiente o revisiones periódicas, es posible que la empresa presente dificultades económicas, de adjudicación de proyectos, de contratación de personal, entre otros problemas.

A continuación, se muestran las posibles soluciones a la brecha identificada anteriormente.

Cuadro 12. Posibles soluciones a la brecha identificada entre situación actual y deseada	
Numeración	Soluciones
1	Elaborar un OBS específico para la empresa creando las líneas base del proyecto utilizando la misma fuente de información y lograr evaluar el desempeño de cada una de ellas.
2	Incluir revisión de documentación como lecciones aprendidas de proyectos anteriores para mejorar la planificación de la obra y mitigar posibles fuentes de error posteriormente en la ejecución de la misma.
3	Una vez completado el OBS de Constructora Guzmán S.A. el EDT de cada proyecto debe desarrollarse con esta referencia y, posteriormente, crear las líneas base de la obra con dicho EDT para evaluar y controlar las líneas en etapas posteriores.
4	Conversar con la gerencia de proyectos de Constructora Guzmán S.A. para capacitar a los colaboradores respecto a la aplicación de las herramientas tecnológicas para implementar en el presente proyecto de graduación si fuese posible, o recomendar su implementación a

	futuro.
Numeración	Soluciones
5	Implementar procesos de control de costos más eficientes y con mayor información para identificar cómo, cuándo y dónde se está gastando el presupuesto y cómo se encuentra el avance físico de la obra.
6	Implementar procesos de evaluación del desempeño del cronograma para tomar decisiones oportunas. Crear el cronograma y el presupuesto con las mismas actividades desglosadas en el EDT.
7	Crear un procedimiento para registrar cualquier medida de mitigación a las posibles problemáticas presentadas en la ejecución de la obra. Dicho registro es importante que tiene que especifique la razón por la cual se presentó la problemática, los colaboradores involucrados y las medidas tomadas para mitigar las consecuencias negativas.
8	Implementar la Técnica de Valor Ganado para evaluar las líneas base del proyecto y comparar los resultados con los parámetros establecidos en dicha técnica.
9	Los elementos a lo largo de las etapas del ciclo de vida del proyecto, por un lado, y dichos procesos y herramientas favorecen el manejo de la obra y los datos obtenidos para la evaluación de este.
10	Capacitación del personal en la utilización de las herramientas tecnológicas con que cuenta la empresa y la metodología de control y evaluación de costos, pendiente de proponer para mejorar la agilidad de los proyectos constructivos y la identificación de posibles fuentes de error por el bienestar del proyecto.

Una vez efectuado el análisis de brecha entre los mecanismos de control y evaluación de costos efectuados en Constructora Guzmán S.A. y las buenas prácticas, respecto al tema en la industria de la construcción, se procede a mostrar las causas por las cuales la empresa cuenta con un control y evaluación de costos deficiente y explicar los resultados obtenidos.

Primeramente, después de analizar la información obtenida en los procesos anteriores, se ejecuta una lluvia de ideas acerca de las causas por las cuales en Constructora Guzmán S.A se ejecuta un inadecuado control y evaluación de costos en sus proyectos constructivos. Dichas causas deben responder al porqué de las principales diferencias entre las referencias encontradas teóricamente como en su aplicación y, las implementadas por la empresa.

Seguidamente, se agrupan las causas cuya temática es similar y, de esta manera, se completa la información de referencia para

elaborar el Diagrama Causa-Efecto. Es decir, la información agrupada corresponde a las causas secundarias mientras que las temáticas mencionadas corresponden a las causas principales. Cabe mencionar que este procedimiento se realiza para fortalecer el análisis de brecha anteriormente realizado y en ningún momento trata de desplazarlo de ninguna forma.

A continuación, se muestra las causas principales y secundarias utilizadas en el Diagrama de Ishikawa.

8 Diagrama de Ishikawa asociado a las causas de un control y evaluación de costos deficiente en Constructora Guzmán S.A

A continuación, se muestra la información correspondiente al tercer objetivo del presente proyecto de graduación el cual consiste en la elaboración de una metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A. La metodología se basa en el análisis de brecha elaborado anteriormente para proponer los procesos y herramientas que mejor se adecúen a las necesidades de la empresa como tal y los retos a futuro que tendrá que enfrentar.

crea,ida. Dichas etapas corresponden a lapara finalizarse desarrolla un diagrama de flujo en el cual sepor,. Dentro de las rutas que se mencionan, se encuentran procesos cuyas herramientas se utilizaban anteriormente en la empresa y fueron modificadas para mejorar su funcionamiento y, en otros casos, se crean nuevas herramientas para introducir procesos que no se ejecutaban en el pasado.

Cabe destacar que las herramientas que se presentan en los diferentes procesos de la metodología en esta sección, posteriormente se van a aplicar a proyectos constructivos reales ejecutados por Constructora Guzmán S.A. Por lo tanto, solo se presenta el formato como tal de la herramienta y, en siguientes secciones, se implementan con información real y se evalúa su relevancia para el presente proyecto de graduación.

mencionadas anteriormenteEn esta etapa se tiene como principal objetivo la creación de las líneas base del proyecto, por lo que se proponen una serie de actividades o acciones por seguir, que puedan estructurar adecuadamente dichas líneas base; es decir, la línea base de costos y de cronograma para tener un principio comparativo de la obra para las etapas posteriores.

En Constructora Guzmán S.A se llevan a cabo un conjunto de mejoras en esta etapa para estructurar su funcionamiento. . Dicha OBS se desarrolla considerando los lenguajes de codificación de actividades Uniformat y Master Format. Este último sirvió como una especie de base para muchos de los proyectos constructivos ejecutados por la empresa. Sin embargo, no se estandarizó para la totalidad de las obras. Cabe destacar que Constructora Guzmán S.A tiene un documento que puede ser considerado como un OBS; sin embargo, y como se menciona en reiteradas ocasiones, no es un estándar para la empresa. mencionados, radica en que el Master Format organiza la información según el material

que se utilice en el proyecto, mientras que el Uniformat organiza la información utilizando un método de diseño del proyecto en el cual se vinculan los sistemas de este.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de los procesos propuestos para esta etapa; así como, las referencias a las herramientas asociadas. Cabe destacar que no todos los procesos se referencian a herramientas pues, como se ha mencionado, algunos de ellos se han utilizado anteriormente en la empresa y no fue necesario realizar ninguna modificación ni al proceso ni a la herramienta.

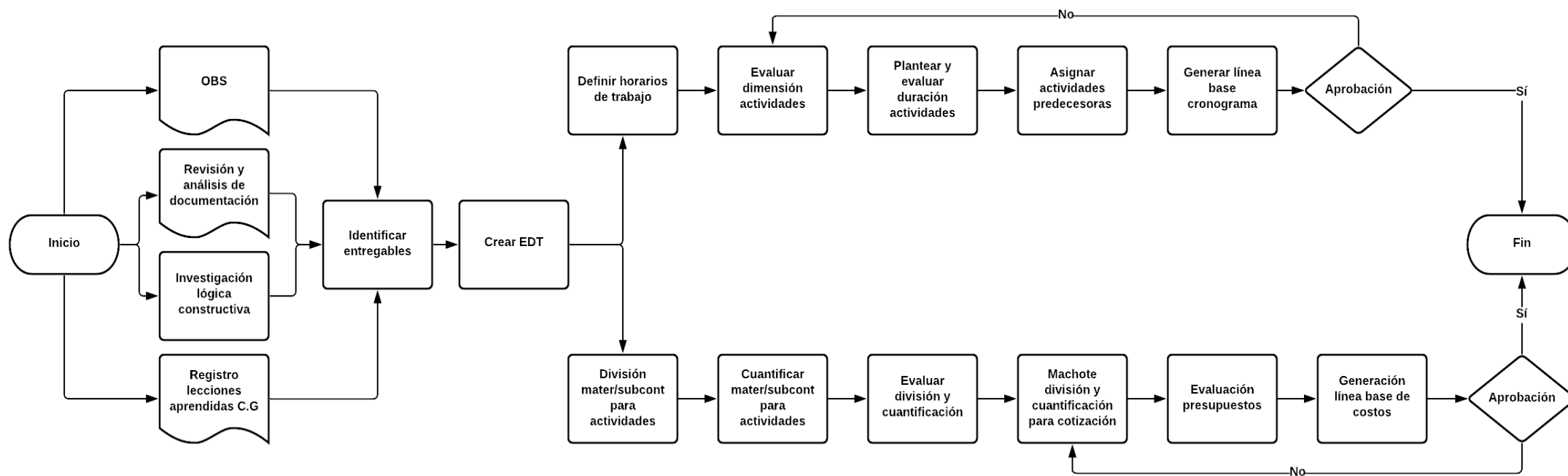


Figura 9. Diagrama de flujo etapa de planeación metodología de control y evaluación de costos

A continuación se muestra un cuadro en el cual se especifica para cada proceso la herramienta asociada y el colaborador encargado de realizar cada proceso:

Cuadro 14. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Planeación		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
OBS	Apéndice 2. O	-
Revisión y análisis de documentación	-	Encargado del proyecto
Investigación lógica constructiva	-	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Registro de lecciones aprendidas de C.G	Apéndice 3. Registro de lecciones aprendidas para Constructora Guzmán S.A	Encargado del proyecto
Identificar entregables	Cuadro 7. Lista de entregables	Encargado del proyecto
Crear EDT	Cuadro 8. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	Encargado del proyecto
Definir horarios de trabajo	-	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Evaluar dimensiones de actividades	-	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Plantear y evaluar duración de actividades	Apéndice 4. Duración de actividades	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Asignar actividades predecesoras	Apéndice 4. Duración de actividades	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Generar línea base de cronograma	-	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
División mater/subcont para actividades	Cuadro 9. División y cuantificación para actividades	Asistente de ingeniería
Cuantificar mater/subcont para actividades	Cuadro 9. División y cuantificación para actividades	Asistente de ingeniería
Evaluar división y cuantificación	-	Asistente de ingeniería
Machote división y cuantificación para cotización	Apéndice 5. Machote de cotización y cuantificación para cotización de actividades	Asistente de ingeniería
Evaluación presupuestos	-	Encargado del proyecto/Dirección de proyecto
Generación línea base de costos	-	Encargado del proyecto

A continuación se especifica la funcionalidad de cada uno de los procesos y herramientas mostradas en la figura anterior, correspondientes a la creación de la metodología de control y evaluación de costos, propuesta para la etapa de planeación de la obra.

Organization Breakdown Structure (OBS)

Se emplea una herramienta que desglosa las actividades mayormente utilizadas por Constructora Guzmán S.A, de acuerdo con las especificaciones de los lenguajes de codificación mencionados anteriormente, con el objetivo de

estandarizar un mismo lenguaje para utilizar en todos los proyectos constructivos que se ejecuten a futuro. En el caso de que se necesite modificar la herramienta, se deben seguir los códigos de cada una de las familias generadas, de acuerdo con cada caso en específico. Es importante mencionar que, en el momento de aprobarse la aplicación de la metodología de control y evaluación de costos en la empresa, la utilización del OBS será obligatorio para desglosar el EDT de todos los proyectos constructivos.

La codificación establecida toma como referencia las necesidades mencionadas por el Ing. Juan Pablo Quesada, obteniendo un total de 9 familias de actividades. La primera familia “*Subestructura*” incluye las actividades correspondientes a las fundaciones de la obra. La segunda familia “*Shell*” abarca las actividades de obra gris y cerramiento del proyecto. “*Interiores*” es la tercera familia del documento que, como su nombre lo indica, corresponde a los procedimientos de acabados y construcciones internas de la obra. La cuarta familia “*Servicios*” abarca sistemas de funcionamiento para el cliente como protección contra fuego, sistemas eléctricos, de aires acondicionados, entre otros. La familia “*Equipamiento y mueblería*” corresponde a las actividades cuyo objetivo lo indica su nombre. “*Construcciones especiales y demoliciones*” se crea con el objetivo de desglosar actividades de demolición. “*Trabajos en sitio*” es una familia que enfoca sus actividades en preparación y servicios de líquido y gas en sitio. La penúltima familia llamada “*Procedimientos especiales*” corresponden a actividades que no son frecuentes en los proyectos como impermeabilización y protección térmica que sí se ha utilizado en un par de proyectos, pero no es común que las obras lo ameriten. La última familia “*General*” corresponde a los procedimientos administrativos del proyecto.

La herramienta desarrollada se adjunta en la sección de apéndices y esta puede ser revisada con el nombre “*Apéndice 2. Organization Breakdown Structure (OBS)*”.

Revisión y análisis de documentación referente

Antes de comenzar cualquier proyecto,

es necesario revisar y analizar la información existente para comenzar a planificar la línea de trabajo por ejecutar. Para cualquier tipo de contrato, se propone establecer el alcance del proyecto y todos los procesos que en este se incluyan, para ejecutar una planeación adecuada.

Para este proceso no se genera una herramienta determinada, ya que el análisis de la documentación se efectúa de forma distinta para cada proyecto presentado.

Investigación de lógica constructiva

El principal objetivo, es investigar la forma como se espera establecer la construcción del proyecto. Esto incluye aspectos como la escogencia de materiales, maquinaria necesaria para llevar a cabo las actividades, la forma en la cual se va a construir, cómo y cuándo deberían desarrollarse los procedimientos necesarios para cumplir con el proyecto. Cabe destacar, que en este proceso no se desglosan las actividades de la obra, sino que se describen las etapas más relevantes para construir y la forma en la cual se espera realizar dicha construcción.

La importancia de implementar un registro de lecciones aprendidas en la empresa es poder consultar las medidas de mitigación que se establecieron en proyectos anteriores y lograr minimizar las situaciones comprometedoras mediante la solución oportuna de las mismas. Además, se pueden incluir aspectos positivos ejecutados que se relacionan con mejoras importantes en la obra y pueden repetirse en proyectos futuros para el beneficio de la misma. Este proceso puede implementarse en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto, sin embargo, se considera fundamental aplicar su revisión antes de comenzar a planificar concretamente la construcción del proyecto. Además, sirve como base de datos para la solución de conflictos constructivos y se alimenta del registro de lecciones aprendidas de todos los proyectos ejecutados por la empresa.

La herramienta desarrollada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices la cual puede ser consultada como “*Apéndice 3. Registro de Lecciones Aprendidas para Constructora Guzmán S.A.*”.

Identificar entregables del proyecto

Este proceso identifica los productos medibles y verificables, de los cuales se desglosan las actividades necesarias para alcanzarlos posteriormente en el EDT. La herramienta creada le permite al colaborador o

grupo de trabajo, especificar una breve descripción del entregable con el objetivo de, en procesos posteriores, poder desglosar las actividades adecuadamente de acuerdo con las especificaciones necesarias.

A continuación se muestra la herramienta mencionada:

Cuadro 15. Lista de entregables	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Número	Nombre de entregable	Descripción

Crear Para este proceso se consideran dos referencias importantes en un adecuado desglose del EDT del proyecto. En primera instancia, se evalúan las especificaciones mostradas en la lista de entregables desarrollada anteriormente y, posteriormente, se utiliza como insumo el OBS de la empresa. Este último es utilizado como base de codificación de las actividades desglosadas para procesos de control posteriores. En el caso que se requiera ejecutar

actividades que no se presenten en el OBS, estas deben codificarse de acuerdo con las especificaciones propuestas en el proceso correspondiente.

A continuación se muestra la herramienta generada para este proceso. Cabe destacar que entre mayor detalle se le brinde a las actividades desglosadas, mayor facilidad de construcción se podría generar en la etapa de ejecución del proyecto, por lo que se recomienda especificar cuando se presente la oportunidad.

Cuadro 16. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	
Nombre del proyecto	

Código de familia	Nombre familia	Código de actividad	Nombre de actividad	Descripción u observación

A continuación se muestran los procesos y herramientas propuestas para la creación de la línea base de cronograma. Cabe destacar que no todos los procesos presentan herramientas nuevas como se menciona anteriormente.

Definir horarios de trabajo

Este proceso se emplea para identificar las horas de trabajo que se cuentan por día, para completar el proyecto. Además, es necesario especificar cuántos días a la semana se va a laborar y definir aspectos como recesos, almuerzos, entre otros.

Cabe destacar que, anteriormente este proceso ya se ejecutaba, por lo que no se modifica ni crea ninguna herramienta adicional.

Evaluar dimensionamiento de actividades

Su ejecución considera muchos de los procesos empleados anteriormente, como la lista de entregables, creación del EDT, revisión de documentación del proyecto e investigación de lógica constructiva. Lo anterior, para proceder a evaluar la cantidad de trabajo por ejecutar para las actividades de la obra. Su objetivo es brindar la información correcta para que el departamento encargado de calcular la duración de las actividades y solicitar las cotizaciones asociadas pueda realizar su trabajo.

Plantear y evaluar duración de actividades

Para calcular la duración de las actividades del

proyecto se ejecuta la técnica de estimación PERT, la cual tiene una relación con las probabilidades de gestión. Al aplicar esta técnica se proponen tres tiempos de estimación, los cuales corresponden a la estimación de tiempo optimista (TOPT), de tiempo más probable (TLIKELY) y la estimación de tiempo pesimista (TPESS). Una vez identificados los tiempos mencionados, se procede a calcular la duración final de la actividad y la varianza asociada. Esta última se implementa para conocer la variabilidad que se podría generar en la ejecución de las actividades del proyecto.

Para el cálculo de la duración final (te) se hace uso de la fórmula mostrada en la siguiente figura donde "a" corresponde al tiempo optimista, "m" hace referencia al tiempo probable y "b" al tiempo pesimista.

$$te = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Figura 10. Fórmula utilizada para el cálculo de la duración final de una actividad

En el caso del cálculo de la varianza (σ^2) se hace uso de la fórmula mostrada en la siguiente figura donde "b" corresponde al tiempo pesimista y "a" referencia al tiempo optimista, al igual que en el cálculo de la duración final (te).

$$\sigma^2 = \frac{(b - a)^2}{36}$$

Figura 11. Fórmula utilizada para el cálculo de la varianza de una actividad

Asignar actividades predecesoras

Se tiene como principal objetivo identificar el orden cronológico de las actividades, pues cabe la posibilidad de que una actividad no pueda iniciar sin haber culminado otra. A esta última se le conoce como actividad predecesora. Al asignar las actividades mencionadas, el encargado de estructurar la línea base de cronograma se cerciora de que la continuidad del proyecto es el adecuado y no se interrumpirá por aspectos de ordenamiento.

Cabe mencionar que en la confección de la metodología de control y evaluación de costos, se busca unificar las herramientas asociadas a los diferentes procesos, siempre y cuando no interfiera con el alcance propuesto para los mismos. En el caso de *“Plantear y evaluar duraciones de actividades”* y *“Asignar actividades predecesoras”* se crea una misma herramienta para mayor facilidad visual y de aplicación por parte del equipo de trabajo. Esta información se puede consultar en la sección de apéndices como *“Apéndice 4. Duración actividades”*

Generación de línea base de cronograma en Microsoft Project

Para este proceso se hace uso de la herramienta *“L.B.C Duración actividades”* y demás procesos mencionados anteriormente como referencia para introducir la información necesaria al software *“Microsoft Project”*. Seguidamente, el encargado calcula la duración final del proyecto, entregables y actividades del mismo. Finalmente, se evalúa su aprobación por parte del equipo de trabajo.

Creación de la línea base de costos

A continuación se muestran los procesos y herramientas propuestas para la creación de la línea base de costos. Cabe destacar que no todos los procesos presentan nuevas herramientas como se menciona anteriormente.

División de materiales y subcontratos para actividades

De acuerdo con los entregables y actividades desglosadas en el EDT, se procede a especificar los materiales, herramienta, subcontratos o cualquier otro aspecto necesarios para su ejecución. Como se menciona en procesos anteriores, el desglose de actividades del EDT favorece la división de materiales y subcontratos, por lo que se recomienda contemplar todos los artefactos necesarios para completar las actividades.

Cuantificar materiales y subcontratos

Este proceso se lleva a cabo, de acuerdo con las áreas y volúmenes especificados en los diferentes planos constructivos del proyecto. En caso de que se subcontrate alguna actividad o procedimiento, es necesario que en la solicitud se incluyan los planos necesarios para que el subcontratista obtenga la información suficiente para planificar su trabajo.

Cabe destacar que en el caso de los procesos *“División de materiales y subcontratos para actividades”* y *“Cuantificar materiales y subcontratos”* se crea una misma herramienta para mayor facilidad visual y de aplicación por parte del equipo de trabajo. Esto se muestra a continuación.

Cuadro 17. División y cuantificación para actividades

Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Código de actividad	Material	Cantidad	Herramienta	Cantidad	Subcontrato	Cantidad

Evaluar división y cuantificación

Ya sea materiales o subcontratos, la cantidad propuesta en el proceso anterior, siempre debe evaluarse con los encargados competentes para identificar posibles fallas, aprovechar al máximo los recursos y así, poder planificar un costo apropiado a la cantidad de trabajo propuesto.

Machote de división y cuantificación para cotización

Para completar las actividades desglosadas del proyecto, se deben cotizar los materiales necesarios para su desarrollo. Dicha cotización

debe incluir la cuantificación necesaria para que los proveedores y subcontratistas puedan enviar la oferta correspondiente.

La herramienta desarrollada se adjunta en la sección de apéndices y esta puede ser revisada con el nombre *“Apéndice 5. Machote de división y cuantificación para cotización de actividades”*.

Evaluación de presupuestos y montos

La evaluación ejecutada se basa en la información suministrada en el proceso anterior

“Machote de división y cuantificación para cotización”. Una vez incluida la información correspondiente, el equipo de trabajo encargado evalúa la mejor opción y ejecuta la compra. Esto con el objetivo de elegir la opción que brinde los mayores beneficios tanto de calidad como de costos, de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Generación de línea base de costos

Una vez finalizada la aprobación de todas las cotizaciones necesarias para completar las actividades del proyecto, se incluyen los costos restantes como lo son los asociados a mano de obra, imprevistos, utilidades, entre otros. Adicionalmente, el monto final debe evaluarse por parte de los interesados y aprobarse para comenzar con la obra.

Cabe destacar que este proceso no presenta modificaciones de acuerdo con la ejecución implementada originalmente en Constructora Guzmán S.A, ya que se considera un procedimiento desarrollado adecuadamente.

Los procesos planteados pueden modificar su orden de aplicación de acuerdo con las necesidades y tipo de proyecto. Además, puede presentarse el caso que no sea necesaria su aplicación. El principal objetivo es la recopilación ordenada de la información asociada a la ejecución de las actividades del proyecto para su debido control y evaluación en etapas posteriores. adicionales a oopor Constructora Guzmán S.A, ,ónecesarias para enlazar los procesos de las etapas propuestas cuando sea necesario.A continuación, se muestra un diagrama de flujo con los procesos establecidos para esta etapa. Cabe destacar que no todos los procesos presentan herramientas nuevas asociadas ya que en ocasiones las herramientas empleadas anteriormente por la empresa se consideran adecuadas.

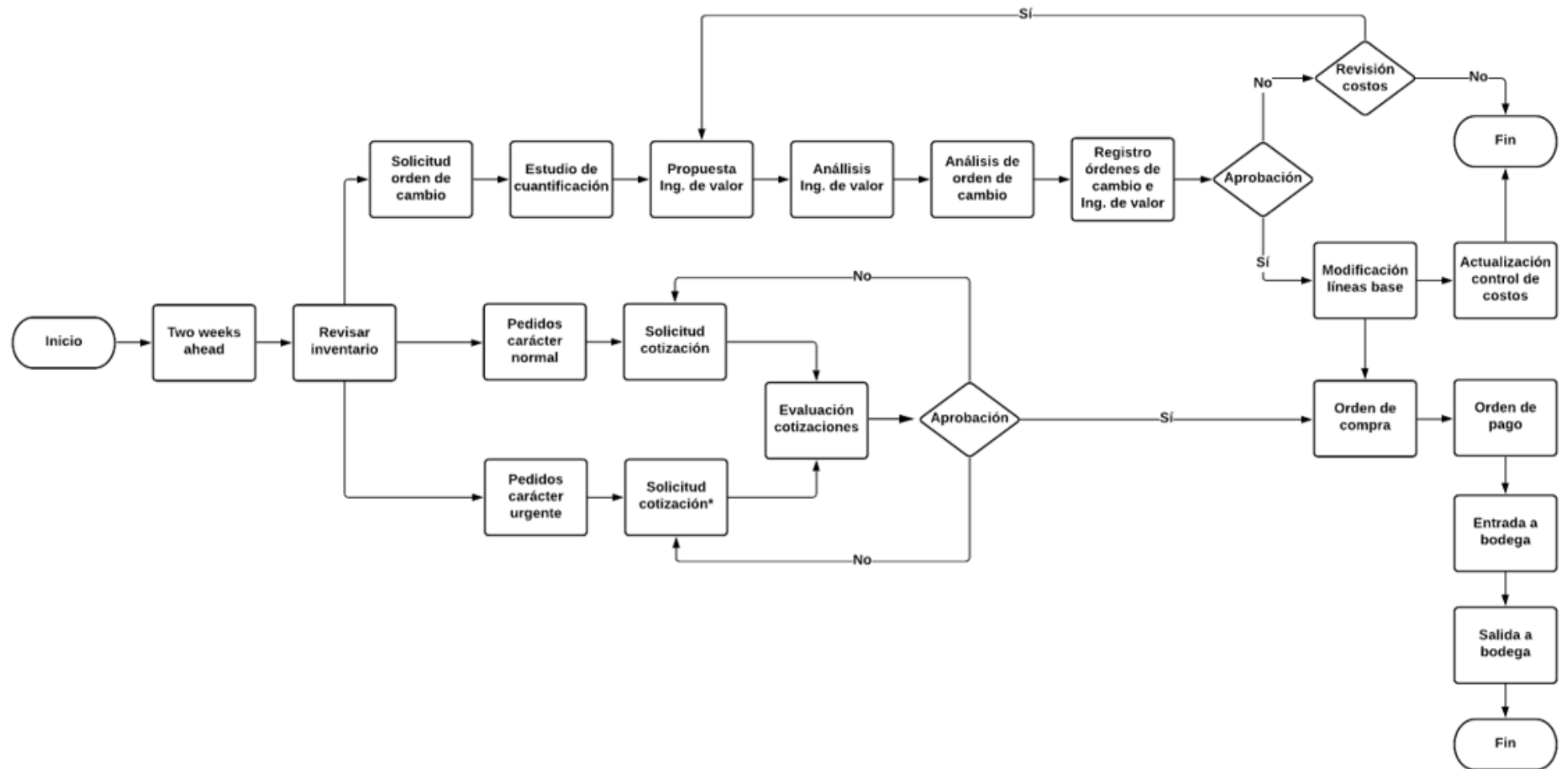


Figura 12. Diagrama de flujo etapa de ejecución metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A

Cuadro 18. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Ejecución		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Two weeks ahead	-	Reunión de todo el equipo de trabajo
Revisar inventario	Cuadro 11. Inventario	Bodeguero/Supervisor
Solicitud de orden de cambio	Cuadro 12. Solicitud de orden de cambio	Encargado del proyecto/Cliente
Estudio de cuantificación	-	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Propuesta Ing. de valor	Apéndice 6 Propuesta de ingeniería de valor	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Análisis de Ing. de valor	Apéndice 7 Análisis de ingeniería de valor	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Análisis de orden de cambio	Apéndice 8 Análisis de orden de cambio	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Registro órdenes de cambio e Ing. de valor	Apéndice 9. Registro de órdenes de cambio aprobadas" y Apéndice 10. Registro de órdenes de cambio rechazadas	Asistente de ingeniería
Revisión de costos	-	Encargado del proyecto/Gerencia
Modificación líneas base	-	Encargado del proyecto
Actualización control de costos	-	Encargado del proyecto
Pedidos de carácter normal	Apéndice 11. Pedido de carácter normal	Maestro de obras/encargado del proyecto/asistente de ingeniería
Solicitud de cotización	-	Departamento financiero
Pedidos carácter urgente	Apéndice 12. Pedido de carácter urgente	Maestro de obras/encargado del proyecto/asistente de ingeniería
Solicitud de cotización	-	Departamento financiero
Evaluación cotizaciones	Apéndice 13. Evaluación de cotizaciones	Encargado del proyecto
Orden de compra	Apéndice 15. Orden de compra (simple) y Apéndice 16. Orden de compra (frecuencia de pagos)	Asistente de ingeniería
Orden de pago	Apéndice 17. Orden de pago	Departamento financiero
Entrada a bodega	Cuadro 13. Entrada a bodega	Bodeguero/Supervisor
Salida de bodega	Cuadro 14. Salida de bodega	Bodeguero/Supervisor

Two weeks ahead

Funciona como una referencia para ejecutar las actividades correspondientes a las próximas dos semanas de avance del proyecto. Su confección se ejecuta por parte de la gerencia y los encargados de la obra. Aquí se planea la ejecución de ciertas actividades, de acuerdo con la línea base de cronograma, de costos y el avance real de la obra.

Revisar inventario

Se ejecuta las veces que se considere necesario a lo largo del proyecto. Principalmente, es utilizado en el inicio de toda ejecución de actividades, ya que es indispensable verificar los materiales y equipos que se tengan en bodega para no incurrir en gastos innecesarios. Además, sirve como referencia para futuros pedidos.

A continuación, se muestra la

herramienta empleada para este fin:

Cuadro 19. Inventario					
N° de ficha					
Nombre del proyecto					
Fecha de inventario					
Nombre bodeguero					
Nombre equipo/material	Cantidad			Unidad	Observaciones
	Ingresada	Despachada	En bodega		
_____			_____		
Firma Ing. proyecto			Firma bodeguero		

Solicitud de orden de cambio

Se pretende recopilar la información del motivo, justificación y posibles consecuencias al implementar una orden de cambio para su posterior análisis. Se busca analizar la afectación de las líneas base del proyecto ya que son parte fundamental del alcance del mismo.

A continuación, se muestra la herramienta desarrollada para este proceso:

Cuadro 20. Solicitud de orden de cambio	
Nº de solicitud	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	
Descripción del cambio que se solicita implementar	
Justificación de la importancia de su implementación	
¿Se afecta la ruta crítica del proyecto? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	Indique la nueva fecha de entrega del proyecto <input type="text"/>
¿Se afecta el presupuesto? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	Indique el presupuesto asociado al cambio solicitado <input type="text"/>
Indique el nuevo presupuesto del proyecto <input type="text"/>	
Indique el impacto que conllevaría para el proyecto el no implementar el cambio solicitado	
<input type="text"/> Nombre solicitante	<input type="text"/> Firma solicitante

Estudio de cuantificación

El objetivo es conocer la afectación de la solicitud de orden de cambio en términos que puedan medirse y sean tangibles. Dicha medición puede ser económica, de tiempo u otros recursos. Es un insumo importante en la toma de decisiones ya que pone en perspectiva las consecuencias de la aprobación o rechazo de las órdenes de cambio.

Propuesta de ingeniería de valor

Se espera cuantificar aspectos como calidad de especificaciones, facilidad de mantenimiento y ejecución, haciendo uso de una escala de valores recordando que una propuesta de ingeniería de valor no es solo considerar una alternativa constructiva más económica, sino evaluar en conjunto la facilidad de aplicación de esta. La escala de valores creada oscila entre 1 – 10 cuyo nivel de importancia se propone de forma ascendente. Una vez obtenido el puntaje final tanto de la propuesta original como la alternativa, se elige la opción cuyo puntaje global haya sido mayor para un análisis de implementación posterior.

Cabe destacar que la herramienta desarrollada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices como *“Apéndice 6. Propuesta de ingeniería de valor”* producto de su extensión.

Análisis de ingeniería de valor

Una vez elegida la propuesta de ingeniería de valor con mayor beneficio para el proyecto, se procede a analizar la afectación de esta, con respecto a las líneas base. Basándose en dicho análisis los encargados correspondientes toman la decisión de aceptar o rechazar la propuesta mencionada. En caso de rechazo se procede a desarrollar la idea original mientras que, en caso de aprobación, se deben ejecutar las modificaciones correspondientes.

Cabe destacar que la herramienta desarrollada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices como *“Apéndice 7. Análisis de ingeniería de valor”*, producto de la extensión de la misma.

Análisis de orden de cambio

Se busca evaluar las consecuencias asociadas a las modificaciones que se puedan generar producto de la solicitud de una orden de cambio. Cabe destacar que las órdenes de cambio pueden ser sustituidas con una propuesta y análisis de ingeniería de valor en el caso que dicho proceso se aprbase.

Se crea una herramienta para la cual se debe de especificar el análisis que se genera, tanto en tiempo como en costo el cual justifica la decisión tomada. En el caso de aprobación, especificar si esta es total o parcial; así como, los términos asociados en cuanto a su ejecución. Por otro lado, en el caso de que se rechace la solicitud, debe indicarse si la decisión es definitiva o parcial. Al igual que en las aprobaciones, se debe especificar los términos asociados al rechazo. Cuando se considere necesario, incluir alternativas de ejecución que pueda mitigar las afectaciones en el caso que se rechace la solicitud.

Producto de la extensión de la herramienta desarrollada, esta se encuentra en la sección de apéndices como *“Apéndice 8. Análisis de orden de cambio”*.

Registro de órdenes de cambio

Este proceso se lleva a cabo una vez analizada la solicitud de orden de cambio con el objetivo de generar una lista de verificación en la cual se incluya la información principal. Dicha lista de verificación, posteriormente, puede utilizarse como referencia para futuros proyectos o para los procesos relacionados en la etapa de control y seguimiento.

Cabe destacar que las herramientas desarrolladas para este proceso, se dividen en 2 secciones. Primeramente, se presenta la herramienta relacionada con la aprobación de las órdenes de cambio ya sean extras o créditos. La segunda sección, hace referencia a la información de las órdenes de cambio rechazadas. Para cada una de las secciones mencionadas se registra información diferente;

sin embargo, se identifican las modificaciones a las líneas base del proyecto, principalmente entre otras especificaciones.

Es importante mencionar que este proceso es opcional; es decir, en el caso de que los encargados del proyecto consideren que no es necesario o es un procedimiento redundante para la obra, no es necesario aplicarlo. Sin embargo, se recomienda implementar el registro de las órdenes de cambio con el objetivo de poder verificar en etapas posteriores la frecuencia y estatus de las solicitudes con mayor facilidad.

Las herramientas mencionadas se encuentran en la sección de apéndices como “*Apéndice 9. Registro de órdenes de cambio aprobadas*” y “*Apéndice 10. Registro de órdenes de cambio rechazadas*”

Modificación de líneas base

En caso de que se apruebe una propuesta de ingeniería de valor o una orden de cambio, es necesario modificar las líneas base del proyecto, de acuerdo con las especificaciones o términos de ejecución. Al recalcular las líneas base, se pueden modificar aspectos críticos del proyecto, por lo que es necesario realizar las notificaciones correspondientes. Las modificaciones se ejecutan en las herramientas anteriormente ejecutadas por la empresa.

Actualización de control de costos

Producto de las modificaciones a las líneas base del proyecto, es necesario incluir los cambios correspondientes con respecto al tiempo, costos u otros recursos asociados para actualizar el control de costos de las actividades pertinentes. Esto con el objetivo de evaluar las actividades adecuadamente en las etapas propuestas y tomar las decisiones necesarias para lograr los mayores beneficios posibles para el proyecto.

Revisión de costos

Este proceso se ejecuta en el caso que el motivo de rechazo de las órdenes de cambio se encuentre asociado a un tema de costos. Por lo tanto, es posible modificar diferentes aspectos económicos con el objetivo de replantear la

solicitud y poder analizar su implementación a futuro. De igual forma, se puede realizar una solicitud de ingeniería de valor, para contrarrestar las consecuencias del rechazo mencionado.

Pedidos de proyecto

La siguiente línea de trabajo corresponde a la ejecución de los pedidos. Estos se dividen de acuerdo con el tiempo que se tiene para que el material solicitado llegue al proyecto, sin afectar su avance.

Pedido de carácter normal

Este tipo de pedidos presenta un tiempo prudencial para evaluar adecuadamente un número establecido de cotizaciones (generalmente 3) y que el material se entregue en el sitio, sin afectar el avance del proyecto. En la herramienta creada para este proceso se ingresa el tipo de pedido, nombre y cantidad; así como, las observaciones necesarias para que el departamento encargado pueda solicitar una cotización específica. De igual forma, es necesario identificar a cuál familia dentro del EDT se le adjudica la solicitud del pedido. Por último, se establece una fecha de entrega de pedido ideal para que el departamento correspondiente pueda utilizar esta información como referencia.

Con respecto a la herramienta desarrollada, debido a su extensión, se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 11. Pedido de carácter normal*”.

Pedido de carácter urgente

Se utiliza prácticamente el mismo procedimiento que en el pedido de carácter normal. La única diferencia es que, para el pedido de carácter urgente, se debe de especificar el motivo por el cual no se planificaron adecuadamente las solicitudes, de acuerdo con el proceso “*Two weeks ahead*”; es decir, el motivo de la urgencia del pedido. Esto conlleva una disminución en el plazo, con el cual el departamento correspondiente cuenta para solicitar y evaluar cotizaciones. La información mencionada, se utiliza como referencia para etapas posteriores con el propósito de identificar la cantidad de pedidos solicitados con esta problemática.

Producto de la extensión de la herramienta creada para este proceso, esta se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 12. Pedido de carácter urgente*”.

Solicitud de cotización

Este proceso se efectúa de diferente manera, de acuerdo con el carácter del pedido. Para un pedido de carácter normal, el departamento encargado lleva a cabo una solicitud de 3 cotizaciones para cada material, equipo o herramienta, con el objetivo de tener varias opciones de análisis. En el caso de los pedidos de carácter urgente, el mecanismo de solicitud varía considerablemente. De acuerdo con el plazo de tiempo con el que se cuenta, se considera la solicitud de una única cotización.

Evaluación de cotizaciones

Este proceso se asocia principalmente a las solicitudes de los pedidos de carácter normal; sin embargo, se pueden evaluar diferentes cotizaciones en las solicitudes de pedidos urgentes. El objetivo consiste en comparar las especificaciones obtenidas de las diferentes cotizaciones solicitadas, por parte del departamento encargado. Dicha comparación toma en consideración aspectos como precio, cumplimiento de especificaciones solicitadas, acarreo y fecha de entrega. De acuerdo con las necesidades del proyecto y las posibilidades de las líneas base de este, se elige la mejor opción.

La herramienta desarrollada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 13. Evaluación de cotizaciones*” debido a su extensión.

Estado de pedidos

Una vez escogida la cotización que mejor se adecúa a las necesidades del proyecto, se procede a verificar el estado del pedido asociado. Cabe destacar, que puede presentarse el caso de que las cotizaciones no sean las adecuadas y que el pedido no pueda ser aprobado o sea rechazado por alguna otra razón. En el caso de que se apruebe el pedido, se informa al Departamento de Contabilidad para efectuar el pago asociado en procesos posteriores. Se

deben incluir las observaciones pertinentes en el caso que se rechace el mismo.

Con respecto a la herramienta desarrollada para este proceso, esta se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 14. Aprobación de pedido*” debido a su gran extensión.

Orden de compra

El objetivo es plasmar las especificaciones de compra de materiales o equipos para el proyecto. Es por esto que se crea una herramienta para que asistente de ingeniería del proyecto o encargado designado por el encargado del proyecto pueda completarla y funcione como una solicitud formal hacia el Departamento de Contabilidad para ejecutar los pagos a los diferentes proveedores del proyecto.

Se desarrollan dos tipos de herramientas para este proceso. La Primera de ellas considera órdenes de compra que requiera de un adelanto para su entrega y que en su contrato se defina una serie de frecuencia de pagos para la cancelación del pedido. Por otro lado, se desarrolla una segunda herramienta para los tipos de compras que solo requieren de un único pago para la cancelación del pedido.

El principal objetivo de esta separación, es controlar posteriormente las órdenes de compra asociadas a una frecuencia de pagos para su cancelación y, no tener que emplear una sola herramienta tediosa y extensa para las órdenes de compra que solo requieran de un pago sin mayores especificaciones.

Cabe destacar que ambas herramientas se encuentran en la sección de apéndices como “*Apéndice 15. Orden de compra (simple)*” y “*Apéndice 16. Orden de compra (frecuencia de pagos)*”, debido a su extensión.

Orden de pago

Este proceso se lleva a cabo para establecer las especificaciones de pago a los proveedores y

poder identificar estos pagos en caso de que se requiera posteriormente. Se desarrolla una herramienta mediante la cual se plasman las especificaciones mencionadas. Esta, se referencia con el proceso de “*Orden de compra*”, independientemente de su tipo. Por lo tanto, se debe ingresar el número de orden de compra, el nombre del proveedor o contratista, el número de pago realizado en general; es decir, la secuencia de pago ejecutados, por parte de la empresa a sus proveedores. Ingresar una breve descripción del motivo del pago, el monto contractual. Además, se debe especificar si el tipo de pago corresponde a un adelanto o a un pago único. Lo anterior se referencia de acuerdo con el tipo de orden de compra asociado. Finalmente, se ingresa el monto de pago, ya sea en colones o en dólares y las observaciones que se consideren pertinentes. Lo anterior con el fin de que posteriormente, se tenga un control de los pagos que se han realizado y evitar contratiempos y malos entendidos con los proveedores y subcontratistas del proyecto.

Al igual que las herramientas incluidas en el proceso de orden de compra, la desarrollada para este proceso, se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 17. Orden de pago*”.

Entrada a bodega

Se busca especificar las condiciones de entrega del pedido, al sitio de trabajo y corroborarlas en comparación con el pedido establecido. Se crea una herramienta en la cual se añaden aspectos como el estado de entrega del pedido, la cantidad de material solicitado en procesos anteriores y, la cantidad de material entregado. De igual forma, cabe la posibilidad de que la entrega se realice en el sitio de trabajo o en la bodega de las oficinas centrales de la empresa. Es por esto, que se debe especificar el tipo de bodega en la cual se entrega el material. Además, se especifica en la herramienta desarrollada para este proceso, que es necesaria la verificación del correcto funcionamiento de los equipos que entran a la bodega para controlar su deterioro más adelante.

A continuación, se muestra la herramienta desarrollada:

Cuadro 21. Entrada a bodega						
N° de boleta						
Nombre del proyecto						
Fecha de entrada						
Nombre de proveedor / transportista						
Nombre de bodeguero						
Tipo de bodega						
Nombre equipo/material	Cantidad		Und	Estado		Observaciones
	Solicitada según orden de compra	Entregada		Bueno	Malo	
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Firma del Ing. del proyecto						*Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de recibirlo

Salida de bodega

El objetivo es especificar las condiciones en las cuales se despacha el material o el equipo de la bodega a su lugar de destino. Además, se busca dejar en claro las condiciones de devolución de los recursos solicitados por los colaboradores del proyecto. Esto con el propósito de cuidar el equipo y los recursos de la empresa. Otro aspecto importante por considerar, son los encargados de transportar el material despachado, con el objetivo de definir las responsabilidades en la empresa.

A continuación, se muestra la herramienta desarrollada para la salida de bodega:

Cuadro 22. Salida de bodega					
N° de boleta					
Nombre del proyecto					
Fecha					
Sitio de salida					
Hora de salida					
Sitio de entrada					
Nombre equipo/material	Cantidad	Descripción específica	Estado		Observaciones
			Bueno	Malo	
Despachado por	_____		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>* Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de enviar</p> <p>* Devolver el equipo o herramienta limpia</p> </div>		
Transportado por	_____				
Recibido por	_____				

Control y seguimiento

Al igual que en la ejecución del proyecto, los procesos propuestos en esta etapa no tienen un orden definido de implementación. De acuerdo con las necesidades y el tipo de proyecto, estos pueden cambiar su secuencia u omitir su aplicación de acuerdo con los procedimientos aplicados en las etapas anteriores del ciclo de vida de la obra. El principal objetivo es verificar la evolución de los aspectos que puedan influir de forma positiva o negativa en el costo, tiempo y calidad de la obra en construcción. Al supervisar adecuadamente dichos aspectos, se prevén diferentes problemáticas o se genera un

entrenamiento previo para contrarrestar sus consecuencias negativas.

Una vez controlados los costos de los principales procesos del proyecto, se recopila la información en un sistema que logre evaluarlos y concluir cómo se encuentra el funcionamiento en general, del equipo de trabajo. Dicha evaluación se encuentra relacionada con el desempeño de las líneas base del proyecto; así como, con las estimaciones a futuro del cierre de costos de este.

Para el presente proyecto de graduación se incluyen procesos o actividades que

involucran la evaluación de costos, el registro de aspectos importantes como lo son, las órdenes de cambio, registro de pedidos, entre otros. De igual manera se modifican las herramientas ya existentes en la empresa para enlazar, tanto el control establecido anteriormente, como las nuevas herramientas creadas para un control y seguimiento adecuado de los costos en Constructora Guzmán S.A.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de los procesos para la etapa de control y seguimiento del proyecto. Como se mencionó anteriormente, el orden establecido de los procesos puede variar, dependiendo de las necesidades de la obra.

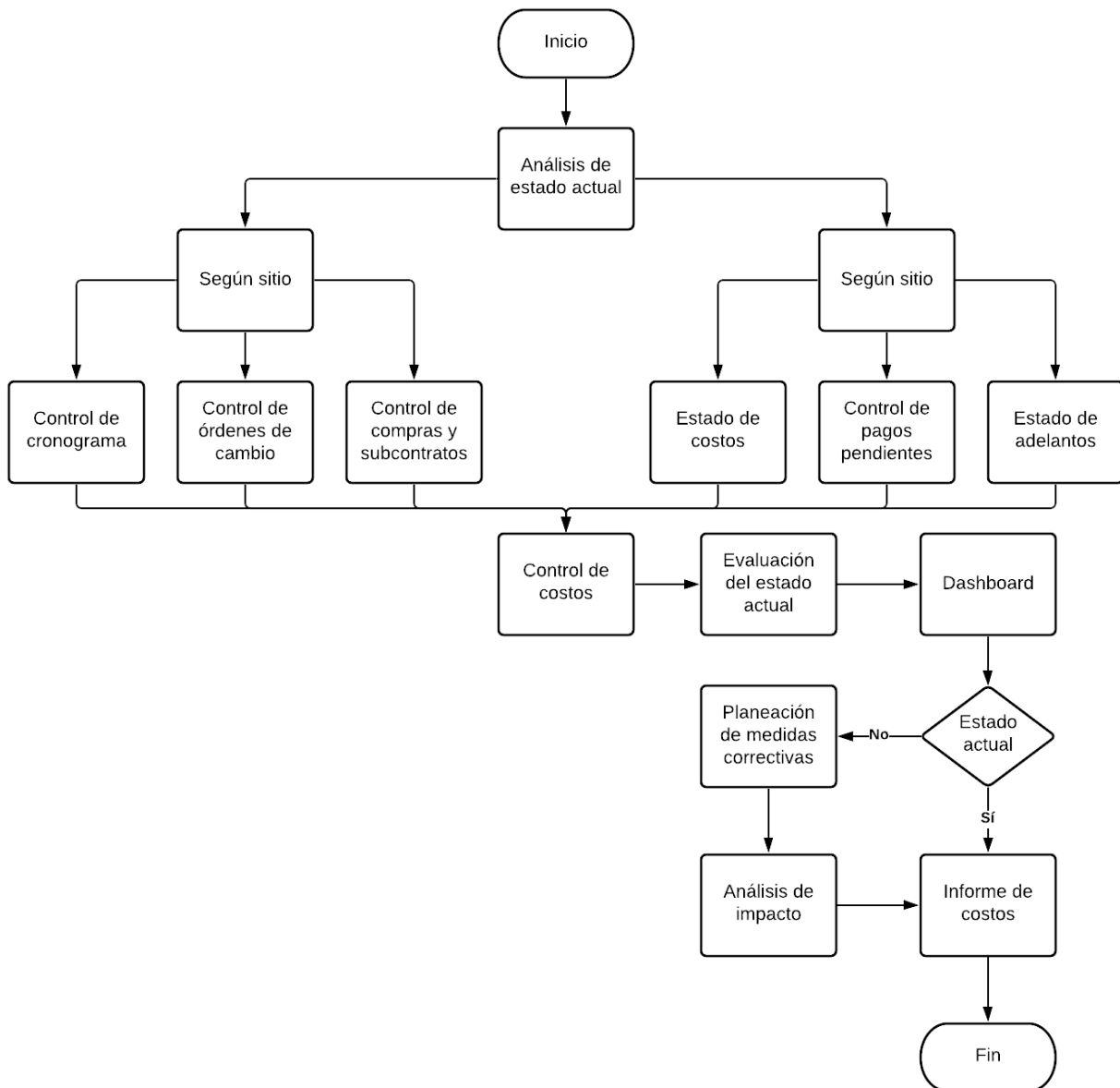


Figura 13. Diagrama de flujo etapa de control y seguimiento metodología de control y evaluación de costos.

Cuadro 23. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Control y Seguimiento		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Análisis y reporte de estado	-	
Según sitio	-	
Control de cronograma	Cuadro 16. Control de cronograma	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Control órdenes de cambio	Cuadro 17. Control de órdenes de cambio	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Control compras y subcontratos	Apéndice 18. Control de compras y subcontratos	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Contabilidad	-	-
Estado de costos	-	Departamento financiero
Control de pagos pendientes	Apéndice 19. Control de pagos pendientes y Cuadro 19. Resumen de pagos pendientes: materiales/equipo	Departamento financiero
Estado de adelantos	Cuadro 20. Estado de adelantos	Departamento financiero
Control de costos	Cuadro 25. Resumen de costos directos e indirectos (\$), Cuadro 26. Abono de capital y Apéndice 22 Reporte de estado	Encargado del proyecto/Gerencia
Evaluación del estado actual	Apéndice 27 Evaluación del estado actual	Encargado del proyecto/Gerencia
Dashboard	Apéndice 26. Dashboard Base de datos, Apéndice 27. Dashboard Cálculos generales y Apéndice 28. Dashboard Proyecto	Encargado del proyecto/Gerencia
Estado actual	-	Encargado del proyecto/Gerencia
Planeación de medidas correctivas	29Planeación de medidas correctivas	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Análisis de impacto	30Análisis de impacto	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Plan de contingencia	31Plan de contingencia	Encargado del proyecto/Asistente de ingeniería
Informe de costos	Completar todas las herramientas establecidas en el Cuadro 21. Tabla de contenido informe de costos para cada período de evaluación	Encargado del proyecto/Gerencia

Análisis de estado actual

Este proceso se lleva a cabo, con el propósito de recopilar la información necesaria para ser utilizada como base de referencia en futuros procedimientos de control y seguimiento de las líneas base del proyecto. Dicha recopilación se efectúa en dos líneas diferentes, la primera de ellas se relaciona con el control de procedimientos ejecutados en sitio, mientras que

la segunda, se asocia con los procedimientos empleados financieramente y de los cuales el Departamento de Contabilidad archiva la información.

Los procedimientos controlados en sitio corresponden al control de cronograma, control de órdenes de cambio, control de compras y subcontratos. Por otro lado, los procedimientos ejecutados por parte del Departamento de

Contabilidad corresponden al estado de los costos y el estado de adelantos. Ambas líneas de trabajo, posteriormente se enlazan y se crea el proceso de “*Control de costos: reporte de estado*”, el cual se procede a especificar posteriormente.

A continuación se muestran los procesos cuya información se recopila mayoritariamente, por procedimientos ejecutados en el sitio de la construcción del proyecto:

Control de cronograma

Su principal objetivo consiste en plasmar las afectaciones asociadas al avance observado de obra, de acuerdo con la experiencia de los encargados. Además, se procede a controlar y comparar el avance real de obra, junto con el planeado, con el propósito de verificar su desempeño y tomar decisiones oportunas para el correcto funcionamiento del proyecto.

Dentro de la herramienta es necesario, para cada actividad desglosada, indicar el porcentaje de avance planeado y el avance real observado en el sitio de trabajo. Una vez incluidos los porcentajes mencionado, se realiza una comparación de avance en el cual se calcula la diferencia entre la planeación y la ejecución. Dicha comparación se realiza restando el porcentaje de ejecución al porcentaje de planeación. En el caso que el resultado sea positivo esto indica que la ejecución real de las actividades es mayor o avanzó más de lo planificado. En caso contrario, la ejecución real de las actividades se encuentra atrasada o avance a un ritmo menor del planificado.

A continuación se muestra la herramienta creada para este proceso:

Cuadro 24. Control de cronograma

Nombre del proyecto	
Ubicación	
Nombre del propietario	
Fecha de corte	

N° de familia	Nombre de actividad	% Avance de obra		Comparación de avance	Afectación de ruta crítica		Descripción del avance observado	Problemática asociada al avance observado	Mejoras a implementar
		Planeado	Real		Sí	No			
A	SUPERESTRUCTURA								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
B	SHELL								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
C	INTERIORES								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
D	SERVICIOS								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
E	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
F	CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DEMOLICIONES								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
G	TRABAJO EN SITIO								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
H	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
Z	GENERAL								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					

Control de órdenes de cambio

El objetivo principal de este proceso, es que el encargado pueda conocer cómo se están desarrollando las órdenes de cambio aprobadas por el cliente o por la empresa. Por lo tanto, se desarrollan dos herramientas en las cuales se muestra la información necesaria para determinar el estado y avance de las órdenes de cambio. La primera herramienta denominada “*Control de órdenes de cambio: estado resumen*” incluye la información asociada a las generalidades de las órdenes de cambio, ya sean aprobadas o rechazadas como lo son las fechas de solicitud, de aprobación o rechazo, inicio de obras aprobadas y culminación de obras aprobadas. De igual forma, se toma en consideración aspectos presupuestales como la cantidad de dinero solicitada para completar la orden de cambio, el dinero aprobado para este fin y la fecha límite para completar el pago del presupuesto aprobado. Cabe destacar que en la herramienta mencionada se deben ingresar todas las órdenes de cambio en un mismo cuadro dependiendo de si son extras o créditos. Por otro lado, para cada orden de cambio aprobada se desarrolla una herramienta llamada “*Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle*” para su aplicación exclusivamente en órdenes de cambio aprobadas ya sean extras o créditos. Lo que se busca es para cada fecha de corte, especificar los avances físicos y económicos evidenciados en la ejecución de las obras asociadas. Adicionalmente, se busca mostrar la diferencia entre la planeación y ejecución de las líneas base involucradas en las órdenes de cambio.

A continuación, se muestra la primera herramienta creada para mostrar la información asociada a las generalidades de las órdenes de cambio, ya sean aprobadas o rechazadas. Como se menciona anteriormente, esta herramienta se divide en órdenes de cambio tipo extras y créditos; ambos casos presentan la misma información, por lo que se muestra el ejemplo de las extras para ilustrar la herramienta. Cabe destacar que la segunda herramienta desarrollada denominada “*Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle*” se incluye en la sección de apéndices como “*Apéndice 18. Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle extras*” por la extensión de la misma. De igual

forma se detallan las órdenes de cambio aprobadas, tipo extras. Ya que es para los créditos se considera la misma información.

Cuadro 25. Control de órdenes de cambio: estado resumen extras									
N° de control de orden de cambio									
Nombre del proyecto									
Fecha de corte									
Encargado									
N° de orden de cambio	N° de actividad asociada	O.C solicitado por	Fecha de solicitud de O.C	Fecha de aprobación o rechazo de O.C	Fecha de inicio de obras	Fecha de culminación de obras	Presupuesto solicitado en O.C	Presupuesto aprobado para O.C	Fecha límite para pago de O.C
						Total	\$0,00	\$0,00	
					Total O.C aprobadas				
					Total O.C rechazada				
					Total O.C pendientes de pago				
					Total O.C canceladas				

Control de compras y subcontratos

El objetivo de este proceso, es lograr ejecutar un control de la información principal de todas las compras y subcontratos efecutados por parte de Constructora Guzmán S.A. Dicha información corresponde a la mínima, con la cual cualquier colaborador de la empresa pueda identificar la compra o el subcontrato con facilidad y pueda observar el estado de la misma.

Es por esto, que se crea una herramienta mediante la cual se incluye la información principal mencionada. En dicha herramienta se

incluyen referencias para identificar la compra o el subcontrato como, el número de factura y de orden de compra. De igual forma se añade el nombre del proveedor o contratista, la actividad destino asociada a dicha compra. Además, es necesario especificar si se hace referencia a una compra o a un subcontrato, el monto contractual y el monto de abonos totales a la fecha. Cabe destacar, la posibilidad de que para una fecha de corte en específico, no se hayan ejecutado la totalidad de los abonos establecidos para una compra; por lo que es importante, identificar la cantidad de montos pendientes de pago para su

cancelación.

Producto de la extensión de la herramienta, la misma se encuentra en la sección de apéndices como “*Apéndice 19. Control de compras y subcontratos*”.

Como se menciona anteriormente, una de las líneas para recopilar la información necesaria para los procesos de control de las líneas base del proyecto, depende de las acciones ejecutadas por el Departamento de Contabilidad. A continuación se muestran los procesos llevados a cabo por dicho departamento para la recopilación de la información referente a la línea base de costos.

El objetivo de este proceso consiste en organizar la información de la línea base de costos del proyecto de manera que funcione como una base de referencia para procesos posteriores de control y que las partes interesadas en el proyecto tengan mayor detalle de la información. La organización de la información suministrada por el departamento de contabilidad se ejecuta de distintas formas como se muestra a continuación:

Desglose de facturas

Se procede a desglosar cada monto individual de una factura de acuerdo con la actividad destino en la cual se va a utilizar. Dicho procedimiento, se lleva a cabo para cada factura incluida en un período de evaluación determinado. El Departamento de Contabilidad debe asignar los montos individuales de la factura a las actividades del EDT asociadas. Constructora Gumzán S.A ha desarrollado una herramienta en la cual se incluye la información general desglosada para cada monto individual. Dicha información incluye el tipo de gasto, tipo de factura, monto original de facturación, fecha de facturación, número de factura, entre otros aspectos importantes. Por otro lado, para cada una de las facturas, se incluyen los costos individuales desglosados, las actividades destino de cada uno de estos costos, los porcentajes de impuestos y descuentos. Es importante recalcar utilizar

Al analizar la herramienta desarrollada por Constructora Gumzán S.A para este proceso, se concluye que la misma toma en consideración la información de manera adecuada y el objetivo con el cual se desarrolla la misma se encuentra enlazado con las funciones de los demás procesos generados para la metodología de control y evaluación de costos propuesta. Por lo tanto, no se considera necesario ejecutar ninguna variación a la herramienta ni al procedimiento en general.

Facturación original

Se busca incluir la información general de todas las facturas correspondientes a un mismo período de evaluación o informe, así como los montos originales de acuerdo con su moneda para generar un tipo de registro. Dicha información se referencia del proceso “*Desglose de facturas*”, además, los montos originales mencionados corresponden a los totales de las facturas. Como un procedimiento adicional de control, se procede a comparar el costo total de facturación a la fecha de corte para este proceso con respecto al costo total a la misma fecha de corte para el proceso “*Desglose de facturas*”. Dicha comparación puede evidenciar una diferencia entre los montos individuales y el total de las facturas incluidas en el período de evaluación.

A continuación se muestra la herramienta desarrollada para la ejecución de este proceso en el caso de un período de evaluación:

Cuadro 26. Facturación original

N° informe	Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (€)	Original Factura (\$)	Costo total (€)	Importe (€)	Diferencia
						€0,00	\$0,00	€0,00	0,00	
						€0,00	\$0,00	€0,00	0,00	
						€0,00	\$0,00	€0,00	0,00	
	TOTAL					€0,00	\$0,00	€0,00	€0,00	€0,00

Control de pagos pendientes

El objetivo principal consiste en darle seguimiento a los pagos pendientes de realizar, ya sea para materiales o subcontratos en cada período de evaluación. Esto brinda un control del dinero que todavía se debe pagar y la cantidad de abonos realizados para saldar dicha cuenta. La información primeramente, se muestra en una herramienta que incluye la información de facturación general, asociada a la orden de pago correspondiente para identificar la deuda tanto para pago de materiales como subcontratos. De igual forma, se incluyen los montos contratados, abonos realizados y balances a la fecha de evaluación en cuestión. Adicionalmente, se desarrollan unas herramientas específicas en las cuales se evidencian el resumen de los pagos realizados a los proveedores y subcontratistas a la fecha de corte, cada uno por separado. Para estos, se muestra la información de facturación del abono y el balance asociado. Cabe destacar que Constructora Guzmán S.A ha ejecutado este proceso anteriormente en el control de costos de sus proyectos constructivos; sin embargo, se realizan modificaciones como la creación de la herramienta en la cual se especifican los montos contractuales, pagos realizados y balances correspondientes a todos los pagos pendientes de realizar independientemente, si son pagos de materiales o subcontratos.

En el caso de la herramienta desarrollada para mostrar la información de pago general y

balance de materiales y subcontratos, debido a su extensión se encuentra en la sección de apéndices; puede consultarse como “*Apéndice 20. Control de pagos pendientes*”. Caso contrario sucede con las herramientas desarrolladas, para el resumen de los pagos pendientes tanto para materiales como para subcontratos, estas se muestran a continuación. Es importante mencionar que solo se muestra la herramienta creada para el caso de materiales y equipos, ya que, para el caso de subcontratos se hace uso de la misma herramienta con leves modificaciones.

Cuadro 27. Resumen de pagos pendientes: materiales/equipo

N° de informe	
Nombre del proyecto	
Ubicación	
Nombre del propietario	
Fecha de corte	

Resumen de pagos realizados a proveedores a la fecha de corte			
Nombre de proveedor	Nombre de compra	Pago realizado	
		Colones (₡)	Dólares (\$)
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
		₡0,00	\$0,00
	Total	₡0,00	\$0,00

Resumen balance individual materiales y equipos							
Nombre del proyecto							
Nombre del encargado							
Fecha de corte							
Nombre del proveedor							
Semana contable		N° de factura	Fecha de facturación	Proveedor	Abonos realizados (\$)	Monto contratado (\$)	Balance (\$)
N°	Periodo						
						\$0,00	\$0,00
					\$0,00		\$0,00
					\$0,00		\$0,00
					\$0,00		\$0,00
				Total	\$0,00		\$0,00

controlarsrealizados por el cliente ,Esto con el objetivo de que las partes interesadas puedan observar con mayor facilidad los pagos

realizados y evitar confusiones a lo largo del desarrollo del proyecto.

Cuadro 28. Estado de adelantos									
Nombre del proyecto									
Monto contractual									
Monto total de adelanto									
Fecha de corte									
Num	N° factura	Fecha fact.	Monto						Observaciones
			Facturado		Acumulado anteriormente		Acumulado a la fecha de corte		
			Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
		Total	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	

Página: _____ De: _____

Primeramente, es importante mencionar que este proceso hace referencia a la información de procedimientos anteriores, como lo son la "Crear EDT", "Creación de línea base de costos", "Desglose de facturas", "Facturación original", "Control de cronograma" y "Control de órdenes de cambio". Por lo tanto, en el desarrollo de la herramienta para el control de costos, se incluye la información mencionada para que sea programada de tal forma, que los resultados necesarios para controlar y evaluar los costos del proyecto y las familias desglosadas, sea automatizada. La herramienta se crea para un total de 12 períodos de evaluación; es decir, comprende el control de costos y su información de referencia para un total de 12 informes de costos. Adicionalmente, dentro de la misma herramienta de Microsoft Excel desarrollada, se integra el proceso de evaluación de costos con el

objetivo de analizar con mayor facilidad, los resultados obtenidos y que los procedimientos sean automatizados para que los colaboradores de la empresa no se vean obligados a volver a ingresar la información a las diferentes plantillas e incurrir en errores.

A continuación se muestra la tabla de contenido de la herramienta, con el objetivo de especificar sus procedimientos y comprender con mayor facilidad el uso de la herramienta. La tabla de contenido se muestra para el primer período de evaluación.

Cuadro 24. Tabla de contenido			
Informe	Código	Nombre	Referencia
	DH	Desglose de la herramienta	lr
	A	EDT	lr
	B	Presupuesto inicial aprobado	lr
	C	Parámetros Earned Value Management	lr
	D	Desglose de facturas	lr
	E	Facturación original	lr
	F	Control de cronograma	lr
	G	Control de órdenes de cambio	lr
1	-	Informe #1	-
1	1.1	Resumen de costos directos e indirectos #1	lr
1	1.2	Abonos de capital #1	lr
1	1.3	Reporte de estado #1	lr
1	1.4	Evaluación de costos #1	lr

Como se muestra en el cuadro anterior, cada plantilla incluida en la herramienta, presenta un hipervínculo el cual traslada al usuario a su ubicación. De igual forma, cada plantilla presenta un botón, el cual tiene asignado un macro que redirecciona al usuario a la tabla de contenido. Tanto el hipervínculo como la asignación del macro de redireccionamiento, son ubicados en la herramienta con el objetivo que el usuario pueda navegar con mayor facilidad.

La sección *“Desglose de herramienta”* especifica el objetivo de creación de cada plantilla incluida en la herramienta de control y evaluación de costos, la codificación asociada y el nombre completo de esta. Dicha sección ayuda al usuario de la herramienta, a comprender los detalles generales de las plantillas generadas para el control y la evaluación de costos; así como, la codificación de esta, para navegar con mayor facilidad. Las especificaciones incluidas en el desglose se pueden observar en la sección de apéndices producto de su extensión como *“Apéndice 21. Control y evaluación de costos: Desglose de herramienta”*

Seguidamente, la sección “EDT” hace referencia al desglose de actividades para cada

una de las familias necesarias, para completar los entregables principales en la construcción de la obra y completarla. Para la plantilla generada se incluye la información de la codificación de la actividad, nombre de esta y, los comentarios más importantes para su creación los cuales sean indispensables para el proceso de control y evaluación de costos. Para sistematizar la herramienta, se incluyen las familias propuestas en el OBS de Construcción Guzmán S.A y el espacio correspondiente a 5 actividades para cada familia. En el caso de futuros proyectos, la empresa puede modificar los espacios mencionados de acuerdo con las necesidades que se presenten.

Cuadro 30. Estructura de desglose de trabajo (EDT)		
N° de familia	Nombre de familia	Comentarios
A	SUBESTRUCTURA	
B	SHELL	
C	INTERIORES	
D	SERVICIOS	
E	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA	
F	CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DEMOLICIONES	
G	TRABAJO EN SITIO	
H	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES	
Z	GENERAL	

En el caso de la evaluación de los costos es necesario tener un parámetro en el cual se base el análisis de este procedimiento y los resultados obtenidos al aplicar la técnica de valor ganado. Por lo tanto, se crea la sección "*Parámetros Earned Value Management*" en la cual se especifica el nombre de la variable, la codificación, la fórmula utilizada, los posibles resultados asociados y la interpretación de cada uno de ellos. Cabe destacar que, junto con los encargados de la empresa, se establece una codificación de colores para especificar el estado de la evaluación que se realiza. Para el color verde, se asocia una evaluación adecuada o congruente. En el caso del color amarillo, se especifica un rango de aceptabilidad el cual también puede interpretarse como una alerta de prevención y, por último, el color rojo establece, una evaluación inadecuada o una incongruencia en la evaluación realizada. Dicha codificación se especifica en la sección "*Parámetros Earned Value Management*" con el objetivo de que el usuario logre asociar el rubro de colores desde los parámetros de análisis.

La técnica de valor ganado incluye una evaluación del estado del cronograma, del presupuesto y una evaluación del pronóstico de los costos a futuro y cómo pueden culminar estos, al cierre de la obra. Para la evaluación del cronograma se consideran los parámetros de variación que indican, si la ejecución del cronograma se encuentra adelantado, a tiempo o atrasado con respecto a la planificación original. Adicionalmente, se evidencia el índice de rendimiento del equipo de trabajo y la eficiencia con la cual se están desarrollando las actividades del proyecto. Ambos elementos son proporcionales en su evaluación, por lo que ambos se relacionan mucho entre sí. Con respecto a la evaluación de los costos, al igual que el cronograma, el parámetro con mayor peso para determinar su estado es la variación de los costos. Esta especifica si la utilización de los recursos económicos se encuentra apegada a la planeación original. De igual forma, se obtiene el índice de rendimiento con el cual el equipo de trabajo ha ejecutado el gasto económico del proyecto. Como un parámetro extra, se establece el índice de rendimiento por completar el cual indica la eficiencia con la cual se debe completar el porcentaje de avance restante de obra para completar la ejecución de la línea base de costos

con respecto a lo esperado. Finalmente, para los pronósticos del estado final de los costos se muestra la estimación al finalizar que indica el costo final del proyecto si el índice de rendimiento no sufre ninguna modificación en el porcentaje de avance restante de obra. La variación del costo al finalizar, que especifica la diferencia entre el presupuesto aprobado y la estimación del costo al finalizar y la estimación para completar que indica el costo asociado a los trabajos pendientes de ejecutar.

Cabe mencionar que en los parámetros de variación para las evaluaciones de las líneas base y los pronósticos de costos, se establece un rango de aceptabilidad, el cual dicta que una variación entre el -2% y 2%, es considerado un resultado equivalente a la programación esperada. Dicho parámetro se establece junto con los encargados de la empresa, ya que en la gran mayoría de los proyectos constructivos la ejecución de las líneas base, no se cumpla a cabalidad; sin embargo, es necesario establecer un rango aceptable para considerar un apego a la planeación. Para observar las demás especificaciones incluidas en la plantilla, se debe referenciar la sección de apéndices como "*Apéndice 22. Control y evaluación de costos: Parámetros Earned Value Management*".

Con respecto a las secciones "*Desglose de facturas*" y "*Facturación original*" se hace uso de las herramientas establecidas, de acuerdo con las especificaciones mencionadas en cada proceso. Para el caso del control y evaluación de costos, no se hace ninguna modificación y, al igual que las demás secciones, dichas herramientas se incluyen con el objetivo de sistematizar el proceso de control y evaluación de costos lo mejor posible.

Otra sección importante para el control y la evaluación de costos es el "*Control de cronograma*", en el cual se evidencian los porcentajes de avance de obra, planificados y ejecutados para cada período de evaluación del proyecto. Cabe mencionar que, en el caso del presente proyecto de graduación, las herramientas desarrolladas para el proceso de control y evaluación de costos se programan para un total de 12 períodos de evaluación; es decir, 12 informes de costos. Además, la sección de "*Control de cronograma*" se encuentra enlazada

con el “EDT”; esto quiere decir que, el desglose de actividades se programa en la plantilla automáticamente para mejorar la productividad. Como se menciona anteriormente, el espacio asignado para el “EDT” corresponde a 5 actividades para cada familia incluida en el “OBS” de Constructora Guzmán S.A. A continuación se

muestra un ejemplo de la herramienta correspondiente a este proceso, en la misma únicamente se incluyen los espacios asociados a 2 periodos de evaluación para los porcentajes de avance planeados y ejecutados para las familias y las actividades del proyecto. Cabe destacar que los porcentajes de avance son acumulativos.

Cuadro 31. Control de cronograma

		Porcentaje de avance de obra para cada período de evaluación del proyecto constructivo			
N° de familia	Nombre de actividad	Planeado Período 1	Ejecutado Período 1	Planeado Período 2	Ejecutado Período 2
A	SUBESTRUCTURA				
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
B	SHELL				
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C	INTERIORES				
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Cabe destacar que, anteriormente en Constructora Guzmán S.A. no se incluía un proceso de control de cronograma específico. En la empresa únicamente se mostraba el porcentaje de avance de obra real para cada actividad desglosada en el presupuesto, en uno de los procesos de control de costos llevados a cabo. Como se ha mencionado anteriormente, la elaboración del presupuesto y el cronograma se desarrollaba en la empresa de forma diferente;

sin congruencia o referencia el uno con el otro. Por lo que no es posible comparar el porcentaje de avance planeado (respecto al cronograma) y el porcentaje de avance real (respecto al avance de obra en sitio). A continuación se muestra una figura en la cual se evidencia que en uno de los procesos de control de costos llevados a cabo por la empresa, se incluye el porcentaje de avance real para las actividades de las familias “Carpintería” y “Cielos”.

Proyecto: Residencia MK - Acabados

V - CONTROL DE COSTOS										
CODIGO	DESCRIPCION	Presupuestado (Colones c)	Costo Real Según Facturación (Colones c)			Disponibles en Presupuesto Obras Pendientes/En Ejecución (Facturado vrs Presupuesto) (Colones c)	Costo Teórico Según		Proyección	
			Pagos realizados por Constructor a Guzmán S.A.	Pagos Realizados por el Propietario (Materiales y/o Subcontratos Administrados Directamente)	Total Pagos Realizados		%	c	%	c
0 - 100. Residencia (Contrato Inicial)										
1,00	CARPINTERIA									
1,01	Detalle en cocina	€1 574 412	€0	€0	€0	€1 574 412	100,00%	€1 574 412	0,00%	€0
1,02	Pergola de madera y columnas de terraza	€12 512 188	€0	€0	€0	€12 512 188	100,00%	€12 512 188	0,00%	€0
1,03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	€4 141 234	€0	€0	€0	€4 141 234	100,00%	€4 141 234	0,00%	€0
2,00	CIELOS									
2,01	Losa de concreto expuesta	€477 656	€0	€0	€0	€477 656	100,00%	€477 656	0,00%	€0
2,02	Cielos de muro seco	€6 367 089	€0	€0	€0	€6 367 089	100,00%	€6 367 089	0,00%	€0

Figura 14. Tabla de contenido informe de costos

Seguidamente, se propone incluir la sección "Control de órdenes de cambio" que muestra la información asociada al proceso "Control de órdenes de cambio". Al igual que las secciones anteriores, se establecen los espacios correspondientes a 5 actividades por familia incluida en el "OBS" para un total de 12 períodos de evaluación. Cabe destacar que, a pesar de que en la plantilla generada para esta sección no se muestran los valores acumulativos correspondientes, en la sección posterior de

"Reporte de estado" se consideran los montos acumulativos tanto de créditos como de extras de acuerdo con el avance del proyecto. A continuación se muestra un ejemplo de la herramienta correspondiente a este proceso, en la misma se incluyen los espacios asignados a 2 períodos de evaluación de acuerdo con las órdenes de cambio de las diferentes actividades desglosadas.

Cuadro 32. Control de órdenes de cambio

N° de familia	Nombre de actividad	Extra (\$) Período 1	Crédito (\$) Período 1	Extra (\$) Período 2	Crédito (\$) Período 2
A	SUBESTRUCTURA				
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

N° de familia	Nombre de actividad	Extra (\$) Período 1	Crédito (\$) Período 1	Extra (\$) Período 2	Crédito (\$) Período 2
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
B	SHELL				
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
C	INTERIORES				
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Las secciones mostradas anteriormente contienen la información general sustraída de procesos anteriores de control de costos. Una vez incluida la información mencionada, se procede a realizar las secciones de control y evaluación de costos más importantes para cada período de evaluación del proyecto. Dichas secciones corresponden al “Resumen de costos directos e indirectos”, “Abonos de capital”, “Reporte de estado” y “Evaluación de costos”. Para las primeras dos secciones mencionadas, el procedimiento se ejecuta para cada moneda utilizada en el proyecto; sin embargo, para las secciones restantes el desarrollo de su procedimiento y plantilla se realiza en dólares (\$) al considerarse una divisa universal de mayor facilidad de interpretación.

En el caso de “Resumen de costos directos e indirectos” se desarrolla una herramienta en la cual se muestra la información general de facturación de todas las facturas originales incluidas en un mismo período de evaluación. Dicha información se añade en un orden específico para que el usuario tenga la facilidad de referenciarla en las secciones “Desglose de facturas” o “Facturación original” según lo requiera. Los montos totales de las facturas se suman y se obtiene el valor subtotal de los costos directos e indirectos de acuerdo con la moneda utilizada. Posteriormente, para obtener

el monto total final, al valor subtotal de los costos se le debe restar un 15% asociado al abono de capital. El abono de capital es un monto del gasto total del período de evaluación que, por mutuo acuerdo de las partes involucradas, debe cancelarse en un plazo estipulado diferente a la cancelación del monto incurrido en dicho período. Por lo tanto, del monto total de facturas ejecutadas para el período de evaluación el 15% debe cancelarse en un plazo estipulado por la empresa y el cliente (abono de capital) y el resto de acuerdo a los términos de pago regulares del presupuesto. Posteriormente dicho proceso se va a describir con mayor detalle. Adicionalmente, se programa la herramienta para generar un color distintivo cada vez que se ingresa una factura ejecutada por el cliente del proyecto, con el objetivo de no incluir el costo de la factura mencionada en la sumatoria del valor subtotal de costos. A continuación se muestra un ejemplo de la herramienta creada para esta sección utilizando la divisa en dólares (\$) en al cual se puede observar el color distintivo mencionado.

Cuadro 33. Resumen de costos directos e indirectos (\$)

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
Cliente	18 – 24 jun	19/6/2020	7972	Terraequipos S.A	\$70,00
				Subtotal	\$70,00
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$10,5
				Total	\$59,5

Como se muestra en el cuadro anterior, se realiza una multiplicación del 15% al valor subtotal de los costos directos e indirectos en cada período de evaluación. Los valores asociados a dicha multiplicación corresponden al 15% de abonos de capital estipulado entre las partes interesadas. Por lo tanto, se crea una sección independiente en la cual se hace referencia a dicho monto junto con la información básica de facturación como el número de abono,

la fecha, el monto abonado, de acuerdo con la moneda y el valor acumulado a la fecha en la cual se realiza el período de evaluación. Cabe destacar que, la plantilla se elabora para las monedas más utilizadas en los proyectos constructivos de Constructora Guzmán S.A. A continuación se muestra la herramienta generada para la sección de "Abonos de capital" para un total de 12 períodos de evaluación.

Cuadro 34. Abono de capital #12

Abonos de capital						
N° de abono	Fecha	Monto (€)	Acumulado (€)	Fecha	Monto (\$)	Acumulado (\$)
1		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
2		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
3		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
4		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
5		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
6		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
7		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
8		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00
9		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00

N° de abono	Fecha	Monto (€)	Acumulado (€)	Fecha	Monto (\$)	Acumulado (\$)	
10		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
11		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
12		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
		Total	€0,00			Total	\$0,00

Seguidamente, se incluye la sección de *“Reporte de estado”* cuyo principal objetivo es identificar el avance de las líneas base del proyecto y las familias desglosadas para completar su construcción. Cabe destacar que en la mayoría de la información que se muestra en la herramienta creada para esta sección, se encuentra referenciada de secciones anteriores. Dicha referencia se encuentra programada por facilidad de uso y optimización del tiempo de los colaboradores encargados del control y evaluación de los costos de la obra.

Primeramente, se muestra la codificación de cada actividad desglosada correspondiente al *“N° familia”* y *“Nombre de la actividad”*, el *“Presupuesto total inicial (\$)”* y el porcentaje de avance tanto planeado como ejecutado. La información mencionada, se programa de acuerdo con las secciones anteriores de control, por lo que únicamente se debe verificar su veracidad. Posteriormente se obtiene el *“Gasto teórico (\$)”*, el cual corresponde a la cantidad de recursos económicos necesarios por utilizar, para el porcentaje de avance real de la obra. Con respecto al gasto real facturado, se procede a mostrar el monto ejecutado por la empresa y el cliente de forma separada, con el objetivo de evidenciar el gasto incurrido por parte de los interesados y que las cuentas del proyecto sean más claras. Con la información mostrada en los dos tipos de gasto, se ejecuta la *“Comparación de gasto (\$)”*, la cual no es más que la diferencia entre el *“Gasto teórico (\$)”* y el gasto real facturado, para la empresa como para el cliente. Dicha diferencia se emplea con el propósito de observar el constate de gastos y analizar por qué genera cierta desigualdad entre los gastos mencionados. Cabe destacar que se genera un formato condicional en la *“Comparación de gasto (\$)”* correspondiente a las familias y el proyecto en general, con el objetivo de que la desigualdad mencionada sea más visible y fácil de interpretar.

Dicho formato relaciona una comparación de gasto negativa con el color rojo, mientras que el color verde se asocia a una comparación de gasto igual o mayor a 0\$. Seguidamente, los órdenes de cambio se muestran de acuerdo con la información programada de la sección anterior *“Control de órdenes de cambio”*. Las mismas se muestran para cada actividad desglosada, la sumatoria correspondiente a la familia y la sumatoria asociada al proyecto en general. Al identificar que en muchos de los proyectos constructivos investigados en las etapas correspondientes presentan órdenes de cambio considerables, se propone presentar el *“Presupuesto actualizado (\$)”*, el cual incluye la suma o resta de las órdenes de cambio al *“Presupuesto total inicial (\$)”* según sea el caso. Una vez se obtenga dicha modificación se procede a identificar la *“Disponibilidad de presupuesto (\$)”*, en la cual se observa la cantidad de recursos económicos que todavía se pueden utilizar para completar el proyecto. Para obtener dicha disponibilidad se realiza una resta entre el *“Presupuesto actualizado (\$)”* y los gastos reales facturados. Posteriormente, se muestran los datos asociados a una posible interpretación de los costos con respecto al futuro del proyecto. El primero de ellos corresponde al *“Porcentaje proyección trabajos pendientes”* que hace referencia al porcentaje de avance restante por ejecutar para las actividades desglosadas en el EDT, las familias asociadas y el proyecto en general. Al obtener dicho porcentaje, se procede a calcular la *“Proyección trabajos pendientes (\$)”* refiriéndose a la cantidad de recursos económicos necesarios para completar el porcentaje de avance restante por ejecutar, obtenido en el procedimiento anterior. Dichos recursos económicos se obtienen al realizar una multiplicación entre el *“Presupuesto actualizado (\$)”* y el *“Porcentaje proyección trabajos pendientes”*. Con respecto a la obtención del *“Ahorro/Pérdida (\$)”* se procede a ejecutar la

diferencia entre la “Disponibilidad de presupuesto (\$)” y la “Proyección trabajos pendientes (\$)”, para identificar si la actividad, familia o proyecto en general, tendrá un ahorro de dinero al completar la ejecución correspondiente o, si tendrá un faltante de recursos para completar dicha ejecución. Finalmente, para el “Estado” se obtiene un resultado inadecuado en el caso que el “Ahorro/Pérdida (\$)” sea negativo y en el caso contrario se obtiene un resultado favorable o adecuado. Cabe destacar, que en el caso de los procedimientos “Ahorro/Pérdida (\$)” y “Estado” se utiliza un formato condicional que corresponde a un color rojo en el caso de una pérdida o, un estado inadecuado y en caso contrario se muestra un color verde. Además, las sumatorias y procedimientos asociados a la obtención de resultados para el proyecto en general se observan en la línea “TOTAL GENERAL”. La herramienta desarrollada para la sección “Control y evaluación de costos” se encuentra en la sección de apéndices como “Apéndice 23. Reporte de estado” debido a su extensión.

La última sección del proceso “Control y evaluación de costos” corresponde a la “Evaluación de costos”. La evaluación de los costos la metodología de control y evaluación de costos utiliza como referencia los obtenidos de la sección “Reporte de estado” procedimientos relacionados entre sí. El principal objetivo es evaluar el estado de las líneas base, tanto de las familias desglosadas en el EDT como del proyecto como tal. Además, se obtienen pronósticos relacionados con la línea base de costos que ayudan a los encargados del proyecto a identificar el rumbo que podría darse en la obra si no se modifica la ejecución de sus actividades.

Es importante mencionar que se usan los indicadores establecidos por el PMI de acuerdo con la aplicación de la técnica de valor ganado para desarrollar una evaluación de costos adecuada, en relación con las investigaciones realizadas en secciones anteriores. Además, dicha referencia es una de las principales y más reconocidas fuentes bibliográficas relacionadas con la evaluación de las líneas base de los proyectos constructivos. Al utilizar esta técnica de valor ganado se evalúa el funcionamiento del proyecto con base en objetivos marcados inicialmente, a través de indicadores específicos que miden su evolución.

Para mayor facilidad de interpretación de las líneas base y pronósticos obtenidos, la herramienta desarrollada se divide en un total de 3 grupos de información. El primero de ellos corresponde a un resumen de la evaluación de las líneas base y pronóstico de costos para el proyecto en general denominado “EVALUACIÓN DEL PROYECTO”. En esta se muestra el estado general de la línea base de cronograma, costos y pronóstico de costos, junto con una codificación de colores que corresponde a un color rojo cuando el estado general sea inadecuado, un color amarillo cuando el estado muestra un rango de aceptabilidad y un color verde en el caso de que el estado general del proyecto sea adecuado. En el caso de la evaluación del cronograma se identifican los costos asociados a la “Variación del cronograma (SV)”, “Porcentaje de variación del cronograma (%SV)”, “Índice de rendimiento (SPI)”, y “Semanas adicionales para finalizar”. Para la evaluación de los costos los datos mostrados corresponden a la “Variación de los costos (CV)”, “Porcentaje de variación de los costos (%CV)”, “Índice de rendimiento (CPI)” e “Índice de rendimiento para completar (TCPI)”. En el caso de la evaluación de los pronósticos de costos, al finalizar se identifican los resultados correspondientes a la “Variación del costo al finalizar (%VAC)”, “Presupuesto aprobado (BAC)”, “Estimación al finalizar (EAC)” y “Estimación para completar (ETC)”. El segundo grupo de información denominado “EVALUACIÓN FAMILIAS EDT” muestra los mismos datos mencionados en el primer grupo de información aplicados a cada una de las familias desglosadas en el EDT del proyecto. Cabe destacar, que la interpretación de cada elemento incluido en la “Evaluación de costos” se muestra en la sección “Parámetros Earned Value Management”, así como las fórmulas utilizadas para cada uno de ellos. De igual forma, se incluyen comentarios a lo largo de la herramienta en los cuales se muestran las fórmulas de los elementos utilizados, con el objetivo de facilitar la interpretación de esta; sin embargo, para ejecutar un análisis adecuado es necesario referenciarse a la sección mencionada.

Como último grupo de información se incluyen los datos ejecutados para obtener los resultados mostrados en los dos grupos de información anteriores. Primeramente, para cada actividad de la familia se obtienen los valores

correspondientes al “PV”, “EV” y “AC” utilizando como referencia la información de la sección “Reporte de estado”. El “PV” se obtiene al multiplicar el “Presupuesto actualizado (\$)” por el “Porcentaje de avance de obra planeado” identificando la cantidad de recursos económicos planeados por utilizar, para el porcentaje de avance de obra establecido en la organización inicial de la actividad. Para el “EV” se multiplica el “Presupuesto actualizado (\$)” por el “Porcentaje de avance de obra ejecutado” identificando la cantidad de recursos económicos planeados, por utilizar, para el porcentaje de avance de obra real de la actividad. En el caso del “AC” la referencia utilizada corresponde a la sumatoria de los gastos reales facturados para la actividad en cuestión. Este procedimiento se lleva a cabo para cada actividad de las familias desglosadas en el EDT del proyecto. Adicionalmente, se muestra la “Congruencia de AC y EV” la cual se añade con el objetivo de mostrar el porcentaje de similitud entre ambos parámetros. Al igual que muchos elementos obtenidos en diferentes secciones, se incluye un formato condicional en el cual se asocia un color verde en el caso que la “Similitud de EV y AC” se encuentre entre el 98% y el 102% de similitud; caso contrario, se mostrará un color rojo para que el encargado pueda verificar la causa de una diferencia fuera del rango de aceptabilidad entre ambos elementos. Una vez se hayan completado los procedimientos mencionados para cada actividad de la familia, se procede a obtener los resultados generales que van a corresponder a los datos de la familia. Para los elementos de “PV”, “EV” y “AC” se suman los costos de cada actividad para obtener el total de la familia; en el caso del “Presupuesto aprobado (BAC)” se referencia al valor del “Presupuesto actualizado (\$)” que corresponda a la familia en cuestión en la sección “Reporte de estado”. Una vez obtenidos los elementos básicos de la técnica de Valor Ganado para cada familia, se aplican los parámetros de evaluación de cronograma (“Variación del cronograma (SV)”, “Porcentaje de variación del cronograma (%SV)”, “Índice de rendimiento (SPI)”, “Tiempo estimado para finalizar (EACT)” y “Semanas adicionales para finalizar”). Posteriormente se aplican los parámetros asociados a la evaluación de los costos (“Variación de los costos (CV)”, “Porcentaje de variación de los costos (%CV)”, “Índice de rendimiento (CPI)” e “Índice de renimiento para

completar (TCPI)”). Para finalizar la evaluación, se obtienen los resultados obtenidos en los pronósticos de costos al finalizar (“Estimación al finalizar (EAC)”, “Variación del costo al finalizar (VAC)”, “Porcentaje de variación al finalizar (%VAC)” y “Estimación para completar (ETC)”) para cada familia desglosada en el EDT del proyecto. En el caso del proyecto en general, se ejecuta el mismo procedimiento, únicamente que en la obtención del “PV”, “EV” y “AC” se utiliza la información obtenida en la línea “TOTAL GENERAL” de la sección “Reporte de estado”. Una vez completados los procedimientos del grupo 3 de información, los datos se muestran en los grupos 1 y 2 según corresponda. Además, se incluyen comentarios a lo largo de la herramienta con el objetivo de que el usuario pueda analizar las fórmulas utilizadas en cada elemento y pueda analizar los resultados obtenidos. Es importante mencionar que se recomienda referenciar la sección “Parámetros Earned Value Management” para una correcta interpretación y análisis de los resultados obtenidos. Debido a la extensión de la herramienta desarrollada la misma se muestra en la sección de apéndices como “Apéndice 24. Evaluación de costos grupo 1”, “Apéndices 25. Evaluación de costos grupo 2” y “Apéndices 26. Evaluación de costos grupo 3 (ejemplo)”.

DASHBOARD

Una vez obtenidos los resultados del control y evaluación de las líneas base del proyecto y las familias desglosada en el EDT, se procede a plasmar dicha información de forma gráfica. Se crea una herramienta que muestre gráficamente los resultados obtenidos de los procesos de control y seguimiento más importantes, con el objetivo de que el cliente pueda comprender con mayor facilidad el estado en el cual se encuentra el proyecto y las familias asociadas. El desarrollo de la herramienta mencionada se lleva a cabo en diferentes secciones que relacionan la información plasmada entre sí.

Primeramente, se muestra la sección de “Base de datos” en la cual se incluye una tabla con los principales elementos de control y seguimiento de los procesos “Control de costos: reporte de estado” y “Evaluación de costos”. En dicha tabla el usuario debe ingresar los resultados que se solicitan para cada período de

evaluación, que se complete en el proyecto en los espacios correspondientes. Cada vez que se ingrese la información solicitada, el usuario debe actualizar la herramienta seleccionando el botón "Actualizar". Dicha opción actualiza automáticamente la herramienta mediante la programación de un código en Visual Basic.

Seguidamente, se incluye la sección "Cálculos generales" donde se muestran las tablas dinámicas asociadas a las visualizaciones gráficas presentadas posteriormente. Se tienen un total de 15 tablas dinámicas en las cuales se muestran los resultados de control y evaluación de las líneas base del proyecto y, sus familias ingresados en la tabla de la sección "Base de datos". Las divisiones presentadas se desarrollan de acuerdo con las gráficas, formas y etiquetas mostradas en la evaluación de cada líneas base y pronóstico de costos presentada más adelante. Adicionalmente, para cada división se muestra la referencia utilizada para la selección de la visualización gráfica y su elaboración con el objetivo de que cualquier colaborador de la empresa pueda replicar las gráficas incluidas en la herramienta en caso de ser necesario.

Finalmente, se incluye la sección "Dashboard proyecto" donde se presentan todas las visualizaciones gráficas de la herramienta. Las visualizaciones mencionadas se referencian de la sección "Cálculos generales" y se dividen de acuerdo con la evaluación presentada. Cabe destacar que, se muestra una segmentación de datos en la cual el usuario debe seleccionar la familia que quiere revisar y el período de evaluación asociado con el objetivo que se desplieguen las gráficas correspondientes. Una vez seleccionada la segmentación deseada se presentan las etiquetas de "Planned Value", "Earned Value" y "Actual Cost" en la parte superior de la herramienta mostrando el valor monetario asociado. Además, para la evaluación del cronograma se incluyen un total de 4 gráficas diferentes dentro de las cuales se muestra la "Porcentaje de variación (%SV)" en forma de velocímetro con el rango de aceptabilidad correspondiente y la escala de colores trabajada en procesos anteriores del presente proyecto de graduación, el "Porcentaje de avance planeado" y "Porcentaje de avance real" en forma de gráfica circular de avance y el "Índice de rendimiento"

presentado como una gráfica de barras con meta. En el caso de la evaluación de costos, se presentan 4 gráficas dentro de las cuales, al igual que la evaluación del cronograma, se muestra la "Porcentaje de variación (%CV)" haciendo uso de la misma selección de gráfica al igual que el "Índice de rendimiento". Para las visualizaciones gráficas de la "Disponibilidad de recursos" y "Trabajos pendientes", se muestra una variación de gráfica de avance cilíndrica. Para la evaluación de los pronósticos de costos únicamente se incluye la gráfica de velocímetro asociada a la "Porcentaje de variación (%VAC)" y la "Diferencia entre BAC y EAC" correspondiente a una variación gráfica de barras traslapada. Adicionalmente, en cada etiqueta de evaluación ("Cronograma", "Costos" y "Pronóstico de costos") se incluye una forma de semáforo cuyo color cambia dependiendo del estado de evaluación asociado a la segmentación. Cada visualización gráfica que se muestra a lo largo de la herramienta, tiene el objetivo de facilitar la interpretación de los datos por parte del cliente y agilizar la toma de decisiones gerenciales por parte de los interesados.

Para una mayor comprensión del proceso y su herramienta, esta se encuentra en la sección de apéndices como "Apéndice 27. Dashboard Base de datos", "Apéndice 28. Dashboard Cálculos generales" y "Apéndice 29. Dashboard proyecto".

De resultados fuera del rango de aceptabilidad establecido, a sea ausas presentadas. la creación de una herramienta a situación presentada,

o fuera del rango de aceptabilidad

, se la problemática presentada. Espor., con

Cabe destacar que la herramienta a apéndice 30 se plantean, generan una adecuada toma de decisiones. Para este proceso, Dicha afectación se refiere a asignado a la construcción del proyecto de las medidas ejecuta basándose en uná; en el o asociado a su experiencia previa

La herramienta apéndice Apéndice 31.

Informe de costos

Este proceso recopila la información principal de la ejecución, control y seguimiento de los procesos relacionados con los costos del proyecto y las actividades desglosadas en el EDT del mismo. Por lo tanto, se propone crear un documento en el cual se muestren los procesos y herramientas necesarias para que el cliente

observe y analice cómo, cuándo y en qué se ha ejecutado el presupuesto de la obra. A continuación se muestra la figura en la cual se establecen las herramientas incluidas en el informe de costos y el orden de estas. Cabe destacar que la conformación del informe depende de las circunstancias del proyecto ya que existe la posibilidad de que algunos procesos no se hayan ejecutado.

Tabla de contenido	
Orden de ubicación	Nombre
1	Control de cronograma
2	Control de órdenes de cambio
3	Control de compras y subcontratos
4	Control de pagos
5	Estado de adelantos
6	Control de costos (Resumen de costos directos e indirectos)
7	Control de costos (Abono de capital)
8	Control de costos (Reporte de estado)
9	Parámetros Gestión de Valor Ganado
10	Evaluación de costos
11*	Planeación de medidas correctivas
12*	Análisis de impacto
13	Dashboard

* Incluir en caso de ser necesario

Figura 15. Tabla de contenido informe de costos

Etapa de cierre

El objetivo principal es verificar adecuadamente el cierre de los procesos ejecutados en la construcción del proyecto. A diferencia de los procesos creados o modificados en otras etapas, en este caso, se propone una secuencia definida de ejecución. Se implementan procedimientos nuevos como cierre de subcontratos, entrega de documentos, corrección de sistemas en mal funcionamiento, registro de lecciones aprendidas del proyecto y registro de lecciones aprendidas de la empresa. Cabe destacar que algunos de los procesos no sean empleados en el proyecto producto de diferentes circunstancias, esta

decisión se toma en conjunto con los encargados del proyecto y la gerencia de la empresa. Además, el proceso de lecciones aprendidas pueda utilizarse en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto; sin embargo, se propone ejecutar una revisión para corroborar la información en esta etapa. De igual forma, se propone brindar un acompañamiento al cliente en la entrega del proyecto constructivo al implementar los procesos propuestos.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de los procesos propuestos en la metodología de control y evaluación de costos para Constructora Guzmán S.A, específicamente en la etapa de cierre, así como un resumen del desarrollo de cada una de las actividades propuestas en ella.

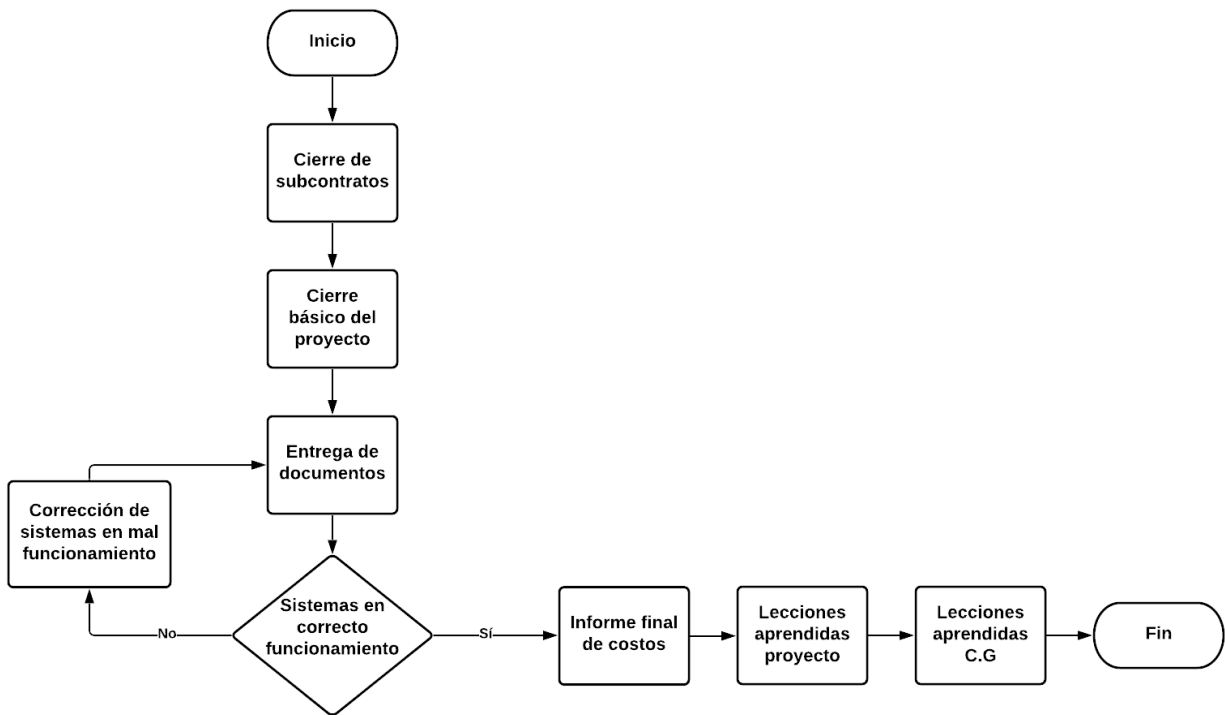


Figura 16. Diagrama de flujo etapa de cierre metodología de control y evaluación de costos

Cuadro 35. Especificaciones para Diagrama de Flujo Etapa de Cierre		
Proceso	Herramienta	Colaborador encargado
Cierre de subcontratos	Cuadro 28. Cierre de subcontratos	Encargado del proyecto/Dirección de proyectos
Cierre básico del proyecto	<i>Apéndice 32. Cierre básico del proyecto</i>	Dirección de proyecto/Gerencia
Entrega de documentos	<i>Apéndice 33. Entrega de documentos</i>	Dirección de proyecto/Gerencia
Sistemas en correcto funcionamiento	-	Dirección de proyecto/Gerencia
Corrección de sistemas en mal funcionamiento	Cuadro 29. Corrección de sistemas en mal funcionamiento	Dirección de proyecto/Gerencia
Informe final de costos	Completar las herramientas expuestas en la Figura 16. Tabla de contenido informe final de costos Constructora Guzmán	Dirección de proyecto/Gerencia
Lecciones aprendidas proyecto	Cuadro 30. Registro de lecciones aprendidas del proyecto	Encargado del proyecto
Lecciones aprendidas C.G	Apéndice 3. Registro de lecciones aprendidas para Constructora Guzmán S.A	Encargado del proyecto

Cierre de subcontratos

El principal objetivo es establecer un acuerdo de culminación de relación contractual, entre las partes involucradas, constatando el cumplimiento de los parámetros establecidos

previamente. Además, se constatan los términos tanto económicos como de especificaciones finales con el fin de evitar malinterpretaciones posteriores.

A continuación se muestra la herramienta desarrollada:

Cuadro 36. Cierre de subcontratos								
Nombre del proyecto								
Fecha								
Nombre del encargado								
Subcontrato	Monto contractual	Pagos		Cumplimiento de contrato		Observaciones	Subcontratista	
		Acordados	Realizados	Sí	No		Nombre	Firma
	\$0,00	\$0,00	\$0,00					
	\$0,00	\$0,00	\$0,00					
	\$0,00	\$0,00	\$0,00					
	\$0,00	\$0,00	\$0,00					

Firma del encargado

Cierre básico del proyecto

Se busca generar un resumen del estado final del proyecto con respecto a sus líneas base y cuentas pendientes de pago. Por lo anterior, se desarrolla una herramienta en la cual se identifican las diferencias finales entre la planificación y la realidad ejecutada producto de la elaboración de la obra. Es importante mencionar que las partes involucradas en el proyecto deben aprobar la información que se incluya en la herramienta mencionada con el propósito de que esta, se pueda utilizar como un acuerdo entre los interesados.

Dicha herramienta se divide en secciones individuales donde se muestran los contrastes en la culminación del proyecto con respecto a los temas mencionados. Primeramente, se identifica la diferencia entre el presupuesto actualizado producto de órdenes de cambio aprobadas y el costo facturado al finalizar la obra. De igual forma, se comparan las fechas de cierre, inicialmente planificadas de acuerdo con las órdenes de cambio y, la fecha real de cierre del proyecto. Adicionalmente, se incluye una zona donde se muestra el costo asociado al incumplimiento del cronograma. Finalmente, se incluye la sección de cuentas pendientes de pago, en la cual se muestra la información básica que identifica el motivo por el cual las cuentas no han sido saldadas. En la misma se identifica el monto asociado, la fecha de cancelación y cualquier otra observación que se considere pertinente con el objetivo de mostrar un resumen del motivo y pago pendiente de ejecutar.

Cabe destacar que la herramienta creada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices como "*Apéndice 32. Cierre básico del proyecto*" producto de su extensión.

Entrega de documentos

Se tiene como objetivo brindar al cliente la información básica necesaria para hacer un buen uso de los sistemas desarrollados por la

empresa. Además, se busca crear un proceso en el cual, las partes interesadas verifiquen en conjunto tanto la información de uso mencionada, como el estado de los sistemas entregados.

Por lo tanto, se desarrolla una herramienta en la cual se incluyen 3 secciones de verificación. El primero de ellos corresponde a la entrega de las garantías asociadas a los sistemas desarrollados por la empresa. La segunda sección toma en consideración la entrega de manuales tanto de uso como de mantenimiento, mientras que en la última sección se verifica el estado de servicio de los diferentes sistemas desarrollados. Cabe destacar que en el caso que no se haga entrega de la documentación mencionada, se hace la anotación en la herramienta y se incluyen las observaciones pertinentes. Dicha herramienta puede llegar a funcionar como un acuerdo entre las partes interesadas con respecto al tema. Esta se encuentra en la sección de apéndices como "*Apéndice 33. Entrega de documentos*", producto de su extensión.

Corrección de sistemas en mal funcionamiento

Este proceso se ejecuta en el caso específico donde se evidencie un mal funcionamiento de los sistemas básicos del proyecto en el proceso "*Entrega de documentos*". Dicho funcionamiento se puede relacionar con un incumplimiento de especificaciones de contrato o debido a una confección inadecuada.

Por lo tanto, se crea una herramienta en la cual se especifican los términos de arreglo del sistema defectuoso. Entre los términos mencionados, se encuentra una descripción de la problemática, fecha de entrega del sistema mejorado, monto asociado al arreglo, entre otros. Todo esto con el objetivo de que la herramienta pueda ser utilizada como un acuerdo entre las partes involucradas, ya que se deben de incluir la firma de ambas partes.

A continuación se muestra la herramienta

desarrollada:

Cuadro 37. Corrección de sistemas en mal funcionamiento							
Nombre del proyecto							
Nombre del propietario							
Ubicación del proyecto							
Fecha							
Tipo de contrato							
Servicios básicos en mal funcionamiento							
Sistema	Descripción problemática	Arreglo a ejecutar	Fecha de entrega	Monto asociado	Responsabilidad asumida por		Observaciones
					C.G	Cliente	
<hr/> Nombre del encargado				<hr/> Nombre del cliente			
<hr/> Firma del encargado				<hr/> Firma del cliente			

Informe final de costos

Este proceso recopila la información principal de la ejecución, control y seguimiento y cierre de los procesos relacionados con los costos del proyecto y las actividades desglosadas en el EDT del mismo. Por lo tanto, se propone crear un documento en el cual se muestren los procesos y herramientas necesarias para que el cliente observe y analice cómo, cuándo y en qué se ejecutó el presupuesto de la obra y los balances asociados. A continuación se muestra la siguiente figura en la cual se establecen las herramientas incluidas en el informe de costos y el orden de las mismas. Cabe destacar que la conformación del

informe depende de las circunstancias del proyecto, pues existe la posibilidad de que algunos procesos no se hayan ejecutado. Además, los procesos y herramientas pueden incluirse referenciados de los períodos de evaluación que se consideren necesarios para que los interesados puedan analizar adecuadamente los costos incurridos en la elaboración de la obra.

Tabla de contenido	
Orden de ubicación	Nombre de la herramienta
1	Estructura de desglose de trabajo (EDT)
2	Control de órdenes de cambio*
3	Cierre de subcontratos
4	Control de pagos*
5	Estado de adelantos*
6	Control de costos (Resumen de costos directos e indirectos)*
7	Control de costos (Abono de capital)*
8	Control de costos (Reporte de estado)*
9	Parámetros Earned Value Management
10	Evaluación de costos*
11	Planeación de medidas correctivas*
12	Análisis de impacto*
13	Dashboard*
14	Cierre básico del proyecto
15	Corrección de sistemas en mal funcionamiento

* Incluir los documentos asociados a los períodos de evaluación que se consideren necesarios

Figura 17. Tabla de contenido informe final de costos Constructora Guzmán

beneficios obtenidos productos de las medidas aplicadas en caso que sea situaciones positivas en el proyecto y, en caso que las medidas hayan sido correctivas, indicar las consecuencias obtenidas a pesar de la aplicación de dichas medidas. De igual forma, la inclusión de esta información debe verificarse por parte de los encargados del proyecto y también por parte de la gerencia de la empresa. La información debe de ser certera y completa para que cualquier colaborador de la empresa tenga la posibilidad de comprender la problemática y desarrollar las medidas implementadas.

Es importante mencionar que una vez se cierre el proyecto, el registro de lecciones aprendidas debe ingresar al registro global de la empresa; es decir, se debe completar la herramienta desarrollada para el proceso “*Revisión del registro de lecciones aprendidas de C.G.*”.

A continuación se muestra la herramienta desarrollada para este proceso

Lecciones aprendidas del proyecto

Este proceso se puede llevar a cabo producto de dos situaciones, la primera de ellas es gracias a la identificación de problemáticas y medidas correctivas implementadas a lo largo de la ejecución del proyecto y, la otra, es la aplicación de medidas positivas o beneficiosas para el proyecto producto de alguna situación presentada como una iniciativa.

Para este proceso se desarrolla una herramienta en la cual es importante registrar un breve resumen de la situación y las medidas implementadas, ya sean de forma positiva o para minimizar alguna afectación negativa. Por lo tanto, se debe incluir en la herramienta una descripción de la situación que da pie a la implementación de medidas, así como las medidas aplicadas. Posteriormente, indicar si hay alguna afectación a las líneas base de la obra (costos y cronograma) ya sea de forma positiva o negativa. Por último, se debe indicar los

Cuadro 38. Registro de lecciones aprendidas del proyecto						
Nombre del proyecto						
N° de registro						
Nombre del encargado						
N°	Problemática	Medidas de mitigación implementadas	Afectación de ruta crítica	Nueva fecha de entrega del proyecto	Afectación del presupuesto	Nuevo presupuesto del proyecto
Página: _____ De: _____						

Con la muestra del proceso “Registro de lecciones aprendidas del proyecto” y su correspondiente herramienta se completan las actividades correspondientes al tercer objetivo del presente proyecto final de graduación.

IMPLEMENTACIÓN

Una vez completadas los procesos y herramientas propuestas para la metodología de control y evaluación de costos, se procede a aplicarlos en dos proyectos constructivos ejecutados por Constructora Guzmán S.A. para desarrollar el cuarto objetivo del presente proyecto final de graduación. El primero de ellos, corresponde a la obra “Residencia MK (etapa de acabados)” ubicada en San Antonio de Escazú mientras que, el segundo proyecto en cuestión se denomina “MSGR – San José” localizado en San Rafael de Escazú. Ambos proyectos se encuentran en la etapa de ejecución; por lo tanto, no es posible implementar todos los procesos de la metodología de control y evaluación de costos como tal; sin embargo, se implementa la mayoría de estos y los más relevantes para el análisis del presente proyecto final de graduación. Cabe destacar que en ambos casos la empresa brinda la información pertinente al control de costos empleado para cada proyecto, el cual

corresponde a un informe de costos que verifica el total de pagos realizados para cada actividad asociada al costo del proyecto, la disponibilidad del presupuesto, de acuerdo con lo establecido inicialmente, el costo teórico correspondiente al porcentaje de avance real de la actividad y el costo de la proyección de trabajos pendientes. La problemática principal, como se ha mencionado a lo largo del presente documento, es la falta de relación entre el informe de costos mencionado y la elaboración del cronograma de la obra. Por lo tanto, la empresa brinda un documento de “MS Project” con el desglose de cronograma para ambos proyectos con el objetivo de que se haga una relación entre la información de costos y cronograma para lograr implementar adecuadamente la metodología de control y evaluación de costos, propuesta en el presente proyecto final de graduación. La relación se efectúa vinculando las actividades del cronograma que se incluyen en la sección de la etapa de acabados, con las funciones esenciales para completar las actividades en el desglose de costos. Es importante mencionar que la relación mencionada no es 100% efectiva; por lo que, se trata de consultar las decisiones de vinculación para minimizar los errores lo mejor posible.

A continuación, se muestra la implementación de la metodología para los

proyectos “Residencia MK (etapa de acabados)” y “MSGR – San José”.

Residencia MK (etapa de acabados)

Con respecto a la implementación de la etapa de planeación de la metodología de control y evaluación de costos, no fue posible aplicarla, ya que el proyecto se encuentra en la etapa de ejecución.

En cuanto a la etapa de ejecución, se toma en consideración una ventana de información de dos semanas (“Two weeks

ahead”) entre las fechas del 5 de noviembre del 2020 al 25 de noviembre del 2020. Esta es recopilada de base de datos y colaboración de funcionarios de la empresa, para completar los procesos necesarios. Dentro de los procesos llevados a cabo, se encuentra el inventario, el cual se lleva a cabo con los materiales observados en la bodega de las instalaciones de la empresa en Moravia. En total, se hace un recuento de 148 unidades de 7 materiales diferentes como se muestra a continuación. Cabe destacar que la gran mayoría de materiales y equipo de la empresa se encuentra en los proyectos.

Cuadro 39. Inventario					
N° de ficha	1				
Nombre del proyecto	Residencias MK - acabados				
Fecha de inventario	7/11/2020				
Nombre bodeguero	Raúl Antaño				
Nombre equipo/material	Cantidad			Unidad	Observaciones
	Ingresada	Despachada	En bodega		
Varilla lisa #4 (6m)	0	0	50	und	-
Cepillo copa trenzado	0	0	2	und	Para esmeriladora 5"
Lija para madera 100	0	0	50	und	-
lija para madera 150	0	0	18	und	-
Aguarrás	0	0	2	und	-
Varilla lisa grado 40 #5	0	0	1	und	-
Lija madera #120	0	0	25	und	-
_____			_____		
Firma Ing. proyecto			Firma bodeguero		

Durante la ejecución del proyecto, el cliente decide solicitar una modificación estética al acceso de la propiedad sustituyendo el material encontrado con una capa de lastre compactado de aproximadamente 30 cm, una losa de

concreto de 15 cm y acabados en piedra. La solicitud de dicha modificación afecta la ruta crítica del proyecto y amplía el plazo de entrega alrededor de 1 mes, así como aumenta el

presupuesto en \$25 000 como se muestra a continuación.

Cuadro 40. Solicitud de orden de cambio					
Nº de solicitud	1				
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)				
Nombre del propietario	-				
Fecha	-				
Descripción del cambio que se solicita implementar					
Se solicita ejecutar una sustitución de suelo de 1.50 m ya que el material encontrado es de muy mala calidad. Se espera colocar una capa de lastre compactado de aproximadamente 30 cm y posteriormente generar una losa de concreto de 15 cm con acabados de piedra. Dichos cambios se esperan ejecutar en la entrada de la residencia					
Justificación de la importancia de su implementación					
Es una orden de cambio con referencia meramente estética, en la cual el propietario asume completamente la responsabilidad económica del cambio y los costos asociados a las modificaciones de la línea base de cronograma					
¿Se afecta la ruta crítica del proyecto?	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SÍ</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	X	_____	SÍ	NO
X	_____				
SÍ	NO				
Indique la nueva fecha de entrega del proyecto	_____ 25/06/2021 _____				
¿Se afecta el presupuesto?	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SÍ</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	X	_____	SÍ	NO
X	_____				
SÍ	NO				
Indique el presupuesto asociado al cambio solicitado	_____ \$ 25 000 _____				
Indique el nuevo presupuesto del proyecto	\$390 672,00				
Indique el impacto que conllevaría para el proyecto el no implementar el cambio solicitado					
No conlleva ningún impacto negativo el no implementar el cambio; sin embargo, es una solicitud que el cliente quiere añadir y se hace cargo de las responsabilidades económicas asociadas					
_____	_____				
Nombre del solicitante	Firma del solicitante				

No se genera ningún tipo de propuesta de ingeniería de valor y, se procede a analizar la solicitud realizada por el cliente. Dicho análisis toma en consideración que la afectación a las líneas base del proyecto, son asumidas en su totalidad por este último y que no se genera ningún tipo de multa o penalización, por los inconvenientes presentados a la empresa. Es decir, el costo es asumido por el cliente completamente y la prolongación de la línea base de cronograma no presenta un inconveniente para los interesados del proyecto. Esto quiere decir que la solicitud presentada por el cliente se aprueba, se registra y se procede a modificar las líneas base, correspondientes y, se actualiza los informes de costos necesarios para poner al día el análisis de la obra. La información asociada a la implementación del proceso “Análisis de orden de cambio” se encuentra en la sección de anexos debido a su extensión; esta puede ser verificada como “Anexo 1. Análisis de orden de cambio MK” y “Anexo 2. Registro análisis de orden de cambio aprobadas MK”. Cabe destacar que tanto la solicitud como el análisis y registro de la orden de cambio mencionada, no se lleva a cabo dentro del plazo de 2 semanas indicado anteriormente; sin embargo, se considera una alteración importante al proyecto y es necesario incluir su implementación y posterior análisis en el presente proyecto de graduación.

Durante el período de ejecución del proyecto a la fecha de implementación de la metodología de control y evaluación de costos, no se presenta ninguna solicitud de pedido de material o equipo de carácter urgente. Por lo tanto, se procede la aplicación de los procesos relacionados a la solicitud de pedidos de carácter normal. Con base en la reunión realizada con los encargados del proyecto, se establecen una serie de materiales necesarios para continuar con el avance de obra. Dicha solicitud debe enviarse al departamento correspondiente para gestionar las cotizaciones pertinentes y, posteriormente, analizar y evaluar la viabilidad de las adquisiciones. Es por esto, que se realiza una solicitud de pedido de 70 unidades asociadas a 13 materiales diferentes con el objetivo de continuar el avance de obra de 3 actividades del cronograma. Teniendo en cuenta lo conversado

en la reunión mencionada, la fecha de entrega ideal del pedido se especifica para el 25 de noviembre del 2020 y todo lo que en el pedido se establece puede cotizarse en el mismo lugar, (ferretería) de acuerdo con los comentarios de los encargados de la obra. Debido a la extensión de la herramienta, esta se encuentra en la sección de anexos como “Anexo 3. Pedidos carácter normal MK”.

Una vez se tenga claro la cantidad de cada material requerido, se procede a enviar las solicitudes de cotizaciones para evaluarlas. En este caso no se llevan a cabo dichos procedimientos (“Solicitud de cotización” y “Evaluación de cotizaciones”), porque la información de los pedidos en cuestión anteriormente ya se había cotizado y evaluado su viabilidad con los procedimientos que se llevaban a cabo en la empresa. Cuando los encargados pertinentes aprueban las cotizaciones, se lleva a cabo la orden de compra del material. Para la implementación de la metodología de control y evaluación de costos el proveedor escogido para este caso en específico corresponde a *Rodex Internacional, S.A.* cuya cotización corresponde a un monto total de \$93 072,07 abarcando la totalidad de los productos requeridos en la herramienta “Anexo 3. Pedidos carácter normal MK”. Se ha elegido dicho proveedor ya que se tiene un crédito abierto con este y los términos que se han manejado favorecen el desarrollo del proyecto. Cabe destacar que la orden de compra es simple; es decir, la cancelación del producto se realiza en un solo tracto. Además, la herramienta desarrollada para este proceso se encuentra en la sección de apéndices debido a su gran extensión; puede consultarse como “Anexo 4. Orden de compra MK”.

El Departamento Financiero se encarga de ejecutar las órdenes de pago asociadas a las órdenes de compra cuyos materiales se hayan entregado en el sitio acordado por las partes involucradas. La orden de pago involucrada en la implementación de la metodología de control y evaluación de costos se encuentra dirigida al proveedor *Rodex Internacional, S.A.* por un monto de \$93 072,07 cuya descripción de pago corresponde a la cancelación de materiales como se muestra a continuación.

Cuadro 41. Orden de pago

N° de orden de pago	1
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)
Fecha de autorización	-
Nombre del encargado	-

N° orden compra	Proveedor	N° pago	Descripción	Monto contratado	Tipo de pago		Monto		Observaciones
					Adelanto	Único	Colones (₡)	Dólares (\$)	
1	Rodex Internacional, S.A.	1	Pago de materiales	₡93 072,07		x	₡93 072,07	\$0,00	-
Total							₡93 072,07	\$0,00	

Firma del encargado

Página:

1

De:

1

Las entradas a bodegas están encargadas de un colaborador asignado por los encargados del proyecto, que maneje adecuadamente la información de la cantidad de material solicitado por la empresa y, en el caso de que se haga la entrega en las oficinas centrales, el proceso se lleva a cabo con el colaborador encargado del mantenimiento junto con un supervisor. La entrega del material solicitada en el "Anexo 3. Pedidos carácter normal MK" se realiza en el sitio de la obra (San Antonio de Escazú) a cargo del responsable supervisor Ing. Paula Román. Se hace entrega de los 13 diferentes materiales verificando que se cumpla con la cantidad de 70 unidades en total en un estado adecuado. Cada una de ellas, corroborando las observaciones establecidas anteriormente. Se detalla el número de factura con el objetivo de identificar a cuál pago corresponde las unidades transportadas. A continuación, se muestra la herramienta completada para dicho procedimiento.

Cuadro 42. Entrada de equipo/material a bodega

N° de boleta	1
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)
Fecha de entrada	-
Nombre de proveedor	Rodex Internacional, S.A.
Nombre de bodeguero	-
Tipo bodega	En sitio

Nombre	N° de factura	Cantidad		Unidad	Estado		Observaciones
		Solicitada según orden de compra	Entregada		Bueno	Malo	
Lija madera #120	17798	25	25	1/4	x		-
Red Li PVC Pres 38mmx18mm	17798	2	2	und	x		-
Juego cubos 1/2"	17798	1	1	und	x		-
Red Li PVC Pres 38mmx25mm	17798	2	2	und	x		-
Llave de chorro 1/2"	17798	2	2	und	x		-
PVC Codo liso 1-1/2" x 90°	17798	3	3	und	x		-
PVC Tee de 1-1/2"	17798	3	3	und	x		-
PVC Codo SCH40 de 1-1/2"x45°	17798	3	3	und	x		-
Pegamento PVC 1/4	17798	1	1	1/4	x		-
Escoba Jumbo	17798	2	2	und	x		-
Escobón	17798	2	2	und	x		-
Spray blanco mate	17798	4	4	und	x		-
Lija Madera #100	17798	20	20	und	x		-

Ing. Paula Román
Firma del Ing. del proyecto

*Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de recibirlo

No se registró ninguna salida de bodega en las oficinas centrales al sitio del proyecto, dentro de las semanas comprendidas en el *Two weeks ahead*.

Completados los procesos vinculados a la metodología de control y evaluación de costos en su etapa de ejecución, se llevan a cabo los procedimientos asociadas con la etapa de control

y seguimiento, utilizando la información recopilada de la etapa anterior.

El análisis de estado, se lleva a cabo con los datos suministrados por la empresa. Dichos datos son tomados en el sitio, en el caso del control de cronograma; mientras que, los procesos de estado de costos y adelantos se desarrollan por medio del Departamento Financiero. Cabe destacar que procedimientos

como “Desglose de facturas” se reciben del departamento antes mencionado y no se modifican en ningún momento. En el caso del “Control de órdenes de cambio”, se toma en consideración las modificaciones aprobadas en cada una de las familias del EDT del proyecto. Se tienen un total de 4 órdenes de cambio aprobadas cuyas modificaciones alteran el presupuesto de la obra. El resultado de las alteraciones mencionadas en términos

monetarios asciende a un total de \$142 843,03. El mayor cambio reportado corresponde a la familia de “Ventanería y puertas de vidrio”, ya que se da una alteración de \$105 538,13 al cambiar las ventanas presupuestadas por unos ventanales importados. A continuación, se muestra con mayor detalle los montos asociados a las modificaciones realizadas al 11 de diciembre del 2020.

Cuadro 43. Control de órdenes de cambio: estado resumen extras									
N° de control de orden de cambio		1							
Nombre del proyecto		Residencias MK (etapa de acabados)							
Fecha de corte		11/12/2020							
Encargado		-							
N° de orden de cambio	N° de actividad asociada	O.C solicitado por	Fecha de solicitud de O.C	Fecha de aprobación o rechazo de O.C	Fecha de inicio de obras	Fecha de culminación de obras	Presupuesto solicitado en O.C	Presupuesto aprobado para O.C	Fecha límite para pago de O.C
1	4.01	Cliente	4/5/2020	10/6/2020	20/10/2020	15/6/2021	\$9 081,00	\$9 081,00	31/6/2021
2	6.01	Cliente	1/6/2020	20/6/2020	15/8/2020	30/10/2020	\$105 538,13	\$105 538,13	15/11/2020
3	11.01	Cliente	30/6/2020	30/7/2020	1/9/2020	15/10/2020	\$1 995,62	\$1 995,62	15/11/2020
Total							\$116 614,75	\$116 614,75	
Total O.C aprobadas					3				
Total O.C rechazada					0				
Total O.C pendientes de pago					0				
Total O.C canceladas					3				

El proceso de controlar las compras y los subcontratos se referencia de la información suministrada en el “Desglose de facturas” tomando en cuenta los montos totales de las facturas originales de cada período de evaluación. La implementación de la metodología se efectúa en las compras y subcontratos ejecutados en el período de evaluación que incluye las dos semanas del “Two weeks ahead” contemplado anteriormente. Por lo tanto, se

incorporan a la herramienta un total de 14 facturas desglosadas en 8 compras y 6 subcontratos. Cabe destacar que, dentro de las 6 facturas asociadas a los subcontratos del proyecto, 4 de ellas corresponden a abonos realizados por la empresa hacia los subcontratistas Ramón Antonio Machado Ruiz y Jose Luis Medrano Luna, relacionados con abonos para el adelanto de las actividades “Paredes” y “Porcelanato”. En la sección de

anexos se encuentran las especificaciones del control realizado; este se puede verificar como “Anexo 5. Control de compras y subcontratos MK” debido a su gran extensión.

Con respecto a los procesos del análisis de estado actual llevados a cabo por el Departamento Financiero de la empresa, se implementa la metodología para el caso de “Facturación original”, “Control de pagos pendientes” y “Estado de adelantos”, en el caso de “Desglose de facturas” no se realiza ninguna modificación adicional a la herramienta brindada por el departamento mencionado. Cabe destacar, que los procesos implementados abarcan el quinto período de evaluación de acuerdo con el “Two weeks ahead”. El primero de ellos, muestra la información de registro de las diferentes facturas efectuadas por Constructora Guzmán S.A; así como por parte del cliente. En total se tienen 17 facturas, de las cuales solo 1 de ellas la llevó a cabo el cliente. El costo total de las compras realizadas asciende a ₡10 505 087,07. De las 17 compras realizadas, únicamente 2 de ellas se ejecutan en dólares, las cuales corresponden a un alquiler de cabaña sanitaria a la empresa *Terraequipos S.A* y un pago por \$6 000 por parte del cliente por honorarios de administración. Debido a la extensión de la herramienta, el detalle correspondiente a este proceso se puede consultar en la sección de anexos como “Anexo 6. Facturación original 5to período de evaluación MK”.

En la implementación del proceso “Control de pagos pendientes”, se realiza el control, tanto del período en cuestión como de los períodos anteriores, ya que el procedimiento es acumulativo con el objetivo de tener la mayor claridad posible sobre las facturas pendientes de cancelar. Solamente se lleva un control de pagos a subcontratos, pues la compra de materiales se lleva a cabo con la modalidad de pago simple; es decir, no se divide el pago en diferentes adelantos. A la fecha de corte del 11 de diciembre de 2020 se ejecutan un total de 4 subcontratos a 4 diferentes proveedores, de los cuales se cancela el monto contratado. La cantidad de dinero utilizado para cubrir dichos gastos corresponde a ₡11 744 818,66. La mayor cantidad de abonos realizados para cancelar un subcontrato corresponde a 17, mientras que la cantidad mínima de abonos para completar el pago del contrato es 1. El control de pagos pendientes se evidencia en la sección de anexos

como “Anexo 7. Control de pagos pendientes MK”, mientras que el detalle del resumen de balance individual se los 4 subcontratos asociados a la implementación de la metodología de control y evaluación de costos, se muestra a continuación.

Cuadro 44. Resumen de balance individual subcontratos 1							
Nombre del proyecto		Residencias MK (etapa de acabados)					
Nombre del encargado		-					
Fecha de corte		11-dic-20					
Nombre del contratista		José Luis Medrano Luna					
Semana contable		N° de factura	Fecha de facturación	Nombre del subcontrato	Abonos realizados (€)	Monto contratado (€)	Balance (€)
N°	Periodo						
-	-	-	-	-		€1 353 275,00	€1 353 275,00
22	12-18 Nov	3	16/11/2020	Instalación enchapes piso y paredes	€425 200,00		€928 075,00
23	19-25 Nov	6	24/11/2020	Instalación enchapes piso y paredes	€318 000,00		€610 075,00
24	26-02 Dic.	8	29/11/2020	Instalación enchapes piso y paredes	€385 000,00		€225 075,00
24	10-16 Dic.	10	8/12/2020	Instalación enchapes piso y paredes	€225 075,00		€0,00
Total					€1 353 275,00		€0,00

Cuadro 45. Resumen de balance individual subcontratos 2							
Nombre del proyecto		Residencias MK (etapa de acabados)					
Nombre del encargado		-					
Fecha de corte		11-dic-20					
Nombre del contratista		María Bethsabe Vega Leandro					
Semana contable		N° de factura	Fecha de facturación	Nombre del subcontrato	Abonos realizados (€)	Monto contratado (€)	Balance (€)
N°	Periodo						
-	-	-	-	-		\$512 750,00	€512 750,00
19	22-28 Oct	549	28/10/2020	Limpieza Tanque Séptico	\$312 000,00		\$200 750,00
20	29-04 Nov	550	2/11/2020	Limpieza Tanque Séptico	\$161 200,00		\$39 550,00
22	12-18 Nov	228	17/11/2020	Limpieza Tanque Séptico	\$39 550,00		\$0,00
Total					\$512 750,00		\$0,00

Cuadro 46. Resumen de balance individual subcontratos 3

Nombre del proyecto	Residencias MK (etapa de acabados)
Nombre del encargado	-
Fecha de corte	11-dic-20
Nombre del contratista	Ramón Antonio Machado Ruiz

Semana contable		N° de factura	Fecha de facturación	Nombre del subcontrato	Abonos realizados (€)	Monto contratado (€)	Balance (€)
N°	Periodo						
-	-	-	-	-		€8 546 224,60	€8 546 224,60
8	06-12 Ago.	47	6/8/2020	Muro seco y pintura	€1 354 450,00		€7 191 774,60
8	06-12 Ago.	49	6/8/2020	Muro seco y pintura	€981 400,00		€6 210 374,60
11	27-02 Set	50	28/8/2020	Muro seco y pintura	€1 247 500,00		€4 962 874,60
11	27-02 Set	51	2/9/2020	Muro seco y pintura	€728 000,00		€4 234 874,60
13	10-16 Set	54	11/9/2020	Muro seco y pintura	€510 354,00		€3 724 520,60
14	17-23 Set	55	18/9/2020	Muro seco y pintura	€368 316,00		€3 356 204,60
15	24-30 Set	53	25/9/2020	Muro seco y pintura	€371 046,00		€2 985 158,60
15	24-30 Set	57	25/9/2020	Muro seco y pintura	€371 046,00		€2 614 112,60
16	01-07 Oct	56	2/10/2020	Muro seco y pintura	€368 316,00		€2 245 796,60
17	08-14 Oct	58	9/10/2020	Muro seco y pintura	€305 760,00		€1 940 036,60
18	15-21 Oct	59	16/10/2020	Muro seco y pintura	€370 604,00		€1 569 432,60
19	22-28 Oct	60	23/10/2020	Muro seco y pintura	€274 716,00		€1 294 716,60
20	29-04 Nov	61	30/10/2020	Muro seco y pintura	€202 020,00		€1 092 696,60
22	12-18 Nov	62	13/11/2020	Muro seco y pintura	€322 275,00		€770 421,60
23	19-25 Nov	63	20/11/2020	Muro seco y pintura	€438 661,60		€331 760,00
24	26-02 Dic.	65	27/11/2020	Muro seco y pintura	€194 480,00		€137 280,00
25	03-09 Dic.	64	4/12/2020	Muro seco y pintura	€137 280,00		€0,00
Total					€8 408 944,60		€0,00

Cuadro 47. Resumen de balance individual subcontratos 4							
Nombre del proyecto		Residencias MK (etapa de acabados)					
Nombre del encargado		-					
Fecha de corte		11-dic-20					
Nombre del contratista		Saúl Isaac Conrado Rojas					
Semana contable		N° de factura	Fecha de facturación	Nombre del subcontrato	Abonos realizados (₡)	Monto contratado (₡)	Balance (₡)
N°	Periodo						
-	-	-	-	-		₡1 332 569,06	₡1 332 569,06
8	06-12 Ago.	50	6/8/2020	Metales y Soldadura	₡1 332 569,06		₡0,00
				Total	₡1 332 569,06		₡0,00

En el caso del proceso “Estado de adelantos”, no se lleva a cabo ninguna implementación, pues el cliente no realiza adelantos de capital en el transcurso del desarrollo del presente proyecto final de graduación. Por otro lado, el control de costos implementado en el proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)” se ejecuta para un total de 5 períodos de evaluación. El control de costos abarca 3 procedimientos en los cuales se evidencia un resumen de los costos facturados en procesos anteriores de control, los abonos de capital asociados a dichos resúmenes de costos facturados y el más importante, el reporte del estado actual de los costos de cada actividad desglosada en el EDT del proyecto. El “Resumen de costos directos e indirectos” se lleva a cabo

para cada grupo de facturas cuyo costo original se haya efectuado, utilizando la misma moneda. En todos los períodos de evaluación analizados, la mayor cantidad de facturas se efectuó en colones, mientras que un grupo pequeño se realizó en dólares, mayoritariamente por parte del cliente. Es importante mencionar que para cada proceso se usa como referencia la información del “Desglose de facturas” y “Facturación original”. A continuación, se muestra el proceso finalizado para el primer período de evaluación cuya fecha de corte corresponde al 31 de agosto del 2021. Los demás períodos de evaluación se muestran en la sección de anexos como “Anexo 8. Resumen de costos directos e indirectos MK período 2”, “Anexo 9. Resumen de costos directos e indirectos MK período 3”, “Anexo 10. Resumen de costos directos e indirectos MK período 4” y “Anexo 11. Resumen de costos directos e indirectos MK período 5”.

Cuadro 48. Resumen de costos directos e indirectos (₡) período de evaluación 1					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	18 - 24 Jun.	19/6/2020	13 - 19 Junio	Planilla	₡815 388,37

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (€)
CG	25 - 01 Jul.	26/6/2020	20 - 26 Junio	Planilla	€352 612,09
CG	09 - 15 Jul.	10/7/2020	04 - 10 Julio	Planilla	€674 231,64
CG	23 - 29 Jul.	24/7/2020	18 - 24 Julio	Planilla	€674 231,64
CG	23 - 29 Jul.	24/7/2020	7972	VZ Comercial S.A. (Monto Parcial)	€277 059,55
CG	23 - 29 Jul.	25/7/2020	5091	Sur Química, S.A.	€151 746,82
CG	23 - 29 Jul.	28/7/2020	5100	Sur Química, S.A.	€224 750,04
CG	23 - 29 Jul.	29/7/2020	5120	Sur Química, S.A.	€524 534,18
CG	30 - 05 Ago.	30/7/2020	5141	Sur Química, S.A.	€79 450,10
CG	30 - 05 Ago.	31/7/2020	25 - 31 Julio	Planilla	€1 446 875,31
CG	30 - 05 Ago.	5/8/2020	14009	Rodex Internacional, S.A.	€1 940 020,56
CG	30 - 05 Ago.	5/8/2020	14018	Rodex Internacional, S.A.	€136 428,51
CG	30 - 05 Ago.	5/8/2020	8071	VZ Comercial S.A.	€1 302 725,60
CG	06 - 12 Ago.	6/8/2020	47	Ramón Antonio Machado Ruiz	€1 354 450,00
CG	06 - 12 Ago.	6/8/2020	49	Ramón Antonio Machado Ruiz	€981 400,00
CG	06 - 12 Ago.	6/8/2020	14045	Rodex Internacional, S.A.	€259 951,98
CG	06 - 12 Ago.	7/8/2020	01 - 07 Agosto	Planilla	€1 510 961,65
CG	06 - 12 Ago.	11/8/2020	5234	Sur Química, S.A.	€84 799,95
CG	13 - 19 Ago.	13/8/2020	5277	Sur Química, S.A.	€102 460,18
CG	13 - 19 Ago.	14/8/2020	08 - 14 Agosto	Planilla	€1 478 454,93
CG	20 - 26 Ago.	21/8/2020	15 - 21 Agosto	Planilla	€1 402 895,36
CG	27 - 02 Set	28/8/2020	22- 28 Agosto	Planilla	€1 530 255,01
CG	27 - 02 Set	28/8/2020	50	Ramón Antonio Machado Ruiz	€1 247 500,00
CG	27 - 02 Set	28/8/2020	8270	VZ Comercial S.A.	€448 722,25
CG	27 - 02 Set	28/8/2020	8272	VZ Comercial S.A.	€280 934,95
CG	27 - 02 Set	31/8/2020	50	Saul Isaac Conrado Rojas	€1 332 569,06
				Subtotal	€20 615 409,74
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	€3 092 311,46
				Total	€17 523 098,28

Cuadro 49. Resumen de costos directos e indirectos (\$) período de evaluación 1

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	18 - 24 Jun.	23/6/2020	37352	Terraequipos, S.A.	\$70,00
CG	25 - 01 Jul.	30/6/2020	20200630	Guzmec Internacional, S.A.	\$35,21
CG	23 - 29 Jul.	23/7/2020	38923	Terraequipos, S.A.	\$72,80
CG	30 - 05 Ago.	30/7/2020	20200730	Guzmec Internacional, S.A.	\$67,91
Cliente					\$22 437,18
Cliente					\$168 852,30
Cliente					\$20 400,00
				Subtotal	\$211 935,40
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$31 790,31
				Total	\$180 145,09

En cuanto a los abonos de capital, se efectúa el mismo procedimiento para los 5 períodos de evaluación. Considerando un 15% sobre los costos directos e indirectos asociados de acuerdo con su moneda de facturación. A continuación, se muestra el procedimiento desarrollado para el período de evaluación 5, en el cual se observa el

monto de abonos de los períodos anteriores. Los montos tanto para colones como para dólares, tienden a disminuir a medida que avanza el proyecto; esto puede referenciar una compra importante de material de forma anticipada al desarrollo de las actividades del proyecto.

Cuadro 50. Abonos de capital

N° de abono	Fecha	Monto (₡)	Acumulado (₡)	Fecha	Monto (\$)	Acumulado (\$)	
1	31/8/2020	₡3 092 311,46	₡3 092 311,46	31/8/2020	\$31 790,31	\$31 790,31	
2	2/10/2020	₡2 402 049,84	₡5 494 361,30	2/10/2020	\$657,19	\$32 447,50	
3	30/10/2020	₡2 346 554,25	₡7 840 915,55	30/10/2020	\$134,20	\$32 581,70	
4	30/11/2020	₡1 836 587,01	₡9 677 502,56	30/11/2020	\$109,70	\$32 691,40	
5	11/12/2020	₡1 056 778,06	₡10 734 280,62	11/12/2020	\$10,50	\$32 701,90	
		Total	₡10 734 280,62			Total	\$32 701,90

Una vez completados los procesos mostrados anteriormente, se procede a aplicar la metodología de control y evaluación de costos en el "Reporte de estado" el cual se incluye dentro de los procedimientos por ejecutar en el "Control de costos", mostrado en los diagramas de flujo del presente proyecto de graduación. Este se realiza para los 5 períodos de evaluación, mostrando resultados diferentes en cada uno de ellos, de acuerdo con la información de referencia tomada en cada caso. Dicho reporte muestra la comparación de porcentajes de avance teórico y real, la comparación de gasto teórico y real facturado, el presupuesto actualizado según las órdenes de cambio aprobadas, la disponibilidad de presupuesto tomando en consideración el presupuesto inicial y el gasto real facturado, la proyección de trabajos pendientes de forma porcentual y monetaria analizando el porcentaje de avance real de obra y el presupuesto actualizado, el ahorro o pérdida que proyectada de acuerdo con los índices obtenidos y el estado de la actividad o del proyecto referenciándose del ahorro o pérdida mencionada. Inicialmente, 4 de las familias del proyecto presentaban una comparación de gasto negativa; es decir, se había gastado más dinero del que teóricamente se esperaba. A pesar de que dicha comparación negativa de gasto, no se mostraba en la mayoría de familias, el monto fue lo suficientemente importante como para afectar el proyecto en general y que sufriera una proyección de pérdida de aproximadamente \$25 000, lo que termina indicando un estado de proyecto alarmante. En cuanto al avance de la línea base de cronograma, únicamente la familia "Elevador" presenta un porcentaje de avance real igual al teórico. Cabe destacar que tanto en el proyecto en general como en las demás familias, la diferencia entre el avance real o teórico es significativa, ya que, en ciertos casos se debió haber finalizado las actividades a la fecha de corte del 31 de agosto del 2020 y no se tiene un avance real; ni siquiera cercano. Por otro lado, las únicas modificaciones al presupuesto inicial se aprobaron en el caso de las actividades "Porcelanato", "Ventanas en general (Pella – Bellavida)" y "Elevador". El monto de estas modificaciones corresponde en su totalidad a extras que oscilan los \$116 000. Con respecto a la disponibilidad de presupuesto y los trabajos pendientes por ejecutar se observa que se tiene aproximadamente un 53% del

presupuesto pendiente por ejecutar lo que corresponde a \$254 093,88. Debido a la extensión de la herramienta desarrollada, esta se encuentra en la sección de anexos y puede consultarse como "Anexo 12. Reporte de estado MK período de evaluación 1".

En cuanto a la aplicación de la metodología en el segundo período de evaluación, se obtienen datos similares con respecto a la comparación negativa de gasto en el proyecto; sin embargo, la cantidad asociada a dicha comparación disminuye drásticamente ya que inicialmente se tenían \$25 909 y a la fecha de corte del 2 de octubre del 2020 se tienen \$4 181. De acuerdo con el porcentaje de avance de la línea de cronograma, se presenta un progreso en la ejecución de las actividades, ya que únicamente las actividades de la familia "Equipamiento y mueblería" no presentan porcentaje de avance real; no obstante, el atraso sigue siendo mayor al 50%. Con respecto a las modificaciones por órdenes de cambio, se mantienen igual que el primer período de evaluación, en el cual se aprobaron 3 extras a 3 diferentes actividades del proyecto por un costo aproximado de \$116 000. La disponibilidad del presupuesto bajó en comparación con la evaluación anterior producto del aumento en el porcentaje de avance obra real; esta corresponde a \$189 708. Asimismo, la proyección de trabajos pendientes, tanto en porcentaje como en términos monetarios bajó, producto del aumento en el porcentaje de avance mencionado a un total de 40% y \$193 890 respectivamente. Producto de la comparación de gasto negativo, se presenta un estado del proyecto negativo o una pérdida de \$4 181. La diferencia principal con respecto al tema es que aumentaron las familias cuyo estado actual debe revisarse; es decir, presentan una proyección de pérdida al finalizar su ejecución. Para el período de evaluación anterior, únicamente se obtuvieron 3 familias con estados alarmantes, mientras que para la fecha de corte en cuestión se tienen de 6. A pesar de que la pérdida disminuye, la cantidad de familias que presentan problemas en la proyección de sus gastos aumenta. Cabe destacar que la herramienta en la cual se logra observar los detalles mencionados es extensa lo que produce que se deba incluir en la sección de anexos. Puede consultarse como "Anexo 13. Reporte de estado MK período de evaluación 2".

Respecto a la aplicación de la metodología en el período de evaluación 3, se observa un retroceso en la comparación de gasto que se venía dando en los períodos anteriores de evaluación, producto de un incremento en la comparación de gasto negativo de un \$4 181 a un \$6 974. La cantidad de familias cuya comparación de gasto es alarmante aumenta de 6 a 8, siendo la familia *“Ventanería y puertas de vidrio”* la que presenta un desnivel mayor correspondiente a \$1 245. En relación con el avance del cronograma se identifica un aumento en la ejecución de obra real de un 7%, en consideración con el período de evaluación anterior, inclusive completando varias actividades. Las órdenes de cambio aprobadas, no sufren modificación algún de acuerdo con el primer período de evaluación lo que no altera el presupuesto actualizado de la obra en general, ni de las familias desglosadas. La disponibilidad de presupuesto disminuye, así como la proyección de trabajos pendientes, debido al aumento de la obra real de las diferentes actividades del proyecto. Dicha disminución corresponde a \$30 000, en el caso de la disponibilidad de presupuesto y, de \$40 000 en el caso de la proyección de trabajos pendientes en términos monetarios. Todos estos resultados producen un estado actual deficiente para 8 familias y el proyecto en general, lo que proyecta una pérdida de dinero al finalizar las actividades de acuerdo con los resultados obtenidos a la fecha de corte del 30 de octubre del 2020. La herramienta obtenida para este caso se encuentra en la sección de anexos y puede consultarse como *“Anexo 14. Reporte de estado MK período de evaluación 3”*.

En el caso de la evaluación del cuarto período la problemática respecto a la comparación de gasto aumenta. En dicha evaluación, el aumento en el gasto real facturado en comparación con el gasto teórico es de \$16 000 y la mayoría de familias desglosadas en el EDT del proyecto presenta una alteración negativa entre ambos puntos. La actividad *“Porcelanato”* sigue aumentando su brecha perjudicial a través de su ejecución, así como los *“Costos indirectos para etapa de acabados”*, presenta un desfase importante que afecta el resultado final de la comparación, que puede corresponder a una modificación de personal para aumentar el porcentaje de avance de obra. Cabe mencionar que el aumento en el avance de obra real, corresponde a un 5%

aproximadamente. Las familias *“Acabados de pared”* y *“Obras exteriores”* son las que presentan un mayor incremento en el desarrollo de sus actividades. Este aumento influye directamente en la disponibilidad de presupuesto y proyección de trabajos pendientes que disminuyen su costo monetario. El primero, decrece aproximadamente \$30 000, mientras que el segundo se reduce en \$20 000. Como se menciona anteriormente, a raíz de la comparación de gasto obtenida, se establece una pérdida en el proyecto de \$16 000 aproximadamente al culminar las obras de acuerdo con los resultados obtenidos. Esto produce un estado actual alarmante y deben realizarse modificaciones importantes para completar el proyecto y sus actividades dentro de los rangos establecidos inicialmente. La herramienta desarrollada se encuentra en la sección de anexos debido a su extensión y puede consultarse como *“Anexo 15. Reporte de estado MK período de evaluación 4”*.

Para finalizar la implementación del proceso *“Control de costos”*, se lleva a cabo el *“Reporte de estado”* en el quinto período de evaluación al proyecto *“Residencia MK (etapa de acabados)”*. A la fecha de corte del 11 de diciembre del 2020, se agrega una nueva familia denominada *“Órdenes de cambio”* en la cual se construya una modificación al acceso de la vivienda. Contemplando dicha modificación en la línea base de cronograma del proyecto, se obtiene que el avance real de obra se encuentra en un 77% aproximadamente, lo cual evidencia una diferencia de un 20% con respecto al avance teóricamente esperado para la fecha evaluada. En cuanto a la comparación de gasto, se muestra una mejora importante con respecto a la evaluación anterior; ya que, la mayoría de las familias presenta un avance positivo; es decir, ha disminuido la diferencia entre el gasto teórico y el real facturado para las familias y el proyecto en general. Para este período de evaluación se tiene una comparación de gasto positivo de \$16 000 aproximadamente. La familia *“Órdenes de cambio”* es en la que se identifica una diferencia de \$12 000. A diferencia de los períodos anteriores, la disponibilidad de presupuesto aumenta \$5 000 debido a la incorporación de la nueva familia en el proyecto. Con respecto a la proyección de trabajos pendientes, se muestra una disminución en términos porcentuales y monetarios ya que, el incremento de trabajo producto de la nueva familia de la obra, no

genera un cambio lo suficientemente importante como para estancar o retrasar el progreso realizado. Finalmente, el estado actual del proyecto y la mayoría de sus familias es adecuado y cumple con las expectativas planteadas inicialmente y se pronostica un ahorro de \$16 000 al finalizar la obra. Para ver con mayor detalle los resultados obtenidos en este período de evaluación, se puede consultar la herramienta desarrollada en la sección de anexos como *“Anexo 16. Reporte de estado MK período de evaluación 5”*.

Seguidamente, al implementar el proceso *“Evaluación del estado actual”* se considera la información obtenida anterior en el *“Reporte de estado”* para cada uno de los períodos de evaluación. Los resultados buscados corresponden a la obtención del estado general de la línea base de cronograma, línea base de costos y el pronóstico de costos al finalizar tanto para las familias desglosadas en el EDT como para el proyecto en general. Para el caso del primer período en la fecha de evaluación 31 de agosto del 2020, prácticamente todas las familias presentan un estado inadecuado en cuanto al cronograma se refiere, la variación del cronograma en términos porcentuales no baja del 11% y llega al 100% de retraso. Esto evidencia una demora de mínimo \$3 000,00 y máximo \$31 000,00 dependiendo de la familia, mientras que el proyecto en general también sufre una demora del 49% arrastrando un atraso de \$218 356,40. Respecto al índice de rendimiento únicamente 3 de las 13 familias se encuentran por encima de 0,5 mientras que el rendimiento del proyecto en general obtenido es de 0,511. Esto quiere decir que el proyecto se ha ejecutado con la mitad de la eficiencia, por lo que debido a esta problemática se pronostica un total de 37 semanas adicionales a la línea de cronograma para completar todas las actividades necesarias para finalizar la obra. Por otro lado, el estado de la línea base de costos también se encuentra en un estado inadecuado para 8 de sus 13 familias, de las restantes 5, solo una de ellas presenta un estado adecuado y las demás muestran un rango de aceptabilidad. La variación de los costos presenta 2 familias cuyo porcentaje es alarmante al relacionar la cantidad de dinero que se tuvo que haber gastado y la que se factura para completar el avance detallado. La primera de ellas corresponde a \$22 845,96 y la segunda \$799,89, lo cual supera el 100% del presupuesto

establecido para las actividades planificadas. En cuanto al proyecto en general, se tiene un estado inadecuado con una variación del 11% asociado a un \$25 909,50 adicionales a la planificación. Por lo tanto, el proyecto se ha ejecutado con un índice de rendimiento de 0,90 y deberá alcanzar una eficiencia mayor al 100% para completar sus actividades, dentro de la proyección planteada en la etapa de planificación. Además, únicamente 5 de las familias alcanzan una eficiencia en el uso de los recursos económicos adecuada lo que implica que la mayoría de ellas deberá sobrepasar el 100% de índice de rendimiento en los períodos siguientes. Por otro lado, el pronóstico de los costos al finalizar las actividades comprendidas en cada familia, muestra que solo 5 de ellas van a culminar dentro del rango de aceptabilidad o con un estado adecuado, mientras que se espera que el proyecto finalice con una pérdida del 11% si no se realizan modificaciones oportunas y los rendimientos cambian. Esto quiere decir, que el costo del proyecto y las familias van a presentar un incremento no planificado que va desde \$1 000 hasta \$70 000 en el caso de las familias y de \$50 000 en el caso del proyecto. Para observar con detalle la evaluación del estado actual del primer período, es necesario consultar la sección de anexos en *“Anexo 17. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 1”*.

En el caso del siguiente período de evaluación correspondiente a la fecha de corte del 2 de octubre del 2020, el estado de la línea base de cronograma no se modifica; es decir, solamente 1 de las 13 familias desglosadas tiene un estado general dentro del rango de aceptabilidad establecido. Sin embargo, las variaciones presentadas en términos porcentuales y monetarios disminuyen en promedio un 25%. La variación más grande presente es de \$28 000,00 mientras que, la menor corresponde a \$642,00. En cuanto al proyecto en general, este sigue presentando un estado actual inadecuado; pero, al igual que las familias que lo conforman, la variación de cronograma ha disminuido aproximadamente en un 10% o \$45 000,00. Respecto a la línea base de costos, 1 de las familias ha modificado su estado general y ahora son 7 familias las que se encuentran en un estado inadecuado. La mayor variación en término monetarios presente, corresponde a \$6 000,00 mientras que la mínima es \$33,00. Esto quiere decir, que las variaciones

se han reducido en número, costo y porcentaje en relación con el período de evaluación anterior. La mayor diferencia que se observa en los resultados de la línea base de costos, es como el proyecto en general pasa de estar en un estado general inadecuado a un rango de aceptabilidad para una variación de -\$4 181,68 o -1,45% respecto a la planificación establecida. Esto quiere decir, que el rendimiento con el cual se utiliza el dinero es de 0,99 lo que explica una eficiencia aceptable de empleo de recursos económicos. Además, solo 4 de las familias incluidas en el proyecto, tienen la necesidad de alcanzar un índice de rendimiento de costos mayor a 1,00 lo cual es favorable para la obra en general. En cuanto al pronóstico de costos del proyecto se obtiene una finalización dentro del rango de aceptabilidad establecido del 2%. La diferencia entre el presupuesto inicial aprobado y el costo total final del proyecto aproximadamente sería de \$7 000,00 de acuerdo al pronóstico obtenido, esto sería una variación de -1,45%. La cantidad de dinero que falta por utilizar en las diferentes actividades de la obra corresponde a \$196 702,03 en total. En cuanto a las familias desglosadas en el EDT, se encuentra un pronóstico neutro ya que, la cantidad de familias cuya predicción de gasto se encuentra dentro del rango de aceptabilidad o mayor y las familias cuyo pronóstico es inadecuado, se diferencia por 1 solamente. Es decir, 7 de ellas muestran una predicción inadecuada de costos al finalizar su ejecución; mientras que, las restantes 6 presentan un pronóstico favorable. Para observar la evaluación del estado con mayor detalle, se debe consultar la sección de anexos el período en cuestión, Este se encuentra como “Anexo 18. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 2”.

Posteriormente, en el siguiente período de evaluación correspondiente a la fecha de corte 30 de octubre del 2020, se observa la disminución de la variación en la línea de cronograma evidenciando un avance en las obras asociadas a cada familia en particular y, el proyecto en general. Cabe destacar que, únicamente 2 de las familias desglosadas, tienen un estado de cronograma dentro del rango de aceptabilidad establecido en la etapa de planeación; es decir, la mayoría del proyecto se encuentra retrasado, a pesar de la disminución en la variación del cronograma. Esto muestra un estado actual del cronograma inadecuado y una variación de

31,55% o -\$147 489,29 de retraso; sin embargo, en comparación con el anterior período de evaluación se expone un avance del 10% o \$30 000. Como se menciona anteriormente, a pesar de los esfuerzos realizados por el equipo de trabajo del proyecto, la operatividad con la cual se han ejecutado las actividades, es deficiente. Se obtiene un promedio de índice de rendimiento de 0,554, el cual es muy distante al 1,00 deseado. El menor índice observado es de 0,000 correspondiente a la familia “Equipamiento y mueblería” mientras que, el mayor índice obtenido pertenece a las familias “Cielos” y “Elevador”, la cuales han completado sus actividades. En el caso del proyecto en general, se ha calculado una cantidad de semanas adicionales considerables para culminar su ejecución, debido a los retrasos observados y los rendimientos obtenidos en el presente período de evaluación. Dicha cantidad corresponde a 18 semanas aproximadamente que deben incluirse en la línea base de cronograma para entregar el proyecto conforma la planificación establecida. En cuanto al estado de los costos de las familias incluidas en el proyecto, la mayoría cuenta con un estado igual o mayor al rango de aceptabilidad del 2%. Esto ha sido un avance con respecto al período anterior ya que, se suma 1 nueva familia con un estado favorable para el proyecto; sin embargo, en cuanto a la obra en general, se obtiene un estado inadecuado correspondiente al -2,18% o una variación de aproximadamente -6 000. Esta diferencia radica en el pequeño aumento de variación negativa de algunas familias que afecta la colectividad del proyecto. La eficiencia con la cual se utilizan los recursos económicos de la obra, corresponde a un 0,980. Esto indica que, para completar el proyecto dentro de la planificación establecida, es necesario alcanzar una eficiencia de 1,04 en los recursos restantes de ejecución. En el caso de las familias, el promedio del índice de rendimiento se asocia a un 0,870 y es necesario que aumente a 0,883 para completar las actividades desglosadas, dentro de la planificación establecida. Para finalizar el tercer período de evaluación del proceso “Evaluación del estado actual”, se muestra un estado general de los pronósticos de costos al finalizar inadecuados, en el caso de que no se apliquen cambios oportunos en el índice de rendimientos de las familias al ejecutar los recursos económicos. A pesar de que la variación del -2,16% no es mucha, es

necesario corregir las deficiencias mostradas y analizar adecuadamente los cambios por implementar. La diferencia aproximada entre el presupuesto inicial aprobado para el proyecto y el pronóstico de costo al completar sus actividades corresponde a \$10 513,46. Para observar con mayor detalle los resultados obtenidos para este período de evaluación, es necesario consultar la sección de anexos específicamente “Anexo 19. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 3”.

En el cuarto período de evaluación se observa un estado actual de la línea base de cronograma, que sigue avanzando y disminuyendo su retraso con respecto a la planificación esperada. A pesar de que ninguna de las familias y del proyecto en general, modifica su estado general, la variación tanto en términos porcentuales como en términos monetarios, se aproxima más al rango de aceptabilidad permitido. La variación más grande para las familias sigue siendo “Equipamiento y mueblería” que no modifica su porcentaje de avance y se distancia aproximadamente \$28 000 de su objetivo; mientras que, la obra pasa de tener una demora de 31,55% a 28,81%. Esto indica que el proyecto tiene una eficiencia del 0,712 añadiendo a la línea base de cronograma un total de 16 semanas adicionales a la planificación para completar las obras estipuladas. En cuanto a las familias, solamente 2 de ellas presentan un índice de rendimiento de 1,00, mientras que las restantes oscilan entre 0,000 y 0,950. En cuanto al estado de la línea base de costos, se observa un aumento en la variación negativa presente en la obra en general de más del doble en términos monetarios, debido al pago de costos indirectos excesivos respecto a lo esperado. Esto puede indicar un adelanto de pago de obra de acuerdo con las circunstancias del proyecto. Por lo tanto, la eficiencia con la cual se ejecutan los recursos económicos de la obra, bajan a un 0,950 respecto al período de evaluación anterior y el promedio del índice de rendimiento para las familias también baja a un 0,842; mientras que, la eficiencia promedio con la cual se deben ejecutar los recursos de las familias sube hasta 1,211. Para finalizar la aplicación de este proceso en el cuarto período de evaluación, del proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)”, se muestra un estado general del pronóstico de costos inadecuado, debido a los índices de rendimiento antes mencionados tanto en las

diferentes familias desglosadas en el EDT, como en el proyecto en general. Los pronósticos obtenidos pueden llegar a ocurrir en dado caso que no se modifique la ejecución de los recursos económicos de la obra y, no se implementen medidas adecuadas para completar el proyecto de acuerdo con la planificación establecida. La variación que se espera obtener, es de aproximadamente 5%; la diferencia entre el presupuesto inicial aprobado y el costo final de la obra es de \$23 844,03. Para ver con mayor detalle los resultados obtenidos para el este período de evaluación se debe consultar la sección de anexos en “Anexo 20. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 4”.

Para finalizar con la implementación del proceso “Evaluación del estado actual” se obtienen los resultados para el quinto y último período de evaluación del proyecto correspondientes a la fecha de corte del 11 de diciembre del 2020. Debido a los esfuerzos realizados por el equipo de trabajo del proyecto, se observa que 3 de las familias presentan un estado general de la línea base de cronograma dentro del rango de aceptabilidad y la mayoría de las familias restantes, han disminuido su variación con respecto a lo planificado. Cabe destacar que se incluye la familia “Órdenes de cambio”, la cual presenta un estado general inadecuado de aproximadamente 20% de variación negativa respecto a lo establecido. En cuanto al proyecto en general, se observa una disminución en su variación de \$25 374,65 o 6,58%. El índice de rendimiento de la obra aumenta, a pesar del retraso de su nueva familia “Órdenes de cambio”, debido a los avances que se obtienen en las demás familias como un avance importante del 20% en “Acabados de pared” o un 27% en “Acabados de piso”. El índice de rendimiento presentado en las familias oscila entre 0,018 y 1,000 debido al casi nulo avance de la familia “Equipamiento y mueblería” y la finalización de las familias “Subestructuras”, “Cielos” y “Elevador”. En total, la obra debe aumentar su línea base de cronograma 11 semanas debido a los atrasos mencionados anteriormente y, la falta de eficiencia presentada a lo largo de la evaluación del período. Con respecto a la línea base de costos el proyecto, presenta un estado general adecuado con una variación positiva del 4% que corresponde a \$16 800,00 aproximadamente. Este aumento favorable, es el resultado del aumento de la

eficiencia en la mayoría de las familias ya que 9 de las 13 desglosadas, presentan un estado dentro del rango de aceptabilidad o uno adecuado. El mayor porcentaje de variación negativa presentado en ellas corresponde a *“Barandas y detalles”* mientras que el menor pertenece a *“Órdenes de cambio”*. Debido a los avances mencionados anteriormente, la eficiencia con la cual se ejecutan los recursos económicos ha aumentado siendo el promedio observado en las familias de 1,75 lo cual es mayor a lo esperado. El proyecto en general, necesita que su eficiencia de ejecución de recursos cumpla con un ,087 para entregar la obra de acuerdo con los términos establecidos. Para finalizar la aplicación del proceso, el pronóstico de costos al finalizar el proyecto, también se encuentra en un estado general adecuado, alcanzando una variación positiva del 4%. Esto quiere decir, que se va a presentar un ahorro entre el presupuesto inicial aprobado y el costo final de la obra de \$21 873,01, si los índices continúan de acuerdo con lo mostrado en el presente período de evaluación. Para observar con mayor detalle los resultados obtenidos se debe consultar la sección de anexos en *“Anexo 21. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 5”*.

Con el objetivo de compartir la información de forma visual con el cliente y los colaboradores del proyecto, se aplica el proceso *“Dashboard”*, una vez completada la evaluación de la obra en los diferentes períodos de evaluación. En este proceso se incluyen, tanto los resultados para cada familia desglosada, como para el proyecto en general mostrando los resultados de forma gráfica. Para cada período de evaluación, se incluye en la herramienta desarrollada, los resultados obtenidos y se actualiza la herramienta para que todas las gráficas se referencien de la información correcta. Posteriormente, se manipula la herramienta para que muestre los datos que se requieran. Dentro de los resultados expuestos se encuentra los valores principales del *“Earned Value Management”* (Planned Value PV, Earned Value EV, Actual Cost AC); además, se encuentran los parámetros esenciales para comprender el estado de la línea base de cronograma (Porcentaje de variación SV, Índice de rendimiento, Porcentaje de avance real y Porcentaje de avance planeado), el estado de la línea base de costos (Porcentaje de variación CV, Índice de rendimiento, Disponibilidad de recursos

y Trabajos pendiente) y el estado del pronósticos de los costos al finalizar la obra (Porcentaje de variación VAC y Diferencia entre el BAC y EAC).

En el caso del primer período de evaluación, se muestra un Planned Value de \$446 549,69 que indica la cantidad de dinero que debió haberse ejecutado para el porcentaje de avance planeado a la fecha de corte, mientras que el Earned Value corresponde a \$228 193,29; lo cual indica que no se cumple con la cantidad de avance realizado para la fecha de corte al comparar ambos parámetros. Adicionalmente, se observa que el Actual Cost es de \$254 102,79, el cual es un costo mayor al Earned Value e indica que se gastaron más recursos económicos que lo esperado, para el porcentaje de avance real de obra. En cuanto a la línea base de cronograma, se expone un estado general en rojo o negativo debido a la variación de -48% aproximadamente. El índice de rendimiento obtenido corresponde al 0,510, el cual se encuentra bastante alejado del 1,00 esperado. Este índice, evidencia la eficiencia con la cual se llevan a cabo los trabajos en campo; este se ve fundamentado con el porcentaje de avance planificado de 93% y el avance real de 17%. Estos porcentajes muestran la deficiencia con la cual se llevan a cabo las actividades del proyecto. Las visualizaciones gráficas que se encuentran en esta sección, corresponden a una gráfica de termómetro para la variación, columnas agrupadas con meta para el índice de rendimiento y gráficas de progreso para los porcentajes de avance planeado y real. En el caso de la línea base de costos, también se encuentra en rojo, asociado a la variación negativa del 11% debido a la diferencia entre el gasto teórico y el real, facturado como también se evidencia en la disparidad entre el EV y el AC. Al igual que la línea de cronograma, se incluye el índice de rendimiento asociado a la eficiencia con la cual se ejecutan los recursos económicos, el que se ajusta a 0,90. Adicionalmente, se ejemplifica el porcentaje de disponibilidad de recursos y trabajos pendientes por ejecutar, en referencia al presupuesto actualizado aprobado. Cada parámetro compara la cantidad de recursos, con los cuales todavía se cuenta y, la cantidad de trabajo en recursos económicos que falta por ejecutar. La disponibilidad corresponde a un 47% del presupuesto; mientras que, los trabajos pendientes abarcan el 53% del presupuesto. Esto quiere decir, que no hay a la fecha de corte, suficientes recursos económicos

para completar las actividades del proyecto. Las visualizaciones para la línea base de costos presentan un gráfico tipo semáforo para la variación, columnas agrupadas con meta para el índice de rendimiento y una modificación de gráficas cilíndricas para la disponibilidad de recursos y trabajos pendientes. Respecto al pronóstico de costos se evidencia una deficiencia en el caso que no se hagan modificaciones asociados al índice de rendimiento. La variación esperada, si se cumplan las condiciones mencionadas, corresponde al 11%. De igual forma, se presenta una diferencia entre el presupuesto actualizado aprobado y el costo pronosticado de la obra, el cual asciende a \$54 759,80. Ambos resultados se logran observar en una gráfica tipo semáforo y una modificación de columnas traslapadas. Debido a la extensión de la herramienta, esta puede consultarse en la sección de anexos como *"Anexo 22. Dashboard MK período de evaluación 1"*.

Para el segundo período de evaluación, se realiza el mismo procedimiento de ingresar la información en la sección destinada para este fin, se actualiza la herramienta utilizando el botón rotulado para este objetivo y, se modifican las opciones mostradas para especificar qué parte de la familia quiere verse (familia o proyecto) y el período de evaluación. En este caso los resultados para el PV, EV y AC corresponden a \$460 487, \$288 396 y \$292 578 respectivamente. Esto evidencia un retraso en la ejecución del cronograma y un aumento en el costo del avance realmente realizado. Dentro de las visualizaciones gráficas pertenecientes a la evaluación del cronograma, se encuentra un estado general en rojo o atrasado asociado a una variación negativa del 37%, presente en la gráfica tipo semáforo. El índice de rendimiento obtenido por la ejecución de las obras del proyecto es de 0,63, el cual aumenta respecto al período de evaluación anterior. Sin embargo, no es lo suficientemente alto como se quisiera. El porcentaje de avance real sigue siendo muy distante del planeado, siendo el primero de ellos un 43% mientras que el segundo, corresponde a 95%. Respecto a la visualización de los costos, se encuentra en un estado general dentro del rango de aceptabilidad, el cual se muestra de color amarillo. La variación asociada al progreso realizado por el equipo de trabajo en la ejecución de los recursos económicos es -1% lo que indica un índice de rendimiento de 0,990.

Adicionalmente, se muestra en las gráficas tipo cilindro la disponibilidad de recursos y trabajos pendientes los cuales corresponde a 39% para el primero y 40% para el segundo. Esto quiere decir, que el proyecto todavía tiene un 39% del presupuesto actualizado aprobado reservado para las obras pendientes de ejecutar; sin embargo, el precio de completar dichas obras es del 40% del presupuesto actualizado. A pesar de que es un avance respecto al período de evaluación anterior, estos parámetros siguen presentando problemas económicos que deben solventarse si se quiere culminar la obra dentro de las estimaciones establecidas. En cuanto al pronóstico de costos al finalizar el proyecto, se muestra un estado general dentro del rango de aceptabilidad, el cual se observa en color amarillo. La variación presente al completar la obra se espera que sea del -1% mientras que la diferencia entre el presupuesto actualizado aprobado y el costo final de todas las actividades se espera que sea de -\$6 993. Para observar con mayor detalle los resultados mostrados en las visualizaciones del período de evaluación es necesario consultar la sección de anexos, específicamente *"Anexo 23. Dashboard MK período de evaluación 2"*.

Respecto al tercer período de evaluación se muestra un retroceso en el avance que se dio en la evaluación anterior, respecto a los costos del proyecto. Esto se evidencia en el monto de EV y AC el cual corresponde a \$319 943,43 y \$326 917,93 respectivamente. La diferencia entre ambos parámetros, es mayor que la presente en el período anterior, lo cual también se relaciona con el estado general de costos deficiente. La variación obtenida es de -2,2%. Esta se sale del rango de aceptabilidad permitido que se establece en la etapa de planeación y el índice de rendimiento asociado corresponde a 0,98. Esto a pesar de no ser una diferencia importante, es mayor que el avance positivo que se presentó en el período de evaluación anterior. La cantidad de recursos económicos que no se han ejecutado de acuerdo al presupuesto actualizado corresponde al 32%, este dato se refiere a la disponibilidad de recursos del período en cuestión. La cantidad de recursos que se esperan gastar para completar el porcentaje de avance restante por ejecutar, se refiere a los trabajos pendientes, los cuales corresponden al 34% del presupuesto actualizado. Por lo tanto, se tiene una diferencia del 2% aproximadamente entre el presupuesto

disponible y la cantidad de dinero requerido para completar el proyecto. En cuanto a la visualización de la línea base de cronograma se muestra un estado general inadecuado, el cual se referencia del porcentaje de variación presente. Dicho porcentaje representa un 32% de diferencia entre el avance planeado por ejecutar y el real. Esto representa una eficiencia de 0,68 referente a la ejecución de las actividades del proyecto. Con respecto al pronóstico de costo al finalizar la obra, también se presenta un estado general inadecuado, producto de la diferencia entre el presupuesto actualizado aprobado y el costo real pronosticado del proyecto al finalizar. Dicha diferencia asciende a \$10 513,46 representando un 2% aproximadamente de variación. Para observar con mayor detalle la herramienta desarrollada para este período de evaluación, es necesario consultar la sección de anexos en *"Anexo 24. Dashboard MK período de evaluación 3"*.

Para el cuarto período de evaluación se observa un avance en el porcentaje de avance de obra, disminuyendo el porcentaje de variación de 33% a 29%, de acuerdo con los datos mostrados en el período anterior. Adicionalmente, se aumenta la eficiencia con la cual se ejecutan las actividades de la obra ascendiendo a 0,71. A pesar de los avances y el aumento del índice de rendimiento, el estado general de la línea base del cronograma es inadecuada. Dicho estado también se ve respaldado con la diferencia en el monto obtenido para el PV y el EV, representando una diferencia en la cantidad de recursos plasmados, tanto en el avance planeado y el avance real. En relación con el avance de los costos a la fecha de corte, se muestra un retroceso respecto al período anterior. La variación negativa aumenta a 5% asociándose a un 0,95 de eficiencia por el uso de los recursos económicos en la obra. Al igual que la variación de costos, la diferencia entre la disponibilidad de recursos y los trabajos pendientes de ejecutar, aumenta. Para el primer parámetro se observa un 26%, mientras que para el segundo se tiene un 30%; esto quiere decir que, no es suficiente la cantidad de dinero existente, del presupuesto actualizado aprobado para las actividades pendientes por ejecutar. En lo que concierne al pronóstico de costos, se observa un estado general inadecuado si no se realizan modificaciones respecto a la eficiencia con la cual se ejecutan los recursos económicos del

proyecto. La variación que se espera para la culminación de las obras asciende a un -5%, entre la diferencia del presupuesto actualizado aprobado y el costo final para completar el proyecto. Dicha diferencia aumenta respecto al período de evaluación anterior hasta un 23 844,03%. Cabe destacar que, las visualizaciones incluidas en la herramienta son las mismas a lo largo de los períodos de evaluación. Para observar los resultados con mayor detalle es necesario consultar la sección de anexos en *"Anexo 25. Dashboard MK período de evaluación 4"*.

Para finalizar la aplicación del proceso *"Dashboard"*, se incluyen la información referente al quinto período de evaluación en la herramienta para observar las visualizaciones gráficas para cada línea base del proyecto. Primeramente, el estado general del cronograma sigue siendo inadecuado; sin embargo, la variación presente ha mejorado respecto al período anterior, mostrando un 23% asociado a una eficiencia de 0,77. Cabe destacar que las visualizaciones incluyen la familia *"Órdenes de cambio"* por lo que el monto de PV aumenta respecto al período anterior y, además, de acuerdo con la planeación establecida, se tuvo que haber completado el proyecto a la fecha de corte. La mejora más importante se observa en el estado general de los costos, los cuales son favorables y tienen una variación positiva del 4%. Debido a modificaciones en la ejecución de los costos, el índice de rendimiento es mayor de lo esperado aumentando a un 1,05. Adicionalmente, la disponibilidad de recursos es mayor a los trabajos pendientes por primera vez en todas las evaluaciones realizadas. Esto quiere decir, que hay suficiente dinero para completar el porcentaje de avance restante y se ahorra además cierta cantidad. El monto que se puede ahorrar, de acuerdo con los resultados obtenidos corresponde a 3%, ya que, la disponibilidad de recursos es de 26% y los trabajos pendientes descienden a 23%, respecto al presupuesto actualizado aprobado. Finalmente, el pronóstico de los costos al finalizar también es favorables, lo cual indica que la diferencia entre el presupuesto actualizado y el costo final de la obra, tiene un ahorro de aproximadamente \$21 000,00 mostrando una variación positiva del 4%. Para observar los detalles mencionados, se debe consultar la sección de anexos en *"Anexo 26. Dashboard MK período de evaluación 5"*.

Implementados todos los procesos posibles en el proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)” se procede a recopilar la información más importante en el Informe de costos. Cabe destacar que es necesario realizar un informe para cada período de evaluación con los resultados obtenidos de los procesos “Control de cronograma”, “Control de órdenes de cambio”, “Control de compras y subcontratos”, “Control de pagos pendientes”, “Estado de adelantos”, “Control de costos”, “Parámetros Earned Value Management”, “Evaluación de costos”, “Planeación de medidas correctivas”, “Análisis de impacto”, “Plan de contingencia” y “Dashboard”. Es importante mencionar que, de acuerdo con los resultados obtenidos para el período, algunos procesos no se aplican. En el caso de todos los períodos de evaluación, la mayoría de los procedimientos se aplican satisfactoriamente. Los procesos no implementados, en este caso, corresponden a “Planeación de medidas correctivas”, “Análisis de impacto” y “Plan de contingencia”, pues la empresa ya había realizado cambios para mitigar la mala evaluación del proyecto de acuerdo con sus posibilidades e información recopilada.

En cuanto a la etapa de cierre de la metodología de control y evaluación de costos, no es posible implementar los procesos propuestos en el proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)”, porque este todavía se encuentra en ejecución y no se cuenta con la información necesaria para aplicar los procedimientos correspondientes a dicha etapa.

Para finalizar con el tercer objetivo del presente proyecto, se implementa la metodología de control y evaluación de costos en un segundo proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A. denominado “MSGR – San José”.

MSGR – San José

Al igual que la implementación de la metodología en el proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)”, no fue posible obtener los resultados necesarios para evaluar los procesos y herramientas propuestos tanto en la etapa de planeación como en la etapa de cierre del ciclo de vida de la obra. Lo anterior, producto del estado en el cual se encuentra la obra y el desarrollo de sus actividades. Sin embargo, se implementan los procesos y herramientas desarrolladas para las etapas de ejecución y control y seguimiento, de acuerdo con las posibilidades de la información suministrada por los encargados del proyecto.

En cuanto a la etapa de ejecución, se toma en consideración una ventana de información de dos semanas (“Two weeks ahead”) entre las fechas del 7 de enero del año 2021 y el 21 de enero del mismo año. Las fechas elegidas se encuentran dentro del cuarto período de evaluación de la obra y se toma la decisión de trabajar con estas, debido al aumento de compras e información relevante en comparación con fechas anteriores del proyecto. Dentro de los procesos llevados a cabo para este proyecto, se encuentra el inventario, el cual considera los materiales observados en la bodega de las instalaciones de la empresa en el cantón de Moravia. En total se hace un recuento de 82 unidades de 6 materiales diferentes como se muestra en el siguiente cuadro. Cabe destacar que la mayoría de materiales y equipos asociados a la obra se encuentran en el sitio del proyecto debidamente almacenado.

Cuadro 51. Inventario

N° de ficha		1			
Nombre del proyecto		MSGR – San José			
Fecha de inventario		10/1/2021			
Nombre bodeguero		Raúl Antaño			
Nombre equipo/material	Cantidad			Unidad	Observaciones
	Ingresada	Despachada	En bodega		
Plywood 1.22x2.44mts en 25mm	0	0	10	lamina	-

Nombre equipo/material	Cantidad			Unidad	Observaciones
	Ingresada	Despachada	En bodega		
Sargento barra 2x12"	0	0	6	und	-
Tarima retornable para block y saco	0	0	1	und	-
Cemento gris 50kg	0	0	40	sacos	-
Cable TGP 3x10	0	0	15	und	-
Clavo con cabeza 1-1/4"	0	0	10	und	-
Firma Ing. proyecto			Firma bodeguero		

Durante los 5 períodos de evaluación que se llevaron a cabo en la implementación de la metodología para el proyecto "MSGR – San José" no se realizaron solicitudes de órdenes de cambio para ninguna de las actividades desglosadas en el EDT del proyecto. Tampoco se genera ninguna propuesta de ingeniería de valor por parte del cliente o la empresa. En cuanto a la solicitud de pedidos de material o equipo de carácter urgente, el encargado de la obra específica que en el transcurso de la ejecución hasta la fecha se ha efectuado una adecuada solicitud de materiales y una mejor organización respecto al proyecto "Residencia MK (etapa de acabados)". Por lo tanto, se procede a efectuar la aplicación de los procesos relacionados a la solicitud de pedidos de carácter normal. De acuerdo con la reunión establecida por los encargados del proyecto, se establecen una serie de materiales y equipos necesarios para continuar con el avance de obra. Dicha solicitud debe enviarse al departamento correspondiente para gestionar las cotizaciones pertinentes y, posteriormente, analizar y evaluar la viabilidad de las adquisiciones o alquileres según sea el caso. En la solicitud de pedido se requiere un total de 46 unidades de 9 materiales diferentes y 70,56 m2 de un décimo material para continuar con el desarrollo de una actividad del cronograma. Teniendo en cuenta lo conversado en la reunión antes mencionada, la fecha de entrega ideal del pedido, se especifica para el miércoles 20 de enero del año 2021. Cabe destacar que la cotización de la totalidad de materiales puede realizarse en un mismo lugar (ferretería) de

acuerdo con los comentarios realizados por los encargados de la obra. Debido a la extensión de la herramienta, esta se encuentra en la sección de anexos en la cual se puede consultar como "Anexo 27. Pedido carácter normal MSGR – San José".

Una vez se tenga clara la cantidad de material requerido, se procede a enviar las solicitudes de cotizaciones para su evaluación a los diferentes proveedores que tenga la empresa. En este caso no se llevan a cabo los procedimientos asociados ("Solicitud de cotización" y "Evaluación de cotizaciones"), porque la información de los pedidos en cuestión ya se había cotizado con anterioridad a la aplicación de los procesos. Cuando los encargados pertinentes aprueban las cotizaciones, se lleva a cabo la orden de compra del material. En el caso de la adquisición de los materiales establecidos en la herramienta observada en el Anexo 27. "Pedido carácter normal MSGR - San José", se le adjudica al proveedor *Construplaza S.A.* cuya cotización corresponde a un monto total de ₡617 625,60 abarcando la totalidad de materiales. Se elige el proveedor mencionado, porque la empresa cuenta con un crédito abierto con este y los términos que se han manejado, favorecen al desarrollo del proyecto. Cabe destacar que la orden de compra es simple; es decir, la cancelación de los productos se realiza en un solo tracto en el tiempo estipulado por las partes. Además, la herramienta desarrollada para esta finalidad se encuentra en la sección de anexos debido a su gran extensión. Esta puede

consultarse como “Anexo 28. Orden de compra MSGR – San Jose”.

El Departamento Financiero se encarga de ejecutar las órdenes de pago asociadas a las órdenes de compra cuyos materiales se hayan entregado en el sitio acordado por las partes

involucradas. La orden de pago involucrada en la implementación del proceso se encuentra dirigida al proveedor *Construplaza, S.A.* por un monto de ₡617 625,60 cuya descripción de pago corresponde a la cancelación de materiales como se muestra a continuación:

Cuadro 52. Orden de pago									
N° de orden de pago		1							
Nombre del proyecto		MSGR – San José							
Fecha de autorización		-							
Nombre del encargado		-							
N° orden compra	Proveedor	N° pago	Descripción	Monto contratado	Tipo de pago		Monto		Observaciones
					Adelanto	Único	Colones (₡)	Dólares (\$)	
1	Construplaza, S.A.	1	Pago de materiales	₡617 625,60		x	₡617 625,60	\$0,00	-
							Total	₡617 625,60	\$0,00
-									
Firma del encargado					Página:		1	De:	1

Las entradas a bodegas son responsabilidad de un colaborador asignado por los encargados del proyecto. Este colaborador debe manejar adecuadamente la información de la cantidad de material solicitado por la empresa y, en el caso que se haga la entrega en las oficinas centrales, el proceso se lleva a cabo por el encargado de mantenimiento junto con un supervisor. En este caso, la entrega del material se lleva a cabo en el sitio del proyecto asociada a la solicitud de material establecida en el Anexo 27. “*Pedido de carácter normal MSGR – San José*”. El supervisor responsable es la Ing. Paula Román. Se hace entrega de 10 diferentes materiales y se verifica que se cumpla con la cantidad acordada. De igual manera se corroboran las observaciones establecidas y se detalla el número de factura con el objetivo de identificar a cuál pago corresponde las unidades transportadas.

A continuación, se muestra la herramienta desarrollada para este proceso:

Cuadro 53. Entrada de equipo/material a bodega

N° de boleta	1
Nombre del proyecto	MSGR – San José
Fecha de entrada	-
Nombre de proveedor / transportista	Construplaza
Nombre de bodeguero	-
Tipo bodega	En sitio

Nombre	N° de factura	Cantidad		Unidad	Estado		Observaciones
		Solicitada según orden de compra	Entregada		Bueno	Malo	
Fragua Groutex sin arena 2 kg #12 grafito	150614	1	1	und	x		-
Lámpara empotrada redonda Led 12W 3000K	150614	1	1	und	x		-
Separador de sisa 2 mm	150614	3	3	paq	x		-
Lámpara empotrada redonda Led 12W 6400K	150614	3	3	und	x		-
Lámpara empotrada redonda Led 24W 3000K	150614	3	3	und	x		-
Fragua Groutex sin arena 2 kg #14 gris claro	150614	1	1	und	x		-
Lámina Fibrolit 1.22 x 2.44 mts	150614	4	4	lam	x		-
Madera Laurel cuarto red 1"	150614	24	24	vrs	x		-
Lámpara empotrada redonda Led 24W 6400K	150614	6	6	und	x		-
Porcelanato cemento mate gris 60x60	150614	70,56	70,56	m2	x		-

Ing. Paula Román
 Firma del Ing. del proyecto

*Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de recibirlo

No se registró ninguna salida de bodega en las oficinas centrales al sitio del proyecto dentro de las semanas comprendidas en el *Two weeks ahead* mencionado con anterioridad.

Completada la aplicación de los procesos vinculados a la etapa de ejecución de la metodología, se llevan a cabo los procedimientos

asociados a la etapa de control y seguimiento, los cuales toman como referencia la información recopilada en la etapa anterior.

El análisis de estado, se lleva a cabo con la información suministrada por la empresa. Dicha información se recopila en el sitio de la obra, en el caso del control de costos, mientras

que los procesos de estado de costos y adelantos se desarrollaron por medio del Departamento Financiero de Constructora Guzmán S.A. Cabe destacar que procedimientos como “*Desglose de facturas*” se reciben del departamento antes mencionado y no se realizan modificaciones en ningún momento. Cabe destacar que el proceso “*Control de órdenes de cambio*” no se desarrolla, porque no hay órdenes de cambio aprobadas para los 5 períodos de evaluación en los cuales, se implementa la metodología.

Por otro lado, el proceso de controlar las compras y los subcontratos se referencia de la información suministrada en el “*Desglose de facturas*” toman en cuenta los montos totales de las facturas originales de cada período de evaluación. En este caso, se hace uso de la información asociada a las dos semanas del “*Two weeks ahead*” mencionadas anteriormente. Es por eso, que se incorporan a la herramienta un total de 18 facturas de las cuales, 5 se asocian a un subcontrato y las demás 13 fueron compras realizadas dentro del período mencionado. Dentro de las actividades abarcadas por las compras se encuentran “*Painting*”, “*Tiling*”, “*Concrete walls columns and beams*”, entre otras actividades. La herramienta desarrollada para el proceso “*Control de compras y subcontratos*” se muestra en la sección de anexos como *Anexo 29. Control de compras y subcontratos MSGR – San José*”.

Con respecto a los procesos del análisis de estado actual, llevados a cabo por el Departamento Financiero de la empresa, se implementa la metodología para el caso de “*Facturación original*”, “*Control de pagos pendientes*” y “*Estado de adelantos*”.

Respecto a la “*Facturación original*” se tiene un total de 52 facturas para el cuarto período de evaluación en el cual se incluyen las dos semanas de información del “*Two weeks ahead*”. La cantidad de dinero gastado corresponde a ₡27 074 907,06 de los cuales únicamente 4 de las facturas se encuentran en dólares. Dichas facturas se destinaron al pago de alquileres de cabaña con el proveedor *Terraequipos, S.A.* y el pago de materiales para *Inversiones Barmo B y M, S.A.* En este caso no se realizan pagos por parte del cliente dentro de la información suministrada por el Departamento Financiero. Debido a la extensión de la herramienta, el detalle asociado a este proceso se puede consultar en la sección de anexos como

“*Anexo 30. Facturación original 4to período de evaluación MSGR – San José*”.

En cuanto al proceso “*Control de pagos pendientes*” no se registran pagos pendientes de cancelación, ya que las compras de materiales se llevan a cabo en la modalidad de pago simple, es decir, no se divide el pago en diferentes adelantos. Respecto a los subcontratos incluidos en el proyecto, no se evidencian adelantos pendientes de ejecución en ninguno de los períodos de evaluación de la obra. Además, en el caso del proceso “*Estado de adelantos*”, no se lleva a cabo ninguna implementación, porque el cliente no realiza adelantos de capital en el transcurso del desarrollo del presente proyecto final de graduación.

Por otro lado, el control de costos implementado en el proyecto “*MSGR – San José*” se ejecuta para un total de 5 períodos de evaluación. El control de costos abarca 3 procedimientos en los cuales se evidencia un resumen de los costos facturados en procesos anteriores de control, los abonos de capital asociados a dichos resúmenes de costos facturados y el reporte del estado actual de los costos de cada actividad desglosada en el EDT del proyecto. El resumen de costos directos e indirectos se lleva a cabo para cada grupo de facturas cuyo costo original se haya efectuado utilizando la misma moneda. En todos los períodos de evaluación analizados, la mayor cantidad de facturas se efectuó en colones, mientras que un grupo pequeño se realizó en dólares. Todas las facturas se emitieron por parte de la empresa; es decir, el cliente no realiza ningún pago dentro de los 5 períodos de evaluación que abarca la implementación de la metodología para el presente proyecto de graduación. A continuación, se muestra la herramienta desarrollada para este proceso para el primer período de evaluación, cuya fecha de corte corresponde al 4 de noviembre del año 2020. Para observar la información relacionada con el mismo proceso para los demás períodos de evaluación, es necesario consultar la sección de anexos en “*Anexo 31. Resumen de costos directos e indirectos MSGR – San José período 2*”, “*Anexo 32. Resumen de costos directos e indirectos MSGR – San José período 3*”, “*Anexo 33. Resumen de costos directos e indirectos MSGR – San José período 4*” y “*Anexo 34. Resumen de costos directos e indirectos MSGR – San José período 5*”.

Cuadro 54. Resumen de costos directos e indirectos (₺) período de evaluación 1

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₺)
CG	24 - 30 Set.	24/9/2020	293	Lonchos Pizza - Ramón Osorio Loaiza	₺18 000,00
CG	22 - 28 Oct.	26/10/2020	28887	Ferreteria Epa, S.A.	₺40 925,00
CG	22 - 28 Oct.	26/10/2020	6085	Sur Quimica, S.A.	₺133 270,04
CG	22 - 28 Oct.	26/10/2020	8868	VZ Comercial, S.A.	₺245 831,50
CG	29 - 04 Nov.	30/10/2020	24 - 30 Oct.	Planilla	₺473 685,20
Subtotal					₺911 711,74
15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos					₺136 756,76
Total					₺774 954,98

Cuadro 55. Resumen de costos directos e indirectos (\$) período de evaluación 1

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	18 - 24 Jun.	22/6/2020	1371524	Banco BCT, S.A.	\$650,00
CG	22 - 28 Oct.	23/10/2020	3417381	Elías Guillermo Fernandez Arc	\$10 000,00
Subtotal					\$10 650,00
15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos					\$1 597,50
Total					\$9 052,50

En cuanto a los abonos de capital, se efectúa el mismo procedimiento para los 5 períodos de evaluación. Se considera un 15% sobre los costos directos e indirectos asociados de acuerdo con su moneda de facturación. A continuación, se

muestra el procedimiento desarrollado para el primer período de evaluación, en el cual se el costo del abono para colones y dólares. Cabe destacar que a medida que avance el desarrollo del proyecto, aumenta el monto del abono de

capital debido al aumento de las compras y subcontratos llevados a cabo para completar las

actividades de la obra.

Cuadro 56. Abonos de capital

N° de abono	Fecha	Monto (₡)	Acumulado (₡)	Fecha	Monto (\$)	Acumulado (\$)	
1	31/8/2020	₡136 756,76	₡136 756,76	31/8/2020	\$1 597,50	\$1 597,50	
		Total	₡136 756,76			Total	\$1 597,50

Una vez completados los procesos mostrados anteriormente, se procede a aplicar la metodología de control y evaluación de costos en el “Reporte de estado”, el cual se incluye dentro de los procedimientos a ejecutar en el “Control de costos” mostrado en los diagramas de flujo del presente proyecto de graduación. Este se realiza para los 5 períodos de evaluación mostrando resultados diferentes en cada uno de ellos, de acuerdo con la información de referencia tomada en cada caso. Dicho reporte muestra la comparación de porcentajes de avance teórico y real, la comparación de gasto teórico y real facturado, el presupuesto actualizado según las órdenes de cambio aprobadas, la disponibilidad de presupuesto tomando en consideración el presupuesto inicial y el gasto real facturado, la proyección de trabajos pendientes de forma porcentual y monetaria, analizando el porcentaje de avance real de obra y el presupuesto actualizado, el ahorro o pérdida que proyectada de acuerdo con los índices obtenidos y el estado de la actividad o del proyecto referenciándose del ahorro o pérdida mencionada.

Para el caso del primer período de evaluación el reporte de estado evidencia que la comparación de gasto fue positiva, teniendo un ahorro de aproximadamente \$19 000. Este monto se encuentra relacionado en su mayoría a la cantidad de dinero que se debió haber utilizado en la familia “MO y CS –MAN POWER DIRECT COST” y no fue necesario utilizar a la fecha. Dicho monto corresponde a \$11 444,44. Además, en ninguna de las familias se muestra una comparación de gasto negativa; sin embargo, en cuanto a la comparación del porcentaje de avance de cada actividad, se evidencia que

ninguna de ellas cumple ni se acerca al porcentaje de avance planeado para la fecha de corte del 2 de noviembre del año 2020. Este atraso se relaciona directamente a los atrasos y restricciones que se formaron debido a la pandemia por COVID – 19, la cual afectó no solo a Costa Rica sino al mundo entero. La diferencia entre el porcentaje de avance planeado y el porcentaje de avance real del proyecto como tal, es de aproximadamente 55% ya que el porcentaje de avance planeado a la fecha es de 96%, mientras que el desarrollo de las actividades alcanza únicamente el 12%. Como se menciona anteriormente, ninguna actividad presenta órdenes de cambio aprobadas; por lo cual el presupuesto planeado, no presenta modificaciones. La cantidad de dinero que hace falta por ejecutar, ronda el 99% del presupuesto establecido; esto quiere decir, que falta por aplicar \$3 025 621,63 en general. Se pronostica un ahorro de \$19 015,77 si la comparación de gasto no presenta modificaciones en el desarrollo del proyecto. Sin embargo, el período de evaluación abarca muy poca información tanto en la parte de cronograma como en el desarrollo de los costos; así que, este ahorro tan pronunciado es muy probable que no se presente durante toda la obra. La totalidad de la herramienta puede consultarse en la sección de anexos debido a su extensión como “Anexo 35. Reporte de estado MSGR – San José período 1.”

En cuanto al segundo período de evaluación el reporte de estado no sufre grandes modificaciones, respecto al porcentaje de avance de las actividades. El aumento del primer período al segundo período fue de 2%, únicamente 17 actividades de las 58 desglosadas en el EDT de

la obra presentan un avance real en su desarrollo. Cabe destacar que la comparación de gasto sufre un aumento importante. Sin embargo, dicho aumento sigue afectándose principalmente por la actividad “MO y CS –MAN POWER DIRECT COST”, la cual se asocia a un gasto de \$12 525,49, mientras que el gasto que se esperaba tuviera para el porcentaje de avance a la fecha de corte, era de \$36 662,93. Dicha comparación de gasto puede deberse a un desglose de facturas inadecuado o un control de cronograma que no se llevó a cabo detenidamente. Al igual que en el primer período de evaluación, no se presentan órdenes de cambio aprobada ni actividades adicionales a las originalmente establecidas. Para el desarrollo del proyecto todavía es posible gastar \$3 012 156,78 de los \$3 056 782,00 presupuestados en la etapa de planeación. “Anexo 36. Reporte de estado MSGR – San José período 2.”

Respecto al tercer período de evaluación, el reporte de estado muestra que la medida en la cual se llevan a cabo las actividades del proyecto, no es la adecuada. El porcentaje de avance real de la obra en general, aumentó de un 14% a un 17%; es decir, en aproximadamente 1 mes solo se avanzó 3%. Al consultar con los encargados de la obra, ellos especifican que algunas de las razones por las cuales no se avanzó como se quiso fue el aumento de casos de Covid -19 entre los trabajadores de la obra, por lo que fue necesario detener el proyecto durante este período para evitar posibles contagios. Como se ha visto en los períodos anteriores, la comparación de gasto sigue siendo positiva y sigue aumentando debido a la actividad “MO y CS –MAN POWER DIRECT COST”. A la fecha de corte únicamente se han gastado \$91 359,93 de los \$161 172,50 que se esperaban ejecutar para el porcentaje de avance real. La disponibilidad de presupuesto sigue siendo muy alta, de aproximadamente el 94,73% del presupuesto original. Para observar con mayor detenimiento los resultados obtenidos en el proceso, es necesario consultar la sección de anexos en “Anexo 37. Reporte de estado MSGR – San José período 3.”

Para el penúltimo período de evaluación, el reporte de estado no muestra grandes cambios en el porcentaje de avance obra y tampoco aumenta el número de actividades que presentan

algún tipo de avance. La comparación de gasto disminuye respecto al tercer período de evaluación, debido a la comparación de gasto negativo que tuvieron 5 de las familias del proyecto. Dentro de estas familias se encuentra “Structural Works (concrete/Steel)” que tiene un gasto de \$31 598,00 cuando se tuvo que haber gastado \$15 373,90. Las demás 4 familias muestran un gasto negativo que ronda los \$1 000,00 en promedio. La cantidad de dinero disponible para ejecutar las actividades es de \$2 858 091,20 de un presupuesto de \$3 056 782,00. En caso que se quiera observar con mayor detenimiento los resultados más importantes obtenidos, es necesario consultar el Anexo 38. “Reporte de estado MSGR – San Jose período 4.”

El último período de evaluación muestra un reporte de estado cuya comparación de gasto general es negativa. Dicha comparación negativa se debe principalmente a una factura por \$96 874,00 asociada a la actividad “Common work results for electrical, communications and electronic safety” que no presenta porcentaje de avance alguno. Al consultar con los encargados del proyecto sobre esta factura, se especifica que son pagos por adelantado de un subcontrato para la ejecución de todos los procedimientos relacionados con la parte eléctrica y de comunicaciones. Respecto al porcentaje de avance real, este corresponde a 22% producto de atrasos en materiales importados y demás complicaciones que se dieron en el transcurso del proyecto. La herramienta desarrollada para este proceso puede consultarse en la sección de anexos en “Anexo 39. Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 5”.

Seguidamente, se implementa el proceso “Evaluación del estado actual” el cual toma como referencia la información del reporte de estado y emplea la técnica de Valor Ganado para evaluar las líneas base del proyecto y su desempeño.

La evaluación de las líneas base muestra en el primer período de evaluación, un estado inadecuado del cronograma debido a la variación que se presentaba en ese momento de -98,52% de atraso, añadiendo un total de 2600,83 semanas al cronograma original para poder culminar las actividades si el índice de rendimiento de 0,015 continuaba. Dicho índice

debe ser cercano a 1, lo que muestra una ejecución desastrosa de las actividades del cronograma. Ninguna de las familias mostró un estado adecuado o dentro del rango de aceptabilidad para la evaluación del cronograma. En cuanto al estado general de los costos del proyecto se muestra un estado adecuado presentando una variación de 61,03%, el cual se asocia a un ahorro de \$19 015,77 respecto a la planificación. El índice de rendimiento para el equipo de trabajo es de 2,57 evidenciando que los recursos económicos se encuentran debidamente utilizados. Sin embargo, es importante indagar sobre el porqué de la diferencia tan importante de gasto, respecto a la planificación y estar completamente seguros de que los procesos de recolección de información se llevan a cabo correctamente. Los pronósticos de costos al finalizar el proyecto se muestran alentadores, gastando un 40% menos de lo presupuestado; sin embargo y como se menciona anteriormente, se debe investigar adecuadamente las diferencias tan importantes entre la planificación y la ejecución. Para observar con mayor detenimiento los resultados obtenidos es necesario consultar la sección de anexos en *“Anexo 40. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 1”*.

Para el segundo periodo de evaluación, el estado de la línea base de cronograma no sufre mayores cambios más que el aumento del índice de rendimiento en un 0,031 y disminuyendo la cantidad de semana adicionales para finalizar, a 815. En cuanto a la evaluación de los costos, el estado sigue siendo adecuado y se mantuvo la variación de costos. La eficiencia con la cual se están ejecutando los recursos económicos del proyecto para la fecha de corte es de 2,38; muy por encima del 1,00 esperado. El pronóstico de costos se encuentra muy relacionado con la evaluación de los costos, ya que este primero toma en consideración el índice de rendimiento para hacer una estimación del costo final de la obra, si la eficiencia del equipo de trabajo se mantiene. Por lo tanto, el pronóstico muestra un estado general adecuado estimando que el costo final de la obra será de \$1 285 141,78 y no \$3 056 782,00 como se había presupuestado. Para observar con mayor detenimiento los resultados obtenidos, es necesario consultar la sección de anexos en

“Anexo 41. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 2”.

La tercera evaluación de las líneas base correspondiente al tercer periodo de evaluación, no modifica en gran manera el estado general del cronograma. Este se muestra negativo, añadiendo gran cantidad de semanas adicionales a la fecha de entrega estimada para completar el proyecto dentro de los requerimientos que se establecieron por las partes involucradas en la etapa de planeación. En cuanto a la evaluación de los costos, se muestran adecuados manteniendo un porcentaje de variación mayor al 40%. La eficiencia con la cual se ejecutan los recursos económicos, es mayor a la deseada. Sin embargo, es necesario consultar las fuentes de información, pues la diferencia es mucha y, en ocasiones, puede ser un error en la recopilación de la información de gastos. Los pronósticos de costos se muestran adecuados si se mantiene la eficiencia mostrada a la fecha de corte para la culminación de la obra. Para observar con mayor detenimiento los resultados obtenidos, es necesario consultar la sección de anexos en *“Anexo 42. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 3”*.

El cuarto periodo de información muestra que la evaluación de los costos, ha tendido a disminuir, ya que el porcentaje de variación pasa de un 40% a un 30% en aproximadamente 4 semanas de trabajo. Puede que lo anterior responda al aumento de las facturas asociadas a los gastos de algunas actividades que no incluían en periodos anteriores. Además, el rendimiento sigue siendo mucho mayor al deseado, pero siempre tiende a la baja en comparación con los periodos anteriores. El pronóstico de los costos al finalizar, es adecuado y estima un costo de la obra de \$2 088 385,28 lo cual es aproximadamente 30% más barato que el presupuesto inicial. Sin embargo, se recomienda vigilar estos datos producto del aumento en el porcentaje de avance real de obra que se pueda dar en los próximos periodos de evaluación. *“Anexo 43. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 4”*.

El último periodo de evaluación muestra una evaluación completamente diferente a las obtenidas anteriormente. El estado general de los costos es inadecuado producto de la facturación

de aproximadamente \$96 000,00, asociada al subcontrato correspondiente a los trabajos de comunicaciones y electrónica. Este adelanto de dinero no se relaciona a un porcentaje de avance real, por lo que afecta negativamente la evaluación de los costos. Sin embargo, al conversar con los encargados del proyecto, se evidencia que es un gasto que se encontraba presupuestado, únicamente no se incluye a la fecha de corte el porcentaje de avance asociado. Lo anterior debilita el rendimiento de la ejecución de los recursos económicos por parte del equipo; sin embargo, esto se encuentra debidamente justificado. Al igual que el estado inadecuado de los costos, se presente un pronóstico de costos al finalizar también inadecuado producto de la estrecha relación, entre el índice de rendimiento (CPI) y la variación de los costos al finalizar. *Anexo 44. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 5”.*

Para completar los procesos relacionados con la etapa de control y seguimiento para el proyecto “MSGR – San José” se incluye la información más relevante de los procesos “Reporte de estado” y “Evaluación del estado actual”. Dentro de esta información se incluyen porcentajes de avance, disponibilidad de presupuesto, trabajos pendientes, porcentajes de variación, tanto de cronograma como de costos, valor planeado, valor ganado, costo real, entre otra información. En este caso, se incluyen los datos para los 5 períodos de evaluación en la herramienta desarrollada para este fin. En cada período se verifica que la información mostrada en las diferentes visualizaciones gráficas, coincida con la información que se obtuvo como referencia. En todos los 5 periodos las visualizaciones gráficas muestran adecuadamente los datos y, se evidencia una mejor comprensión del desempeño de las líneas base por medio de las visualizaciones mencionadas. De igual forma se verifican los espacios de modificaciones de opciones como lo son las selecciones de familias y períodos para el proyecto. Ambas selecciones funcionan de forma correcta. Para observar las visualizaciones es necesario consultar la sección de anexos debido a la extensión de las herramientas. *“Anexo 45. Dashboard MSGR – San José período 1”, “Anexo 46. Dashboard MSGR – San José período 2”, “Anexo 47. Dashboard MSGR – San José período 3”, “Anexo 48. Dashboard MSGR – San*

José período 4” y “Anexo 49. Dashboard MSGR – San José período 5”.

Una vez aplicados los procesos y herramientas relacionados con la etapa de control y seguimiento, se completan las actividades pertenecientes al cuarto objetivo del presente proyecto de graduación.

Guía de uso

Para finalizar la sección de resultados se realizan las actividades necesarias para completar el último objetivo del presente proyecto de graduación correspondiente a la guía de uso de la metodología de control y evaluación de costos. Dicha guía se crea al desarrollar un documento en el cual se incluyen los aspectos más importantes de la metodología favoreciendo la comprensión de su implementación por parte de cualquier colaborador de Constructora Guzmán S.A. Dentro de los aspectos mencionados se encuentran los diagramas de flujo de las etapas del ciclo de vida de un proyecto constructivo, el nombre y ubicación de las herramientas desarrolladas para cada proceso de la metodología de control y evaluación de costos dentro del material entregado a la empresa. Además, se muestra, para cada proceso de la metodología, una imagen de la herramienta asociada y la información que se debe incluir en la misma para su correcta utilización. Cabe destacar que en algunos procesos se especifican los resultados que se podrían obtener con el objetivo de que el usuario logre identificar el significado de dichos resultados.

La elaboración de dicha guía de uso surge para facilitarle al usuario o colaborador de la empresa una herramienta que sirva como guía para saber cómo y cuándo utilizar cada proceso propuesto en la metodología de control y evaluación de costos. Con esta guía el colaborador puede identificar el proceso que se debe implementar y ubicar la herramienta asociada dentro del material entregado a la empresa según sea el caso. Adicionalmente, agrega agilidad al control y evaluación de los costos en la empresa producto de la facilidad con la cual se explica el uso de cada proceso.

El documento completo de la guía de uso para la metodología de control y evaluación de Constructora Guzmán S.A. se encuentra en la

sección de anexos como “Apéndices 34. Guía de uso para la metodología de control y evaluación de costos”. A continuación, se muestra la portada

del documento como una representación de la guía de uso.



Figura 18. Portada documento guía de uso de metodología de control y evaluación de costos

Análisis de los resultados

A continuación, se muestra el análisis respectivo a los resultados más relevantes obtenidos en la elaboración y aplicación del presente proyecto final de graduación. Dichos resultados se alcanzan debido a la ejecución de los objetivos planteados, así como los productos y actividades propuestos para llevarlos a cabo.

En cuanto al primer objetivo establecido como conocer la situación actual de la empresa Constructora Guzmán S.A. respecto al control y evaluación de los costos de sus proyectos constructivos se realizan procedimientos de recopilación de información, reuniones programadas con colaboradores de la empresa y la aplicación de una entrevista denominada *Procedimientos Empleados en el Control y Evaluación de Costos en Proyectos Constructivos la cual puede observarse en el apéndice #*. De esta recopilación de información se obtiene la *Figura 1. Diagrama de flujo etapa de planeación proyectos constructivo en Constructora Guzmán S.A*, *Figura 2. Diagrama de flujo etapa de ejecución proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A*, *Figura 3. Diagrama de flujo etapa de control y seguimiento proyecto constructivo en Constructora Guzmán S.A*, y *Figura 4. Diagrama de flujo etapa de cierre proyecto constructivo Constructora Guzmán S.A*. En estas figuras se incluyen los procesos ejecutados por la empresa para llevar el control y evaluación de sus proyectos, mostrando principales deficiencias en la creación de sus líneas base y en la carencia de herramientas o técnicas eficientes para controlar y evaluar las mismas posteriormente. Adicionalmente, en las reuniones programadas se observa que el software Softland ERP no se utiliza adecuadamente por parte de los colaboradores producto de la falta de capacitación en el tema y complejidad de la herramienta. Es por esto que la empresa prácticamente no presenta mayor progreso con el Software y no lo utiliza como se debe y como debería de aprovecharse gracias a los recursos invertidos. La implementación del software en la metodología se descarta por falta de capacitación y tiempo para realizar el presente

proyecto de graduación. Respecto al proceso de control de costos en la *Figura 6. Extracto del informe de control presentado para el primer avance establecido en el proyecto Residencia MK*, se muestra el control presupuestal, sin embargo, no se considera el control del cronograma como parte fundamental de la evaluación de los costos. Adicionalmente, al consultar la funcionalidad de este proceso con diferentes colaboradores, los mismos expresan que no genera mucho valor agregado a la empresa y, en muchas ocasiones, el control no es suficientemente específico para la toma de decisiones oportunas. De acuerdo con las reuniones programadas con el Ing. Juan Pablo Quesada, la empresa no le dedica el tiempo suficiente a controlar el estado de las líneas base del proyecto. Se genera un control de facturación asociado a las actividades del presupuesto, sin embargo, no se genera un procedimiento que relacione el control de las actividades del cronograma con el gasto respecto al presupuesto producto de las problemáticas mencionadas anteriormente. Por lo tanto, la empresa puede identificar el cumplimiento de las expectativas planificadas en cuanto a las líneas base del proyecto hasta la etapa de cierre del mismo. Dicha identificación se lleva a cabo en el momento que se completan las actividades constructivas y se cancelan las cuentas pendientes asociadas.

Seguidamente, respecto al segundo objetivo asociado al análisis de brecha existente entre Constructora Guzmán S.A y la industria de la construcción en el control y evaluación de costos se investiga el accionar de 5 fuentes de referencia. Dentro de las fuentes, como se menciona en la sección de resultados, se encuentra el PMBOK 6ta edición, la norma ISO 21500:2012, el documento *“Administración Profesional de Proyectos: La Guía”*, un total de 2 tesis de graduación y la aplicación de una entrevista a 3 empresas constructoras diferentes cuyos resultados se logran observar en los Cuadros 8 y 9.

Dentro del análisis de brecha ejecutado principalmente se hace un énfasis en la carencia de un documento de codificación de actividades que, es un aspecto que ha afectado de gran manera a la empresa a lo largo de los años. Adicionalmente, Constructora Guzmán S.A no cuenta con gran cantidad de herramientas para el control y evaluación de costos y las que ha adquirido no las utiliza adecuadamente. Esto es por la falta de capacitación mencionada en reiteradas ocasiones y por la falta de atención por parte de la Gerencia de Proyectos en realmente crear un plan respecto al tema que funcione para la empresa. También sus departamentos no se encuentran muy enlazados y ha dificultado el manejo de la información. Estos aspectos son necesarios de modificar de acuerdo a lo establecido como buenas prácticas en la industria. Las fuentes consultadas adicionalmente incluyen el registro de lecciones aprendidas, evaluar al equipo de trabajo periódicamente en sus funciones y capacitar continuamente el personal como medidas que se deben considerar para el éxito del proyecto y el adecuado control y evaluación de sus líneas base. Cabe destacar que las medidas mencionadas se encuentran en el Cuadro 10. *Situación actual y situación deseada entre mecanismos de control y evaluación de costos de Constructora Guzmán S.A y buenas prácticas en la industria de la construcción.* En el Cuadro 11. Brecha existente entre la situación actual y la deseada se expone a profundidad las diferencias en ambas situaciones. La brecha existente se relaciona, como se menciona anteriormente y en reiteradas ocasiones, en una desorganización presente en la empresa. Los colaboradores no cuentan con herramientas suficientes para controlar los costos y tomar decisiones a raíz de su desempeño. La codificación de actividades, las herramientas actualmente utilizadas que no se aprovechan adecuadamente, la falta de procesos de control, la deficiencia en la facilidad de información entre departamento genera una desactualización para la empresa que puede afectarla de forma monetaria, en su prestigio y adjudicación de proyectos a futuro.

Los resultados obtenidos del tercer objetivo dedicado a la creación de la metodología de control y evaluación de costos se realizan considerando la información de análisis de brecha realizada anteriormente. Al observar las

deficiencias más importantes y los procesos que la empresa ejecutaba en la actualidad se realiza la metodología obteniendo los procesos mostrados en la *Figura 9. Diagrama de flujo etapa de planeación metodología de control y evaluación de costo, Figura 12. Diagrama de flujo etapa de ejecución metodología de control y evaluación de costos, Figura 13. Diagrama de flujo etapa de control y seguimiento metodología de control y evaluación de costos y en la Figura 16. Diagrama de flujo etapa de cierre metodología de control y evaluación de costos.* Al comparar estas los procesos mostrados en las figuras mencionadas anteriormente con los procesos establecidos en las figuras 1, 2, 3 y 4 correspondientes a los procesos anteriormente ejecutados por la empresa, se observa una mejora en varios aspectos que favorecen el desempeño de la empresa y facilita la toma de decisiones gerenciales.

Una de las causas inadecuadas de la creación del cronograma y el presupuesto es la falta de un documento de codificación de actividades o Organization Breakdwon Structure (OBS) del cual se puedan referenciar. Como se observa en el *Apéndice 2. Organization Breakdwon Structure*, se crea un documento específico para la empresa tomando en consideración los requerimientos respecto al tema conversados con el Ing. Juan Pablo Quesada. Este documento se divide en 7 familias desglosadas en las actividades de construcción más posibles en cuanto a los proyectos constructivos de la empresa. Gracias a esta mejora la creación de las líneas base del proyecto se va a hacer de forma ordenada y siguiendo la misma fuente de codificación.

En la entrevista mencionada la persona consultada anota que la empresa no realiza un proceso de registro de lecciones aprendidas ya sea en situaciones positivas para la empresa o en la aplicación de medidas correctivas a alguna circunstancia, por lo tanto, como se observa en el *Apéndice 3. Registro de Lecciones Aprendidas para Constructora Guzmán S.A.* se crea un proceso y herramienta con el objetivo de registrar, como su nombre lo dice, cualquier medida tomada positivamente o como mitigación que pueda ayudar en la planificación de un futuro proyecto.

En cuanto al control de costos se genera un gran cambio en comparación con el

mecanismo utilizado por la empresa anteriormente. Como se observa en el Apéndice 23. Reporte de estado, la herramienta cambia de no tener ningún control en el cronograma a incluir tanto el porcentaje de avance planeado como el real. De igual forma el formato condicional incluido le permite al colaborador encargado visualizar con mayor facilidad los puntos de control que presenten datos negativos o positivos para el desarrollo del proyecto de acuerdo a la planificación, así como pequeños pronósticos al finalizar la obra. El proceso y la herramienta se desarrolla de la mano con el Ing. Juan Pablo Quesada para brindarle los requerimientos que la empresa busca. Gracias a estos cambios Constructora Guzmán S.A va a tener mayor control sobre el desempeño de las líneas base y va a conocer cuánto es el gasto de su presupuesto de acuerdo al porcentaje de avance en sitio.

La aplicación de la técnica de Valor Ganado le genera a la empresa un valor agregado importante en la toma de decisiones gerenciales. Como se muestra en los anexos 17,18,19 y 20, los colaboradores logran observar mediante formatos condicionales de colores el estado de las líneas base y el pronóstico de costos al finalizar. También se muestra el desempeño de las mismas de forma ordenada logrando tener un control en la información que se muestra.

La creación del Dashboard facilita en gran manera la visualización de los resultados de cualquier período de evaluación. Anteriormente la empresa no presentaba ningún mecanismo de visualización gráfica de resultados por lo que la creación del Dashboard es un avance importante como se muestra en los anexos 45,46,47,48 y 49.

Al aplicar la metodología mencionada se obtienen números y distintos resultados correspondientes a dos proyectos constructivos denominados “Residencia MK (etapa de acabados)” y “MSGR – San José”. Esta aplicación se encuentra asociada a los procedimientos y actividades desarrolladas para el cuarto objetivo del presente proyecto final de graduación. En cuanto al primer proyecto implementado “Residencia MK (etapa de acabados)”, el mismo se evalúa para un total de 5 períodos de evaluación. En cada una de la evaluación de la línea base de cronograma se evidencia un resultado negativo tanto en el control de cronograma como en el de costos.

Esto se observa en el Anexo 12. Reporte de estado MK período de evaluación 1, Anexo 13. Reporte de estado MK período de evaluación 2, Anexo 14. Reporte de estado MK período de evaluación 3, Anexo 15. Reporte de estado MK período de evaluación 4 y Anexo 16. Reporte de estado MK período de evaluación 5. Esto producto de los atrasos registrados debido a la pandemia por Coronavirus, la ausencia de materiales y contagia dentro del personal de la obra. El retraso disminuye su severidad a media que se desarrolla el proyecto pasando de un retraso del 45% a uno del 22% aproximadamente favorecido por las aperturas a la construcción establecidas por las autoridades y las mejoras de salud presentadas por el personal. Respecto a la comparación de gasto el mismo a lo largo de los períodos de evaluación se muestra negativo, es decir, se gasta más recursos económicos de lo que se espera que se gaste a excepción del último período. Esto se debe en algunos casos a compra de materiales que no se han aplicado en forma de avance de obra real, en otras ocasiones los controles de compras no se han aplicado y las alzas de los materiales producen un gasto mucho mayor al esperado.

En la evaluación de las líneas mostrada en el Anexo 21. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 5, se muestra una comparación positiva en la evaluación de los costos de aproximadamente \$16 000 producto de las modificaciones de acceso realizadas, el encargado de la empresa expresa que la diferencia es producto de unos cambios en las compras, sin embargo, se pronostica que el gasto sea mucho mayor al esperado. Además, los índices de rendimiento tanto en la evaluación de cronograma como en la evaluación de costos son mucho menor a lo esperado, siendo la mayor eficiencia presentada del 0,98. Esto muestra que el equipo de trabajo no ha aprovechado a totalidad las capacidades del equipo de trabajo debido a la desorganización, la falta de relación entre los procesos, la confusión del personal en muchos procedimientos y la falta de un control oportuno.

En cuanto al segundo proyecto implementado denominado “MSGR – San José”, el mismo presenta un total de 5 períodos de evaluación en los cuales se aplicaron la mayoría de procesos establecidos en las etapas de ejecución y control y seguimientos. Debido al estado en el cual se encontraba la obra, no fue

posible aplicar los procesos relacionados a las etapas de planeación y cierre. En cada una de las evaluaciones de la línea base de cronograma se evidencia un estado negativo como se puede observar en el *Anexo 35. Reporte de estado MSGR período de evaluación 1* y *Anexo 33. Reporte de estado MSGR período de evaluación 5*. Esto productos de atrasos asociados a la pandemia por Coronavirus, disminución de la oferta de ciertos materiales y el contagio en múltiples ocasiones del personal que trabajaba en el sitio de la obra. A pesar de que el proyecto se evaluó para aproximadamente 5 meses de trabajo, las mejoras en el cronograma no fueron importantes pasando de un 12% de avance real para el primer período de evaluación a un 22% de avance real en el quinto período. Esto evidencia una muy mala eficiencia en la ejecución de las actividades necesarias para completar las familias desglosadas en el EDT de la obra. Respecto a la comparación de gasto de las familias y el proyecto en general, para 4 de los 5 períodos el resultado es positivo y únicamente para el último período la comparación muestra resultados negativos. Sin embargo, es importante investigar por qué se muestra una diferencia tan grande en la comparación de gasto ya sea de forma positiva o negativa. Una de las respuestas a esta incógnita fue el adelanto de un pago asociado a trabajos de seguridad electrónica y comunicaciones el cual corresponde a \$96 000,00 aproximadamente y no presenta porcentaje de avance real en los períodos evaluados. Cabe destacar que la empresa no cuenta con la información a la mano y debe realizar investigaciones para justificar las faltas o errores evidenciados a lo largo del presente proyecto de graduación. Producto de estas fluctuaciones en la comparación de gastos, se evidencian índices de rendimiento muy por encima de lo esperado o muy por debajo de lo esperado dependiendo de si la comparación es positiva o negativa. Es importante mencionar que las actividades que presentaban efectos directos en la evaluación de los costos eran pocas y los movimientos de gastos no eran abundantes. La herramienta desarrollada para el proceso “*Dashboard*” muestra las visualizaciones gráficas de todos los 5 períodos de evaluación y las 19 familias desglosadas en el EDT del proyecto. Estos resultados se observan en los anexos 45,46,47,48 y 49. La manipulación de las especificaciones de período y familia le permiten

al usuario observar la información detalladamente utilizando diferentes colores y gráficas para mayor comprensión. En el caso de la aplicación de los procesos desarrollados para la etapa de planeación y cierre no se logran aplicar debido a la etapa en la cual se encuentra el proyecto, sin embargo, se hace entrega de todos los documentos necesarios para su correcta implementación en un futuro.

Conclusiones

De la creación de la metodología de control y evaluación de costos y la aplicación de la misma en los proyectos constructivos “Residencia MK (etapa de acabados)” y “MSGR – San José” se obtienen las siguientes conclusiones:

Tras la información suministrada por la empresa y las reuniones programadas con el Ing. Juan Pablo Quesada y la Ing. Gabriela Vega, se concluye que la principal deficiencia que presenta Constructora Guzmán S.A es la inexistencia de una relación en la creación de las líneas base del proyecto. Dicha inexistencia radica en la falta de referencia de las líneas base con respecto a un Organization Breakdown Structure (OBS) específico para la empresa. Por lo tanto, se crea un documento de codificación específico para la empresa que cumple con las necesidades establecidas por los colaboradores mencionados. Dicho documento se puede observar en Anexo 2. Organization Breakdown Structure (OBS).

Se concluye que la empresa cuenta con herramientas especializadas para el control de costos como Softland ERP, sin embargo, no se tiene el tiempo ni la capacitación del personal adecuado para hacer uso de esta facilidad y sacarle el mayor provecho posible de acuerdo a sus capacidades. Por lo tanto, se crearon herramientas de control de costos nuevas que incluyan aspectos importantes de compración en el área de recursos económicos y se propone a la Gerencia de Proyectos una reunión para capacitar al personal en la utilización del software Softland ERP.

A pesar de que la empresa cuenta con dos procesos especializados para el control de costos, los mismos no representan un alto grado de confiabilidad debido a la falta de relación en la creación de las líneas base del proyecto y los procesos de recopilación de información.

La empresa no aplica una evaluación de los costos de sus proyectos constructivos en los diferentes períodos de evaluación, lo cual genera incertidumbre de evolución de las líneas base del proyecto a lo largo de su construcción.

Respecto a la investigación de fuentes bibliográficas se observa la importancia de la incorporación de un Organization Breakdown Structure (OBS) para el éxito del control de un proyecto constructivo.

La implementación de los procesos de registro de riesgos y lecciones aprendidas facilitan a que el equipo de trabajo contraresta los efectos negativos de posibles problemáticas y fomenta el desarrollo de medidas correctivas acertadas para cada caso.

La implementación de un proceso de Ingeniería de Valor fomenta el análisis y evaluación de diferentes propuestas constructivas para las diversas actividades del proyecto. Esto con el objetivo de propiciar la optimización de los recursos tanto económicos como de plazos para la elaboración de la obra o selección de materiales, generando la satisfacción del cliente y de la misma empresa.

Al proponer los procesos y herramientas de la etapa de cierre del proyecto se espera que la empresa mejore en cuanto a la verificación de la funcionalidad de los sistemas y el análisis interno de los procedimientos ejecutados por los colaboradores.

Se implementan la mayoría de los procesos y herramientas en la metodología de control y evaluación de costos en el proyecto “Residencia MK (etapa de acabados)”. Se valida la funcionalidad de los procesos principales de la etapa de control y seguimiento “Control de costos”, “Evaluación del estado actual” y

“Dashboard” al identificar la comparación entre la planeación y ejecución de las líneas base del proyecto, así como permitir el análisis del desempeño de ambas líneas y la visualización gráfica de los resultados.

El desempeño del proyecto *“Residencia MK (etapa de acabados)”* es desfavorable de acuerdo con la evaluación del cronograma en un 22%. El desempeño de los costos también se muestra desfavorable a lo largo de la aplicación de a metodología de control y evaluación de costos.

De acuerdo a conversaciones con los encargados del proyecto, los gastos de la obra *“Residencia MK (etapa de acabados)”* van a ser mayores que los esperados producto de cambios en el diseño y encarecimiento de materiales.

Se implementan la mayoría de los procesos y herramienta en la metodología de control y evaluación de costos en el proyecto *“MSGR – San José”*. Se valida la funcionalidad de los procesos principales de la etapa de control y seguimiento como lo son el *“Control de costos”*; *“Evaluación del estado actual”* y *“Dashboard”* al identificar la comparación entre la planeación y ejecución de las líneas base de la obra. Se obtiene un desempeño inadecuado para la evaluación del cronograma de más del 55%. Por otro lado, el desempeño de los costos tiene mucha diferencia entre la planeación lo cual puede indicar un error en la recopilación de la información por parte del equipo de trabajo de la empresa. Las variaciones de costos presentadas oscilan entre los \$16 000 hasta los \$60 000 respecto al desempeño esperado.

Los factores críticos evidenciados en la aplicación de la metodología de control y evaluación de costos corresponden a la implementación del OBS de la empresa, la obtención de los porcentajes de avance real, el desglose de facturación y la identificación del porcentaje del avance planificado de la obra para el período de evaluación. Estos factores son los procedimientos con mayor importancia para completar los procesos *“Control de costos”*, *“Evaluación del estado actual”* y *“Dashboard”* que son las partes esenciales de la aplicación de la

metodología. Esto quiere decir que, se debe de prestar especial atención a la generación de estas actividades y revisar las mismas adecuadamente para evitar obtener evaluaciones incorrectas.

La propuesta de implementación facilita la manipulación y aplicación de la metodología de control y evaluación de costos por parte de los colaboradores de Constructora Guzmán S.A. al mostrar la información necesaria para completar los procesos propuestos, mostrar los posibles resultados a obtener y evidenciar la ubicación de las herramientas en la documentación entregada a la empresa.

Recomendaciones

De la creación de la metodología de control y evaluación de costos y la aplicación de la misma en los proyectos constructivos “Residencia MK (etapa de acabados)” y “MSGR – San José” se recomienda lo siguiente:

Se le recomienda a la Gerencia de proyectos un mayor detalle en la coordinación y planeación de las actividades en las reuniones programadas ya sea con el maestro de obras o los colaboradores correspondientes para lograr un seguimiento adecuado del cronograma y tomar decisiones gerenciales oportunas.

Al Departamento de contabilidad se le recomienda mejorar el orden mediante el cual se elaboran los desgloses de facturas para evitar problemas o confuciones en información general de facturas para identificación de las mismas y precios asociados.

Se recomienda a la Gerencia de proyecto agilizar el procedimiento de registro de facturación de los diferentes proyectos constructivos en los períodos de evaluación,

Se recomienda al ingeniero residente llevar a cabo una reunión semanal con el maestro de obras para identificar problemáticas identificadas en campo asociadas a la ejecución de la obra y obtener un control de cronograma más eficiente y no tan ambiguo como se observa en algunos casos.

Se recomienda a la Gerencia de proyectos de Constructora Guzmán S.A. la implementación de la herramienta Softland ERP en la metodología de control y evaluación de costos en un futuro cuando la capacitación se complete adecuadamente para el equipo de trabajo. Ya que no fue posible incluir esta herramienta en la elaboración del presente proyecto final de graduación debido al poco conocimiento de los colaboradores respecto a su implementación.

Se le recomienda a los gerentes de proyectos la asignación de un colaborador más en la creación final del cronograma de la obra en la herramienta Microsoft Project para evitar fallas

Apéndices

- 1
- 2
- 3 Registro de lecciones aprendidas para Constructora Guzmán S.A
- 4 Duración de actividades
- 5 Machote de cotización y cuantificación para cotización de actividades
- 6 Propuesta de ingeniería de valor
- 7 Análisis de ingeniería de valor
- 8 Análisis de orden de cambio
- 9 Registro de órdenes de cambio aprobadas
- 10 Registro de órdenes de cambio rechazadas
- 11 Pedido de carácter normal
- 12 Pedido de carácter urgente
- 13 Evaluación de cotizaciones
- 14 Aprobación de pedidos
- 15 Orden de compra (simple)
- 16 Orden de compra (frecuencia de pagos)
- 17 Orden de pago
- Apéndice 18. Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle extras
- 19 Control de compras y subcontratos
- Apéndice 20. Control de pagos pendientes
- Apéndice 21. Control y evaluación de costos: Desglose de herramienta

Apéndice 22. Control y evaluación de costos: Parámetros Earned Value Management

Apéndice 23. Reporte de estado

Apéndice 24. Evaluación de costos grupo 1

Apéndice 25. Evaluación de costos grupo 2

Apéndice 26. Evaluación de costos grupo 3 (ejemplo)

Apéndice 27. Dashboard Base de datos

Apéndice 28. Dashboard Cálculos generales

Apéndice 29. Dashboard Proyecto

30Planeación de medidas correctivas

31Análisis de impacto

32Cierre básico del proyecto

Apéndice 33. Entrega de documentos

Apéndice 34. Guía de uso de la metodología de control y evaluación de costos

Apéndice 1 Apéndice 2 Organization Breakdown Structure (OBS)

Organization Breakdown Structure (OBS)			
Familia	Descripción/desglose		
A	SUBESTRUCTURA		
A10	FUNDACIONES		
A10.0	FUNDACIONES VARIAS		
A10.1	PLACAS CORRIDAS		
A10.2	PLACAS AISLADAS		
A10.3	PILOTES DE CONCRETO		
A10.4	VIGAS DE AMARRE		
A10.5	LOSA FLOTANTE		
A10.6	EXCAVACIÓN Y RELLENOS ESTRUCTURALES		
A10.7	MUROS DE RETENCION		
B	SHELL		
B10	SUPERESTRUCTURA		
B1010	COLUMNAS		
B1010.1	COLUMNAS DE CONCRETO COLADO		
B1010.2	PEDESTALES		
B1010.3	MOCHETAS		
B1020	VIGAS		
B1020.1	VIGAS DE ENTREPISO		
B1020.2	VIGAS CORONA		

B1020.3		VIGAS TAPICHEL
B1020.4		VIGAS CARGADOR
B1020.5		VIGA BANQUINA
B1030	ENTREPISOS	
B1030.1		LOSA MACIZA DE ENTREPISO
B1030.2		LOSA ENTREPISO PREFABRICADO (VIGUETAS)
B1030.3		LOSA ENTREPISO PREFABRICADO MULTITUBULAR
B1030.4		LOSAS NERVADAS
B1030.5		LOSA CONTRAPISO
B1030.6		LOSAS TRANSITO VEHICULAR
B1030.7		LOSAS TRANSITO PEATONAL
B1040	MUROS	
B1040.1		MUROS DE CONCRETO
B1040.2		IMPERMEABILIZACION EXTERNA DE MUROS
B1050	PAREDES DE MAMPOSTERÍA	
B1050.1		MAMPOSTERIA INTEGRAL MAMPOSTERIA DESLIGADA ESTRUCTURALMENTE
B1050.2		BLOQUES REFRACTARIOS
B1060	ELEMENTO DE MADERA	
B1060.1		ELEMENTOS DE MADERA ESTRUCTURALES
B1060.2		ELEMENTOS DE MADERA NO ESTRUCTURALES
B1070	ELEMENTOS METÁLICOS	
B1070.1		ESTRUCTURA METALICA PRINCIPAL
B1070.2		ESTRUCTURA METALICA TECHO
B1070.3		ESTRUCTURA PARA DECK
B1070.4		ELEMENTOS ESPECIALES METALICOS
B1070.5		ESCALERAS METALICAS
B1070.6		BARANDAS Y PASAMANOS METALICOS
B1070.7		PARILLAS METALICOS
B20	CERRAMIENTOS	

B2010		PUERTAS	
B2010.1			PUERTAS METALICAS
B2010.2			PUERTAS DE MADERA SOLIDA
B2010.3			PUERTAS DE MELAMINA O PLYWOOD (TIPO TAMBOR)
B2010.4			PUERTAS ESPECIALES
B2010.5			PUERTAS DE VIDRIO
B2010.6			PUERTA CORTAFUEGOS
B2010.7			CERRAJERIA Y HERRAJERIA DE PUERTAS
B2010.8			CERRAJERIA Y HERRAJERIA PARA PUERTAS DE SEGURIDAD
B2020		ABERTURAS VERTICALES/HORIZONTALES	
B2020.1			SKYLIGHTS
B2020.2			VENTANAS
B2020.3			VIDRIO
B2020.4			ESPEJOS
B2020.5			VIDRIO DE SEGURIDAD
B30	TECHOS		
B3010		CUBIERTA DE TECHOS	
B3010.1			CUBIERTA METALICA DE TECHOS
B3010.2			MEMBRANAS DE TECHOS
B3010.3			CIELOS GYPSUM O SUSPENDIDOS
B3010.4			HOJALATERIA
B3010.5			PENETRACIONES EN CUBIERTA
C	INTERIORES		
C10		CONSTRUCCIÓN DE INTERIORES	
C1010		SEPARACIONES	
C1010.1			REFUERZO METALICO PARA PAREDES LIVIANAS
C1010.2			PAREDES DE VIDRIO
C1010.3			PAREDES DE LIVIANAS DE DUROCK

C1010.4			ESTRUCTURA DE ELEMENTOS LIVIANOS
C1010.5			PAREDES LIVIANAS DE GYPSUM
C1090		ESPECIALIDADES INTERIORES*	
C1090.1			LOUVERS O REJILLAS DE PUERTAS
C1090.2			LOUVERS
C20	ACABADOS INTERNOS		
C2010		ACABADOS DE PAREDES	
C2010.1			REPELLOS
C2010.2			ENCHAPE DE PAREDES
C2010.3			PINTURA
C2010.4			PINTURA ESPECIAL
C2010.5			PROTECCIONES PARA PUERTAS Y PAREDES
C2020		FABRICACIONES INTERNAS	
C2020.1			ELEMENTOS PLASTICOS
C2020.2			COMPUESTOS DE PLASTICO, FIBRA DE VIDRIO O MADERA
C2030		ACABADOS DE PISOS	
C2030.1			PISOS DE HULE
C2030.2			PISOS ANTIESTATICOS
C2030.3			ENCHAPES DE PISOS
C2030.4			
C2011		ACABADOS VARIOS	
C2011.1			ACABADOS DE MADERA INTERNOS
C2011.2			PIEDRA INTERIOR
C2011.3			ACABADOS ARQUITECTONICOS METALICOS
C2012		ACCESORIOS	
C2012.1			PARTICIONES SANITARIOS
C2012.2			PARTICIONES DE DUCHAS
C2012.3			ACCESORIOS DE BANO
D	SERVICIOS		

D10	MOVILIZACIÓN		
D1010		SISTEMAS DE MOVILIZACIÓN VERTICALES	
D1010.1			ELEVADORES
D1010.2			ELEVADORES DE VEHICULOS
D1080		SISTEMAS DE ACCESO OPERABLE	
D1080.1			SISTEMAS DE TRANSPORTE
D1080.2			EQUIPOS DE MOVILIZACIÓN
D20	PLOMERÍA		
D2010		ACCESORIOS DE PLOMERÍA	
D2010.1			ACCESORIOS Y PIEZAS SANITARIAS
D2020		DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE AGUA	
D2020.1			TUBERIA
D2020.2			EQUIPOS DE AGUA
D2090		OTROS SISTEMAS DE PLOMERÍA	
D2090.1			TRABAJOS COMUNES Y CONSUMIBLES
D2090.2			MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN
D2090.3			SISTEMAS DE PISCINAS Y FUENTES
D30	HVAC		
D3030		SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO	
D3030.1			EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO (CONDENSADORAS)
D3030.2			TUBERIAS Y BOMBAS DE CONDENSADO
D3040		SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN	
D3040.1			EQUIPOS DE DISTRIBUCION DE AIRE (EVAPORADORAS)
D3060		CONTROLES E INSTRUMENTACIÓN	
D3060.1			MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN
D3070		SISTEMAS DE PRUEBA Y BALANCE	

D3070.1			REVISION Y AJUSTES DE EQUIPOS
D3090		OTROS SISTEMAS Y EQUIPOS DE HVAC	
D3090.1			TRABAJOS COMUNES Y CONSUMIBLES
D40	PROTECCIÓN CONTRA FUEGO		
D4010		ROCIADORES	
D4010.1			PLOMERIA DE SISTEMA DE SUPRESION POR AGUA
D4020		TUBERÍAS	
D4020.1			BOMBA DE SISTEMA DE SUPRESION DE INCENDIOS
D4020.2			TANQUE DE SISTEMA DE SUPRESION DE INCENDIOS
D4030		ESPECIALIDADES DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO	
D4030.1			SISTEMAS ESPECIALES DE SUPRESION SIN AGUA
D4090		OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO	
D4090.1			MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN
D50	ELÉCTRICO		
D5010		SERVICIOS ELÉCTRICOS Y DE DISTRIBUCIÓN	
D5010.1			MEDIA TENSION
D5010.2			BAJA TENSION
D5010.3			GENERACION ELECTICA
D5020		ILUMINACIÓN Y CABLEADO	
D5020.1			LUMINARIAS
D5030		COMUNICACIONES Y SEGURIDAD	
D5030.1			EQUIPOS DE PROTECCION ELECTRICA
D5030.2			REVISION Y AJUSTES DE EQUIPOS

D5090		OTROS SISTEMAS ELÉCTRICOS	
D5090.1			MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN
D5090.2			TRABAJOS COMUNES Y CONSUMIBLES
D60	COMUNICACIONES		
D6010		DATOS DE COMUNICACIÓN	
D6010.1			DATOS (EQUIPOS, SOFTWARE, INTEGRACION)
D6020		COMUNICACIONES DE VOZ	
D6020.1			VOZ (EQUIPOS, SOFTWARE, INTEGRACION)
D6030		COMUNICACIÓN AUDIO-VIDEO	
D6030.1			AUDIO-VIDEO
D6060		DISTRIBUCIÓN DE COMUNICACIONES Y MONITOREO	
D6060.1			DISTRUBUCION DE COMUNICACIONES
D6090		COMPONENTES DE COMUNICACIÓN SUPLEMENTARIOS	
D6090.1			TRABAJOS COMUNES Y CONSUMIBLES
D6090.2			CABLEADO ESTRUCTURADO
D6090.3			MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN
D70	SEGURIDAD ELECTRÓNICA		
D7010		CONTROL DE ACCESO Y DETECCIÓN DE INTRUSIÓN	
D7010.1			CONTROL DE ACCESO
D7030		VIGILANCIA ELECTRÓNICA	
D7030.1			SISTEMA DE CCTV
D7070		MONITOREO ELECTRÓNICO Y CONTROL	
D7070.1			SISTEMA DE SEGURIDAD
D7070.2			SISTEMA DE DETECION EN VIRTUD DE LA SEGURIDAD HUMANA
E	EQUIPAMIENTO Y		

	MUEBLERÍA			
E10		EQUIPAMIENTO		
E1070			EQUIPAMIENTO RECREACIONAL Y DE ENTRETENIMIENTO	
E1070.1				ELEMENTOS ACUSTICOS
E1090			OTRO EQUIPAMIENTO	
E1090.1				EQUIPOS
E20		MUEBLERÍA		
E2010			MOBILIARIO FIJO	
E2010.1				MUEBLES DE CONCRETO
E2010.2				REJILLAS EN LA ENTRADA DE PISO
E2010.3				ELEMENTOS DE BODEGA FIJOS
E2010.4				EXTINTORES
E2010.5				LOCKERS
E2010.6				GABINETES DE SEGURIDAD
E2050			MOVILARIO MOBIBLE	
E2050.1				CORTINAS
E2050.2				ALFOMBRAS MOVILES
E2050.3				MUEBLES
E2050.4				ELEMENTOS DE BODEGAS MOVIELES
E2050.5				ALFOMBRA
F	CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DEMOLICIONES			
F10		CONSTRUCCIONES ESPECIALES		
F1020			ESTRUCTURAS ESPECIALES	
F1020.1				EDIFICIOS PRE ENSAMBLADOS
F1050			COMPONENTES ESPECIALES DE INSTALACIÓN	
F1050.1				PISCINA

F1090		INFRAESTRUTURA	
F1090.1			PAVIMENTO DE ASFALTO
F1090.2			PAVIMENTO DE ASFALTO
F1090.3			JUNTAS EN PAVIMENTO DE CONCRETOS
F1090.4			PAVIMENTO DE ADOQUINES
F20	REMOCIÓN DE INSTALACIONES		
F2010		REMOCIONES ESPECIALES	
F2010.1			REMOCION DE MATERIAL CONTAMINANTE
F30	DEMOLICIÓN		
F3010		DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA	
F3010.1			DEMOLICION DE ESTRUCTURAS
F3050		MOVILIZACIÓN DE ESTRUCTURA	
F3050.1			MOVILIZACION DE ESTRUCTURAS
G	TRABAJO DE SITIO		
G10		PREPARACIÓN DE SITIO	
G1010			LIMPIEZA DE SITIO
G1010.1			LIMPIEZA DEL SITIO
G1070		MOVIMIENTO DE TIERRA EN SITIO	
G1070.1			MOVIMIENTO DE TIERRAS
G2060		DESARROLLO DE SITIO	
G2060.1			MALLAS O PORTONES DECORATIVOS
G2060.2			SENALETICA
G2060.3			SENALIZACION EXTERIOR
G2060.4			MONUMENT SIGNS
G2060.5			ASTA DE BANDERA
G2080		PAISAJISMO	
G2080.1			CONTROL DE TERMITAS
G2080.2			SISTEMA DE IRRIGACION

G2080.3				SUELO VEGETAL
G2080.4				PLANTAS
G30		SERVICIO EN SITIO DE LÍQUIDO Y GAS		
G3010			SERVICIO DE AGUA	
G3010.1				OBRA CIVIL POTABLE
G3010.2				TANQUE DE AGUA ENTERRADOS
G3020			SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO	
G3020.1				OBRA CIVIL PLUVIAL Y SANITARIA
G3030			SERVICIO DE DRENAJE PLUVIAL	
G3030.1				PLANTA DE TRATAMIENTO
G3030.2				OBRA CIVIL PLUVIAL
G3090			COMPONENTES DE SERVICIO EN SITIO DE LÍQUIDO Y GAS SUPLEMENTARIOS	
G3090.1				OBRA CIVIL DE SISTEMA DE SUPRESION
G3090.2				EXCAVACION DE TUBERIAS
G3090.3				DUCTOS MECANICOS
H	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES			
H10		CONSTRUCCIONES FUNCIONALES		
H1010			SHELL/SUBESTRUCTURA	
H1010.1				PILOTES DE CONCRETO
H1010.2				PILOTES METALICOS
H1010.3				PILOTES DE MADERA
H20		IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN TÉRMICA		
H2010			SHELL/SUBESTRUCTURA	
H2010.1				MEMBRANA ASFALTICA PARA ELEMENTOS ENTERRADOS
H2010.2				MEMBRANAS ELASTOMERICAS

H2010.3				IMPERMEABILIZACION CEMENTICIA
H2010.4				IMPERMEABILIZACION POR CRISTALIZACION
H2010.5				SELLOS
H2010.6				JUNTAS DE EXPANSION
H2010.7				INSOLACION DE ELEMENTOS
H2010.8				ELEMENTOS ESPECIALES DE TECHO O PAREDES
H30		ACABADOS		
H3010			SHELL	
H3010.1				PIEDRA EXTERIOR
H3010.2				PANELES NO ILUMINADOS
H3010.3				PARTICIONES EN MALLA
Z	GENERAL			
Z10		REQUERIMIENTOS GENERALES		
Z1020			REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	
Z1020.1				PROGRAMACION DE OBRA
Z1020.2				SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
Z1020.3				SEGURIDAD EN OBRA
Z1040			REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	
Z1040.1				CONTROL DE CALIDAD / PRUEBAS DE LABORATORIO
Z1050			INTALACIONES TEMPORALES Y CONTROLES	
Z1050.1				CONSUMO DE INSTALACIONES TEMPORALES
Z1050.2				INSTALACIONES TEMPORALES PARA LA CONSTRUCCION
Z1060			REQUERIMIENTOS DE PRODUCTO	
Z1060.1				FORMULARIOS DE APROBACION DE MATERIALES
Z1060.2				FORMULARIOS DE APROBACION DE MATERIALES PARA LEED

Z1070		REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN Y CIERRE	
Z1070.1			EJECUCION Y COORDINACION DE TRABAJOS
Z1070.2			COORDINACION DE DIBUJOS / MODELO BIM
Z1070.3			BOTADAS DE BASURA O DESECHOS DE CONSTRUCCION
Z1070.4			CIERRE DE PROYECTO
Z1070.5			CAPACITACION A USUARIO FINAL
Z1090		ACTIVIDADES DE CICLO DE VIDA	
Z1090.1			PRUEBA DE EQUIPOS (COMMISSIONING)
Z1090.2			MANTENIMIENTO
Z70	IMPUESTOS, PERMISOS, SEGURO Y FIANZAS		
Z7050		COSTO DE PERMISOS	
Z7050.1			POLIZAS Y SEGUROS
Z90	TARIFAS Y CONTINGENCIAS		
Z9090		COSTOS FINANCIEROS	
Z9090.1			COSTOS FINANCIEROS
Z9090.2			PLANILLA
Z9090.3			HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN
Z9090.4			IMPREVISTOS DE CONSTRUCCIÓN
Z9090.5			OBRAS NO EJECUTADAS/DETENIDAS Y PRESUPUESTADAS
Z9090.6			MANO DE OBRA DIRECTA
Z9090.7			MANO DE OBRA INDIRECTA

Apéndice 3 Registro de lecciones aprendidas para Constructora Guzmán S.A

Registro de lecciones aprendidas de C.G					
N° de registro de lecciones aprendidas de C.G					
Nombre del encargado					
Nombre del proyecto	N° de registro de lecciones aprendidas del proyecto	Situación presentada	Medidas aplicadas	Afectación negativa	Beneficios obtenidos

Página: _____ De: _____

Apéndice 4 Duración de actividades

Confección de cronograma (duración de actividades)

Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	Nº de familia	Nombre de actividad	Descripción	Cálculo de duración (PERT)			Duración estimada	Varianza	Unidad	Actividad predecesora
				Óptima	Promedio	Pesimista				
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		

Apéndice 5 Machote de cotización y cuantificación para cotización de actividades

Machote de división y cuantificación para cotización de actividades	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	Actividad	Tipo	Nombre	Cantidad	Unidad	Nombre de proveedor o subcontratista	Precio	Cantidad de abonos	Observaciones
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		
							\$ 0,00		

Apéndice 6 Propuesta de ingeniería de valor

Propuesta de ingeniería de valor										
N° de propuesta										
Nombre del proyecto										
Fecha										
Aspectos considerados	Propuesta original					Alternativa				
	Cumplimiento		Tiempo (días)	Costo	Valor (1-10)	Cumplimiento		Tiempo (días)	Costo	Valor (1-10)
	Cumple	No cumple				Cumple	No cumple			
Especificaciones técnicas			-	-				-	-	
Calidad esperada			-	-				-	-	
Facilidad de mantenimiento	-	-	-	-		-	-	-	-	
Facilidad de ejecución	-	-	-	-		-	-	-	-	
Tiempo de ejecución	-	-		-		-	-		-	
Utilización de materiales complementarios	-	-		-		-	-		-	
Costo aprox de materiales complementarios	-	-		\$0,00		-	-		\$0,00	
Costo total de propuesta	-	-		\$0,00		-	-		\$0,00	
Observaciones										
	Valor total				\$0,00	Valor total				\$0,00
_____ Nombre del encargado					_____ Firma del encargado					

Apéndice 7 Análisis de ingeniería de valor

Análisis de ingeniería de valor										
N° de análisis										
N° de propuesta solicitada										
Nombre del proyecto										
Fecha										
Alternativa escogida	Justificación de alternativa escogida	Modificación de ruta crítica		Fecha de cierre actualizada del proyecto	Modificación del presupuesto		Monto actualizado del presupuesto	Aprobación de propuesta		Observaciones
		Sí	No		Sí	No		Sí	No	
							\$0,00			
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del encargado</p>					<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma del encargado</p>					

Apéndice 8 Análisis de orden de cambio

Análisis de orden de cambio	
N° de análisis	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
N° de solicitud asociado	
Fecha	
Descripción del análisis preliminar en tiempo y costo de la solicitud en el proyecto	
Solicitud de cambio aprobado	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 40%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 40%;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Totalmente Parcialmente </div>
Solicitud de cambio rechazado	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 40%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 40%;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Definitivamente Aplazar </div>
Especifique los términos de aprobación de la orden de cambio	
Especifique los término de rechazo de la orden de cambio	
Alternativas sugeridas en caso de rechazo de solicitud de orden de cambio	
Observaciones	

<hr/> <p>Nombre del encargado</p>	<hr/> <p>Firma del encargado</p>

Apéndice 9 Registro de órdenes de cambio aprobadas

Registro de orden de cambio aprobadas	
N° de registro	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	

N° de análisis asociado	Resumen descriptivo	Nombre solicitante	Fecha solicitud	Monto		Nuevo presupuesto aprobado del proyecto	Plazo (días)		Nueva fecha de entrega del proyecto	Estado de pago
				Solicitado	Aprobado		Solicitado	Aprobado		
				Dólares (\$)						
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					
				\$0,00	\$0,00					

Apéndice 10 Registro de órdenes de cambio rechazadas

Registro de orden de cambio rechazadas: extras	
N° de registro	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	

N° de análisis asociado	Resumen descriptivo	Nombre solicitante	Fecha solicitud	Fecha de resolución	Resumen del motivo de rechazo	Resumen de alternativa sugerida

Apéndice 11 Pedido de carácter normal

Pedidos para el proyecto			
Fecha de envío	Fecha de entrega de pedido	Horario de envío	Método de recepción de solicitud
Lunes	Jueves	3:00 pm - 5:00 pm	Fax: (506) 2241-7700
	Viernes		
	Sábado		
Jueves	Lunes		
	Martes		
	Miércoles		

Pedido de carácter normal

Nº de pedido	
Nombre del proyecto	
Fecha de pedido	
Nombre del solicitante	

Código de pedido	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cant	Und	Observaciones del pedido	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega de pedido
	Adquisición	Subcontrato							

Página: _____ De: _____

Firma del solicitante

Apéndice 12 Pedido de carácter urgente

Pedidos para el proyecto			
Fecha de envío	Fecha de entrega de pedido	Horario de envío	Método de recepción de solicitud
Lunes	Jueves	3:00 pm - 5:00 pm	Fax: (506) 2241-7700
	Viernes		
	Sábado		
Jueves	Lunes		
	Martes		
	Miércoles		

Pedido de carácter urgente										
N° de pedido										
Nombre del proyecto										
Fecha de pedido										
Nombre del solicitante										
Código de pedido	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cant	Und	Observaciones del pedido	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega	Problemática asociada al carácter del pedido
	Adquisición	Subcontrato								
Página: _____ De: _____ _____ Firma del solicitante										

Apéndice 13 Evaluación de cotizaciones

Evaluación de cotizaciones	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Cotización #1								
Nombre del proveedor								
Condición de compra								
Descripción del pedido	Especificaciones solicitadas	Cantidad	Unidad	Costos unitarios (₡)	Costo total (₡)	Cumplimiento de especificaciones	Acarreo	Fecha de entrega
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				₡0,00	₡0,00			
				Monto total a pagar	₡0,00			

Cotización elegida

--

Justificación

--

Apéndice 14 Aprobación de pedidos

Aprobación de pedidos											
N° de aprobación											
Nombre del proyecto											
Fecha de aprobación											
Nombre del encargado											
Código de pedido	Tipo de pedido		Nombre del pedido	Cant	Und	Fecha de entrega	Lugar de entrega	Proveedor	Acarreo		Observaciones
	Adquisición	Subcontrato							Sí	No	
<p>Aprobado _____ Rechazado _____</p> <p>Página: _____ De: _____</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">_____ Firma del encargado</p>											

Apéndice 15 Orden de compra (simple)

Orden de compra: simple								
N° de orden de compra								
Nombre del proyecto								
Fecha								
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Cant	Und	Costo (₡)	
		Adquisición	Subcontrato				Por unidad	Total
							₡ 0,00	₡ 0,00
							₡ 0,00	₡ 0,00
							₡ 0,00	₡ 0,00
							₡ 0,00	₡ 0,00
							Subtotal	₡ 0,00
							Costo de transporte	₡ 0,00
							Impuestos	₡ 0,00
							Descuento	₡ 0,00
							Total a pagar	₡ 0,00
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del encargado</p>					<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma del encargado</p>			

Apéndice 16 Orden de compra (frecuencia de pagos)

Orden de compra: frecuencia de pagos											
N° de orden de compra											
Nombre del proyecto											
Fecha											
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Adelanto		Descripción de cantidad y frecuencia de pagos	Cant	Und	Costo (₡)	
		Adquisición	Subcontrato		%	Costo				Por unidad	Total
										₡ 0,00	₡ 0,00
										₡ 0,00	₡ 0,00
										₡ 0,00	₡ 0,00
										₡ 0,00	₡ 0,00
										Subtotal	₡ 0,00
										Costo de transporte	₡ 0,00
										Impuestos	₡ 0,00
										Descuento	₡ 0,00
										Total a pagar	₡ 0,00
Nombre del encargado						Firma del encargado					

Apéndice 17 Orden de pago

Orden de pago									
N° de orden de pago									
Nombre del proyecto									
Fecha de autorización									
Nombre del encargado									
N° de orden de compra	Proveedor	N° de pago realizado	Descripción de pago	Monto contratado	Tipo de pago		Monto		Observaciones
					Adelanto	Regular	Colones (₡)	Dólares (\$)	
							₡0,00	\$0,00	
							₡0,00	\$0,00	
							₡0,00	\$0,00	
							₡0,00	\$0,00	
							₡0,00	\$0,00	
						Total	₡0,00	\$0,00	
_____ Firma del encargado					Página: _____		De: _____		

Apéndice 18. Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle extras

Control de órdenes de cambio: estado resumen extras									
N° de control de orden de cambio									
Nombre del proyecto									
Fecha de corte									
Encargado									
N° de orden de cambio	N° de actividad asociada	O.C solicitado por	Fecha de solicitud de O.C	Fecha de aprobación o rechazo de O.C	Fecha de inicio de obras	Fecha de culminación de obras	Presupuesto solicitado en O.C	Presupuesto aprobado para O.C	Fecha límite para pago de O.C
						Total	\$0,00	\$0,00	
					Total O.C aprobadas				
					Total O.C rechazada				
					Total O.C pendientes de pago				
					Total O.C canceladas				

Apéndice 19 Control de compras y subcontratos

Control de compras y subcontratos	
Nombre del proyecto	
Fecha de corte	
Nombre del encargado	

N°	N° factura	N° de orden de compra	Proveedor	Actividad destino	Tipo de compra		Nombre	Monto		Pago		Observaciones
					Adquisición	Subcontrato		Total	Abono	Realizado	Pendiente	
								Colones (₡)				

Apéndice 20 Control de pagos pendientes

Control de pagos pendientes	
N° de control de pagos pendientes	
Nombre del proyecto	
Fecha de corte	
Encargado	

N° de orden de pago asociado	Nombre	Proveedor subcontratista	N° de factura	Fecha de facturación	Monto					
					Contratado		Realizado		Balance	
					Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
									₡0,00	\$0,00
								Total	₡0,00	\$0,00

Apéndice 21 Control y evaluación de costos: Desglose de herramienta

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS	
Desglose de herramientas	

Codificación	Nombre de la herramienta	Objetivo de creación
A	Estructura de desglose de trabajo (EDT)	Mostrar el desglose detallados de las familias planteadas para completar el proyecto, así como las actividades correspondientes para el desarrollo de las mismas
B	Presupuesto inicial aprobado	Recursos inicialmente aprobados para la ejecución de todas las actividades pertenecientes a las diferentes familias del proyecto por parte del cliente y Constructora Guzmán S.A
C	Parámetros Earned Value Management y Evaluación de costos	El principal objetivo de esta sección es poder brindar una interpretación de los parámetros involucrados en la evaluación de costos, ya que se implementa la técnica de valor ganado. Esto con el fin de que cualquier persona que tenga la oportunidad de evaluar y analizar los costos del proyecto tenga una base de referencia para su correcta interpretación y pueda efectuar las decisiones gerenciales pertinentes de acuerdo con los resultados obtenidos. De igual forma se incluyen los elementos necesarios para que la herramienta de evaluación de costos sea lo suficientemente específica para que cualquier colaborador pueda utilizarla. Esto incluye parámetros que no se encuentran dentro de Earned Value Management, sin embargo, son importantes para comprender el funcionamiento de la herramienta
D	Desglose de facturas	Ordenar y desglosar cada monto individual de las facturas asociadas al proyecto con respecto a una serie de especificaciones para asociar su valor de acuerdo al EDT correspondiente y poder controlar el gasto real facturado en las secciones posteriores. Algunas de las especificaciones mencionadas son el período de semana contable, la fecha de facturación, el n° de factura, nombre del proveedor, monto original de factura, tipo de gasto, descripción de la factura, montos unitarios, impuestos, descuentos, entre otros aspectos importantes para lograr calcular el importe correspondiente a cada monto individual de la factura dependiendo de las actividades del EDT involucradas
E	Facturación original	Corresponde al monto total de la factura, sin división alguna con respecto a las actividades involucradas. Con el objetivo de contrastar este valor con el obtenido en el desglose de facturas correspondiente a cada informe de costos e identificar fuentes de error en las facturaciones ya sea por parte del proveedor o por parte de los interesados del proyecto

F	Control de cronograma	Se muestra los avances de obra planificados de acuerdo con la herramienta de programación de obra (Microsoft Project), así como los porcentajes de avance en sitio de acuerdo con las diferentes visitas realizadas al proyecto. Esto con el objetivo de comparar ambos porcentajes y evidenciar las posibles diferencias o similitudes en secciones posteriores
G	Control de órdenes de cambio aprobadas	Evidenciar las ordenes de cambio, ya sean extras o créditos, por parte de los interesados para tener un control de cambios aprobados en el proyecto y todas las modificaciones a las líneas base producto de su implementación en secciones posteriores para cada una de las actividades desglosadas en el EDT del proyecto. Cabe destacar que los montos de órdenes de cambio son acumulativos.
Variable	Control de adelantos	Identificar los montos asociados a los adelantos ejecutados por el cliente ya sea para una actividad en específico o para el proyecto en general
Variable	Resumen de costos directos e indirectos	De acuerdo con la sección de " <i>Facturación original</i> ", se muestran las facturas emitidas en colones y en dólares, así como las especificaciones para la referencia de cada una de ellas. Estas especificaciones corresponden al periodo de semana contable, fecha de facturación, n° de factura, nombre del proveedor y el monto correspondiente. Esto con el objetivo de poder sumar todos estos valores y poder aplicar el monto del 15% de abonos de capital de trabajo sobre costos directos e indirectos para obtener el monto total asociado a los costos directos e indirectos a la fecha de corte
Variable	Abonos de capital	El objetivo principal es evidenciar los pagos ejecutados por el cliente de acuerdo al abono de capital de trabajo sobre costos directos e indirectos. Además, se evitan malos entendidos entre los interesados del proyecto ya que se muestra la cantidad de recursos aportados por el cliente y las especificaciones de referencia para cada uno de los pagos realizados. Las especificaciones corresponden a la fecha de facturación, n° de factura y monto de la misma
Variable	Control de costos	Esta sección engloba en una sola herramienta un importante número de comparaciones y monto totales que sirven como información de referencia para posteriormente evaluar los costos del proyecto. Algunas de estas comparaciones corresponden al porcentaje de avance de obra, el cual contrasta la planificación con la ejecución real, además, de mostrar la comparación de gasto teórico asociado al avance real mencionado anteriormente y el gasto real facturado a la fecha de corte. De igual forma se obtienen cálculos importantes como la disponibilidad de presupuesto, recursos necesarios para completar las actividades pendientes de ejecución para el avance por completar, entre otros. El objetivo aparte de referenciar la evaluación de costos, es crear una especificación lo suficientemente desglosada para que el cliente pueda comprender dónde, cómo y para qué se utilizan los recursos establecidos en el presupuesto total inicial aprobado o actualizado dependiendo de las ordenes de cambio que se puedan generar en cada una de las actividades propuestas en el EDT. Cabe destacar que en esta sección se muestran los datos para cada actividad, para la familia en general y también para el proyecto como un todo.

Variable	Evaluación del estado actual	De acuerdo con los montos obtenidos en la sección de control de costos: reporte de estado se implementa la técnica de valor ganado para evaluar el estado de los costos a la fecha de corte del informe de costos en cuestión. Cabe destacar que la evaluación se aplica únicamente para la totalidad de las familias y para el proyecto en sí. El objetivo principal es mostrar si las líneas base del proyecto se encuentra por encima de los presupuestado, dentro del rango de aceptabilidad del 2% o por debajo de lo planificado. Se propone un rango de aceptabilidad ya que en construcción no es común que las planificaciones se ejecuten de forma precisa, esto no quiere decir que la desviación deba de significar un cambio drástico en el desarrollo del proyecto. Además, se muestra una estimación de la finalización de la línea de costos para el proyecto de acuerdo con los índices calculados en las evaluaciones anteriores, sin embargo, este pronóstico sirve como referencia para la aplicación de medidas correctivas si fuese el caso
----------	------------------------------	---

Apéndice 22 Control y evaluación de costos: Parámetros Earned Value Management

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS
Parámetros Earned Value Management

Nombre de la variable	Código	Fórmula	Posibles resultados	Interpretación
<i>Datos generales</i>				
Valor planificado	PV	Presupuesto act · % avance planeado	-	Cantidad del presupuesto que se espera utilizar para un determinado porcentaje de avance de obra planificado
Valor ganado	EV	Presupuesto act · % avance real	-	Cantidad del presupuesto que se espera haber utilizado de acuerdo con el porcentaje de obra real ejecutada.
Costo real	AC	-	-	Cantidad de presupuesto utilizado para completar el porcentaje de avance real al período de evaluación en cuestión
Presupuesto al finalizar	BAC	-	-	Presupuesto final actualizado, incluyendo modificaciones de órdenes de cambio
Congruencia de EV y AC	-	-	-	Porcentaje de similitud entre los valores obtenidos de EV y AC para cada actividad de las familias desglosadas
		$102\% \geq \frac{AC}{EV} \geq 98\%$	Congruencia	La cantidad de dinero real facturado para completar el avance, se asemeja en un 2% o menos a la cantidad de dinero teóricamente utilizada para el avance de una misma actividad
		$\frac{AC}{EV} < 98\% \text{ ó } \frac{AC}{EV} > 98\%$	Revisar	La cantidad de dinero real facturado para completar el avance, no se asemeja al 2% o menos de la cantidad de dinero teóricamente utilizada para completar dicho avance de una misma actividad. Lo mismo puede obedecer a varios motivos como el almacenamiento de cierta cantidad de material en bodega correspondiente a una factura, facturación incorrecta, extravío de material entre otros. Debe corroborarse dónde se encuentra el sobrante de dinero, reflejado en material, para llevar un control del mismo

EVALUACIÓN DE LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de la línea base de cronograma de acuerdo con su porcentaje de variación respecto a la planeación original.
			Adecuado	El %SV se encuentra por encima del 2% lo que indica que la ejecución del cronograma es favorable. Su SPI es proporcional por lo que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo también es favorable
			Rango de aceptabilidad	El %SV se encuentra dentro del rango de 2% de variación entre la ejecución y la planeación del cronograma. Esto indica que la ejecución del cronograma se puede considerar igual a la planeada. El SPI evidencia que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo es la suficiente como para que la ejecución del cronograma se encuentre al mismo nivel que la planeación
			Inadecuado	El %SV se encuentra por debajo del -2% lo que indica que la ejecución del cronograma es desfavorable. Su SPI evidencia que no hay una eficiencia adecuada por parte del equipo de trabajo del proyecto
Variación del cronograma	SV	EV – PV	-	Determina la diferencia presentada en la ejecución del cronograma de acuerdo con su planeación inicial. Indica si el cronograma del proyecto o familia desglosada se encuentra adelantada, a tiempo o atrasada respecto a su planeación original. La información obtenida tanto en los elementos de la fórmula como en el resultado final de la variación del cronograma se muestran en recursos económicos según corresponda (₡) o (\$) . Dichos recursos económicos muestran la variación de dinero representado en el avance físico de la obra respecto al avance planeado originalmente
			SV > 0	La ejecución del cronograma se encuentra adelantada respecto a su planeación original
			SV = 0	La ejecución del cronograma es la planeada originalmente
			SV < 0	La ejecución del cronograma se encuentra atrasada respecto a su planeación original
Porcentaje de variación del cronograma	%SV	$\frac{SV}{PV} \cdot 100$	-	Al igual que la variación del cronograma, su porcentaje determina la diferencia presentada en la ejecución del cronograma de acuerdo con su planeación inicial. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución del cronograma dentro de la planeación original. La información obtenida en el resultado del %SV se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia porcentual de recursos económicos representados en la ejecución del avance físico de la obra respecto al avance esperado inicialmente
			%SV > 2%	La ejecución del cronograma se encuentra adelantada respecto a su planeación original
			$2\% \geq \%SV \geq -2\%$	La ejecución del cronograma es la planeada originalmente

			%SV < -2%	La ejecución del cronograma se encuentra atrasada respecto a su planificación original
Índice de rendimiento del cronograma	SPI	$\frac{EV}{PV}$	-	Eficiencia con la cual el equipo de trabajo del proyecto ha ejecutado el cronograma de actividades con respecto a la jornada laboral establecida. Entre más cerca de 1.0 o mayor se encuentre el SPI indica una mejor eficiencia y más favorable para la obra
Tiempo estimado para finalizar	EACt	$\frac{\frac{BAC}{SPI}}{Duración\ aprox\ (meses)}$	-	Cantidad de semanas totales para completar el proyecto o familia desglosada
Semanas adicionales para finalizar	-	$Duración\ aprox\ (meses) - EACt$	-	Semanas adicionales a las planificadas para completar el proyecto o familia desglosada
EVALUACIÓN DE LÍNEA BASE DE COSTOS				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de la línea base de costos de acuerdo con su porcentaje de variación respecto a la planeación original.
			Adecuado	El %CV se encuentra por encima del 2% lo que indica que la ejecución de los costos es favorable. Su CPI es proporcional por lo que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo también es favorable
			Rango de aceptabilidad	El %CV se encuentra dentro del rango de 2% de variación entre la ejecución y la planificación de los costos. Esto indica que la ejecución de los costos se puede considerar igual a la planificada. El CPI evidencia que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo es la suficiente como para que la ejecución de los costos se encuentre al mismo nivel que la planificación
			Inadecuado	El %CV se encuentra por debajo del -2% lo que indica que la ejecución de los costos es desfavorable. Su CPI evidencia que no hay una eficiencia adecuada por parte del equipo de trabajo del proyecto
Variación del costo	CV	$EV - AV$	-	Determina la diferencia presente en el gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado de la obra respecto a la cantidad de recursos económicos presupuestados a utilizar para dicho porcentaje de avance. Indica si la cantidad de recursos gastados para completar el avance real del proyecto o familia desglosada se encuentra apegada al presupuesto esperado, dentro del presupuesto esperado o si se ha gastado más dinero de lo debido. La información obtenida tanto en los elementos de la fórmula como en el

				resultado final de la variación de los costos se muestran en recursos económicos según corresponda (₡) o (\$).
			CV > 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado se encuentra por debajo de la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
			CV = 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es el mismo que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dichos porcentaje de avance obra
			CV < 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es mayor que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
Porcentaje de variación del presupuesto	%CV	$\frac{CV}{EV} \cdot 100$	-	Al igual que la variación de los costos, su porcentaje determina la diferencia entre el gasto real facturado para el porcentaje de avance de obra ejecutado respecto a la cantidad de recursos económicos presupuestados a utilizar para dicho porcentaje de avance. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución de los costos dentro de la planificación original. La información obtenida en el resultado del %CV se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia porcentual de recursos económicos gastados y planificados para el porcentaje de avance real de obra.
			%CV > 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado se encuentra por debajo de la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
			%CV = 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es el mismo que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dichos porcentaje de avance obra
			%CV < 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es mayor que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
Índice de rendimiento del costo	CPI	$\frac{EV}{AV}$	-	Eficiencia con la cual el equipo de trabajo del proyecto ha ejecutado los recursos económicos presupuestado para el proyecto. Entre más cerca de 1.0 o mayor se encuentre el CPI indica una mejor eficiencia y más favorable para la obra

Índice de rendimiento para completar	TCPI	$\frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	-	Eficiencia que el equipo de trabajo debe alcanzar a lo largo del porcentaje restante de ejecución del proyecto para que el estado de los costos terminen dentro del rango de aceptabilidad mencionado
PRONÓSTICOS				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de los costos al finalizar la ejecución del proyecto o familia desglosada de acuerdo a pronósticos realizados
			Adecuado	El costo final se encuentra por debajo del presupuesto aprobado
			Rango de aceptabilidad	El costo final es igual al presupuesto aprobado
			Inadecuado	El costo final es mayor al presupuesto aprobado
Estimación al finalizar	EAC	$\frac{BAC}{CPI}$	-	Pronostica el costo final del proyecto o familia si el índice de rendimiento de los costos no sufre modificaciones para el porcentaje restante de ejecución de obra
Variación del costo al finalizar	VAC	BAC – EAC	-	Determina el pronóstico de la diferencia entre el costo final del proyecto o familia desglosada y el presupuesto inicial aprobado.
			VAC > 0	El pronóstico indica que los costos van a culminar dentro del presupuesto aprobado
			VAC = 0	El pronóstico indica que los costos van a ser los mismo que el presupuesto aprobado
			VAC < 0	El pronóstico indica que los costos van a ser mayores que el presupuesto aprobado
Porcentaje de variación del costo final	%VAC	$\frac{VAC}{BAC} \cdot 100$	-	Al igual que la variación del costo final, su porcentaje determina el pronóstico de la diferencia entre el costo final del proyecto o familia desglosada y el presupuesto inicial aprobado. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución de los costos finales dentro de la planificación original. La información obtenida en el resultado del %VAC se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia entre el costo al finalizar y el presupuesto aprobado
			%VAC > 0	El pronóstico indica que los costos van a culminar dentro del presupuesto aprobado
			%VAC = 0	El pronóstico indica que los costos van a ser los mismo que el presupuesto aprobado
			%VAC < 0	El pronóstico indica que los costos van a ser mayores que el presupuesto

				aprobado
Estimación para completar	ETC	$\frac{BAC - EV}{CPI}$	-	Determina el pronóstico del costo de los trabajos pendientes de ejecutar para el proyecto o familia desglosada

Apéndice 23 Reporte de estado

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS

REPORTE DE ESTADO #1

[Ir a Tabla de Contenido](#)

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/Pérdida (\$)	Estado
A	SUBESTRUCTURA															
1,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
B	SHELL															
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
C	INTERIORES															
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK

Apéndice 24 Evaluación de costos grupo 1

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS

EVALUACIÓN DE COSTOS #1

[Ir a Tabla de Contenido](#)

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
#i DIV/0!	\$0,00	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#i DIV/0!	\$0,00	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#i DIV/0!	\$0,00	#i DIV/0!	#i DIV/0!

Apéndice 25 Evaluación de costos grupo 2

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CARPINTERÍA	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
CIELOS	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
ACABADOS DE PARED	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
ACABADOS DE PISO	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
PUERTAS, PORTONES Y CERRAJERÍA	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
PIEZAS SANITARIAS	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
PASTA Y PINRTURA	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
BARANDAS Y DETALLES	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	# DIV/0!	\$0,00	# DIV/0!	# DIV/0!	
OBRAS EXTERIORES	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	
ELEVADOR	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	
COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	
HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	# REF!	

Apéndice 26 Evaluación de costos grupo 3 (ejemplo)

3. CÁLCULOS REALIZADOS EN LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE VALOR GANADOS PARA LAS FAMILIAS DESGLOSADAS EN EL EDT Y EL PROYECTO

TRABAJO EN SITIO													
N° de familia	Nombre de actividad	Valor planificado (PV)	Valor ganado (EV)	Costo real (AC)	Similitud EV y AC	Congruencia de AC y EV	Resumen para evaluación de familia	Valor planificado (PV)	Valor ganado (EV)	Costo real (AC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Duración aprox en semanas	Horas laboradas por día
		Dólares (\$)			%			Dólares (\$)					
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	13,32	9,50
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!							
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!							
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!							
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!							

CRONOGRAMA						COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Tiempo estimado para finalizar (EACT)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Estimación al finalizar (EAC)	Variación del costo al finalizar (VAC)	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Estimación para completar (ETC)
#j DIV/0!	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	\$0,00	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!	#j DIV/0!

Apéndice 27 Dashboard Base de datos

DASHBOARD	
Base de datos	
Nombre del proyecto	
Ubicación	
Nombre del propietario	

Período de evaluación	Familia	Avance planeado (%)	Avance real (%)	BAC (\$)	Disponibilidad de recursos (\$)	Trabajos pendientes (\$)	PV (\$)	EV (\$)	AC (\$)	SV (%)	SPI	CV (%)	CPI	VAC (%)	EAC (\$)
1	A														
1	B														
1	C														
1	D														
1	E														
1	F														
1	G														
1	H														
1	Z														
1	Proyecto														

Apéndice 28 Dashboard Cálculos generales

DASHBOARD
Cálculos generales

VISUALIZACIONES GRÁFICAS EARNED VALUE MANAGEMENT (PV, EV, AC)

Familias	Suma de PV (\$)
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Proyecto	
Z	
Total general	

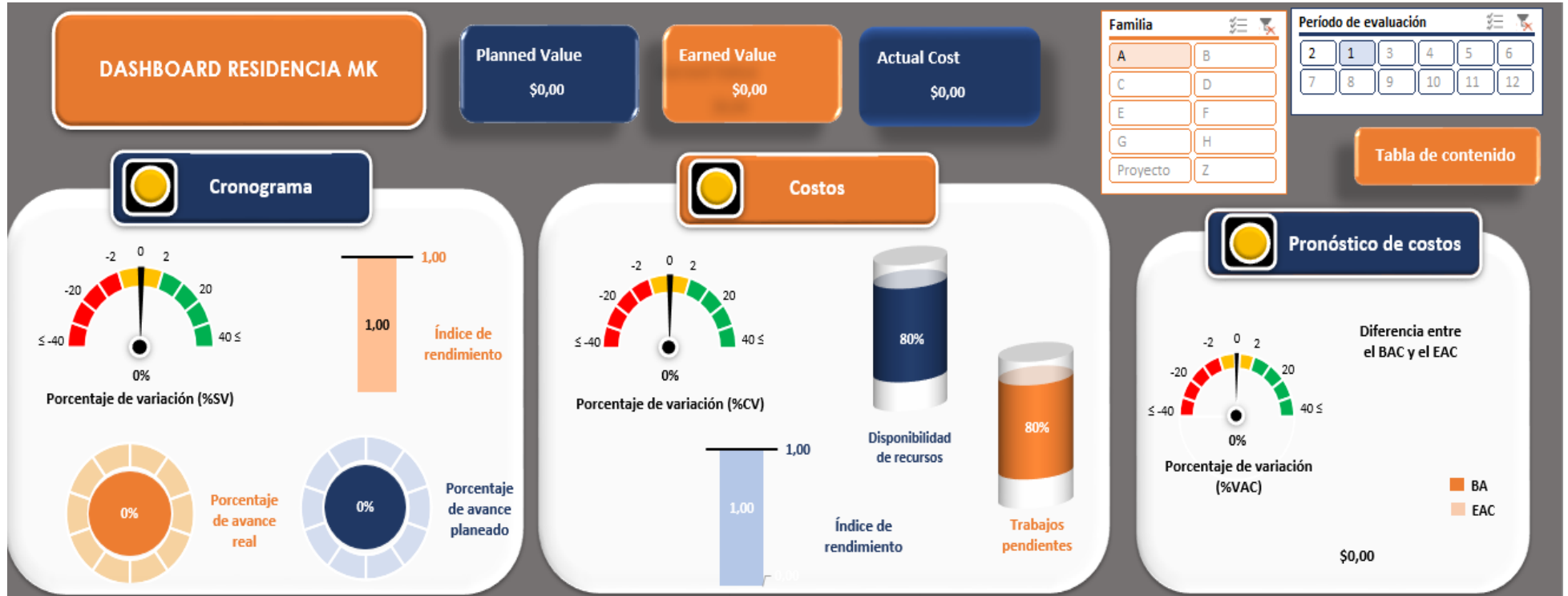
Familias	Suma de EV (\$)
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Proyecto	
Z	
Total general	

Familias	Suma de AC (\$)
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Proyecto	
Z	
Total general	

Información de referencia para las etiquetas de EVM	
Parámetro	Valor
PV	\$0,00
EV	\$0,00
AC	\$0,00

Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=hVTXk1-aPVM&list=PLqOpVv5irrTyaV8F0WmZa1pOhbgjokshm&index=13
-------------	---

Apéndice 29 Dashboard Proyecto



Apéndice 30 Planeación de medidas correctivas

Constructora Guzmán S.A: Planeación de medidas correctiva

De acuerdo con la información obtenida en el proceso "Evaluación del estado actual del proyecto", se procede a identificar las causas que modifican de forma negativas las líneas base del proyecto en las familias presentes en el EDT del mismo. Además, se plantean medidas correctivas a las causas anteriormente mencionadas para profundizar posteriormente en su análisis y evaluar el impacto de las mismas en el proyecto.

Cabe destacar que se debe de modificar las medidas correctivas de acuerdo con el análisis que se ejecuta posteriormente, hasta que las mismas se consideren ideales para las problemáticas del proyecto.

Cuadro 1. Datos generales	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
N° de informe	
Fecha	

1. Subestructura

1.1 Problemática #1

1.1.1 Causas

Problemática asociada al estado del paquete de trabajo:

Actividades involucradas:

Afectación de las líneas base del proyecto:

1.1.2 Medida correctiva

Posibles decisiones a implementar:

Modificación a las líneas base del proyecto:

Descripción de los recursos adicionales a utilizar:

Comentarios adicionales:

Apéndice 31 Análisis de impacto

Constructora Guzmán S.A: Análisis de impacto

De acuerdo con el documento “*Constructora Guzmán S.A: Planeación de medidas correctivas*”, se procede a analizar las propuestas para evaluar el impacto que las mismas pueden generar en las líneas base del proyecto y la viabilidad de las mismas.

Cabe destacar que las medidas pueden rechazarse y realizar comentarios para su mejoramiento y posterior aprobación.

Cuadro 1. Datos generales	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Nº de informe	
Fecha	

1. Nombre de la familia

1.1 Problemática #1

Afectación de línea base de cronograma:

Afectación línea base de costos:

Afectación recurso humano:

Comentarios:

Aprobación de ejecución:

Apéndice 32. Cierre básico del proyecto

Cierre básico						
Nombre del proyecto						
Nombre del propietario						
Ubicación del proyecto						
Fecha de cierre						
Área constructiva del proyecto (m2)	1					
Línea base de costos						
Presupuesto inicial	Balance de O.C	Presupuesto planificado según O.C	Costo facturado	Diferencia	Costo/m2	Resumen de causas
\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Línea base de cronograma						
Fecha de cierre inicial	Fecha de cierre planificado según O.C	Fecha de cierre real del proyecto	Diferencia (días)	Costo asumido por incumplimiento de cronograma		Resumen de causas
				C.G	Cliente	
				\$0,00	\$0,00	
Cuentas por pagar						
Descripción	Monto adeudado	Fecha de cancelación	Responsabilidad asumida por	Resumen de causas	Observaciones	
	\$0,00					
	\$0,00					
	\$0,00					
	\$0,00					

	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
	€0,00				
TOTAL	€0,00				

Nombre del encargado

Nombre del cliente

Firma del encargado

Firma del cliente

Apéndice 33 Entrega de documentos

Entrega de documentos					
Nombre del proyecto					
Nombre del propietario					
Ubicación del proyecto					
Fecha de cierre del proyecto					
Tipo de contrato					
Garantía					
Sistemas	Especificaciones		Plazo		Observaciones
	Entregado	No entregado	Entregado	No entregado	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					
Acabados internos y externos					
Manuales					
Sistemas	De uso		De mantenimiento		Observaciones
	Entregado	No entregado	Entregado	No entregado	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					

Acabados internos y externos					
------------------------------	--	--	--	--	--

Sistemas básicos en funcionamiento					
Sistemas	Estado del servicio				Observaciones
	Excelente	Bueno	Malo	Sin terminar	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					
Acabados internos y externos					

Nombre del encargado

Nombre del cliente

Firma del encargado

Firma del cliente

Apéndice 34 Guía de uso de la metodología de control y evaluación de costos

CONSTRUCTORA GUZMÁN S.A

GUÍA DE USO

Indicaciones generales

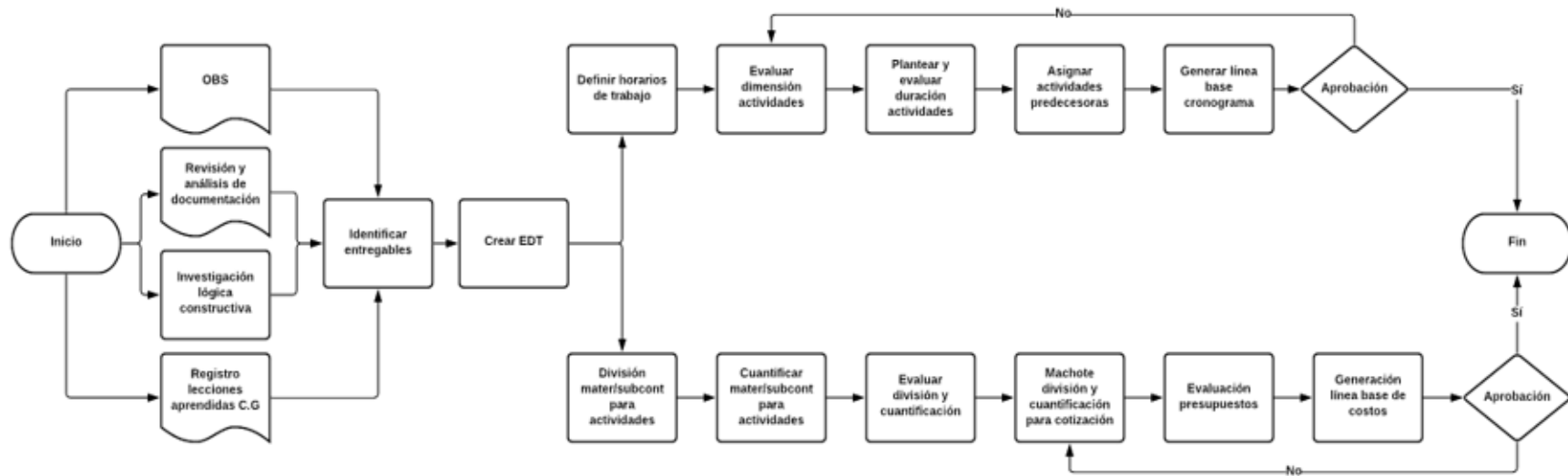
En la presente propuesta se incluye la información general que facilite la manipulación de las herramientas desarrolladas para la *“Metodología de control y evaluación de costos de proyectos constructivos enfocada para Constructura Guzmán S.A”*, con el objetivo de brindar apoyo al usuario para que el mismo implemente las herramientas generadas de manera adecuada.

Primeramente, se muestran los diagramas de flujo para cada etapa del ciclo de vida de un proyecto constructivo, así como la lista de herramientas asociadas a cada una de ellas. Posteriormente, se especifica la información que el usuario debe incluir en cada herramienta y anotaciones importantes a tomar en consideración para una exitosa aplicación de las mismas.

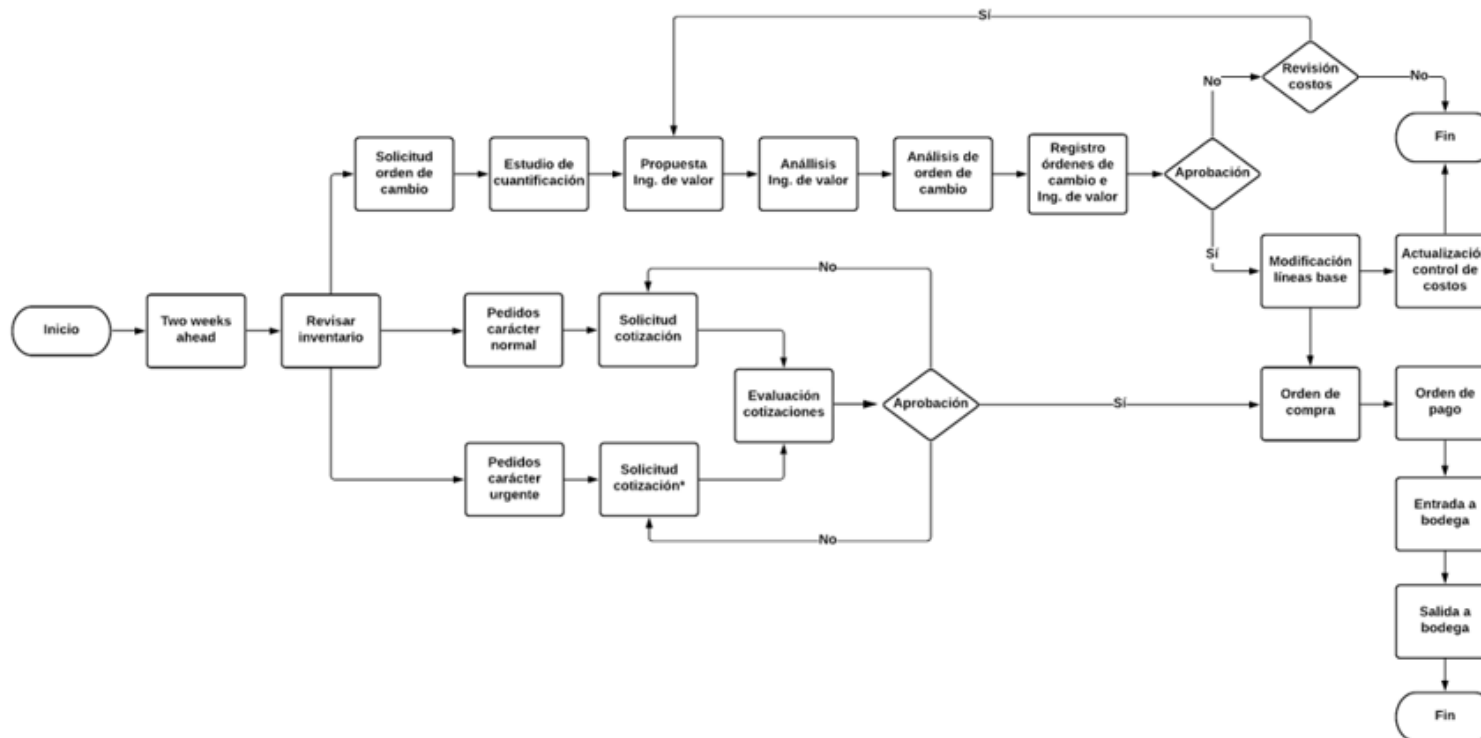
En caso que alguna imagen mostrada en la presente propuesta no se logre observar adecuadamente, se aconseja corroborar la información accediendo a la herramienta o diagrama de flujo incluido en la carpeta *“ Metodología de control y evaluación de costos – C.G “* suministrada al encargado de la empresa.

DIAGRAMAS DE FLUJO ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

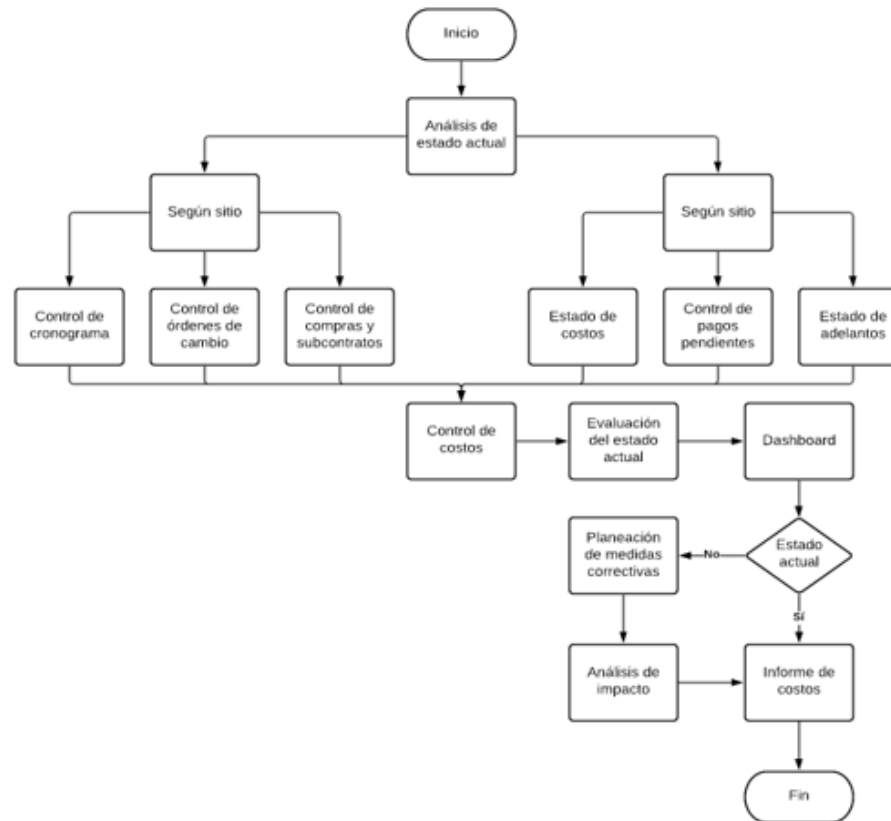
Etapa de planeación



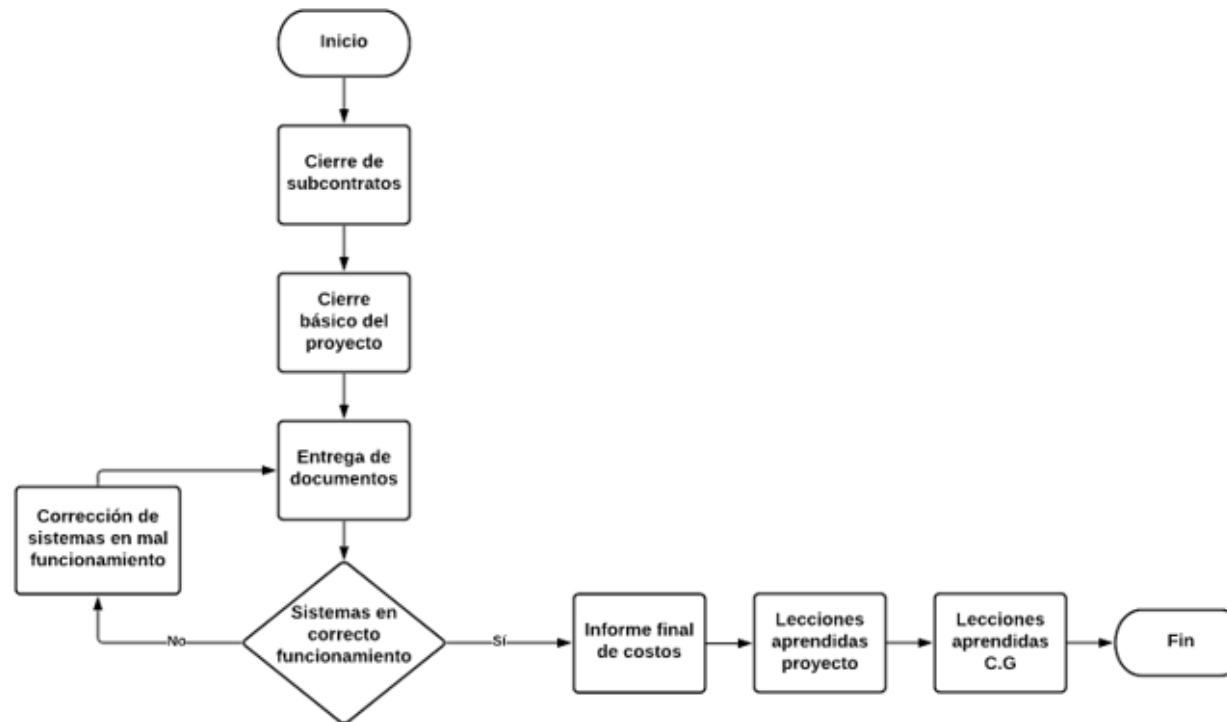
Etapa de ejecución



Etapa de control y seguimiento



Etapa de cierre



DESGLOSE DE HERRAMIENTAS ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

Etapa de planeación

Nombre del proceso	Nombre de la herramienta asociada
OBS	OBS - C.G
Revisión y análisis de documentación	-
Investigación lógica constructiva	-
Registro lecciones aprendidas C.G	Registro lecciones aprendidas CG - C.G
Identificar entregables	Entregables y EDT -C.G (Hoja A)
Crear EDT	Entregables y EDT -C.G (Hoja B)
Definir horarios de trabajo	-
Evaluar dimensión de actividades	-
Plantear y evaluar duración de actividades	L.B.C Duración de actividades - C.G
Asignar actividades predecesoras	L.B.C Duración de actividades - C.G
Crear línea base de cronograma	-
División mater/subcont para actividades	L.B.CR División y machote cotización - C.G (Hoja A)
Cuantificar mater/subcont para actividades	L.B.CR División y machote cotización - C.G (Hoja B)
Evaluar división y cuantificación	-
Machote división y cuantificación para cotización	L.B.CR División y machote cotización - C.G (Hoja B)
Evaluación presupuestos	-
Generación línea base de costos	-

Etapa de ejecución

Nombre del proceso	Nombre de la herramienta asociada
Two weeks ahead	-
Revisar inventario	Inventario - C.G
Solicitud de orden de cambio	Orden de cambio - C.G (Hoja A)
Estudio de cuantificación	-
Propuesta Ing. de valor	Ing. de valor - C.G (Hoja A)
Análisis de Ing. de valor	Ing. de valor - C.G (Hoja B)
Análisis de orden de cambio	Orden de cambio - C.G (Hoja B)
Registro órdenes de cambio e Ing. de valor	Orden de cambio - C.G (Hoja C y D) / Ing. de valor - C.G (Hoja C)
Revisión de costos	-
Modificación líneas base	-
Actualización control de costos	-
Pedidos de carácter normal	Pedidos del proyecto - C.G (Hoja B)
Solicitud de cotización	-
Pedidos carácter urgente	Pedidos del proyecto - C.G (Hoja C)
Solicitud de cotización	-
Evaluación cotizaciones	Evaluación de cotizaciones - C.G
Aprobación (pedidos)	Pedidos del proyecto - C.G (Hoja D)
Orden de compra	Orden de compra - C.G (Hoja A y B)
Orden de pago	Orden de pago - C.G
Entrada a bodega	Bodega - C.G (Hoja A)
Salida de bodega	Bodega - C.G (Hoja B)

Etapa de control y seguimiento

Nombre del proceso	Nombre de la herramienta asociada
Análisis y reporte de estado	-
Según sitio	-
Control de cronograma	Control de cronograma - C.G ó Control y evaluación líneas base - C.G (Control de cronograma)
Control órdenes de cambio	Control órdenes de cambio - C.G ó Control y evaluación líneas base - C.G (Control de órdenes de cambio)
Control compras y subcontratos	Control compras y subcontratos - C.G
Contabilidad	-
Estado de costos	Facturación original - C.G ó Control y evaluación líneas base - C.G (Desglose de facturas y Facturación original)
Control de pagos pendientes	Control de pagos pendientes - C.G (Hoja A,B y C)
Estado de adelantos	Estado de adelantos - C.G
Control de costos	Control y evaluación líneas base - C.G (Resumen de costos directos e indirectos, Abonos de capital, Reporte de estado)
Evaluación del estado actual	Control y evaluación líneas base - C.G (Evaluación de costos)
Dashboard	Dashboard - C.G
Estado actual	-
Planeación de medidas correctivas	Planeación medidas correctivas - C.G
Análisis de impacto	Análisis de impacto - C.G
Informe de costos	Desglose informe de costos - C.G (Incluir todas las herramientas mencionadas)

Etapa de cierre

Nombre del proceso	Nombre de la herramienta asociada
Cierre de subcontratos	Cierre de subcontratos - C.G
Cierre básico del proyecto	Cierre básico del proyecto - C.G
Entrega de documentos	Entrega de documentos - C.G
Sistemas en correcto funcionamiento	-
Corrección de sistemas en mal funcionamiento	Corrección de sistemas en mal funcionamiento - C.G
Informe final de costos	Desglose informe final de costos - C.G (Incluir todas las herramientas mencionadas)
Lecciones aprendidas proyecto	Registro de lecciones aprendidas del proyecto - C.G
Lecciones aprendidas C.G	-

GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DESARROLLADAS

Etapa de planeación: Organization Breakdown Structure (OBS)

Anotaciones importante

- Utilizado para referenciar la creación de la “Estructura de desglose de trabajo (EDT)”.
- En caso que se quiera incluir una actividad o proceso se debe continuar la nomenclatura original.

Organization Breakdown Structure (OBS)			
Familia	Descripción/desglose		
A	SUBESTRUCTURA		
A10	FUNDACIONES		
A10.0	FUNDACIONES VARIAS		
A10.1	PLACAS CORRIDAS		
A10.2	PLACAS AISLADAS		
A10.3	PILOTES DE CONCRETO		
A10.4	VIGAS DE AMARRE		
A10.5	LOSA FLOTANTE		
A10.6	EXCAVACIÓN Y RELLENOS ESTRUCTURALES		
A10.7	MUROS DE RETENCION		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – OBS C.G

Etapa de planeación: Registro de lecciones aprendidas C.G

Anotaciones importante

- Revisar el registro para planear soluciones a posible conflictos en la ejecución del proyecto.

Registro de lecciones aprendidas de C.G					
N° de registro de lecciones aprendidas de C.G					
Nombre del encargado					
Nombre del proyecto	N° de registro de lecciones aprendidas del proyecto	Situación presentada	Medidas aplicadas	Afectación negativa	Beneficios obtenidos
Página: _____		De: _____			

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – Registro de lecciones aprendidas C.G

Etapa de planeación: Identificar entregables

Indicaciones

- De acuerdo con las necesidades del proyecto se numeran, nombran y describen los entregables necesarios para completar el proyecto.

Lista de entregables	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Número	Nombre de entregable	Descripción

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – Entregables y EDT – Hoja A

Etapa de planeación: Crear EDT

Indicaciones

- De acuerdo con los entregables especificados en el proceso anterior, indicar el código de familia, el nombre de la familia, el código de la actividad, el nombre de la actividad y descripción (en caso de ser necesario) usando como referencia el "OBS".
- En caso de requerir desglosar actividades no incluidas en el "OBS", añadir las mismas de acuerdo con la codificación original de la herramienta.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)				
Nombre del proyecto				
Código de familia	Nombre familia	Código de actividad	Nombre de actividad	Descripción u observación

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – Entregables y EDT – Hoja B

Etapa de planeación: Plantear y evaluar duración de actividades

Confección de cronograma: duración de actividades

Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	N° de familia	Nombre de actividad	Descripción	Cálculo de duración (PERT)			Duración estimada	Varianza	Unidad	Actividad predecesora
				Óptima	Promedio	Pesimista				
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – L.B.C Duración de actividades

Etapa de planeación: Plantear y evaluar duración de actividades (continuación)

Indicaciones

- De acuerdo con el EDT del proyecto, indicar para cada actividad, el entregable asociado, n° de familia, nombre de la actividad y una pequeña descripción de la misma.
- Calcular la duración PERT: colocar la cantidad de días necesarios para completar la actividad para los casos optimistas, promedio de duración y pesimistas. Una vez incluida la información la duración más probable a ocurrir y la varianza asociada se calculará automáticamente.
- Colocar la unidad de medida (días).
- Una vez obtenida la duración PERT el equipo de trabajo debe evaluar el resultado obtenido.

Etapa de planeación: Asignar actividades predecesoras

Confección de cronograma: duración de actividades

Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	N° de familia	Nombre de actividad	Descripción	Cálculo de duración (PERT)			Duración estimada	Varianza	Unidad	Actividad predecesora
				Óptima	Promedio	Pesimista				
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		
							0	0		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – L.B.C Duración de actividades

Etapa de planeación: Asignar actividades predecesoras (continuación)

Indicaciones

- Se utiliza la misma herramienta que el proceso *“Plantear y evaluar duración de actividades”*
- Determinar las actividades predecesoras necesarias por completar para comenzar con la actividad en cuestión.
- Incluir los comentarios necesarios para que le encargado de realizar la línea base de cronograma tenga la información adecuada.

Etapa de planeación: Generar línea base de cronograma

Indicaciones

- Utilizar como referencia la información obtenido en los procesos *“Plantear y evaluar duración de actividades”* y *“Asignar actividades predecesoras”* (ambas utilizan la misma herramienta) para completar en *“Microsoft Project”* la línea base de cronograma y estimar la duración del proyecto.
- Evaluar la línea base de cronograma y en caso de aprobarse, se completa la línea de trabajo. En caso que no se apruebe, debe modificarse la información incluida en los procesos anteriores desde *“Evaluar dimensiones de actividades”*.

Etapa de planeación: División mater/subcont para actividades

Indicaciones

- Para cada actividad desglosada en el EDT se debe indicar el entregable asociado, nombre de la actividad, desglosar la lista de materiales, herramientas y subcontratos necesarios para completar la actividad. Además incluir la cantidad y la unidad de materiales, herramientas u otro insumo requerido.

División y cuantificación para actividades							
Nombre del proyecto							
Fecha de creación							
Colaborador encargado							
Entregable	Actividad	Material	Herramienta	Subcontrato	Otro	Cantidad	Unidad

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – L.B.CR División y machote de cotización – (Hoja A)

Etapa de planeación: Cuantificar mater/subcont para actividades

Indicaciones

- De acuerdo con la información del proceso anterior “*División mater/subcont para actividades*”, para cada insumo desglosado debe de incluirse el entregable asociado a la actividad principal, el nombre de la actividad, el tipo de insumo (material, herramienta, subcontrato u otro), el nombre, la cantidad y unidad requerida.
- La lista se entrega al departamento correspondiente de solicitar las cotizaciones de insumos

Machote de división y cuantificación para cotización de actividades

Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	Actividad	Tipo	Nombre	Cantidad	Unidad	Nombre de proveedor o subcontratista	Precio	Cantidad de abonos	Observaciones
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – L.B.CR División y machote de cotización – (Hoja B)

Etapa de planeación: Evaluar división y cuantificación

Indicaciones

- De acuerdo con la información de los procesos anteriores *“División mater/subcont para actividades”* y *“Cuantificar mater/subcont para actividades”* el equipo de trabajo debe evaluar los insumos desglosados y las cantidades requeridas en cada actividad del proyecto y realizar las modificaciones necesarias según sea el caso
- Una vez aprobada la división y cuantificación de insumos se envía el documento al departamento correspondiente para que comience a solicitar las cotizaciones necesarias.

Etapa de planeación: Machote división y cuantificación para cotización

Indicaciones

- Se utiliza la misma herramienta que el proceso “Cuantificar mater/subcont para actividades”.
- Incluir en cada insumo aprobado el nombre del proveedor o contratista del cual se recibe la cotización, el precio de dicha cotización y la cantidad de abonos establecidos para cancelar el precio final.
- Incluir las observaciones que se consideren necesarias.

Machote de división y cuantificación para cotización de actividades	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Entregable	Actividad	Tipo	Nombre	Cantidad	Unidad	Nombre de proveedor o subcontratista	Precio	Cantidad de abonos	Observaciones
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		
							\$0,00		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Planeación – L.B.CR División y machote de cotización – (Hoja B)

Etapa de planeación: Evaluación presupuesto

Indicaciones

- De acuerdo con la información obtenido del proceso anterior *“Machote división y cuantificación para cotización”* el equipo de trabajo evalúa las condiciones de la compra/alquiler de materiales, herramientas o subcontratos para su aprobación o rechazo.

Etapa de planeación: Generación línea base de costos

Indicaciones

- Utilizar como referencia los costos aprobados para insumos y demás costos indirectos para la construcción del proyecto, se realiza la línea base de costos y las condiciones de pago con el cliente.
- Evaluar la línea base de costos y en caso de aprobarse, se completa la línea de trabajo. En caso que no se apruebe, debe modificarse la información incluida en los procesos anteriores desde *“Machote división y cuantificación para cotización”*.

Etapa de ejecución: Two weeks ahead

Indicaciones

- Reunión del equipo de trabajo para definir las actividades que se deben ejecutar en las próximas dos semanas de acuerdo con la línea base de cronograma

Etapa de ejecución: Revisar inventario

Inventario					
Nº de ficha					
Nombre del proyecto					
Fecha de inventario					
Nombre bodeguero					
Nombre equipo/material	Cantidad			Unidad	Observaciones
	Ingresada	Despachada	En bodega		
_____			_____		
Firma Ing. proyecto			Firma bodeguero		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Inventario

Etapa de ejecución: Revisar inventario

Indicaciones

- El objetivo es verificar los insumos almacenados en el proyecto para evitar compras innecesarias
- Incluir en la herramienta el nombre del material o equipo almacenado en bodega, la cantidad ingresada originalmente, la cantidad despachada a las actividades y la cantidad restante en bodega.
- Añadir las observaciones que se requieran necesarias en caso del estado del insumo u otras indicaciones.

Etapa de ejecución: Solicitud orden de cambio

Indicaciones

- Describir detalladamente el cambio que se quiere solicitar. Incluyendo la actividad destino, modificaciones a otras actividades, etc.
- Justificar la importancia que la implementación del cambio mencionado anteriormente tenga en el proyecto.
- Indicar si se afecta la ruta crítica de la obra.
- Indicar, en el caso que se afecte la ruta crítica, la nueva fecha de entrega del proyecto.

Solicitud de orden de cambio	
Nº de solicitud	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	
Descripción del cambio que se solicita implementar	
Justificación de la importancia de su implementación	
¿Se afecta la ruta crítica del proyecto ?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
Indique la nueva fecha de entrega del proyecto	_____

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja A

Etapa de ejecución: Solicitud orden de cambio (continuación)

Indicaciones

- Indicar si se afecta el presupuesto en el caso de aprobar la solicitud de cambio.
- En el caso que se afecte el presupuesto, indicar el monto asociado a la orden de cambio.
- Indicar el nuevo presupuesto final de la obra.
- Describir el impacto del rechazo de la solicitud en el proyecto en general y en las actividades.

¿Se afecta el presupuesto ?	_____	Indique el presupuesto asociado al cambio solicitado	_____
	SÍ NO		
Indique el nuevo presupuesto del proyecto	_____		
Indique el impacto que conllevaría para el proyecto el no implementar el cambio solicitado			
_____		_____	
Nombre del solicitante		Firma del solicitante	

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja A

Etapa de ejecución: Estudio de cuantificación

Indicaciones

- Se debe evaluar las implicaciones de aprobar o rechazar la solicitud de orden de cambio para elegir la mejor opción que beneficie al proyecto.
- En caso que se decida evaluar otra opción para compensar la solicitud de cambio, considerar una Propuesta de Ingeniería de valor.

Etapa de ejecución: Propuesta Ing. de valor

Propuesta de ingeniería de valor											
N° de propuesta											
Nombre del proyecto											
Fecha											
Aspectos considerados	Propuesta original					Alternativa					
	Cumplimiento		Tiempo (días)	Costo	Valor (1-10)	Cumplimiento		Tiempo (días)	Costo	Valor (1-10)	
	Cumple	No cumple				Cumple	No cumple				
Especificaciones técnicas			-	-				-	-		
Calidad esperada			-	-				-	-		
Facilidad de mantenimiento	-	-	-	-		-	-	-	-		
Facilidad de ejecución	-	-	-	-		-	-	-	-		
Tiempo de ejecución	-	-	-	-		-	-	-	-		
Utilización de materiales complementarios	-	-	-	-		-	-	-	-		
Costo aprox de materiales complementarios	-	-	-	€0,00		-	-	-	€0,00		
Costo total de propuesta	-	-	-	€0,00		-	-	-	€0,00		
Observaciones											
Valor total					€0,00	Valor total					€0,00
_____ Nombre del encargado					_____ Firma del encargado						

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Ing. de valor – Hoja A

Etapa de ejecución: Propuesta Ing. de valor (continuación)

Indicaciones

- Se compara la propuesta original aprobada en la etapa de planeación del proyecto o la solicitud de orden de cambio y una opción alternativa.
- Para cada aspecto considerado a evaluar en la herramienta se debe especificar si las propuestas cumplen o no con las especificaciones técnicas y la calidad esperada, la facilidad de mantenimiento y ejecución, el tiempo de ejecución en días, la utilización de materiales complementarios, el costo aproximado de materiales complementarios y de la propuesta en general. Adicionalmente, para todas las consideraciones mencionadas se debe indicar el valor asociado a cada evaluación. Dicho valor oscila entre 1 y 10 teniendo el mayor beneficio para el proyecto la propuesta cuyo valor total sea superior.
- Incluir las observaciones necesarias en cada propuesta con el objetivo de que se pueda analizar la información completa adecuadamente.

Etapa de ejecución: Análisis Ing. de valor

Análisis de ingeniería de valor										
N° de analisis										
N° de propuesta solicitada										
Nombre del proyecto										
Fecha										
Alternativa escogida	Justificación de alternativa escogida	Modificación de ruta crítica		Fecha de cierre actualizada del proyecto	Modificación del presupuesto		Monto actualizado del presupuesto	Aprobación de propuesta		Observaciones
		Sí	No		Sí	No		Sí	No	
							€0,00			
<hr/> Nombre del encargado					<hr/> Firma del encargado					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Ing. de valor – Hoja B

Etapa de ejecución: Análisis Ing. de valor (continuación)

Indicaciones

- Tomar como referencia la información obtenida del proceso *"Propuesta Ing. de valor"*.
- Para la propuesta cuyo valor final, costo total y observaciones sean las más adecuadas se debe detallar la justificación de la alternativa escogida, si dicha decisión modifica o no la ruta crítica de la obra, la fecha de entrega del proyecto, si la opción elegida modifica el presupuesto final o no y el costo final actualizado.
- Una vez completada la información anterior, el equipo de trabajo debe analizar si la propuesta cuyo valor es más adecuado debería de aprobarse para el proyecto o se deberían de analizar otras opciones.
- Indicar las observaciones necesarias.
- Cabe destacar que el análisis de ingeniería de valor puede sustituir una solicitud de orden de cambio si la opción elegida no corresponde a dicha solicitud.

Etapa de ejecución: Análisis de orden de cambio

Indicaciones

- Tomar como referencia la información del proceso “*Solicitud orden de cambio*”.
- Describir detalladamente el análisis en cuanto a las líneas base del proyecto realizadas para la solicitud.
- Indicar si la solicitud se aprueba totalmente o parcialmente.
- En el caso que se apruebe la solicitud parcialmente, especificar los términos de dicha aprobación.

Análisis de orden de cambio	
N° de análisis	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
N° de solicitud asociado	
Fecha	
Descripción del análisis preliminar en tiempo y costo de la solicitud en el proyecto	
Solicitud de cambio aprobado	<input type="checkbox"/> Totalmente <input type="checkbox"/> Parcialmente
Especifique los términos de aprobación de la orden de cambio	

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja B

Etapa de ejecución: Análisis de orden de cambio (continuación)

Indicaciones

- Indicar si la solicitud fue rechazada definitivamente o su análisis se aplaza.
- En caso de rechazar o aplazar la solicitud o algún aspecto del mismo y aprobar otro, especificar los términos de rechazo.
- Detallar las alternativas que se pueden emplear para mitigar aspectos negativos en el rechazo de la solicitud, para compensar el cambio rechazado, etc.
- Incluir las observaciones que se consideren necesarias.

Solicitud de cambio rechazado	_____	_____	Especifique los términos de rechazo de la orden de cambio	_____
	Definitivamente	Aplazar		
Alternativas sugeridas en caso de rechazo de solicitud de orden de cambio				
Observaciones				
_____		_____		
Nombre del encargado		Firma del encargado		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja B

Etapa de ejecución: Registro órdenes de cambio (aprobadas)

Registro de orden de cambio aprobadas: extras

N° de registro	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	

N° de análisis asociado	Resumen descriptivo	Nombre solicitante	Fecha solicitud	Monto				Nuevo presupuesto aprobado del proyecto	Plazo (días)		Nueva fecha de entrega del proyecto	Estado de pago
				Solicitado		Aprobado			Solicitado	Aprobado		
				Colones (₡)	Dolares (\$)	Colones (₡)	Dolares (\$)					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja B

Etapa de ejecución: Registro órdenes de cambio (aprobadas)

Indicaciones

- De acuerdo con el proceso *"Análisis de orden de cambio"*.
- Para cada orden de cambio aprobada se debe indicar un resumen de la información más relevante del análisis de la orden de cambio como el n° de análisis asociado a la aprobación del cambio, un resumen descriptivo de la solicitud de cambio, nombre del solicitante (empresa o cliente), la fecha de la solicitud, el monto ya sea en dólares o en colones solicitado para completar el cambio, el monto aprobado para completar el cambio, el presupuesto actualizado del proyecto, el plazo (días) solicitado para culminar la orden de cambio, el plazo (días) aprobado para culminar la orden de cambio, la fecha de entrega del proyecto actualizada y el estado del pago a la fecha (completado o pendiente).

Etapa de ejecución: Registro órdenes de cambio (rechazadas)

Registro de orden de cambio rechazadas: extras	
N° de registro	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
Fecha	

N° de análisis asociado	Resumen descriptivo	Nombre solicitante	Fecha solicitud	Fecha de resolución	Resumen del motivo de rechazo	Resumen de alternativa sugerida

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de cambio – Hoja B

Etapa de ejecución: Registro órdenes de cambio (rechazadas)

Indicaciones

- De acuerdo con el proceso *"Análisis de orden de cambio"*.
- Para cada orden de cambio rechazada se debe indicar la información más relevante del análisis de la orden de cambio como el n° de análisis asociado al rechazo del cambio, un resumen descriptivo de la solicitud de cambio, nombre del solicitante (empresa o cliente), la fecha de la solicitud, la fecha en la cual se brinda la resolución de la solicitud de cambio, un resumen del motivo por el cual la orden de cambio se rechaza y un resumen de la alternativa brindada para mitigar las consecuencias negativas del rechazo o la compensación del cambio rechazado.

Etapa de ejecución: Registro Ing. de valor

Registro de ingeniería de valor								
N° de registro								
Nombre del proyecto								
Fecha								
Nombre del encargado								
N° de análisis asociado	Modificación de ruta crítica		Fecha de cierre actualizada del proyecto	Modificación del presupuesto		Monto actualizado del presupuesto	Fecha de ejecución	Observaciones
	Sí	No		Sí	No			
						€0,00		
						€0,00		
						€0,00		
						€0,00		
						€0,00		
						€0,00		
Página: _____		De: _____		_____				
				Firma del encargado				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Ing. de valor – Hoja C

Etapa de ejecución: Registro Ing. de valor

Indicaciones

- De acuerdo con el proceso *“Análisis Ing. de valor”*.
- Para cada aprobación de ingeniería de valor se debe indicar la información más relevante del análisis realizado como el n° de análisis asociado, si la aprobación conlleva una modificación a la ruta crítica, la fecha de entrega del proyecto actualizada, si la aprobación modifica el presupuesto del proyecto, el monto actualizado del presupuesto de la obra, la fecha en la que comienza la ejecución de la ingeniería de valor aprobada y cualquier otra observación que se considere necesaria para comprender de mejor forma la situación presentada.

Etapa de ejecución: Revisión de costos

Indicaciones

- La revisión de costos puede darse debido a dos situaciones, la primera de ellas es el caso en el cual la propuesta de ingeniería de valor no se apruebe para sustituir la solicitud de orden de cambio, y esta última, debido al análisis del equipo de trabajo, se rechace. La segunda situación que se puede presentar es la ausencia de una propuesta de ingeniería de valor para sustituir la solicitud de orden de cambio, y esta última, debido al análisis realizado, se rechace.
- Si se presentara alguna de las situaciones mencionadas, se deben de revisar los costos presentados en la línea de trabajo si se quisiera volver a intentar realizar alguna modificación.

Etapa de ejecución: Modificación líneas base

Indicaciones

- La modificación de líneas base puede darse debido a dos situaciones, la primera de ellas es el caso en el cual la propuesta de ingeniería de valor se apruebe para sustituir la solicitud de orden de cambio, debido al análisis del equipo de trabajo. La segunda situación que se puede presentar es la ausencia de una propuesta de ingeniería de valor para sustituir la solicitud de orden de cambio, y esta última, debido al análisis realizado, se apruebe.
- Si se presentara alguna de las situaciones mencionadas, se deben de modificar las líneas base del proyecto para realizar los ajustes necesarios para ambos casos.

Etapa de ejecución: Actualización control de costos

Indicaciones

- De acuerdo a las modificaciones realizadas a la línea base de costos, se debe actualizar la información ingresada en el control de costos y los procesos relacionados con este proceso.
- Con esta actualización se concluye la línea de trabajo.

Etapa de ejecución: Pedidos carácter normal

Pedido de carácter normal									
Nº de pedido									
Nombre del proyecto									
Fecha de pedido									
Nombre del solicitante									
Código del insumo	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cantidad	Unidad	Descripción/observaciones	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega de pedido
	Adquisición	Subcontrato							

Página: _____ De: _____

_____ Firma del solicitante

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Pedidos del proyecto – Hoja B

Etapa de ejecución: Pedidos carácter normal

Indicaciones

- Para cada material o alquiler necesario para continuar con el desarrollo de las actividades indicar el código del insumo, si se trata de una compra (adquisición) o un alquiler, el nombre del insumo, la cantidad requerida, la unidad, una breve descripción u observaciones necesarias que sirven como ayuda para una cotización futura, el código de la actividad destino, el nombre de la actividad destino y una fecha ideal para que el producto pueda estar en el sitio de la obra y comenzar los trabajos.
- Cabe destacar que las solicitudes de insumos se realizan los lunes y los jueves. La fecha de entrega de insumos para las solicitudes obtenidas los lunes corresponden a los días jueves, viernes y sábados. Por otro lado, las fechas de entrega para las solicitudes realizadas el jueves son los días lunes, martes y miércoles.
- Las solicitudes deben enviarse únicamente los días establecidos anteriormente en el horario de 3:00 pm – 5:00 pm vías fax: (506) 2241-7700.

Etapa de ejecución: Solicitud de cotizaciones

Indicaciones

- El departamento encargado, tomando en consideración las observaciones y las fechas ideales de entrega establecidas en las herramientas del proceso anterior, solicita a diferentes proveedores los costos de adquirir o alquilar los insumos requeridos.
- Se deben solicitar especificaciones de entrega al lugar en caso que se requiera.

Etapa de ejecución: Pedidos carácter urgente

Pedido de carácter urgente											
N° de pedido											
Nombre del proyecto											
Fecha de pedido											
Nombre del solicitante											
Código del insumo	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cantidad	Unidad	Descripción/ observaciones	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega	Problemática asociada al carácter del pedido	
	Adquisición	Subcontrato									
		Página: _____ De: _____								_____	Firma del solicitante

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Pedidos del proyecto – Hoja C

Etapa de ejecución: Pedidos carácter urgente

Indicaciones

- Estos pedidos se realizan cuando el insumo para continuar el desarrollo del proyecto debe entregarse lo antes posible y no se tiene el tiempo suficiente para realizar el procedimiento de petición normal.
- Lo ideal es planificar las actividades y los insumos necesarios para su ejecución utilizando la línea base de cronograma y el proceso *"Two weeks ahead"* en conjunto.
- Para cada pedido se debe ingresar el código del insumo, indicar si es una compra (adquisición) o un alquiler, el nombre del insumo, la cantidad requerida, la unidad, una descripción u observaciones necesarias para que el departamento correspondiente realice la compra adecuadamente, la familia asociada a la actividad destino, el nombre de la actividad destino, la fecha ideal de entrega para tener la mínima afectación en el proyecto y un resumen de la problemática presentada en el proyecto que trae como consecuencia la petición a destiempo de insumos.
- Reunir al equipo de trabajo para conversar sobre soluciones a la problemática presentada en el proyecto y mitigar futuros contratiempos.

Etapa de ejecución: Solicitud de cotizaciones

Indicaciones

- El departamento encargado, tomando en consideración las observaciones y las fechas ideales de entrega establecidas en las herramientas del proceso anterior, solicita las cotizaciones pertinentes.
- La cantidad de solicitudes de cotización no pueden ser las mismas que en el proceso "*Pedido carácter normal*" debido a la urgencia presentada.
- Se deben solicitar especificaciones de entrega al lugar en caso que se requiera.

Etapa de ejecución: Evaluación cotizaciones

Evaluación de cotizaciones	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación	
Colaborador encargado	

Descripción del pedido	Especificaciones solicitadas	Cotización #1							Cotización #2						
		Cantidad	Unidad	Costos unitarios (€)	Costo total (€)	Cumplimiento de especificaciones	Acarreo	Fecha de entrega	Cantidad	Unidad	Costos unitarios (€)	Costo total (€)	Cumplimiento de especificaciones	Acarreo	Fecha de entrega
				€0,00	€0,00						€0,00	€0,00			
				€0,00	€0,00						€0,00	€0,00			
				€0,00	€0,00						€0,00	€0,00			
				€0,00	€0,00						€0,00	€0,00			
				€0,00	€0,00						€0,00	€0,00			
				Monto total a pagar	€0,00						Monto total a pagar	€0,00			

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Pedidos del proyecto – Hoja C

Etapa de ejecución: Evaluación cotizaciones

Indicaciones

- Una vez recibidas todas las cotizaciones solicitadas, se utiliza la herramienta mostrada anteriormente para evaluar las características y facilidades de cada una de ellas.
- Para cada una se debe indicar el nombre del proveedor, la condición de la compra (pago único, pagos mensuales, etc), una breve descripción del pedido cotizado, las especificaciones más importantes solicitadas por la empresa, la cantidad cotizadas, la unidad, el costo unitario del insumo, el costo total de la cotización, el cumplimiento de las especificaciones solicitadas, si el proveedor brinda el acarreo al sitio solicitado y la fecha de entrega del producto.
- Evaluar no solo el monto de las cotizaciones sino también el cumplimiento de las especificaciones solicitadas, el acarreo del producto y cualquier otra característica importante que sea de peso para el proyecto.
- En el caso de la evaluación de las cotizaciones provenientes del proceso “Pedido carácter urgente”, evaluar las características que brinden un menor impacto negativo en la continuidad del proyecto.
- Indicar la cotización elegida
- Justificar la decisión tomada utilizando la información de referencia tomada en cuenta.
- En caso de no elegir ninguna de las cotizaciones evaluadas debido a diferentes razones, solicitar nuevas cotizaciones.

Etapa de ejecución: Orden de compra (frecuencia de pagos)

Orden de compra: frecuencia de pagos											
N° de orden de compra											
Nombre del proyecto											
Fecha											
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Adelanto		Descripción de cantidad y frecuencia de pagos	Cantidad	Unidad	Costo (€)	
		Adquisición	Subcontrato		%	Costo				Por unidad	Total
					0,00%	0,00		0,00		€0,00	€0,00
					0,00%	0,00		0,00		€0,00	€0,00
					0,00%	0,00		0,00		€0,00	€0,00
					0,00%	0,00		0,00		€0,00	€0,00
										Subtotal	€0,00
										Costo de transporte	€0,00
										Impuestos	€0,00
										Descuento	€0,00
										Total a pagar	€0,00
Nombre del encargado						Firma del encargado					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de compra – Hoja A

Etapa de ejecución: Orden de compra (frecuencia de pagos)

Indicaciones

- Este proceso se lleva a cabo cuando la compra puede completarse en tramos de común acuerdo entre las partes.
- Para cada insumo cuya compra haya sido aprobada indicar, el código del proveedor, el nombre del proveedor, si es una adquisición (compra) o un subcontrato), la descripción de la compra o del alquiler, si se presentará algún tipo de adelanto debe ingresarse el porcentaje del total de la compra y el monto asociado, la cantidad y unidad del insumo en cuestión, el costo unitario de dicho insumo. El costo total se calcula automáticamente utilizando la información de la cantidad y costo unitario del insumo.
- Adicionalmente se debe ingresar el monto de impuesto, transporte, descuento u otro tipo de monto independiente de los insumos.

Etapa de ejecución: Orden de compra (simple)

Orden de compra: simple								
N° de orden de compra								
Nombre del proyecto								
Fecha								
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Cantidad	Unidad	Costo (€)	
		Adquisición	Subcontrato				Por unidad	Total
					0,00		€0,00	€0,00
					0,00		€0,00	€0,00
					0,00		€0,00	€0,00
					0,00		€0,00	€0,00
							Subtotal	€0,00
							Costo de transporte	€0,00
							Impuestos	€0,00
							Descuento	€0,00
							Total a pagar	€0,00
<hr/> Nombre del encargado					<hr/> Firma del encargado			

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de compra – Hoja B

Etapa de ejecución: Orden de compra (simple)

Indicaciones

- Este proceso se lleva a cabo cuando la compra debe completarse en un solo pago de común acuerdo entre las partes.
- Para cada insumo cuya compra haya sido aprobada indicar, el código del proveedor, el nombre del proveedor, si es una adquisición (compra) o un subcontrato), la descripción de la compra o del alquiler, la cantidad y unidad del insumo en cuestión, el costo unitario de dicho insumo. El costo total se calcula automáticamente utilizando la información de la cantidad y costo unitario del insumo.
- Adicionalmente se debe ingresar el monto de impuesto, transporte, descuento u otro tipo de monto independiente de los insumos.

Etapa de ejecución: Orden de pago

Indicaciones

- Para cada pago a realizar, el departamento encargado debe indicar el n° de orden de compra asociado al pago a realizar, el nombre del proveedor o del contratista al cual se le va a adjudicar el pago, el n° de pago, una breve descripción del motivo del pago, el monto contratado por la empresa, si el pago a realizar es un adelanto o es un pago único, el monto del pago y cualquier observación que se considere necesario realizar.

Orden de pago									
N° de orden de pago									
Nombre del proyecto									
Fecha de autorización									
Nombre del encargado									
N° de orden de compra	Proveedor/contratista	N° de pago	Descripción	Monto contratado	Tipo de pago		Monto		Observaciones
					Adelanto	Único	Colones (€)	Dolares (\$)	
							€0,00	\$0,00	
							€0,00	\$0,00	
							€0,00	\$0,00	
							€0,00	\$0,00	
							€0,00	\$0,00	
							€0,00	\$0,00	
Total							€0,00	\$0,00	
_____ Firma del encargado					Página: _____		De: _____		

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Orden de pago

Etapa de ejecución: Entrada a bodega

Indicaciones

- Cada vez que ingresa un insumo a la bodega se debe indicar la información general de entrada como el nombre del proveedor, el nombre de la persona que recibe el material y el n° de factura asociada a la entrega.
- Seguidamente, para cada insumo indicado en la factura ingresar el nombre del material, la cantidad solicitada según la orden de compra, la cantidad entregada en la bodega, la unidad, el estado en el que viene el material y cualquier observación que se considere necesaria.
- Siempre es importante verificar el correcto funcionamiento del equipo recibido en bodega.

Entrada de equipo/material a bodega						
N° de boleta						
Nombre del proyecto						
Fecha de entrada						
Nombre de proveedor						
Nombre de bodeguero						
N° de factura						
Nombre	Cantidad		Unidad	Estado		Observaciones
	Solicitada según orden de compra	Entregada		Bueno	Malo	
<hr/> Firma del Ing. del proyecto						*Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de recibirlo

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Bodega – Hoja A

Etapa de ejecución: Salida de bodega

Indicaciones

- Cada vez que se despacha un insumo de la bodega se debe indicar la información general de salida como la fecha, el sitio de salida (bodega oficinas centrales o sitio del proyecto), hora de salida y sitio de destino.
- Seguidamente, para cada insumo despachado indicar el nombre, la cantidad despachada, una descripción específica del equipo, el estado del insumo y cualquier observación considerada necesaria.
- Indicar el nombre del encargado de despacho, el transportista y la persona que va a recibir el material.
- Siempre es importante verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de despacharlo.
- Indicar al encargado de transporte o el encargado de recibir el equipo que el mismo debe devolverse limpio.

Salida de equipo/material de bodega					
N° de boleta					
Nombre del proyecto					
Fecha					
Sitio de salida					
Hora de salida					
Sitio de entrada					
Nombre equipo/material	Cantidad	Descripción específica	Estado		Observaciones
			Bueno	Malo	
Despachado por	_____				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> * Verificar el correcto funcionamiento del equipo antes de enviar * Devolver el equipo o herramienta limpia </div>
Transportado por	_____				
Recibido por	_____				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Ejecución – Bodega – Hoja B

Etapa de control y seguimiento: Análisis de estado actual

Indicaciones

- Este proceso recopila la información más importante a utilizar en el control y evaluación de costos posterior del proyecto.
- Se divide en dos fuentes de información, la primera de ellas corresponde a los procesos en sitio, mientras que la segunda se asocia a los procesos realizados por el departamento de contabilidad de la empresa.

Etapa de control y seguimiento: Control de cronograma (según sitio)

Indicaciones

- Para cada actividad de cada familia indicar la nomenclatura asociada, el nombre de la actividad, el avance tanto planeado como real a la fecha de corte.
- La comparación de avance se calcula automáticamente con los avances ingresados.
- En caso que la comparación de avance sea negativa, indicar si se afecta la ruta crítica del proyecto.
- Indicar una breve descripción del avance observado.
- Indicar una breve descripción de la problemática asociada al avance observado en caso de ser necesario y mejoras a implementar para su mitigación.

Control de cronograma	
Nombre del proyecto	
Ubicación	
Nombre del propietario	
Fecha de visita	

N° de familia	Nombre de actividad	Avance de obra		Comparación de avance	Afectación de ruta crítica		Descripción del avance observado	Problemática asociada al avance observado	Mejoras a implementar
		Planeado	Real		Sí	No			
A	SUPERESTRUCTURA								
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					
		0%	0%	0%					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Control de cronograma

Etapa de control y seguimiento: Control de órdenes de cambio (según sitio)

Control de órdenes de cambio: estado resumen extras									
N° de control de orden de cambio									
Nombre del proyecto									
Fecha de corte									
Encargado									
N° de orden de cambio	N° de actividad asociada	O.C solicitado por	Fecha de solicitud de O.C.	Fecha de aprobación o rechazo de O.C.	Fecha de inicio de obras	Fecha de culminación de obras	Presupuesto solicitado en O.C	Presupuesto aprobado para O.C	Fecha limite para pago de O.C
						Total	\$0,00	\$0,00	
					Total O.C aprobadas				
					Total O.C rechazada				
					Total O.C pendientes de pago				
					Total O.C canceladas				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Control de cronograma – Hoja A

Etapa de control y seguimiento: Control de órdenes de cambio (según sitio)

Indicaciones

- El objetivo de esta primera herramienta creadas para el control de las órdenes de cambio es que el colaborador encargado pueda identificar la información general de todas las órdenes de cambio solicitadas, independientemente de su aprobación o rechazo.
- Para cada orden de cambio se incluye la información general como lo es la actividad asociada a la solicitud, la persona que solicita la orden de cambio, la fecha de solicitud y la fecha de aprobación o rechazo después del análisis realizado, de acuerdo a los plazos establecidos es necesario indicar la fecha de inicio de las obras y la de culminación de las mismas. En cuanto al gasto asociado a la orden de cambio es necesario incluir el presupuesto solicitado y el aprobado, además, indicar la fecha límite para que la persona solicitante pueda pagar el gasto asociado a la orden de cambio.
- Adicionalmente, se deben indicar el total de órdenes de cambio aprobadas, rechazadas, cuáles de ellas ya se cancelaron y cuales están pendientes de cancelar.
- Cabe destacar que la única división presente en esta herramienta corresponde al tipo de solicitud, es decir, si son extras o créditos.

Etapa de control y seguimiento: Control de órdenes de cambio (según sitio)

Control de órdenes de cambio aprobadas: detalle extras

Fecha de corte	
Órdenes de cambio aprobadas	

Orden de cambio aprobada #1

Especificaciones especiales de aprobación	N° de actividad asociada	Nombre de actividad asociado	Porcentaje de avance planeado	Porcentaje de avance real	Diferencia en porcentaje de ejecución	Observaciones respecto a la ejecución de la obra	Presupuesto esperado a ejecutar	Presupuesto ejecutado	Presupuesto por ejecutar	Diferencia en ejecución de presupuesto	Observaciones respecto a la ejecución del presupuesto

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Control de cronograma – Hoja B y Hoja C

Etapa de control y seguimiento: Control de órdenes de cambio (según sitio)

Indicaciones

- El objetivo de esta segunda herramienta es controlar el avance físico y avance económico de las órdenes de cambio aprobadas ya sean extras o créditos.
- Para cada orden de cambio aprobada es necesario incluir las especificaciones de la aprobación si se presentaran, la actividad asociada al cambio aprobado, el porcentaje de avance físico esperado, el porcentaje de avance físico real, la diferencia entre ambos y cualquier tipo de observación asociada al avance físico que se considere necesario. En cuanto al gasto aprobado es necesario incluir el gasto esperado a ejecutar, el gasto realmente ejecutado y la diferencia entre ambos y cualquier tipo de observación asociada al gasto que se considere necesario.
- Cabe destacar que este procedimiento se debe realizar para cada orden de cambio aprobada.

Etapa de control y seguimiento: Control de compras y subcontratos (según sitio)

Control de compras y subcontratos	
Nombre del proyecto	
Fecha de corte	
Nombre del encargado	

N°	N° factura	N° de orden de compra	Proveedor/contratista	Actividad destino	Tipo de compra		Nombre	Monto		Pago		Observaciones
					Adquisición	Subcontrato		Total	Abono	Realizado	Pendiente	
								Colones (€)				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Control de compras y subcontratos

Etapa de control y seguimiento: Control de compras y subcontratos (según sitio)

Indicaciones

- Para cada compra o alquiler realizado en el período de evaluación indicar el n° de factura asociado a la compra o alquiler, el n° de orden de compra relacionado, el nombre del proveedor o el contratista, la actividad destino por la cual se realiza la compra o el alquiler, indicar si es un alquiler o es una adquisición (compra), el nombre de la compra o el alquiler, el monto total contratado, el monto abonado inicialmente si fuese el caso, el pago realizado a la fecha de corte, el pago pendiente para completar la compra o el alquiler y cualquier otra observación que se considere necesaria.

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos (según contabilidad)

Indicaciones

- El estado de costos se divide en dos procesos los cuales corresponden al desglose de facturas enviado por el departamento de contabilidad y la facturación original elaborado por el encargado del proyecto como medio de resumen para observar los datos principales de las facturas asociadas a la evaluación realizada.

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos: desglose de facturas (según contabilidad)

Indicaciones

- Este proceso desglose cada costo incluido en las facturas incurridas en el período de evaluación. También incluye las actividades destino en las cuales se deberá adjudicar el costo en procedimientos de control posteriores.
- La herramienta para este proceso es desarrollada por el departamento de contabilidad.
- La información contenida en el desglose de facturas debe ingresarse en la herramienta de control de costos. Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Control y evaluación líneas base – Hoja D

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos: facturación original(según contabilidad)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS

Facturación original

Período de evaluación	Ejecutado por	Período semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (€)	Original Factura (\$)	Costo total (€)	Importe (€)	Diferencia
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1								€0,00	-	-
1	TOTAL					€0,00	\$0,00	€0,00	€0,00	€0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Control y evaluación líneas base – Hoja E

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos: facturación original (según contabilidad)

Indicaciones

- Para cada factura incluida en el período de evaluación indicar si fue ejecutada por la empresa o por el cliente, el período de la semana contable, la fecha, n° de factura, el nombre del proveedor y el monto original de la factura de acuerdo con la moneda original. Estos datos se encuentran en la información general planteada en el desglose de factura.
- El costo total en colones se calcula automáticamente.
- Adicionalmente se calcula automáticamente el monto original de todas las facturas incluidas.
- El importe se obtiene automáticamente de la información incluida en el desglose de facturas mostrada como *"Importe (C)"*
- La diferencia es la resta entre la sumatoria entre el costo total y el dato del importe del desglose de facturas.
- La diferencia puede mostrar un error efectuado por el proveedor el cual pudo sumar los montos individuales de la factura y brindar un monto total erróneo.

Etapa de control y seguimiento: Control de pagos pendientes (según contabilidad)

Control de pagos pendientes	
N° de control de pagos pendientes	
Nombre del proyecto	
Fecha de corte	
Encargado	

N° de orden de pago asociado	Nombre	Proveedor/ subcontratista	N° de factura	Fecha de facturación	Monto						
					Contratado		Realizado		Balance		
					Colones (€)	Dolares (\$)	Colones (€)	Dolares (\$)	Colones (€)	Dolares (\$)	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									€0,00	\$0,00	
									Total	€0,00	\$0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Control de pagos pendientes – Hoja A

Etapa de control y seguimiento: Control de pagos pendientes (según contabilidad)

Indicaciones

- Para cada pago ejecutado indicar el n° de pago asociado, el nombre del pago, el nombre del proveedor o contratista al cual se le realiza el pago, el n° de factura asociado, la fecha de facturación, el monto contratado y el pago realizado.
- El balance de cada pago se calcula automáticamente restando el monto contratado a la cantidad de pago realizado.
- La sumatoria del balance de todos los pagos realizados se realiza automáticamente.

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos: estado de adelantos (según contabilidad)

Estado de adelantos									
Nombre del proyecto									
Monto contractual									
Monto total de adelanto									
Fecha de corte									
Abono	N° factura	Fecha facturación	Monto						Observaciones
			Facturado		Acumulado anteriormente		Acumulado a la fecha de corte		
			Colones (₡)	Dolares (\$)	Colones (₡)	Dolares (\$)	Colones (₡)	Dolares (\$)	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
			₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	
		Total	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	

Página: _____ De: _____

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de estado – Estado de adelantos

Etapa de control y seguimiento: Estado de costos: estado de adelantos (según contabilidad)

Indicaciones

- Para cada abono realizado indicar el n° de la factura, la fecha de facturación, el monto abonado actual, el monto abonado acumulado anteriormente.
- El monto acumulado a la fecha de evaluación se calcula automáticamente sumando el monto abonado actual y el monto abonado acumulado anteriormente.
- Indicar las observaciones necesarias.

Etapa de control y seguimiento: Control de costos

Indicaciones

- La herramienta desarrollada involucra la información más relevante de la etapa de planeación y el proceso “Análisis de estado”. Dicha información corresponde a la “Estructura de desglose de trabajo (EDT)”, “Presupuesto inicial aprobado”, “Desglose de facturas”, “Facturación original”, “Control de cronograma” y “Control de órdenes de cambio”.
- Con la información de referencia mencionada se lleva a cabo un total de 3 procedimientos de control de costos en los cuales muchos de los datos se encuentran se calculan de forma automática.
- Por lo tanto, es necesario completar la información de referencia de los procesos mencionados a manera resumen para que los procesos nuevos de control de costos puedan calcularse adecuadamente para cada período de evaluación.
- A continuación se muestran las secciones de información de referencia incluidas en la herramienta de control de costos.

Etapa de control y seguimiento: Control de costos (info de referencia)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS Estructura de desglose de trabajo (EDT)

N° de familia	Nombre de familia	Comentarios
A	SUBESTRUCTURA	
B	SHELL	

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja A

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS Presupuesto inicial aprobado

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial		
		Colones (₡)	Dólares (\$)	Utilizado en C.G (\$)
A	SUBESTRUCTURA			
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
B	SHELL			
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	€0,00	\$0,00	\$0,00

Tipo de cambio del proyecto
570

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja B

Etapa de control y seguimiento: Control de costos (info de referencia)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS						
Desglose de facturas						
Periodo de evaluaci	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Ejecutado por	Original Factura (€)
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja D

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS						
Facturación original						
Periodo de evaluación	Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (€)
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1	TOTAL					€0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja E

Etapa de control y seguimiento: Control de costos (info de referencia)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS					
Control de cronograma					
Porcentaje de avance de obra para cada periodo de evaluación					
N° de familia	Nombre de actividad	Planeado Período 1	Ejecutado Período 1	Planeado Período 2	Ejecutado Período 2
A	SUBESTRUCTURA				
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
B	SHELL				
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja F

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS					
Control de órdenes de cambio					
N° de familia	Nombre de actividad	Extra (\$) Período 1	Crédito (\$) Período 1	Extra (\$) Período 2	Crédito (\$) Período 2
A	SUBESTRUCTURA				
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
B	SHELL				
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
0	0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja G

Etapa de control y seguimiento: Control de costos (resumen de costos directos e indirectos)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS					
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS #1					
Resumen de costos directos e indirectos (€)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (€)
				Subtotal	€0,00
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	€0,00
				Total	€0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.1

Etapa de control y seguimiento: Control de costos: resumen de costos directos e indirectos

Indicaciones

- Este proceso muestra el costo total de tres datos importantes. El primero de ellos es el monto total de la sumatoria de todas las facturas del período de evaluación que tengan la misma moneda. El segundo dato corresponde al 15% del monto de abono de capital asociado al total de facturas mencionado anteriormente. El tercer dato es el monto total de costos directos e indirectos el cual se calcula automáticamente restando el monto total de la suma de las facturas menos el 15% del monto de abono de capital asociado a dichas facturas.
- Para cada factura incluida en el período de evaluación, anotar la información más relevante como si la factura se ejecutó por parte del cliente o de la empresa, el período de semana contable asociada, la fecha, n° de factura, el nombre del proveedor y el monto original de la factura.
- Cabe destacar que este proceso debe efectuarse para cada moneda utilizada en las facturas evaluadas.

Etapas de control y seguimiento: Control de costos: abonos de capital

Indicaciones

- Los abonos de capital se realizan de acuerdo al 15% del monto total de la sumatoria de las facturas incluidas en un mismo período de evaluación.
- Se realizan para cada moneda en la cual se haya incurrido un costo.
- En cada abono realizado se debe incluir la fecha, mientras que el monto del abono y el monto acumulado se calcula automáticamente utilizando como referencia el proceso *“Control de costos: resumen de costos directos e indirectos”*.

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS ABONOS DE CAPITAL #12

Abonos de capital							
N° de abono	Fecha	Monto (€)	Acumulado (€)	Fecha	Monto (\$)	Acumulado (\$)	
1		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
2		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
3		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
4		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
5		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
6		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
7		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
8		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
9		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
10		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
11		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
12		€0,00	€0,00		\$0,00	\$0,00	
		Total	€0,00			Total	\$0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.2

Etapa de control y seguimiento: Control de costos: reporte de estado

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS

REPORTE DE ESTADO #12

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida	Estado de actividad
A	SUBESTRUCTURA															
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
0,00	0,00	\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$0,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	100,00%	\$0,00	\$0,00	OK

Adelantos
generales al
proyecto (\$)
\$0,00

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.3

Etapa de control y seguimiento: Control de costos: reporte de estado

Indicaciones

- Este proceso muestra el control realizado a las líneas base (cronograma y costos) y el estado en el que pueden terminar los costos al finalizar la ejecución de las actividades o del proyecto.
- La familia y el nombre de la actividad se referencian de la información incluida en *“Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)”*.
- El presupuesto total inicial se referencia de la información incluida en *“Presupuesto total inicial aprobado”*.
- Los porcentajes de avance tanto planeados como reales se referencian de la información incluida en *“Control de cronograma”*.
- El gasto teórico y real se referencian de la información incluida en *“Desglose de facturas”*.
- La comparación de gasto es la diferencia entre el gasto teórico y el real y muestra qué tanto se gastó realmente en comparación con lo presupuestado.
- Las órdenes de cambio (extras y créditos) se referencian de la información incluida en *“Control de órdenes de cambio”*.
- El presupuesto actualizado toma el presupuesto total inicial y le incluye las modificaciones por órdenes de cambio. Es el presupuesto que se va a tomar en cuenta para la evaluación de las líneas base del proyecto y las familias en procesos posteriores.

Etapa de control y seguimiento: Control de costos: reporte de estado

Indicaciones

- La disponibilidad de presupuesto es la cantidad de recursos económicos que todavía se encuentran disponibles para el proyecto o la actividad. El calculo se realiza restándole al presupuesto actualizado los gastos incurridos tanto por el cliente como por la empresa.
- Proyección de trabajos pendientes se refiere a la cantidad de trabajo que tiene que desarrollarse para completar la actividad o proyecto en términos porcentuales como en términos monetarios. En el caso porcentual, los trabajos pendientes es la resta del 100% menos el porcentaje de avance real, mientras que en términos porcentuales los trabajos pendientes se calcula multiplicando el presupuesto actualizado por el porcentaje de trabajos pendientes.
- Ahorro/Pérdida es la cantidad de recursos que se esperan que cueste más o que cueste menos que el presupuesto esperado. El calculo realizado corresponde a la resta entre la disponibilidad de recursos y el porcentaje de trabajos pendientes.
- El estado de la actividad muestra si la actividad o proyecto se encuentra acorde a lo presupuestado o si su estado es inadecuado. En caso que el ahorro/pérdida sea menor a 0 el estado va a ser inadecuado, en caso contrario será adecuado.
- Para el dato total de la familia y el proyecto en los rubros de comparación de gasto y el ahorro/pérdida cuando se muestra un resultado negativo la casilla se torna roja. En caso que el resultado sea positivo la casilla se vuelve de color verde.
- En el estado de la actividad, cuando el estado es positivo la casilla se torna de color verde y en caso contrario se vuelve de color rojo.

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Indicaciones

- Primeramente, para comenzar el proceso de evaluar las líneas base del proyecto y familias se necesita tomar en consideración los parámetros de la Técnica de Valor Ganado (EVM). Por lo que se adjuntan las consideraciones y el análisis que debe de realizarse para los resultados obtenidos con la aplicación de dicha técnica.
- Seguidamente, se toma como referencia la información del proceso *“Control de costos: reporte de estado”*.
- La herramienta del proceso *“Evaluación del estado actual”* se divide en tres secciones. La primera sección se muestra el resumen de la evaluación para el proyecto en general. En la segunda sección se muestra el resumen de la evaluación para las familias desglosadas en el EDT. Por último se muestra el detalle de todos los cálculos realizados para obtener los resúmenes mencionados anteriormente.

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual (Parámetros EVM)

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS	
Parámetros Earned Value Management y Evaluación de costos	

Nombre de la variable	Código	Fórmula	Posibles resultados	Interpretación
<i>Datos generales</i>				
Valor planificado	PV	Presupuesto actualizado · % avance planeado	-	Cantidad del presupuesto que se espera utilizar para un determinado porcentaje de avance de obra planificado
Valor ganado	EV	Presupuesto actualizado · % avance real	-	Cantidad del presupuesto que se espera haber utilizado de acuerdo con el porcentaje de obra real ejecutada.
Costo real	AC	-	-	Cantidad de presupuesto utilizado para completar el porcentaje de avance real al período de evaluación en cuestión
Presupuesto al finalizar	BAC	-	-	Presupuesto final actualizado, incluyendo modificaciones de órdenes de cambio
Congruencia de EV y AC	-	-	-	Porcentaje de similitud entre los valores obtenidos de EV y AC para cada actividad de las familias desglosadas
		$102\% \geq \frac{AC}{EV} \geq 98\%$	Congruencia	La cantidad de dinero real facturado para completar el avance, se asemeja en un 2% o menos a la cantidad de dinero teóricamente utilizada para el avance de una misma actividad
		$\frac{AC}{EV} < 98\% \text{ ó } \frac{AC}{EV} > 98\%$	Revisar	La cantidad de dinero real facturado para completar el avance, no se asemeja al 2% o menos de la cantidad de dinero teóricamente utilizada para completar dicho avance de una misma actividad. Lo mismo puede obedecer a varios motivos como el almacenamiento de cierta cantidad de material en bodega correspondiente a una factura, facturación incorrecta, extravío de material entre otros. Debe corroborarse dónde se encuentra el sobrante de dinero, reflejado en material, para llevar un control del mismo
<i>EVALUACIÓN DE LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA</i>				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de la línea base de cronograma de acuerdo con su porcentaje de variación respecto a la planeación original.
			Adecuado	El %SV se encuentra por encima del 2% lo que indica que la ejecución del cronograma es favorable. Su SPI es proporcional por lo que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo también es favorable
			Rango de aceptabilidad	El %SV se encuentra dentro del rango de 2% de variación entre la ejecución y la planificación del cronograma. Esto indica que la ejecución del cronograma se puede considerar igual a la planificada. El SPI evidencia que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo es la suficiente como para que la ejecución del cronograma se encuentre al mismo nivel que la planificación
			Inadecuado	El %SV se encuentra por debajo del -2% lo que indica que la ejecución del cronograma es desfavorable. Su SPI evidencia que no hay una eficiencia adecuada por parte del equipo de trabajo del proyecto

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja C

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual (Parámetros EVM)

Variación del cronograma	SV	$EV - PV$	-	Determina la diferencia presentada en la ejecución del cronograma de acuerdo con su planeación inicial. Indica si el cronograma del proyecto o familia desglosada se encuentra adelantada, a tiempo o atrasada respecto a su planeación original. La información obtenida tanto en los elementos de la fórmula como en el resultado final de la variación del cronograma se muestran en recursos económicos según corresponda (€) o (\$). Dichos recursos económicos muestran la variación de dinero representado en el avance físico de la obra respecto al avance planificado originalmente
			SV > 0	La ejecución del cronograma se encuentra adelantada respecto a su planeación original
			SV = 0	La ejecución del cronograma es la planificada originalmente
			SV < 0	La ejecución del cronograma se encuentra atrasada respecto a su planeación original
Porcentaje de variación del cronograma	%SV	$\frac{SV}{PV} \cdot 100$	-	Al igual que la variación del cronograma, su porcentaje determina la diferencia presentada en la ejecución del cronograma de acuerdo con su planeación inicial. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución del cronograma dentro de la planeación original. La información obtenida en el resultado del %SV se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia porcentual de recursos económicos representados en la ejecución del avance físico de la obra respecto al avance esperado inicialmente
			%SV > 2%	La ejecución del cronograma se encuentra adelantada respecto a su planeación original
			2% ≥ %SV ≥ -2%	La ejecución del cronograma es la planificada originalmente
			%SV < -2%	La ejecución del cronograma se encuentra atrasada respecto a su planeación original
Índice de rendimiento del cronograma	SPI	$\frac{EV}{PV}$	-	Eficiencia con la cual el equipo de trabajo del proyecto ha ejecutado el cronograma de actividades con respecto a la jornada laboral establecida. Entre más cerca de 1.0 o mayor se encuentre el SPI indica una mejor eficiencia y más favorable para la obra
Tiempo estimado para finalizar	EACT	$\frac{BAC}{SPT} \cdot \frac{SPT}{BAC}$ Duración aprox (meses)	-	Cantidad de semanas totales para completar el proyecto o familia desglosada
Semanas adicionales para finalizar	-	Duración aprox (meses) – EACT	-	Semanas adicionales a las planificadas para completar el proyecto o familia desglosada
EVALUACIÓN DE LÍNEA BASE DE COSTOS				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de la línea base de costos de acuerdo con su porcentaje de variación respecto a la planeación original.
			Adecuado	El %CV se encuentra por encima del 2% lo que indica que la ejecución de los costos es favorable. Su CPI es proporcional por lo que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo también es favorable
			Rango de aceptabilidad	El %CV se encuentra dentro del rango de 2% de variación entre la ejecución y la planeación de los costos. Esto indica que la ejecución de los costos se puede considerar igual a la planificada. El CPI evidencia que la eficiencia mostrada por el equipo de trabajo es la suficiente como para que la ejecución de los costos se encuentre al mismo nivel que la planeación
			Inadecuado	El %CV se encuentra por debajo del -2% lo que indica que la ejecución de los costos es desfavorable. Su CPI evidencia que no hay una eficiencia adecuada por parte del equipo de trabajo del proyecto

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja C

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual (Parámetros EVM)

Variación del costo	CV	$EV - AV$	-	Determina la diferencia presente en el gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado de la obra respecto a la cantidad de recursos económicos presupuestados a utilizar para dicho porcentaje de avance. Indica si la cantidad de recursos gastados para completar el avance real del proyecto o familia desglosada se encuentra apegada al presupuesto esperado, dentro del presupuesto esperado o si se ha gastado más dinero de lo debido. La información obtenida tanto en los elementos de la fórmula como en el resultado final de la variación de los costos se muestran en recursos económicos según corresponda (€) o (\$).
			CV > 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado se encuentra por debajo de la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
			CV = 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es el mismo que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dichos porcentaje de avance obra
			CV < 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es mayor que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
Porcentaje de variación del presupuesto	%CV	$\frac{CV}{EV} \cdot 100$	-	Al igual que la variación de los costos, su porcentaje determina la diferencia entre el gasto real facturado para el porcentaje de avance de obra ejecutado respecto a la cantidad de recursos económicos presupuestados a utilizar para dichos porcentaje de avance. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución de los costos dentro de la planificación original. La información obtenida en el resultado del %CV se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia porcentual de recursos económicos gastados y planificados para el porcentaje de avance real de obra.
			%CV > 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado se encuentra por debajo de la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
			%CV = 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es el mismo que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dichos porcentaje de avance obra
			%CV < 0	El gasto real facturado para el porcentaje de avance ejecutado es mayor que la cantidad de recursos económicos presupuestados para dicho porcentaje de avance de obra
Índice de rendimiento del costo	CPI	$\frac{EV}{AV}$	-	Eficiencia con la cual el equipo de trabajo del proyecto ha ejecutado los recursos económicos presupuestado para el proyecto. Entre más cerca de 1.0 o mayor se encuentre el CPI indica una mejor eficiencia y más favorable para la obra

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja C

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual (Parámetros EVM)

Índice de rendimiento para completar	TCPI	$\frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	-	Eficiencia que el equipo de trabajo debe alcanzar a lo largo del porcentaje restante de ejecución del proyecto para que el estado de los costos terminen dentro del rango de aceptabilidad mencionado
<i>PRONÓSTICOS</i>				
Estado general	-	-	-	Determina el estado general de los costos al finalizar la ejecución del proyecto o familia desglosada de acuerdo a pronósticos realizados
			Adecuado	El costo final se encuentra por debajo del presupuesto aprobado
			Rango de aceptabilidad	El costo final es igual al presupuesto aprobado
			Inadecuado	El costo final es mayor al presupuesto aprobado
Estimación al finalizar	EAC	$\frac{BAC}{CPI}$	-	Pronostica el costo final del proyecto o familia si el índice de rendimiento de los costos no sufre modificaciones para el porcentaje restante de ejecución de obra
Variación del costo al finalizar	VAC	BAC - EAC	-	Determina el pronóstico de la diferencia entre el costo final del proyecto o familia desglosada y el presupuesto inicial aprobado.
			VAC > 0	El pronóstico indica que los costos van a culminar dentro del presupuesto aprobado
			VAC = 0	El pronóstico indica que los costos van a ser los mismo que el presupuesto aprobado
			VAC < 0	El pronóstico indica que los costos van a ser mayores que el presupuesto aprobado
Porcentaje de variación del costo final	%VAC	$\frac{VAC}{BAC} \cdot 100$	-	Al igual que la variación del costo final, su porcentaje determina el pronóstico de la diferencia entre el costo final del proyecto o familia desglosada y el presupuesto inicial aprobado. La diferencia entre ambas radica en que el porcentaje de variación incluye un rango de aceptabilidad del 2% para interpretar una ejecución de los costos finales dentro de la planificación original. La información obtenida en el resultado del %VAC se muestra en porcentaje el cual representa la diferencia entre el costo al finalizar y el presupuesto aprobado
			%VAC > 0	El pronóstico indica que los costos van a culminar dentro del presupuesto aprobado
			%VAC = 0	El pronóstico indica que los costos van a ser los mismo que el presupuesto aprobado
			%VAC < 0	El pronóstico indica que los costos van a ser mayores que el presupuesto aprobado
Estimación para completar	ETC	$\frac{BAC - EV}{CPI}$	-	Determina el pronóstico del costo de los trabajos pendientes de ejecutar para el proyecto o familia desglosada

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja C

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Parte 1. EVALUACIÓN PROYECTO

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS EVALUACIÓN DE COSTOS #5

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$111 568,07	-22,23%	0,778	11,15	Adecuado	\$16 832,79	4,31%	1,05	0,87	Adecuado	4,31%	\$507 287,17	\$485 414,16	\$111 854,37

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.4

Nota. La imagen mostrada corresponde al quinto período de evaluación del proyecto MK (etapa de acabados)

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Indicaciones

- La primera parte de la herramienta muestra el resumen de los resultados obtenidos para la evaluación del cronograma, los costos y el pronóstico de los costos al finalizar la obra.
- La información de la herramienta se genera automáticamente, sin embargo, es necesario revisar los datos para corroborar que los resultados se obtuvieran adecuadamente.
- La evaluación del cronograma muestra su estado general, la variación respecto a la planeación en términos económicos (SV) y porcentuales (%SV) , el índice de rendimiento (SPI) de acuerdo a la eficiencia del equipo de trabajo y las semanas adicionales al cronograma necesarias para finalizar la obra.
- La evaluación de los costos muestra su estado general, la variación respecto a la planeación en términos económicos (CV) y porcentuales (%CV), el índice de rendimiento (CPI) de acuerdo a la eficiencia en la ejecución de los recursos económicos de la obra y el índice de rendimiento por completar (TCPI) el cual muestra la eficiencia en la ejecución de los recursos económicos de la obra que se deben obtener para completar el proyecto dentro de la planeación establecida.
- La evaluación del pronóstico de costos muestra su estado general, la variación respecto a la planeación en términos porcentuales (%VAC), el presupuesto actualizado aprobado (BAC), la estimación del costo total del proyecto al finalizar (EAC) y la estimación del costos para completar los trabajos pendientes de ejecución (ETC).

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Parte 2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
SUBESTRUCTURA	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	-\$4,63	-0,01%	1,00	0,00	Rango de aceptabilidad	-0,01%	\$31 978,66	\$31 983,29	\$0,00
CIELOS	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	-\$163,68	-1,36%	0,99	0,00	Rango de aceptabilidad	-1,36%	\$12 008,32	\$12 172,00	\$0,00
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$4 466,36	-38,11%	0,619	13,24	Adecuado	\$1 616,92	22,29%	1,29	0,73	Adecuado	22,29%	\$11 719,50	\$9 106,91	\$3 470,69
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$12 258,36	-28,20%	0,718	4,20	Adecuado	\$1 797,69	5,76%	1,06	0,87	Adecuado	5,76%	\$43 467,26	\$40 963,47	\$11 552,26
EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 082,26	-98,16%	0,018	561,66	Adecuado	\$261,83	49,87%	1,99	0,99	Adecuado	49,87%	\$28 607,25	\$14 339,75	\$14 076,59
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534,33	-10,84%	0,892	1,25	Rango de aceptabilidad	-\$1 421,39	-0,84%	0,99	1,07	Rango de aceptabilidad	-0,84%	\$189 386,63	\$190 980,88	\$20 707,18

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.4

Nota. La imagen mostrada corresponde al quinto período de evaluación del proyecto MK (etapa de acabados)

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Indicaciones

- La segunda parte de la herramienta muestra el resumen de los resultados obtenidos para la evaluación del cronograma, los costos y el pronóstico de los costos al finalizar de cada familia incluida en el EDT del proyecto.
- La información de la herramienta se genera automáticamente, sin embargo, es necesario revisar los datos para corroborar que los resultados se obtuvieran adecuadamente.
- La información mostrada abarca la evaluación de todas las actividades asociadas a cada familia incluida en el EDT del proyecto.
- Se muestra la misma información y en el mismo orden que la primera parte de la herramienta.

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Parte 3. CÁLCULOS REALIZADOS EN LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE VALOR GANADO PARA LAS FAMILIAS DESGLOSADAS EN EL EDT Y EL PROYECTO

PASTA Y PINTURA													
N° de familia	Nombre de actividad	Valor planificado (PV)	Valor ganado (EV)	Costo real (AC)	Similitud EV y AC	Congruencia de AC y EV	Resumen para evaluación de familia	Valor planificado (PV)	Valor ganado (EV)	Costo real (AC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Duración aprox en semanas	Horas laboradas por día
		Dólares (\$)			%			Dólares (\$)					
8.01	Cielos	\$3 802,93	\$3 802,93	\$4 038,02	106%	Revisar		\$19 302,61	\$18 527,62	\$20 119,66	\$19 302,61	20,50	9,50
8.02	Paredes	\$15 499,67	\$14 724,69	\$16 081,64	109%	Revisar							

CRONOGRAMA						COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Tiempo estimado para finalizar (EACT)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Estimación al finalizar (EAC)	Variación del costo al finalizar (VAC)	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$774,98	-4,01%	0,960	21,36	0,86	Inadecuado	-\$1 592,03	-8,59%	0,921	-0,949	Inadecuado	\$20 961,23	-\$1 658,63	-8,59%	\$841,58

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Control de costos – Hoja #.4

Etapa de control y seguimiento: Evaluación del estado actual

Indicaciones

- La imagen mostrada anteriormente corresponde al quinto período de evaluación del proyecto MK (etapa de acabados)
- La tercera parte de la herramienta muestra los cálculos realizados para obtener los resultados de la aplicación de la técnica de valor ganado para las familias y para el proyecto en general.
- La información de la herramienta se genera automáticamente, sin embargo, es necesario revisar los datos para corroborar que los resultados se obtuvieran adecuadamente.
- Se toma como referencia la información obtenida del proceso *“Control de costos: reporte de estado”*.
- Inicialmente, antes de aplicar la Técnica de Valor Ganado, para cada actividad incluida en una misma familia se incluye el n° de actividad, el nombre de la actividad, el Valor Planeado, el Valor Ganado y el Costo Actual. Posteriormente, se evalúa la similitud entre el Valor Ganado y el Costo Actual para evidenciar la diferencia entre ambos casos con el objetivo de, ya sea una diferencia negativa o positiva, encontrar cantidades importantes de distancia entre ambos parámetros. Seguidamente, se suman los valores de Valor Planeados, Valor Ganado y Costo actual de todas las actividades de una misma familia para tomar estos datos como la información de referencia de la familia como tal para procesos posteriores de aplicación de la Técnica de Valor Ganado. Además, se incluye el presupuesto actualizado aprobado (BAC) para la familia en general, la cantidad de duración de actividades totales mostrado en semanas y la cantidad de horas laboradas por día.
- Una vez completada la información mencionada, se aplica la Técnica de Valor Ganado especificados en el proceso *“Evaluación de costos (Parámetros EVM)”*.

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La herramienta se divide en tres partes fundamentales.
- La primera parte se denomina *“Base de datos”*, en ella el usuario debe incluir la información más relevante de los procesos *“Control de costos: reporte de estado”* y *“Evaluación del estado actual”*. La información solicitada corresponde a los porcentajes de avance, BAC, disponibilidad de recursos, trabajos pendientes, PV, EV, AC, SV (%), SPI, CV (%), CPI, VAC (%) y EAC para cada familia incluida en el EDT del proyecto para cada período de evaluación que se quiera analizar. Una vez completados los datos solicitados es necesario actualizar la herramienta con el botón *“Actualizar”* incluido en la parte superior derecha.
- En la segunda parte de la herramienta denominada *“Cálculos generales”* se muestran diferentes tablas en las cuales se incluye la información de referencia que utilizan las visualizaciones gráficas en la tercera parte de la herramienta. Dichas tablas pueden modificarse de acuerdo a las especificaciones que desee el usuario al manipular las opciones expuestas en la tercera parte de la herramienta.
- La tercera parte de la herramienta se denomina *“Dashboard”*, en el cual se muestran las visualizaciones gráficas que involucran los datos obtenidos en el control y evaluación de las líneas base del proyecto.

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Parte 1. Base de datos

DASHBOARD	
Base de datos	
Nombre del proyecto	Residencia MK (Etapa de acabados)
Ubicación	San Antonio, Escazú, San José, Costa Rica
Nombre del propietario	-

Actualizar

N° de informe	Familia	Avance planeado (%)	Avance real (%)	BAC (\$)	Disponibilidad de recursos (\$)	Trabajos pendientes (\$)	PV (\$)	EV (\$)	AC (\$)	SV (%)	SPI	CV (%)	CPI	VAC (%)	EAC (\$)
1	1	100,00%	21,00%	\$31 978,66	\$23 071,66	\$23 576,96	\$31 978,66	\$8 401,69	\$8 907,00	-73,73%	0,263	-6,01%	0,940	-6,01%	\$33 901,95
1	2	100,00%	37,50%	\$12 008,32	\$4 312,27	\$3 630,58	\$12 008,32	\$8 377,75	\$7 696,06	-30,23%	0,698	8,14%	1,090	8,14%	\$11 031,22
1	3	100,00%	3,50%	\$11 719,50	\$10 148,18	\$10 948,07	\$11 719,50	\$771,43	\$1 571,32	-93,42%	0,066	-103,69%	0,490	-103,69%	\$23 871,35
1	4	100,00%	3,00%	\$43 467,26	\$19 365,37	\$42 211,33	\$43 467,26	\$1 255,93	\$24 101,89	-97,11%	0,029	-1819,05%	0,050	-1819,05%	\$834 157,87
1	5	100,00%	0,00%	\$28 607,25	\$28 607,25	\$28 607,25	\$28 607,25	\$0,00	\$0,00	-100,00%	0,000	-	-	-	-
1	6	100,00%	96,12%	\$189 386,63	\$20 534,33	\$20 534,33	\$189 386,63	\$168 852,30	\$189 386,63	-10,84%	0,892	0,00%	1,000	0,00%	\$189 386,63
1	7	100,00%	0,00%	\$31 473,21	\$31 473,21	\$31 473,21	\$31 473,21	\$0,00	\$0,00	-100,00%	0,000	-	-	-	-
1	8	98,00%	25,45%	\$19 302,61	\$11 442,47	\$11 442,47	\$18 878,52	\$5 410,49	\$7 860,13	-71,34%	0,287	-45,25%	0,690	-45,28%	\$28 042,02
1	9	100,00%	0,00%	\$5 437,04	\$5 437,04	\$5 437,04	\$5 437,04	\$0,00	\$0,00	-100,00%	0,000	-	-	-	-
1	10	38,20%	0,00%	\$8 888,24	\$8 888,24	\$8 888,24	\$1 871,32	\$0,00	\$0,00	-100,00%	0,000	-	-	-	-
1	11	100,00%	100,00%	\$20 400,00	\$0,00	\$0,00	\$20 400,00	\$20 400,00	\$20 400,00	0,00%	1,000	0,00%	1,000	0,00%	\$20 400,00
1	12	92,59%	20,00%	\$43 618,45	\$34 904,36	\$34 904,36	\$40 386,32	\$8 723,69	\$8 714,09	-78,40%	0,216	0,11%	1,001	0,11%	\$43 570,46
1	13	83,33%	16,67%	\$6 000,00	\$30 000,00	\$30 000,00	\$30 000,00	\$6 000,00	\$6 000,00	-80,00%	0,200	0,00%	1,000	0,00%	\$36 000,00
1	Proyecto	92,59%	47,31%	\$482 287,17	\$228 184,38	\$254 093,88	\$446 549,69	\$228 193,29	\$254 102,79	-48,90%	0,511	-11,35%	0,898	-11,35%	\$537 046,97

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja BD

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La imagen mostrada anteriormente corresponde al primer período de evaluación del proyecto Residencia MK (etapa de acabados)
- Para cada período de evaluación de cualquier proyecto constructivo debe incluirse para cada familia desglosada en el EDT de la obra el porcentaje de avance planeado, el porcentaje de avance real, el presupuesto actualizado aprobado (BAC), la disponibilidad de recursos en términos monetarios y los trabajos pendientes también en términos monetarios. Cada dato mencionado debe referenciarse de los resultados obtenidos en el proceso *“Control de costos: reporte de estado”*.
- Para cada período de evaluación de cualquier proyecto constructivo debe incluirse para cada familia desglosada en el EDT de la obra el valor planeado (PV), el valor ganado (EV) y el costo actual (AC) en términos monetarios. Adicionalmente, debe ingresarse el porcentaje de variación del cronograma (SV), el índice de rendimiento del cronograma (SPI), el porcentaje de variación de los costos (CV), el índice de rendimiento de los costos (CPI), el porcentaje de variación del pronóstico de los costos al finalizar (VAC) y el pronóstico de costo al finalizar del proyecto (EAC). Cada dato mencionado debe referenciarse de los resultados obtenidos en el proceso *“Evaluación del estado actual”*.
- Una vez completada la información solicitada, es necesario oprimir el botón *“Actualizar”* mostrado en la parte superior derecha de la herramienta para actualizar la misma y que se muestre la información correcta en las visualizaciones gráficas incluidas posteriormente.

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Parte 2. Cálculos generales

Indicaciones

- La imagen mostrada anteriormente corresponde al primer período de evaluación del proyecto Residencia MK (etapa de acabados)
- La segunda parte de la herramienta se divide en 4 secciones. La primera sección muestra las tablas de referencia utilizadas para las visualizaciones gráficas del valor planeado (PV), valor ganado (EV) y costo actual (AC).
- La selección se realiza automáticamente, y únicamente se muestra la información asociada a las modificaciones del usuario.

DASHBOARD																					
Cálculos generales																					
VISUALIZACIONES GRÁFICAS EARNED VALUE MANAGEMENT (PV, EV, AC)																					
<table border="1"><thead><tr><th>Familias</th><th>Suma de PV (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto</td><td>\$501 960,65</td></tr><tr><td>Total general</td><td>\$501 960,65</td></tr></tbody></table>	Familias	Suma de PV (\$)	Proyecto	\$501 960,65	Total general	\$501 960,65	<table border="1"><thead><tr><th>Familias</th><th>Suma de EV (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto</td><td>\$390 392,58</td></tr><tr><td>Total general</td><td>\$390 392,58</td></tr></tbody></table>	Familias	Suma de EV (\$)	Proyecto	\$390 392,58	Total general	\$390 392,58	<table border="1"><thead><tr><th>Familias</th><th>Suma de AC (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto</td><td>\$373 559,79</td></tr><tr><td>Total general</td><td>\$373 559,79</td></tr></tbody></table>	Familias	Suma de AC (\$)	Proyecto	\$373 559,79	Total general	\$373 559,79	
Familias	Suma de PV (\$)																				
Proyecto	\$501 960,65																				
Total general	\$501 960,65																				
Familias	Suma de EV (\$)																				
Proyecto	\$390 392,58																				
Total general	\$390 392,58																				
Familias	Suma de AC (\$)																				
Proyecto	\$373 559,79																				
Total general	\$373 559,79																				
Información de referencia para las etiquetas de EVM																					
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>PV</td><td>\$501 960,65</td></tr><tr><td>EV</td><td>\$390 392,58</td></tr><tr><td>AC</td><td>\$373 559,79</td></tr></tbody></table>	Parámetro	Valor	PV	\$501 960,65	EV	\$390 392,58	AC	\$373 559,79		<table border="1"><tr><td>Referencia:</td><td>https://www.youtube.com/watch?v=hVTXk1-aPVM&list=PLqOpVv5irrTyeV8F0WmZa1e0hbgjoksh&index=13</td></tr></table>	Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=hVTXk1-aPVM&list=PLqOpVv5irrTyeV8F0WmZa1e0hbgjoksh&index=13									
Parámetro	Valor																				
PV	\$501 960,65																				
EV	\$390 392,58																				
AC	\$373 559,79																				
Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=hVTXk1-aPVM&list=PLqOpVv5irrTyeV8F0WmZa1e0hbgjoksh&index=13																				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La segunda y tercera tabla muestra el porcentaje de avance planeado y real. Adicionalmente, se incluye dos tablas secundarias para especificar el porcentaje de avance restante de ejecución como referencia para los gráficos mostrados posteriormente.
- La cuarta tabla muestra el índice de rendimiento del cronograma. Adicionalmente, se incluye una tabla secundaria para especificar los datos necesarios para completar los gráficos mostrados posteriormente. Dichos datos corresponden a la diferencia entre la meta esperada y el índice de rendimiento.


3. Gráficos porcentajes de avance planeados y real de cronograma																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Familias</th> <th>Suma de Avance planeado (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto</td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>100,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Familias	Suma de Avance planeado (%)	Proyecto	100,00%	Total general	100,00%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Familias</th> <th>Suma de Avance real (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto</td> <td>76,96%</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>76,96%</td> </tr> </tbody> </table>	Familias	Suma de Avance real (%)	Proyecto	76,96%	Total general	76,96%				
Familias	Suma de Avance planeado (%)																
Proyecto	100,00%																
Total general	100,00%																
Familias	Suma de Avance real (%)																
Proyecto	76,96%																
Total general	76,96%																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance planeado</th> </tr> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% Avance planeado</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>% Avance restante</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance planeado		Parámetro	Valor	% Avance planeado	100%	% Avance restante	0%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance real</th> </tr> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% Avance real</td> <td>76,96%</td> </tr> <tr> <td>% Avance restante</td> <td>23,04%</td> </tr> </tbody> </table>	Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance real		Parámetro	Valor	% Avance real	76,96%	% Avance restante	23,04%
Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance planeado																	
Parámetro	Valor																
% Avance planeado	100%																
% Avance restante	0%																
Información de referencia para el gráfico de porcentaje de avance real																	
Parámetro	Valor																
% Avance real	76,96%																
% Avance restante	23,04%																
Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=FrUB1p-OZwi&t=54s																
4. Gráfico índice de rendimiento de cronograma y meta																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Familias</th> <th>Suma de SPI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto</td> <td>0,77</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>0,77</td> </tr> </tbody> </table>	Familias	Suma de SPI	Proyecto	0,77	Total general	0,77											
Familias	Suma de SPI																
Proyecto	0,77																
Total general	0,77																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Información de referencia para el gráfico del índice de rendimiento</th> </tr> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SPI</td> <td>0,77</td> </tr> <tr> <td>Meta</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>0,23</td> </tr> </tbody> </table>	Información de referencia para el gráfico del índice de rendimiento		Parámetro	Valor	SPI	0,77	Meta	1,00	Diferencia	0,23	Referencia : https://www.youtube.com/watch?v=vOPp_pauKt4A						
Información de referencia para el gráfico del índice de rendimiento																	
Parámetro	Valor																
SPI	0,77																
Meta	1,00																
Diferencia	0,23																

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La tercera sección muestra las tablas con la información referencia para las visualizaciones gráficas de la evaluación de costos.
- El estado de costos muestra un color verde cuando sea adecuado, color amarillo cuando se encuentre dentro de un rango de aceptabilidad y un color rojo cuando sea inadecuado.
- La primera tabla muestra el porcentaje de variación de los costos. Adicionalmente se muestra un cuadro en el cual se especifican los pasos a seguir de acuerdo con los datos obtenidos para realizar los gráficos mostrados posteriormente de forma adecuada. El valor usado en la visualización asociada corresponde a *“Equivalencia en dashboard”*.

VISUALIZACIONES GRÁFICAS EVALUACIÓN DE COSTOS			
1. Estado de los costos			
Estado de los costos			
2. Velocímetro porcentaje de variación de los costos			
Familias <input type="checkbox"/>		Suma de CV (%)	
Proyecto		4,3%	
Total general		4,3%	
Información de referencia para el cálculo del porcentaje de variación de la línea base de costos			
Elemento	Especificación	Valor	Comentario
CV (%)	Obtenido en la evaluación original	4%	Valor obtenido del proceso "Evaluación estado del estado actual"
	Estándar de rango dashboard*	40%	En el caso que el CV obtenido del proceso mencionado sea $\geq 40\%$ o $\leq -40\%$, se usa un valor estándar de -40% o 40% según sea el caso
	Utilizado para dashboard*	4%	CV usado como referencia para la elaboración del dashboard
	Equivalencia en dashboard	64%	Porcentaje que representa el CV en el dashboard creado. Se consideran los rangos mencionados anteriormente, el rango de aceptabilidad establecido para la metodología, así como los valores de división y conformación de gráfico de velocímetro

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La segunda, tercera y cuarta tabla incluye la información del BAC, la disponibilidad de recursos y los trabajos pendientes mostrados en recursos económicos. Adicionalmente, se incluye una tabla secundaria en la cual se comparan los resultados de disponibilidad de recursos y trabajos pendientes con respecto al presupuesto actualizado y demás procedimientos para referenciar las gráficas mostradas posteriormente.
- La quinta tabla muestra el índice de rendimiento de los costos. Adicionalmente, se incluye una tabla secundaria para especificar los datos necesarios para completar los gráficos mostrados posteriormente. Dichos datos corresponden a la diferencia entre la meta esperada y el índice de rendimiento.

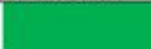
3. Disponibilidad de recursos y trabajos pendientes				
Familias <input type="checkbox"/>		Suma de BAC (\$)		
Proyecto		\$507 287,17		
Total general		\$507 287,17		
Familias <input type="checkbox"/>		Suma de Disponibilidad de recursos (\$)		
Proyecto		\$133 727,38		
Total general		\$133 727,38		
Familias <input type="checkbox"/>		Suma de Trabajos pendientes (\$)		
Proyecto		\$116 894,58		
Total general		\$116 894,58		
Información de referencia para los gráficos de disponibilidad de presupuesto y recursos pendientes				
Parámetro	Valor (\$)	Porcentaje respecto al BAC	Porcentaje restante	Base
BAC	\$507 287,17	-	-	-
Disponibilidad de recursos	\$133 727,38	26%	74%	25%
Trabajos pendientes	\$116 894,58	23%	77%	25%
Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=pRhGenQB_eU&t=194s			
4. Gráfico índice de rendimiento de los costos y meta				
Familia <input type="checkbox"/>		Suma de CPI		
Proyecto		1,05		
Total general		1,05		
Información de referencia para el gráfico del índice de rendimiento				
Parámetro	Valor			
CPI	1,05			
Meta	1,00			
Diferencia	0,00			
Referencia :	https://www.youtube.com/watch?v=yQPb_pauXe4A			

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- La cuarta sección muestra las tablas con la información referencia para las visualizaciones gráficas de la evaluación del pronóstico de costos.
- El estado del pronóstico de costos muestra un color verde cuando sea adecuado, color amarillo cuando se encuentre dentro de un rango de aceptabilidad y un color rojo cuando sea inadecuado.
- La primera tabla muestra el porcentaje de variación del pronóstico de costos y un cuadro en el cual se especifican los pasos a seguir de acuerdo con los datos obtenidos. El valor usado en la visualización posterior corresponde a "Equivalencia en dashboard".

VISUALIZACIONES GRÁFICAS PRONÓSTICO DE COSTOS																								
1. Estado de los pronósticos de costos																								
Estado de los costos																								
2. Velocímetro porcentaje de variación de los costos																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Familia</th> <th>Suma de VAC (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>				Familia	Suma de VAC (%)	Proyecto	4%	Total general	4%															
Familia	Suma de VAC (%)																							
Proyecto	4%																							
Total general	4%																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Información de referencia para el cálculo del porcentaje de variación del pronóstico de costos</th> </tr> <tr> <th>Elemento</th> <th>Especificación</th> <th>Valor</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">VAC (%)</td> <td>Obtenido en la evaluación original</td> <td>4%</td> <td>Valor obtenido del proceso "Evaluación estado del estado actual"</td> </tr> <tr> <td>Estándar de rango dashboard*</td> <td>40%</td> <td>En el caso que el VAC obtenido del proceso mencionado sea $\geq 40\%$ o $\leq -40\%$, se usa un valor estándar de -40% o 40% según sea el caso</td> </tr> <tr> <td>Utilizado para dashboard*</td> <td>4%</td> <td>VAC usado como referencia para la elaboración del dashboard</td> </tr> <tr> <td>Equivalencia en dashboard</td> <td>64%</td> <td>Porcentaje que representa el VAC en el dashboard creado. Se consideran los rangos mencionados anteriormente, el rango de aceptabilidad establecido para la metodología, así como los valores de división y conformación de gráfico de velocímetro</td> </tr> </tbody> </table>				Información de referencia para el cálculo del porcentaje de variación del pronóstico de costos				Elemento	Especificación	Valor	Comentario	VAC (%)	Obtenido en la evaluación original	4%	Valor obtenido del proceso "Evaluación estado del estado actual"	Estándar de rango dashboard*	40%	En el caso que el VAC obtenido del proceso mencionado sea $\geq 40\%$ o $\leq -40\%$, se usa un valor estándar de -40% o 40% según sea el caso	Utilizado para dashboard*	4%	VAC usado como referencia para la elaboración del dashboard	Equivalencia en dashboard	64%	Porcentaje que representa el VAC en el dashboard creado. Se consideran los rangos mencionados anteriormente, el rango de aceptabilidad establecido para la metodología, así como los valores de división y conformación de gráfico de velocímetro
Información de referencia para el cálculo del porcentaje de variación del pronóstico de costos																								
Elemento	Especificación	Valor	Comentario																					
VAC (%)	Obtenido en la evaluación original	4%	Valor obtenido del proceso "Evaluación estado del estado actual"																					
	Estándar de rango dashboard*	40%	En el caso que el VAC obtenido del proceso mencionado sea $\geq 40\%$ o $\leq -40\%$, se usa un valor estándar de -40% o 40% según sea el caso																					
	Utilizado para dashboard*	4%	VAC usado como referencia para la elaboración del dashboard																					
	Equivalencia en dashboard	64%	Porcentaje que representa el VAC en el dashboard creado. Se consideran los rangos mencionados anteriormente, el rango de aceptabilidad establecido para la metodología, así como los valores de división y conformación de gráfico de velocímetro																					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

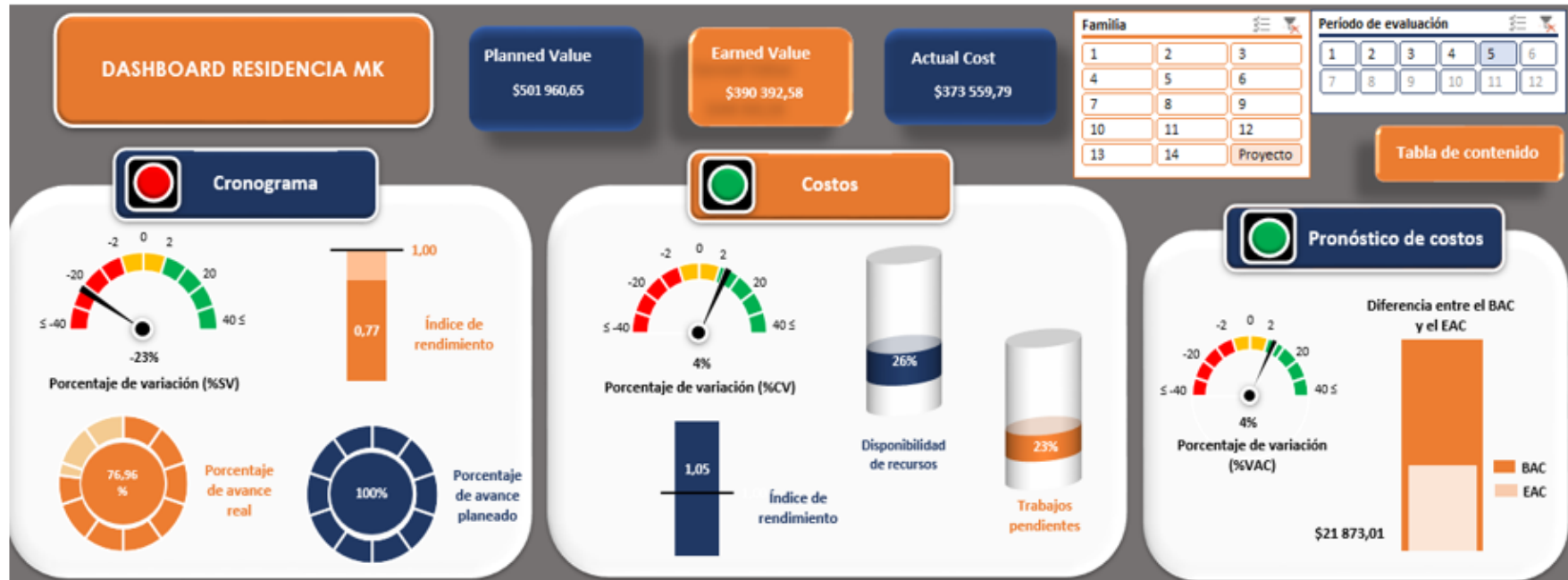
- La segunda y tercera tabla muestra los datos relacionados al presupuesto actualizado aprobado (BAC) y el pronóstico de costo del proyecto al finalizar (EAC) de acuerdo a la manipulación del usuario.
- Adicionalmente se incluye una tabla secundaria en la cual se muestra el BAC y EAC y la diferencia entre ambos para referenciar los gráficos posteriores.
- Cabe destacar que todas las visualizaciones tienen un link de referencia para su creación.
- Todas las imágenes muestran la información del quinto período de evaluación del proyecto Residencia MK (etapa de acabados)

3. Gráfico comparación BAC y EAC																					
<table border="1"><thead><tr><th>Familias</th><th>Y</th><th>Suma de BAC (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto</td><td></td><td>\$507 287,17</td></tr><tr><td>Total general</td><td></td><td>\$507 287,17</td></tr></tbody></table>		Familias	Y	Suma de BAC (\$)	Proyecto		\$507 287,17	Total general		\$507 287,17	<table border="1"><thead><tr><th>Familias</th><th>Y</th><th>Suma de EAC (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto</td><td></td><td>\$485 414,16</td></tr><tr><td>Total general</td><td></td><td>\$485 414,16</td></tr></tbody></table>		Familias	Y	Suma de EAC (\$)	Proyecto		\$485 414,16	Total general		\$485 414,16
Familias	Y	Suma de BAC (\$)																			
Proyecto		\$507 287,17																			
Total general		\$507 287,17																			
Familias	Y	Suma de EAC (\$)																			
Proyecto		\$485 414,16																			
Total general		\$485 414,16																			
Información de referencia para el gráfico BAC vs EAC																					
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>BAC</td><td>\$507 287,17</td></tr><tr><td>EAC</td><td>\$485 414,16</td></tr><tr><td>Diferencia</td><td>\$21 873,01</td></tr></tbody></table>		Parámetro	Valor	BAC	\$507 287,17	EAC	\$485 414,16	Diferencia	\$21 873,01	<table border="1"><tr><td>Referencia:</td><td>https://www.youtube.com/watch?v=0NjicUOezq7g&t=480s</td></tr></table>		Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=0NjicUOezq7g&t=480s								
Parámetro	Valor																				
BAC	\$507 287,17																				
EAC	\$485 414,16																				
Diferencia	\$21 873,01																				
Referencia:	https://www.youtube.com/watch?v=0NjicUOezq7g&t=480s																				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja CG

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Parte 3. Dashboard



Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Dashboard – Hoja DB

Nota. La imagen mostrada corresponde al quinto período de evaluación del proyecto MK (etapa de acabados)

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- El usuario puede modificar las opciones incluidas en la parte superior derecha de la herramienta para obtener las visualizaciones gráficas que quiera analizar. Dichas modificaciones corresponden a la familia y el período de evaluación que se quiera observar.
- En la parte superior de la herramienta se expone los parámetros principales de la Técnica de Valor Ganado. Dichos parámetros se refieren al valor planeado (PV), valor ganado (EV) y costo actual (AC).
- En la parte izquierda de la herramienta se incluyen las visualizaciones asociadas al estado del cronograma. Primeramente, se muestra el color del estado general del cronograma (rojo, amarillo o verde). Seguidamente, se incluye una gráfica tipo semáforo en la cual se muestra el porcentaje de variación del cronograma. Adicionalmente, se incluye un gráfico de barras vertical con meta en el que se expone el índice de rendimiento asociado a la ejecución del cronograma. Finalmente, se incluyen dos gráficas de avance circular en los cuales se muestra el porcentaje de avance planeado y el porcentaje de avance real para cada familia y período de acuerdo a la manipulación del usuario.
- En la parte central de la herramienta se incluyen las visualizaciones asociadas al estado de los costos. Primeramente, se muestra el color del estado general de los costos (rojo, amarillo o verde). Seguidamente, se incluye una gráfica tipo semáforo en la cual se muestra el porcentaje de variación de los costos. Adicionalmente, se incluye un gráfico de barras vertical con meta en el que se expone el índice de rendimiento asociado a la ejecución de los recursos económicos de la obra. Finalmente, se incluyen dos gráficos cilíndricos de avance en los cuales se muestra el porcentaje de disponibilidad de recursos y trabajos pendientes con respecto al presupuesto actualizado aprobado.

Etapa de control y seguimiento: Dashboard

Indicaciones

- En la parte derecha de la herramienta se incluyen las visualizaciones asociada al estado del pronóstico de costos. Primeramente, se muestra el color del estado general del pronóstico (rojo, amarillo o verde). Seguidamente, se incluye una gráfica tipo semáforo en la cual se muestra el porcentaje de variación de los costos. Adicionalmente, se incluye una gráfica de barras vertical en la que se compara el presupuesto actualizado aprobado (BAC) junto con el pronóstico de costo de la obra al finalizar (EAC). La diferencia entre ambos datos (BAC y EAC) se expone en la parte izquierda del gráfico de barras vertical mencionado.
- Cabe destacar que todas las visualizaciones gráficas se referencian de las diferentes tablas principales y secundarias mostradas en la sección “*Cálculos generales*”. A su vez, dicha sección se referencia de la información ingresada por el usuario en “*Datos generales*” por lo que toda la herramienta se encuentra relacionada entre sus secciones e información planteada.
- Una vez analizado el Dashboard del período de evaluación, se establece si el estado actual del proyecto es positivo o negativo. En caso de ser negativo se deben completar una serie de procesos para mitigar y mejorar la ejecución de la obra. En caso que sea positivo se debe completar el informe de costos.

Etapa de control y seguimiento: Planeación de medidas correctivas

Indicaciones

- Se hace una división de cada una de las familias del proyecto el cual se subdivide en la cantidad de problemáticas asociadas a la evaluación de las líneas base
- Incluir problemática asociada al estado del paquete de trabajo, las actividades involucradas y la afectación de las líneas base
- Plantear adecuadamente cada una de las medidas correctivas que se quieren analizar. Se debe especificar en qué consiste la medida correctiva y cómo se quiere implementar, las modificaciones que se pudieran dar a las líneas base del proyecto, una descripción de todos los recursos que se deben de añadir al proyecto para poder desarrollar la idea ya sean económicos o materiales
- Cabe destacar que la cantidad de propuestas de medidas correctivas o preventivas no debe limitarse a la cantidad de problemáticas que se tengan, ya que, entre mayor cantidad de opciones a analizar, se puede tomar la mejor decisión y evaluar todos los escenarios posible para el bien del proyecto

Constructora Guzmán S.A: Planeación de medidas correctiva

De acuerdo con la información obtenida en el proceso "Evaluación del estado actual del proyecto", se procede a identificar las causas que modifican de forma negativas las líneas base del proyecto en las familias presentes en el EDT del mismo. Además, se plantean medidas correctivas a las causas anteriormente mencionadas para profundizar posteriormente en su análisis y evaluar el impacto de las mismas en el proyecto.

Cabe destacar que se debe de modificar las medidas correctivas de acuerdo con el análisis que se ejecuta posteriormente, hasta que las mismas se consideren ideales para las problemáticas del proyecto.

Cuadro 1. Datos generales	
Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
N° de informe	
Fecha	

1. Subestructura

1.1 Problemática #1

1.1.1 Causas

Problemática asociada al estado del paquete de trabajo:

Actividades involucradas:

Afectación de las líneas base del proyecto:

1.1.2 Medida correctiva

Posibles decisiones a implementar:

Modificación a las líneas base del proyecto:

Descripción de los recursos adicionales a utilizar:

Comentarios adicionales:

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Planeación de medidas correctivas

Etapa de control y seguimiento: Análisis de impacto

Indicaciones

- Completar el cuadro de información general del proyecto
- Cada una de las familias se encuentran divididas para poder realizar su análisis ordenadamente y por separado.
- Incluir problemática asociada al estado del paquete de trabajo, las actividades involucradas y la afectación de las líneas base
- Se inicia con el análisis de la afectación de la línea base de cronograma, en donde se puede tomar en consideraciones la afectación a la ruta crítica, penalización por ampliación de plazos, entre otros.
- Evaluar la afectación de recurso humano, es decir, las modificaciones asociadas a la cantidad de equipo de trabajo que se tiene y el alcance que se pueda llegar a tener
- En el caso que las medidas sean rechazadas, se deben de realizar comentarios para mejorar las medidas rechazadas o para establecer diferentes alternativas de solución para la problemática que se tenga

Constructora Guzmán S.A: Análisis de impacto

De acuerdo con el documento "Constructora Guzmán S.A: Planeación de medidas correctivas", se procede a analizar las propuestas para evaluar el impacto que las mismas pueden generar en las líneas base del proyecto y la viabilidad de las mismas.

Cabe destacar que las medidas pueden rechazarse y realizar comentarios para su mejoramiento y posterior aprobación.

Cuadro 1. Datos generales

Nombre del proyecto	
Nombre del propietario	
N° de informe	
Fecha	

1. Subestructura

1.1 Problemática #1

Afectación de línea base de cronograma:

Afectación línea base de costos:

Afectación recurso humano:

Comentarios:

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Análisis de impacto

Etapa de control y seguimiento: Informe de costos

Indicaciones

- Los procesos realizados en el control y seguimiento se recopilan en el informe de costos.
- El informe de costos se lleva a cabo para cada período de evaluación y se incluyen las herramientas mostradas en la figura en el mismo orden.

Tabla de contenido	
Orden de ubicación	Nombre
1	Control de cronograma
2	Control de órdenes de cambio
3	Control de compras y subcontratos
4	Control de pagos pendientes
5	Estado de adelantos
6	Control de costos (Resumen de costos directos e indirectos)
7	Control de costos (Abono de capital)
8	Control de costos (Reporte de estado)
9	Parámetros Earned Value Management
10	Evaluación de costos
11*	Planeación de medidas correctivas
12*	Análisis de impacto
13	Dashboard

* Incluir en caso de ser necesario

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Control y seguimiento – Informe de costos

Etapa de cierre: Cierre de subcontratos

Indicaciones

- Para cada subcontrato ejecutado en el proyecto incluir el nombre del mismo, el monto contractual acordado, la cantidad de pagos acordados y realizados, si se cumplió con las especificaciones del contrato en su ejecución, cualquier observación que se considere necesaria.

Cierre de subcontratos						
Nombre del proyecto						
Fecha						
Nombre del encargado						
Subcontrato	Monto contractual	Pagos		Cumplimiento de contrato		Observaciones
		Acordados	Realizados	Sí	No	
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
	\$0,00	\$0,00	\$0,00			
_____ Firma del encargado						

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Cierre de subcontratos

Etapa de cierre: Cierre básico del proyecto

Cierre básico del proyecto						
Nombre del proyecto						
Nombre del propietario						
Ubicación del proyecto						
Fecha de cierre						
Área constructiva del proyecto (m2)		1				
Línea base de costos						
Presupuesto inicial	Balance de O.C	Presupuesto planificado según O.C	Costo facturado	Diferencia	Costo/m2	Resumen de causas
\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Línea base de cronograma						
Fecha de cierre inicial	Fecha de cierre planificado según O.C	Fecha de cierre real del proyecto	Diferencia (días)	Costo asumido por incumplimiento de cronograma		Resumen de causas
				C.G	Cliente	
			0	\$0,00	\$0,00	
Cuentas por pagar						
Descripción	Monto adeudado	Fecha de cancelación	Responsabilidad asumida por	Resumen de causas	Observaciones	
	\$0,00					
	\$0,00					
	\$0,00					
	\$0,00					
TOTAL	\$0,00					
_____ Nombre del encargado			_____ Nombre del cliente			
_____ Firma del encargado			_____ Firma del cliente			

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Cierre básico del proyecto

Etapa de cierre: Cierre básico del proyecto

Indicaciones

Línea base de costos:

- Presupuesto inicial aprobado
- Balance de las órdenes de cambio
- Presupuesto planificado de acuerdo con las modificaciones de las órdenes de cambio mencionadas y
- El costo final facturado para el proyecto
- Se calcula automáticamente la diferencia entre el presupuesto planificado según O.C y el costo facturado
- Se obtiene automáticamente el costo por m2

Línea base de cronograma:

- Fecha de cierre programada
- Fecha de cierre programada después de aplicar O.C
- Se calcula automáticamente la diferencia entre estas dos fechas
- En el caso que haya un costo asociado al incumplimiento de cronograma, se debe indicar el responsable de asumir dicho monto

Incluir resumen de causas asociado a la diferencia entre la planificación y la realidad en el caso que se requiera

Cuentas por pagar:

- Descripción de la cuenta pendiente de pago
- Monto adeudado
- Fecha planificada para completar la cancelación total de la cuenta
- Especificar cual interesado tiene la responsabilidad de que no se haya completado en su totalidad el pago (s) asociado
- Detallar las causas por las cuales no se ha ejecutado la cancelación de las cuentas
- Incluir observaciones suficientes para comprender la situación sucedida, así como sus motivos

Etapa de cierre: Entrega de documentos

Indicaciones

La herramienta se divide principalmente en 3 secciones: Garantía, Manuales y Sistemas básicos en funcionamiento.

Garantía:

- Indicar si se hace o no entrega al cliente de las especificaciones incluidas en la garantía de los principales sistemas desarrollado por C.G.
- Indicar si se hace o no entrega al cliente de los plazos establecido para que puede hacer uso de la garantía establecida para los principales sistemas desarrollado por C.G.

Manuales:

- Indicar si se hace o no entrega al cliente de los manuales de uso para los principales sistemas desarrollados por C.G.
- Indicar si se hace o no entrega al cliente de los manuales de mantenimiento para el correcto desarrollo de los principales sistemas del proyecto.

Entrega de documentos					
Nombre del proyecto					
Nombre del propietario					
Ubicación del proyecto					
Fecha de cierre del proyecto					
Tipo de contrato					
Garantía					
Sistemas	Especificaciones		Plazo		Observaciones
	Entregado	No entregado	Entregado	No entregado	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					
Acabados internos y externos					
Manuales					
Sistemas	De uso		De mantenimiento		Observaciones
	Entregado	No entregado	Entregado	No entregado	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					
Acabados internos y externos					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Entrega de documentos

Etapa de cierre: Entrega de documentos

Indicaciones

Sistemas básicos en funcionamiento:

Indicar para cada sistema desarrollado por C.G el funcionamiento en el cual se hace entrega al cliente.

Categorización de funcionamientos:

Excelente: el funcionamiento del sistema ejecuta todas las especificaciones establecidas en el alcance del proyecto.

Bueno: el funcionamiento del sistema ejecuta la mayoría de las especificaciones establecidas en el alcance del proyecto-

Malo: el funcionamiento del sistema no ejecuta la mayoría de las especificaciones establecidas en el alcance del proyecto.

Sin terminar: el funcionamiento del sistema no se encuentra terminado para evaluar su funcionamiento.

Sistemas básicos en funcionamiento					
Sistemas	Estado del servicio				Observaciones
	Excelente	Bueno	Malo	Sin terminar	
Eléctrico					
Mecánico					
Pluvial					
Estructural					
Acabados internos y externos					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 150px; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del encargado</p> </div> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 150px; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del cliente</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 150px; margin: 0 auto;"/> <p>Firma del encargado</p> </div> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 150px; margin: 0 auto;"/> <p>Firma del cliente</p> </div> </div>					

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Entrega de documentos

Etapa de cierre: Corrección de sistemas en mal funcionamiento

Indicaciones

- Este proceso se lleva a cabo en el caso que *“Entrega de documentos”* presente un funcionamiento de algún sistema que no concuerde con lo acordado en el alcance de la obra.
- En dado caso debe de ingresarse para cada sistema que lo requiera, el nombre del mismo, una descripción de la situación presentada, el arreglo necesario a ejecutar para cumplir con el rendimiento esperado, la fecha de entrega del sistema en correcto funcionamiento, el monto asociado al arreglo que se espera ejecutar, el responsable que debe asumir los gastos del arreglo y cualquier otra observación que se considere necesaria.

Corrección de sistemas en mal funcionamiento							
Nombre del proyecto							
Nombre del propietario							
Ubicación del proyecto							
Fecha							
Tipo de contrato							
Servicios básicos en mal funcionamiento							
Sistema	Descripción	Arreglo a ejecutar	Fecha de entrega	Monto asociado	Responsabilidad asumida por		Observaciones
					C.G	Cliente	
				Nombre del encargado		Nombre del cliente	
				Firma del encargado		Firma del cliente	

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Entrega de documentos

Etapa de cierre: Informe final de costos

Indicaciones

- Una vez completada la ejecución de la obra se procede a enlistar la información más relevante para el proyecto con el objetivo que las partes interesadas puedan analizar el desempeño de los períodos de evaluación que se consideren necesarios.
- Se debe incluir en el informe final de costos las herramientas establecidas en la figura adjunta para los períodos de evaluación que se consideren necesarios.

Tabla de contenido	
Orden de ubicación	Nombre de la herramienta
1	Estructura de desglose de trabajo (EDT)
2	Control de órdenes de cambio*
3	Cierre de subcontratos
4	Control de pagos*
5	Estado de adelantos*
6	Control de costos (Resumen de costos directos e indirectos)*
7	Control de costos (Abono de capital)*
8	Control de costos (Reporte de estado)*
9	Parámetros Earned Value Management
10	Evaluación de costos*
11	Planeación de medidas correctivas*
12	Análisis de impacto*
13	Dashboard*
14	Cierre básico del proyecto
15	Corrección de sistemas en mal funcionamiento

* Incluir los documentos asociados a los períodos de evaluación que se consideren necesarios

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Desglose informe final de costos

Etapa de cierre: Registro de lecciones aprendidas del proyecto

Indicaciones

- Todas las lecciones aprendidas identificadas en los diferentes proyectos de Constructora Guzmán S.A deben de registrarse en una especie de base de datos con el objetivo de que el equipo de trabajo, en futuros proyectos, tenga la información necesaria para prevenir afectaciones similares
- Para cada lección aprendida debe especificarse la problemática presentada, las medidas tomadas como método de mitigación a las consecuencias negativas, especificar la afectación a la ruta crítica de la obra, indicar la nueva fecha de entrega del proyecto, especificar la afectación al presupuesto presentado y el costo final del proyecto debido a dicha afectación.

Registro de lecciones aprendidas del proyecto						
Nombre del proyecto						
N° de registro						
Nombre del encargado						
N°	Problemática	Medidas de mitigación implementadas	Afectación de ruta crítica	Nueva fecha de entrega del proyecto	Afectación del presupuesto	Nuevo presupuesto del proyecto
Página: _____		De: _____				

Ubicación: Metodología control y evaluación de costos C.G – Herramientas – Etapas – Cierre – Registro lecciones aprendidas proyecto

Anexos

Anexo 1. Análisis de orden de cambio MK

Anexo 2. Registro órdenes de cambio aprobadas MK

Anexo 3. Pedidos carácter normal MK

Anexo 4. Orden de compra MK

Anexo 5. Control de compras y subcontratos MK

Anexo 6. Facturación original 5to período de evaluación MK

Anexo 7. Control de pagos pendientes MK

Anexo 8. Resumen de costos directos e indirectos MK período de evaluación 2

Anexo 9. Resumen de costos directos e indirectos MK período de evaluación 3

Anexo 10. Resumen de costos directos e indirectos MK período de evaluación 4

Anexo 11. Resumen de costos directos e indirectos MK período de evaluación 5

Anexo 12. Reporte de estado MK período de evaluación 1

Anexo 13. Reporte de estado MK período de evaluación 2

Anexo 14. Reporte de estado MK período de evaluación 3

Anexo 15. Reporte de estado MK período de evaluación 4

Anexo 16. Reporte de estado MK período de evaluación 5

Anexo 17. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 1

Anexo 18. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 2

Anexo 19. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 3

Anexo 20. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 4

Anexo 21. Evaluación del estado actual MK período de evaluación 5

Anexo 22. Dashboard MK período de evaluación 1

Anexo 23. Dashboard MK período de evaluación 2

Anexo 24. Dashboard MK período de evaluación 3

Anexo 25. Dashboard MK período de evaluación 4

Anexo 26. Dashboard MK período de evaluación 5

Anexo 27. Pedidos carácter normal MSGR – San José

Anexo 28. Orden de compra MSGR – San José

Anexo 29. Control de compras y subcontratos MSGR – San Jose

Anexo 30. Facturación original 4to período de evaluación MSGR – San José

Anexo 31. Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 2

Anexo 32. Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 3

Anexo 33. Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 4

Anexo 34. Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 5

Anexo 35. Reporte de estado MSGR período de evaluación 1

Anexo 36. Reporte de estado MSGR período de evaluación 2

Anexo 37. Reporte de estado MSGR período de evaluación 3

Anexo 38. Reporte de estado MSGR período de evaluación 4

Anexo 33. Reporte de estado MSGR período de evaluación 5

Anexo 40. Evaluación del estado actual MSGR período de evaluación 1

Anexo 41. Evaluación del estado actual MSGR período de evaluación 2

Anexo 42. Evaluación del estado actual MSGR período de evaluación 3

Anexo 43. Evaluación del estado actual MSGR período de evaluación 4

Anexo 44. Evaluación del estado actual MSGR período de evaluación 5

Anexo 45. Dashboard MSGR período de evaluación 1

Anexo 46. Dashboard MSGR período de evaluación 2

Anexo 47. Dashboard MSGR período de evaluación 3

Anexo 48. Dashboard MSGR período de evaluación 4

Anexo 49. Dashboard MSGR período de evaluación 5

Anexo 1 Análisis de orden de cambio MK

Análisis de orden de cambio							
N° de análisis	1						
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)						
Nombre del propietario	-						
N° de solicitud asociado	1						
Fecha	-						
Descripción del análisis preliminar en tiempo y costo de la solicitud en el proyecto							
<p>Producto de la solicitud de orden de cambio se analizan las repercusiones en las líneas base del proyecto, evidenciando una modificación importante respecto a ambas. Primeramente, se determina que el tiempo añadido necesario para completar las actividades adicionales es de un total de 1 mes o 24 días, es decir, no se cuenta con los días domingos de cada semana. No es necesario contratar más personas humano, ya que con la extensión del cronograma se completan las actividades en un tiempo prudencial. Con respecto a la línea base de costos se concluye que la totalidad de costos ya sean materiales, mano de obra, entre otros, se abarca con un total de \$25 000. Dicho monto incluye todos los acabados requeridos por el cliente y la sumatoria del costo de mano de obra para ejecutarlos.</p>							
Solicitud de cambio aprobado	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; width: 50%;">x</td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; width: 45%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Parcialmente</td> </tr> </table>	x			Totalmente		Parcialmente
x							
Totalmente		Parcialmente					
Especifique los términos de aprobación de la orden de cambio	Se aprueba la solicitud de orden de cambio completa						
Solicitud de cambio rechazado	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; width: 50%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; width: 45%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Definitivamente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Aplazar</td> </tr> </table>				Definitivamente		Aplazar
Definitivamente		Aplazar					
Especifique los término de rechazo de la orden de cambio							

Alternativas sugeridas en caso de rechazo de solicitud de orden de cambio	
Observaciones	
- _____ Nombre del encargado	- _____ Firma del encargado

Anexo 2 Registro órdenes de cambio aprobadas MK

Registro de orden de cambio aprobadas: extras	
N° de registro	1
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)
Nombre del propietario	-
Fecha	-

N° de análisis asociado	Resumen descriptivo	Nombre solicitante	Fecha solicitud	Monto				Nuevo presupuesto aprobado del proyecto	Plazo (días)		Nueva fecha de entrega del proyecto	Estado de pago
				Solicitado		Aprobado			Solicitado	Aprobado		
				Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)					
1	Modificación de acceso de la entrada de la residencia. Sustitución de lastre compactado 30 cm, losa de concreto de 15 cm con acabados de piedra	Cliente	-	₡0,00	\$25 000	₡0,00	\$25 000,00	\$390 672,00	-	30	-	Pendiente
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	\$0,00				
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	\$0,00				
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$0,00	\$0,00				
				₡0,00	\$0,00	₡0,00	\$25 000,00					

Anexo 3 Pedidos carácter normal MK

Pedido de carácter normal									
Nº de pedido	1								
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)								
Fecha de pedido	-								
Nombre del solicitante	-								
Código de pedido	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cantidad	Unidad	Descripción /observaciones	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega de pedido
	Adquisición	Subcontrato							
N/A	x		Lija madera #120	25	1/4	-	1.02	Pérgola de madera y columnas de terraza	25-nov-20
N/A	x		Red Li PVC Pres 38mmx18mm	2	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Juego cubos 1/2"	1	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Red Li PVC Pres 38mmx25mm	2	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Llave de chorro 1/2"	2	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		PVC Codo liso 1-1/2" x 90°	3	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		PVC Tee de 1-1/2"	3	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		PVC Codo SCH40 de 1-1/2"x45°	3	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Pegamento PVC 1/4	1	1/4	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Escoba Jumbo	2	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20

N/A	x		Escobón	2	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Spray blanco mate	4	und	-	14.01	Modificaciones de acceso	25-nov-20
N/A	x		Lija Madera #100	20	und	-	1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	25-nov-20

Página: 1 De: 1

-
Firma del solicitante

Anexo 4 Orden de compra MK

Orden de compra: simple										
N° de orden de compra		1								
Nombre del proyecto		Residencia MK (etapa de acabados)								
Fecha		-								
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Cant	Und	Costo (₡)			
		Adquisición	Subcontrato				Por unidad	Descuento	Impuesto	Total
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Lija madera #120	25	1/4	₡190,29	0,00%	13,00%	₡5 375,69
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Red Li PVC Pres 38mmx18mm	2	und	₡655,51	0,00%	13,00%	₡1 481,45
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Juego cubos 1/2"	1	und	₡33 046,80	0,00%	13,00%	₡37 342,88
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Red Li PVC Pres 38mmx25mm	2	und	₡658,29	0,00%	13,00%	₡1 487,74
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Llave de chorro 1/2"	2	und	₡3 428,94	0,00%	13,00%	₡7 749,40
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		PVC Codo liso 1-1/2" x 90°	3	und	₡944,75	0,00%	13,00%	₡3 202,70
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		PVC Tee de 1-1/2"	3	und	₡1 222,94	0,00%	13,00%	₡4 145,77
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		PVC Codo SCH40 de 1-1/2"x45°	3	und	₡1 105,84	0,00%	13,00%	₡3 748,80
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Pegamento PVC 1/4	1	1/4	₡6 484,80	0,00%	13,00%	₡7 327,82
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Escoba Jumbo	2	und	₡1 900,00	0,00%	13,00%	₡4 294,00
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Escobón	2	und	₡3 176,47	0,00%	13,00%	₡7 178,82
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Spray blanco mate	4	und	₡1 131,25	0,00%	13,00%	₡5 113,25
N/A	Rodex Internacional, S.A.	x		Lija Madera #100	20	und	₡204,59	0,00%	13,00%	₡4 623,73
									Subtotal	₡93 072,07
									Costo de transporte	₡0,00

Total a pagar	₡93 072,07
---------------	------------

-
Nombre del encargado

-
Firma del
encargado

Anexo 5 Control de compras y subcontratos MK

Control de compras y subcontratos	
Nombre del proyecto	Residencia MK (etapa de acabados)
Fecha de corte	11-dic-20
Nombre del encargado	-

N°	N° factura	N° de orden	Proveedor/ contratista	Actividad destino	Tipo de compra		Nombre	Monto		Pago		Observaciones
					Adquisición	Subcontrato		Total	Abono	Realizado	Pendiente	
								Colones (₡)				
1	8630	1	VZ Comercial S.A.	Varias	X		Materiales	₡476 404,87	-	₡471 421,57	₡0,00	
2	46677	2	Terraequipos, S.A.	Costos indirectos		X	Alquiler	₡39 900,00	-	₡39 900,00	₡0,00	
3	17798	3	Rodex Internacional, S.A.	Varias	X		Materiales	₡571 246,35	-	₡571 246,35	₡0,00	
4	78200	4	Construplaza, S.A.	Detalle en cocina	X		Materiales	₡3 360,00	-	₡3 360,00	₡0,00	
5	141492	5	Construplaza, S.A.	Varias	X		Materiales	₡146 016,00	-	₡146 016,00	₡0,00	
6	65	6	Ramón Antonio Machado Ruiz	Paredes		X	Subcontrato	₡8 546 224,60	-	₡8 408 944,60	₡137 280,00	
7	8	7	José Luis Medrano Luna	Porcelanato		X	Subcontrato	₡1 353 275,00	-	₡1 128 200,00	₡225 075,00	
8	142183	8	Construplaza, S.A.	Varias	X		Materiales	₡92 448,00	-	₡92 448,00	₡0,00	
9	9274	9	VZ Comercial S.A.	Porcelanato	X		Materiales	₡22 289,25	-	₡22 289,25	₡0,00	
10	64	10	Ramón Antonio Machado Ruiz	Cielos		X	Subcontrato	₡8 546 224,60	-	₡8 546 224,60	₡0,00	
11	128721	-	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	Costos indirectos	X		Combustible	₡30 003,00	-	₡30 003,00	₡0,00	

12	10	11	José Luis Medrano Luna	Porcelanato		X	Subcontrato	€1 353 275,00	€225 075,00	€1 353 275,00	€0,00	
13	1506	12	Maimsa Acabados S.A.	Piso de madera tipo ingeniería	X		Materiales	€45 934,50	-	€45 934,50	€0,00	
14	398	13	Walter Torres Brenes	Costos indirectos		X	Acarreo	€93 600,00	-	€93 600,00	€0,00	

Anexo 6 Facturación original 5to período de evaluación MK

Período de evaluación	Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)	Original Factura (\$)	Costo total (₡)	Importe (₡)	Diferencia
5	CG	24 - 30 Set	30/9/2020	8630	VZ Comercial S.A.	₡476 404,87		₡476 404,87	-	-
5	CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	46677	Terraequipos, S.A.		\$70,00	₡39 900,00	-	-
5	CG	19 - 25 Nov	25/11/2020	17798	Rodex Internacional, S.A.	₡571 246,35		₡571 246,35	-	-
5	CG	26 - 02 Dic.	26/11/2020	78200	Construplaza, S.A.	₡3 360,00		₡3 360,00	-	-
5	CG	26 - 02 Dic.	26/11/2020	141492	Construplaza, S.A.	₡146 016,00		₡146 016,00	-	-
5	CG	26 - 02 Dic.	27/11/2020	65	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡194 480,00		₡194 480,00	-	-
5	CG	26 - 02 Dic.	29/11/2020	8	José Luis Medrano Luna	₡385 000,00		₡385 000,00	-	-
5	CG	26 - 02 Dic.	1/12/2020	142183	Construplaza, S.A.	₡92 448,00		₡92 448,00	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	3/12/2020	9274	VZ Comercial S.A.	₡22 289,25		₡22 289,25	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	28 - 04 Dic.	Planilla	₡2 448 452,05		₡2 448 452,05	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	64	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡137 280,00		₡137 280,00	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	128721	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	₡30 003,00		₡30 003,00	-	-
5	CG	10 - 16 Dic.	8/12/2020	10	José Luis Medrano Luna	₡225 075,00		₡225 075,00	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	1506	Maimsa Acabados S.A.	₡45 934,50		₡45 934,50	-	-
5	CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	398	Walter Torres Brenes	₡93 600,00		₡93 600,00	-	-
5	CG	10 - 16 Dic.	11/12/2020	05 - 11 Dic.	Planilla	₡2 173 598,05		₡2 173 598,05	-	-
5	Cliente	-	-	-	-		\$6 000,00	₡3 420 000,00	-	-
TOTAL						₡7 045 187,07	\$6 070,00	₡10 505 087,07	₡10 505 087,11	-₡0,04

Anexo 7 Control de pagos pendientes MK

Control de pagos pendientes	
N° de control de pagos pendientes	4
Nombre del proyecto	Residencias MK (etapa de acabados)
Fecha de corte	11-dic-20
Encargado	-

N° de orden de pago asociado	Nombre del pago pendiente	Proveedor/subcontratista	N° de factura	Fecha de facturación	Monto					
					Contratado		Realizado		Pendiente	
					Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)	Colones (₡)	Dólares (\$)
1	Instalación enchapes piso y paredes	José Luis Medrano Luna	Varias	Varias	₡1 353 275,00		₡1 353 275,00		₡0,00	\$0,00
2	Limpieza tanque séptico	María Bethsabe Vega Leandro	Varias	Varias	₡512 750,00		₡512 750,00		₡0,00	\$0,00
3	Muro seco y pintura	Ramón Antonio Machado Ruiz	Varias	Varias	₡8 546 224,60		₡8 546 224,60		₡0,00	\$0,00
4	Metales y soldadura	Saúl Isaac Conrado Rojas	50	6/8/2020	₡1 332 569,06		₡1 332 569,06		₡0,00	\$0,00
								Total	₡0,00	\$0,00

Anexo 8 Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 2

Resumen de costos directos e indirectos (₡)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	23 - 29 Jul.	28/7/2020	862986	Didema, S.A.	₡16 668,00
CG	23 - 29 Jul.	28/7/2020	1695	Inversiones Bemopint de Costa Rica, S.A.	₡24 135,91
CG	23 - 29 Jul.	28/7/2020	15438	Transportes CG	₡15 000,00
CG	06 - 12 Ago.	7/8/2020	5203	Sur Química, S.A.	₡287 734,13
CG	06 - 12 Ago.	10/8/2020	357	Walter Torres Brenes	₡208 000,00
CG	13 - 19 Ago.	14/8/2020	1967298	Enid Lidia Lopez Villegas (adelanto madera)	₡50 000,00
CG	20 - 26 Ago.	20/8/2020	863161	Didema, S.A.	₡33 336,00
CG	20 - 26 Ago.	20/8/2020	15432	Transportes CG	₡15 000,00
CG	20 - 26 Ago.	25/8/2020	361	Walter Torres Brenes	₡187 200,00
CG	27 - 02 Set	27/8/2020	863207	Didema, S.A.	₡22 224,00
CG	27 - 02 Set	27/8/2020	15406	Transportes CG	₡15 000,00
CG	27 - 02 Set	30/8/2020	364	Walter Torres Brenes	₡114 400,00
CG	27 - 02 Set	31/8/2020	110875	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	₡11 000,00
CG	27 - 02 Set	2/9/2020	51	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡728 000,00
CG	03 - 09 Set	4/9/2020	29 - 04 Set.	Planilla	₡2 320 507,57
CG	03 - 09 Set	7/9/2020	8354	VZ Comercial S.A.	₡408 144,91
CG	03 - 09 Set	7/9/2020	8355	VZ Comercial S.A. (Monto Parcial)	₡74 580,00
CG	03 - 09 Set	9/9/2020	863299	Didema, S.A.	₡16 668,00
CG	03 - 09 Set	9/9/2020	15412	Transportes CG	₡15 000,00
CG	10 - 16 Set	10/9/2020	8434	VZ Comercial S.A.	₡894 121,70

CG	10 - 16 Set	11/9/2020	05 - 11 Set.	Planilla	¢2 203 912,93
CG	10 - 16 Set	11/9/2020	54	Ramón Antonio Machado Ruiz	¢510 354,00
CG	10 - 16 Set	11/9/2020	15298	Rodex Internacional, S.A.	¢1 143 037,37
CG	10 - 16 Set	16/9/2020	366	Walter Torres Brenes	¢93 600,00
CG	17 - 23 Set	17/9/2020	8494	VZ Comercial S.A.	¢310 948,00
CG	17 - 23 Set	18/9/2020	12 - 18 Set.	Planilla	¢2 326 443,07
CG	17 - 23 Set	18/9/2020	55	Ramón Antonio Machado Ruiz	¢368 316,00
CG	17 - 23 Set	22/9/2020	46075	Corte y Precision de Metales Ltda.	¢129 294,60
CG	17 - 23 Set	22/9/2020	15598	Rodex Internacional, S.A.	¢235 043,68
CG	17 - 23 Set	22/9/2020	15417	Transportes CG	¢15 000,00
CG	24 - 30 Set	25/9/2020	19 - 25 Set.	Planilla	¢2 578 874,13
CG	24 - 30 Set	25/9/2020	53	Ramón Antonio Machado Ruiz	¢371 046,00
CG	24 - 30 Set	28/9/2020	863446	Didema, S.A.	¢18 500,00
CG	24 - 30 Set	28/9/2020	83496	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	¢93 281,00
CG	24 - 30 Set	28/9/2020	15420	Transportes CG	¢15 000,00
CG	24 - 30 Set	30/9/2020	46638	Corte y Precision de Metales Ltda.	¢129 294,60
CG	24 - 30 Set	30/9/2020	15421	Transportes CG	¢15 000,00
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢2 402 049,84
				Total	¢13 611 615,76

Resumen de costos directos e indirectos (\$)

Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
---------------	-------------------------	-------	------------	-----------	-----------------------

CG	20 - 26 Feb.	25/2/2020	3799	Acabados Elmec de Centroamérica S.A.	\$609,00
CG	13 - 19 Ago.	18/8/2020	40735	Terraequipos, S.A.	\$72,80
CG	27 - 02 Set	31/8/2020	20200603	Guzmec Internacional, S.A.	\$602,52
CG	17 - 23 Set	17/9/2020	42508	Terraequipos, S.A.	\$72,80
CG	24 - 30 Set	30/9/2020	20200604	Guzmec Internacional, S.A.	\$881,68
CG	01 - 07 Oct	2/10/2020	4955	Acabados Elmec de Centroamérica S.A.	\$2 142,45
Subtotal					\$4 381,25
15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos					\$657,19
Total					\$3 724,06

Anexo 9 Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 3

Resumen de costos directos e indirectos (₡)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	30 - 05 Ago.	30/7/2020	1595	Control Solar S.A.	₡70 142,76
CG	27 - 02 Set	2/9/2020	14943	Rodex Internacional, S.A.	₡578 052,47
CG	17 - 23 Set	22/9/2020	NC 2132	Rodex Internacional, S.A.	-₡31 825,77
CG	24 - 30 Set	25/9/2020	57	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡371 046,00
CG	01 - 07 Oct	1/10/2020	8634	VZ Comercial S.A.	₡327 186,10
CG	01 - 07 Oct	2/10/2020	56	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡368 316,00
CG	01 - 07 Oct	2/10/2020	26 - 02 Oct.	Planilla	₡2 523 160,05
CG	01 - 07 Oct	7/10/2020	374	Walter Torres Brenes	₡46 800,00
CG	08 - 14 Oct	9/10/2020	58	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡305 760,00
CG	08 - 14 Oct	9/10/2020	03 - 09 Oct.	Planilla	₡2 255 386,21
CG	08 - 14 Oct	13/10/2020	375	Walter Torres Brenes	₡93 600,00
CG	15 - 21 Oct	16/10/2020	12015557	Intaco Costa Rica, S.A.	₡64 477,80
CG	15 - 21 Oct	16/10/2020	10 - 16 Oct.	Planilla	₡2 229 762,81
CG	15 - 21 Oct	16/10/2020	59	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡370 604,00
CG	15 - 21 Oct	19/10/2020	378	Walter Torres Brenes	₡114 400,00
CG	15 - 21 Oct	21/10/2020	16573	Rodex Internacional, S.A.	₡469 624,67
CG	22 - 28 Oct	22/10/2020	17346	Impersa, S.A.	₡135 487,00
CG	22 - 28 Oct	22/10/2020	15422	Transportes CG	₡15 000,00

CG	22 - 28 Oct	23/10/2020	17 - 23 Oct.	Planilla	¢2 371 638,85
CG	22 - 28 Oct	23/10/2020	60	Ramón Antonio Machado Ruiz	¢274 716,00
CG	22 - 28 Oct	27/10/2020	380	Walter Torres Brenes	¢67 600,00
CG	22 - 28 Oct	28/10/2020	549	Maria Bethsabe Vega Leandro	¢312 000,00
CG	22 - 28 Oct	28/10/2020	12015743	Intaco Costa Rica, S.A.	¢42 985,20
CG	22 - 28 Oct	28/10/2020	15423	Transportes CG	¢15 000,00
CG	29 - 04 Nov	30/10/2020	24 - 30 Oct.	Planilla	¢2 252 774,85
				Subtotal	¢15 643 695,00
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢2 346 554,25
				Total	¢13 297 140,75

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	17 - 23 Set	21/9/2020	42784	Terraequipos, S.A.	\$70,00
CG	15 - 21 Oct	17/10/2020	44522	Terraequipos, S.A.	\$70,00
CG	29 - 04 Nov	31/10/2020	20200605	Guzmec Internacional, S.A.	\$754,67
				Subtotal	\$894,67
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$134,20
				Total	\$760,47

Anexo 10 Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 4

Resumen de costos directos e indirectos (₡)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	01 - 07 Oct	6/10/2020	6030	Sur Química, S.A.	₡130 144,34
CG	29 - 04 Nov	30/10/2020	61	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡202 020,00
CG	29 - 04 Nov	2/11/2020	550	Maria Bethsabe Vega Leandro	₡161 200,00
CG	29 - 04 Nov	4/11/2020	137004	Construplaza, S.A.	₡200 740,40
CG	05 - 11 Nov	5/11/2020	15425	Transportes CG	₡15 000,00
CG	05 - 11 Nov	5/11/2020	99582	Universal de Tornillos y Herramientas, S.A.	₡26 715,46
CG	05 - 11 Nov	5/11/2020	99669	Universal de Tornillos y Herramientas, S.A.	₡76 857,05
CG	05 - 11 Nov	6/11/2020	31 - 06 Nov.	Planilla	₡2 340 478,85
CG	05 - 11 Nov	6/11/2020	17193	Rodex Internacional, S.A.	₡857 970,43
CG	05 - 11 Nov	10/11/2020	89054	Construplaza, S.A.	₡89 050,80
CG	05 - 11 Nov	10/11/2020	1860	Enchapes de Patarrá S.A.	₡10 170,00
CG	05 - 11 Nov	11/11/2020	384	Walter Torres Brenes	₡15 600,00
CG	12 - 18 Nov	13/11/2020	07 - 13 Nov.	Planilla	₡2 052 934,37
CG	12 - 18 Nov	13/11/2020	62	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡322 275,00
CG	12 - 18 Nov	16/11/2020	3	Jose Luis Medrano Luna	₡425 200,00
CG	12 - 18 Nov	17/11/2020	139355	Construplaza, S.A.	₡2 880,00
CG	12 - 18 Nov	17/11/2020	228	Maria Bethsabe Vega Leandro	₡39 550,00

CG	12 - 18 Nov	18/11/2020	77728	Construplaza, S.A.	¢1 000,00
CG	12 - 18 Nov	18/11/2020	89725	Construplaza, S.A.	¢37 440,00
CG	12 - 18 Nov	18/11/2020	89733	Construplaza, S.A.	¢1 152,00
CG	12 - 18 Nov	18/11/2020	139537	Construplaza, S.A.	¢217 212,00
CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	12016120	Intaco Costa Rica, S.A.	¢6 947,24
CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	14 - 20 Nov.	Planilla	¢2 180 843,89
CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	63	Ramón Antonio Machado Ruiz	¢438 661,60
CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	15424	Transportes CG	¢15 000,00
CG	19 - 25 Nov	24/11/2020	6	Jose Luis Medrano Luna	¢318 000,00
CG	26 - 02 Dic	27/11/2020	21 - 27 Nov.	Planilla	¢2 058 869,97
				Subtotal	¢12 243 913,40
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢1 836 587,01
				Total	¢10 407 326,39

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	12 - 18 Nov	16/11/2020	46379	Terraequipos, S.A.	\$70,00
CG	26 - 02 Dic	30/11/2020	20200606	Guzmec Internacional, S.A.	\$661,33
				Subtotal	\$731,33
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$109,70
				Total	\$621,63

Anexo 11 Resumen de costos directos e indirectos período de evaluación 5

Resumen de costos directos e indirectos (₡)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	24 - 30 Set	30/9/2020	8630	VZ Comercial S.A.	₡476 404,87
CG	19 - 25 Nov	25/11/2020	17798	Rodex Internacional, S.A.	₡571 246,35
CG	26 - 02 Dic.	26/11/2020	78200	Construplaza, S.A.	₡3 360,00
CG	26 - 02 Dic.	26/11/2020	141492	Construplaza, S.A.	₡146 016,00
CG	26 - 02 Dic.	27/11/2020	65	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡194 480,00
CG	26 - 02 Dic.	29/11/2020	8	Jose Luis Medrano Luna	₡385 000,00
CG	26 - 02 Dic.	1/12/2020	142183	Construplaza, S.A.	₡92 448,00
CG	03 - 09 Dic.	3/12/2020	9274	VZ Comercial S.A.	₡22 289,25
CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	28 - 04 Dic.	Planilla	₡2 448 452,05
CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	64	Ramón Antonio Machado Ruiz	₡137 280,00
CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	128721	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	₡30 003,00
CG	10 - 16 Dic.	8/12/2020	10	Jose Luis Medrano Luna	₡225 075,00
CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	1506	Maimsa Acabados S.A.	₡45 934,50
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	398	Walter Torres Brenes	₡93 600,00
CG	10 - 16 Dic.	11/12/2020	05 - 11 Dic.	Planilla	₡2 173 598,05
				Subtotal	₡7 045 187,07
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	₡1 056 778,06
				Total	₡5 988 409,01

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	19 - 25 Nov	20/11/2020	46677	Terraequipos, S.A.	\$70,00
				Subtotal	\$70,00
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$10,50
				Total	\$59,50

Anexo 12 Reporte de estado MK período de evaluación 1

Fam	Nombre de actividad	Presupuest inicial (\$)	Avance de obra planea.	Avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	Presupuest actualizad (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Proyección trabajos pendientes (%)	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actividad
1.00	CARPINTERIA														
1.01	Detalles en cocina	\$2 762,13	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 762,13	\$2 762,13	100%	\$2 762,13	\$0,00	OK
1.02	Pérgola de madera y columna de terraza	\$21 951,21	100%	30%	\$6 585,36	\$6 943,83	\$0,00	-\$358,47	\$0,00	\$21 951,21	\$15 007,37	70%	\$15 365,84	-\$358,47	Revisar
1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	\$7 265,32	100%	25%	\$1 816,33	\$1 963,16	\$0,00	-\$146,83	\$0,00	\$7 265,32	\$5 302,16	75%	\$5 448,99	-\$146,83	Revisar
TOTAL		\$31 978,66	100%	21%	\$8 401,69	\$8 907,00	\$0,00	-\$505,30	\$0,00	\$31 978,66	\$23 071,66	79%	\$23 576,96	-\$505,30	Revisar
2.00	CIELOS														
2.01	Losa de concreto expuesta	\$837,99	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$837,99	\$837,99	100%	\$837,99	\$0,00	OK
2.02	Ciellos de muro seco	\$11 170,33	100%	75%	\$8 377,75	\$7 696,06	\$0,00	\$681,69	\$0,00	\$11 170,33	\$3 474,27	25%	\$2 792,58	\$681,69	OK
TOTAL		\$12 008,32	100%	37%	\$8 377,75	\$7 696,06	\$0,00	\$681,69	\$0,00	\$12 008,32	\$4 312,27	62%	\$3 630,58	\$681,69	OK
3.00	ACABADOS DE PARED														
3.01	Pared de concreto expuesta	\$158,04	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$158,04	\$158,04	100%	\$158,04	\$0,00	OK
3.02	Enchape de porcelanato	\$5 952,50	100%	10%	\$595,25	\$1 391,56	\$0,00	-\$796,31	\$0,00	\$5 952,50	\$4 560,93	90%	\$5 357,25	-\$796,31	Revisar
3.03	Revestimiento texturizado para exteriores	\$3 523,61	100%	5%	\$176,18	\$179,75	\$0,00	-\$3,57	\$0,00	\$3 523,61	\$3 343,85	95%	\$3 347,43	-\$3,57	Revisar
3.04	Piedra natural basáltica	\$790,19	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$790,19	\$790,19	100%	\$790,19	\$0,00	OK

3.05	Papel tapiz	\$1 295,16	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 295,16	\$1 295,16	100%	\$1 295,16	\$0,00	OK
TOTAL		\$11 719,50	100%	3%	\$771,43	\$1 571,32	\$0,00	-\$799,89	\$0,00	\$11 719,50	\$10 148,18	96%	\$10 948,07	-\$799,89	Revisar
4.00	ACABADOS DE PISO														
4.01	Porcelanato	\$13 355,76	100%	5%	\$1 121,86	\$1 227,91	\$22 437,18	-\$22 543,23	\$9 081,42	\$22 437,18	-\$1 227,91	95%	\$21 315,32	-\$22 543	Revisar
4.02	Piedra natural basáltica (sanchez rectificada)	\$2 681,41	100%	5%	\$134,07	\$436,80	\$0,00	-\$302,73	\$0,00	\$2 681,41	\$2 244,61	95%	\$2 547,34	-\$302,73	Revisar
4.03	Piso de madera tipo ingeniería	\$13 038,99	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 038,99	\$13 038,99	100%	\$13 038,99	\$0,00	OK
4.04	Rodapie en madera	\$5 309,69	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 309,69	\$5 309,69	100%	\$5 309,69	\$0,00	OK
TOTAL		\$34 385,84	100%	3%	\$1 255,93	\$1 664,71	\$22 437,18	-\$22 845,96	\$9 081,42	\$43 467,26	\$19 365,37	97%	\$42 211,33	-\$22 845	Revisar
5.00	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA														
5.01	Puertas de madera	\$13 876,49	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 876,49	\$13 876,49	100%	\$13 876,49	\$0,00	OK
5.02	Puertas metálicas	\$1 813,95	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 813,95	\$1 813,95	100%	\$1 813,95	\$0,00	OK
5.03	Cerrajería y Herrajería	\$2 417,00	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 417,00	\$2 417,00	100%	\$2 417,00	\$0,00	OK
5.04	Portón metálico de acceso principal	\$10 499,80	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$10 499,80	\$10 499,80	100%	\$10 499,80	\$0,00	OK
TOTAL		\$28 607,25	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 607,25	\$28 607,25	100%	\$28 607,25	\$0,00	OK
6.00	VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO														
6.01	Ventanas en general (Pella - Bellavida)	\$63 314,17	100%	100%	\$168 852,30	\$0,00	\$168 852,30	\$0,00	\$105 538,13	\$168 852	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
6.02	Vidrio de caseta de guarda (clase tipo 3)	\$4 714,83	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 714,83	\$4 714,83	100%	\$4 714,83	\$0,00	OK
6.03	Vidrio de cubierta y pérgola	\$15 819,50	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 819,50	\$15 819,50	100%	\$15 819,50	\$0,00	OK
TOTAL		\$83 848,50	100%	96%	\$168 852,30	\$0,00	\$168 852,30	\$0,00	\$105 538	\$189 386	\$20 534,33	4%	\$20 534,33	\$0,00	OK
7.00	PIEZAS SANITARIAS														

7.01	Lavatorio + grifería + desagües	\$5 931,90	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 931,90	\$5 931,90	100%	\$5 931,90	\$0,00	OK
7.02	Duchas	\$4 784,64	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 784,64	\$4 784,64	100%	\$4 784,64	\$0,00	OK
7.03	Inodoros	\$4 387,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 387,34	\$4 387,34	100%	\$4 387,34	\$0,00	OK
7.04	Accesorios de baños	\$1 268,75	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 268,75	\$1 268,75	100%	\$1 268,75	\$0,00	OK
7.05	Tina	\$15 100,58	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 100,58	\$15 100,58	100%	\$15 100,58	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 473,21	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$31 473,21	\$31 473,21	100%	\$31 473,21	\$0,00	OK
8.00	PASTA Y PINTURA														
8.01	Cielos	\$3 802,93	97%	20%	\$760,59	\$1 314,41	\$0,00	-\$553,82	\$0,00	\$3 802,93	\$2 488,53	80%	\$3 042,35	-\$553,82	Revisar
8.02	Paredes	\$15 499,67	98%	30%	\$4 649,90	\$6 545,73	\$0,00	-\$1 895,82	\$0,00	\$15 499,67	\$8 953,95	70%	\$10 849,77	-\$1 895	Revisar
TOTAL		\$19 302,61	98%	25%	\$5 410,49	\$7 860,13	\$0,00	-\$2 449,64	\$0,00	\$19 302,61	\$11 442,47	75%	\$13 892,12	-\$2 449	Revisar
9.00	BARANDAS Y DETALLES														
9.01	Barandas internas de escaleras	\$1 650,70	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 650,70	\$1 650,70	100%	\$1 650,70	\$0,00	OK
9.02	Barandas externas	\$3 786,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 786,34	\$3 786,34	100%	\$3 786,34	\$0,00	OK
TOTAL		\$5 437,04	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 437,04	\$5 437,04	100%	\$5 437,04	\$0,00	OK
10.00	OBRAS EXTERIORES														
10.01	Zacate	\$334,13	91%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$334,13	\$334,13	100%	\$334,13	\$0,00	OK
10.02	Concreto de área de garaje	\$1 567,26	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 567,26	\$1 567,26	100%	\$1 567,26	\$0,00	OK
10.03	Caseta de guarda y elementos complementarios	\$6 986,85	0%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 986,85	\$6 986,85	100%	\$6 986,85	\$0,00	OK
TOTAL		\$8 888,24	38%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 888,24	\$8 888,24	100%	\$8 888,24	\$0,00	OK
11.00	ELEVADOR														
11.01	Elevador	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$0,00	\$20 400,00	\$0,00	\$1 995,62	\$20 400,00	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$0,00	\$20 400,00	\$0,00	\$1 995,62	\$20 400,00	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
12.00	COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS														
12.01	Costos indirectos	\$43 618,45	92%	20%	\$8 723,69	\$8 714,09	\$0,00	\$9,60	\$0,00	\$43 618,45	\$34 904,36	80%	\$34 894,76	\$9,60	OK

TOTAL	\$43 618,45	92%	20%	\$8 723,69	\$8 714,09	\$0,00	\$9,60	\$0,00	\$43 618,45	\$34 904,36	80%	\$34 894,76	\$9,60	OK	
13.00	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN														
13.01	Honorarios por administración y dirección técnica	\$36 000,00	83%	16%	\$6 000,00	\$0,00	\$6 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$30 000,00	83%	\$30 000,00	\$0,00	OK
TOTAL	\$36 000,00	83%	16%	\$6 000,00	\$0,00	\$6 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$30 000,00	83%	\$30 000,00	\$0,00	OK	
TOTAL GENERAL	\$365 672	92%	16%	\$228 193,29	\$36 413,31	\$217 689	-\$25 909,50	\$116 615	\$482 287	\$228 184,38	83%	\$254 093	-\$25 909	Revisar	

Adelantos generales al proyecto (\$)
\$0,00

Anexo 13 Reporte de estado MK período de evaluación 2

Fam	Nombre de actividad	Presupuest total inicial (\$)	Avance de obra planeado	Avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Proyección trabajos pendientes (%)	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actual
1.00	SUBESTRUCTURA														
1.01	Detalles en cocina	\$2 762,13	100%	75%	\$2 071,59	\$2 270,17	\$0,00	-\$198,58	\$0,00	\$2 762,13	\$491,95	25%	\$690,53	-\$198,58	Revisar
1.02	Pérgola de madera y columna de terraza	\$21 951,21	100%	75%	\$16 463,40	\$13 724,17	\$0,00	\$2 739,24	\$0,00	\$21 951,21	\$8 227,04	25%	\$5 487,80	\$2 739	OK
1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	\$7 265,32	100%	75%	\$5 448,99	\$4 875,25	\$0,00	\$573,74	\$0,00	\$7 265,32	\$2 390,08	25%	\$1 816,33	\$573,74	OK
TOTAL		\$31 978,66	100%	75%	\$23 983,99	\$20 869,59	\$0,00	\$3 114,40	\$0,00	\$31 978,66	\$11 109,07	25%	\$7 994,66	\$3 114	OK
2.00	CIELOS														
2.01	Losa de concreto expuesta	\$837,99	100%	90%	\$754,19	\$701,75	\$0,00	\$52,44	\$0,00	\$837,99	\$136,24	10%	\$83,80	\$52,44	OK
2.02	Ciellos de muro seco	\$11 170,33	100%	95%	\$10 611,81	\$10 956,36	\$0,00	-\$344,55	\$0,00	\$11 170,33	\$213,97	5%	\$558,52	-\$344,55	Revisar
TOTAL		\$12 008,32	100%	92%	\$11 366,01	\$11 658,12	\$0,00	-\$292,11	\$0,00	\$12 008,32	\$350,21	8%	\$642,32	-\$292,11	Revisar
3.00	ACABADOS DE PARED														
3.01	Pared de concreto expuesta	\$158,04	100%	50%	\$79,02	\$76,29	\$0,00	\$2,73	\$0,00	\$158,04	\$81,75	50%	\$79,02	\$2,73	OK
3.02	Enchape de porcelanato	\$5 952,50	100%	10%	\$595,25	\$1 742,44	\$0,00	-\$1 147,19	\$0,00	\$5 952,50	\$4 210,06	90%	\$5 357,25	-\$1 147	Revisar
3.03	Revestimiento texturizado para exteriores	\$3 523,61	100%	10%	\$352,36	\$731,45	\$0,00	-\$379,09	\$0,00	\$3 523,61	\$2 792,16	90%	\$3 171,25	-\$379,09	Revisar
3.04	Piedra natural basáltica	\$790,19	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$790,19	\$790,19	100%	\$790,19	\$0,00	OK
3.05	Papel tapiz	\$1 295,16	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 295,16	\$1 295,16	100%	\$1 295,16	\$0,00	OK
TOTAL		\$11 719,50	100%	17%	\$1 026,63	\$2 550,18	\$0,00	-\$1 523,55	\$0,00	\$11 719,50	\$9 169,33	82%	\$10 692,87	-\$1 523	Revisar
4.00	ACABADOS DE PISO														
4.01	Porcelanato	\$13 355,76	100%	80%	\$17 949,74	\$2 019,82	\$22 437	-\$6 507,26	\$9 081	\$22 437,18	-\$2 019,82	20%	\$4 487,44	-\$6 507	Revisar

4.02	Piedra natural basáltica (sanchez rectificada)	\$2 681,41	100%	15%	\$402,21	\$436,80	\$0,00	-\$34,59	\$0,00	\$2 681,41	\$2 244,61	85%	\$2 279,19	-\$34,59	Revisar
4.03	Piso de madera tipo ingeniería	\$13 038,99	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 038,99	\$13 038,99	100%	\$13 038,99	\$0,00	OK
4.04	Rodapie en madera	\$5 309,69	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 309,69	\$5 309,69	100%	\$5 309,69	\$0,00	OK
TOTAL		\$34 385,84	100%	28%	\$18 351,95	\$2 456,62	\$22 437	-\$6 541,85	\$9 081	\$43 467,26	\$18 573,47	72%	\$25 115,31	-\$6 541	Revisar
5.00	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA														
5.01	Puertas de madera	\$13 876,49	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 876,49	\$13 876,49	100%	\$13 876,49	\$0,00	OK
5.02	Puertas metálicas	\$1 813,95	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 813,95	\$1 813,95	100%	\$1 813,95	\$0,00	OK
5.03	Cerrajería y Herrajería	\$2 417,00	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 417,00	\$2 417,00	100%	\$2 417,00	\$0,00	OK
5.04	Portón metálico de acceso principal	\$10 499,80	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$10 499,80	\$10 499,80	100%	\$10 499,80	\$0,00	OK
TOTAL		\$28 607,25	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 607,25	\$28 607,25	100%	\$28 607,25	\$0,00	OK
6.00	VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO														
6.01	Ventanas en general (Pella - Bellavida)	\$63 314,17	100%	100%	\$168 852	\$0,00	\$168 852	\$0,00	\$105 538	\$168 852,30	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
6.02	Vidrio de caseta de guarda (clase tipo 3)	\$4 714,83	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 714,83	\$4 714,83	100%	\$4 714,83	\$0,00	OK
6.03	Vidrio de cubierta y pérgola	\$15 819,50	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 819,50	\$15 819,50	100%	\$15 819,50	\$0,00	OK
TOTAL		\$83 848,50	100%	96%	\$168 852	\$0,00	\$168 852	\$0,00	\$105 538	\$189 386,63	\$20 534,33	4%	\$20 534,33	\$0,00	OK
7.00	PIEZAS SANITARIAS														
7.01	Lavatorio + grifería + desagües	\$5 931,90	100%	10%	\$593,19	\$470,00	\$0,00	\$123,19	\$0,00	\$5 931,90	\$5 461,90	90%	\$5 338,71	\$123,19	OK
7.02	Duchas	\$4 784,64	100%	40%	\$1 913,86	\$1 794,10	\$0,00	\$119,76	\$0,00	\$4 784,64	\$2 990,54	60%	\$2 870,79	\$119,76	OK
7.03	Inodoros	\$4 387,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 387,34	\$4 387,34	100%	\$4 387,34	\$0,00	OK
7.04	Accesorios de baños	\$1 268,75	100%	40%	\$507,50	\$487,35	\$0,00	\$20,15	\$0,00	\$1 268,75	\$781,40	60%	\$761,25	\$20,15	OK
7.05	Tina	\$15 100,58	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 100,58	\$15 100,58	100%	\$15 100,58	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 473,21	100%	12%	\$3 014,55	\$2 751,45	\$0,00	\$263,10	\$0,00	\$31 473,21	\$28 721,76	88%	\$28 458,66	\$263,10	OK
8.00	PASTA Y PINTURA														
8.01	Cielos	\$3 802,93	100%	90%	\$3 422,64	\$3 733,08	\$0,00	-\$310,44	\$0,00	\$3 802,93	\$69,85	10%	\$380,29	-\$310,44	Revisar

8.02	Paredes	\$15 499,67	100%	50%	\$7 749,84	\$8 417,86	\$0,00	-\$668,03	\$0,00	\$15 499,67	\$7 081,81	50%	\$7 749,84	-\$668,03	Revisar
TOTAL		\$19 302,61	100%	68%	\$11 172,48	\$12 150,95	\$0,00	-\$978,47	\$0,00	\$19 302,61	\$7 151,66	32%	\$8 130,13	-\$978,47	Revisar
9.00	BARANDAS Y DETALLES														
9.01	Barandas internas de escaleras	\$1 650,70	100%	5%	\$82,53	\$131,60	\$0,00	-\$49,06	\$0,00	\$1 650,70	\$1 519,10	95%	\$1 568,16	-\$49,06	Revisar
9.02	Barandas externas	\$3 786,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 786,34	\$3 786,34	100%	\$3 786,34	\$0,00	OK
TOTAL		\$5 437,04	100%	2%	\$82,53	\$131,60	\$0,00	-\$49,06	\$0,00	\$5 437,04	\$5 305,44	98%	\$5 354,50	-\$49,06	Revisar
10.00	OBRAS EXTERIORES														
10.01	Zacate	\$334,13	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$334,13	\$334,13	100%	\$334,13	\$0,00	OK
10.02	Concreto de área de garaje	\$1 567,26	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 567,26	\$1 567,26	100%	\$1 567,26	\$0,00	OK
10.03	Caseta de guarda y elementos complementarios	\$6 986,85	34%	10%	\$698,69	\$731,96	\$0,00	-\$33,28	\$0,00	\$6 986,85	\$6 254,89	90%	\$6 288,17	-\$33,28	Revisar
TOTAL		\$8 888,24	51%	8%	\$698,69	\$731,96	\$0,00	-\$33,28	\$0,00	\$8 888,24	\$8 156,28	93%	\$8 189,55	-\$33,28	Revisar
11.00	ELEVADOR														
11.01	Elevador	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$0,00	\$20 400	\$0,00	\$1 995,62	\$20 400,00	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$0,00	\$20 400	\$0,00	\$1 995,62	\$20 400,00	\$0,00	0%	\$0,00	\$0,00	OK
12.00	COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS														
12.01	Costos indirectos	\$43 618,45	95%	40%	\$17 447,38	\$15 588,25	\$0,00	\$1 859,13	\$0,00	\$43 618,45	\$28 030,20	60%	\$26 171,07	\$1 859	OK
TOTAL		\$43 618,45	95%	40%	\$17 447,38	\$15 588,25	\$0,00	\$1 859,13	\$0,00	\$43 618,45	\$28 030,20	60%	\$26 171,07	\$1 859	OK
13.00	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN														
13.01	Honorarios por administración y dirección técnica	\$36 000,00	100%	33%	\$12 000,00	\$0,00	\$12 000	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$24 000,00	67%	\$24 000,00	\$0,00	Revisar
TOTAL		\$36 000,00	100%	33%	\$12 000,00	\$0,00	\$12 000	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$24 000,00	67%	\$24 000,00	\$0,00	Revisar
TOTAL GENERAL		\$365 672,00	95%	43%	\$288 396	\$68 888,71	\$223 689	-\$4 181,68	\$116 615	\$482 287,17	\$189 708,98	57%	\$193 890	-\$4 181	Revisar

Adelantos
generales al
proyecto (\$)
\$0,00

Anexo 14 Reporte de estado MK período de evaluación 3

Fam	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Avance de obra planeado	Avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Proyección trabajos pendientes (%)	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)
1.00	CARPINTERIA													
1.01	Detalles en cocina	\$2 762,13	100%	100%	\$2 762,13	\$2 745,94	\$0,00	\$16,19	\$0,00	\$2 762,13	\$16,19	0%	\$0,00	\$16,19
1.02	Pérgola de madera y columna de terraza	\$21 951,21	100%	92%	\$20 304,87	\$20 171,52	\$0,00	\$133,35	\$0,00	\$21 951,21	\$1 779,69	8%	\$1 646,34	\$133,35
1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	\$7 265,32	100%	95%	\$6 902,06	\$7 050,66	\$0,00	-\$148,60	\$0,00	\$7 265,32	\$214,67	5%	\$363,27	-\$148,60
TOTAL		\$31 978,66	100%	96%	\$29 969,05	\$29 968,12	\$0,00	\$0,93	\$0,00	\$31 978,66	\$2 010,54	4%	\$2 009,61	\$0,93
2.00	CIELOS													
2.01	Losa de concreto expuesta	\$837,99	100%	100%	\$837,99	\$833,33	\$0,00	\$4,66	\$0,00	\$837,99	\$4,66	0%	\$0,00	\$4,66
2.02	Ciellos de muro seco	\$11 170,33	100%	100%	\$11 170,33	\$11 166,56	\$0,00	\$3,77	\$0,00	\$11 170,33	\$3,77	0%	\$0,00	\$3,77
TOTAL		\$12 008,32	100%	100%	\$12 008,32	\$11 999,90	\$0,00	\$8,43	\$0,00	\$12 008,32	\$8,43	0%	\$0,00	\$8,43
3.00	ACABADOS DE PARED													
3.01	Pared de concreto expuesta	\$158,04	100%	100%	\$158,04	\$138,69	\$0,00	\$19,35	\$0,00	\$158,04	\$19,35	0%	\$0,00	\$19,35
3.02	Enchape de porcelanato	\$5 952,50	100%	15%	\$892,87	\$2 006,45	\$0,00	-\$1 113,58	\$0,00	\$5 952,50	\$3 946,04	85%	\$5 059,62	-\$1 113,58
3.03	Revestimiento texturizado para exteriores	\$3 523,61	100%	50%	\$1 761,80	\$994,61	\$0,00	\$767,20	\$0,00	\$3 523,61	\$2 529,00	50%	\$1 761,80	\$767,20
3.04	Piedra natural basáltica	\$790,19	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$790,19	\$790,19	100%	\$790,19	\$0,00
3.05	Papel tapiz	\$1 295,16	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 295,16	\$1 295,16	100%	\$1 295,16	\$0,00
TOTAL		\$11 719,50	100%	41%	\$2 812,72	\$3 139,75	\$0,00	-\$327,04	\$0,00	\$11 719,50	\$8 579,75	59%	\$8 906,78	-\$327,04
4.00	ACABADOS DE PISO													
4.01	Porcelanato	\$13 355,76	100%	80%	\$17 949,74	\$2 370,70	\$22 437,18	-\$6 858,13	\$9 081,42	\$22 437,18	-\$2 370,70	20%	\$4 487,44	-\$6 858,13

4.02	Piedra natural basáltica (sanchez rectificada)	\$2 681,41	100%	15%	\$402,21	\$436,80	\$0,00	-\$34,59	\$0,00	\$2 681,41	\$2 244,61	85%	\$2 279,19	-\$34,59
4.03	Piso de madera tipo ingeniería	\$13 038,99	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 038,99	\$13 038,99	100%	\$13 038,99	\$0,00
4.04	Rodapie en madera	\$5 309,69	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 309,69	\$5 309,69	100%	\$5 309,69	\$0,00
TOTAL		\$34 385,84	100%	28%	\$18 351,95	\$2 807,50	\$22 437,18	-\$6 892,72	\$9 081,42	\$43 467,26	\$18 222,59	72%	\$25 115,31	-\$6 892,72
5.00	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA													
5.01	Puertas de madera	\$13 876,49	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 876,49	\$13 876,49	100%	\$13 876,49	\$0,00
5.02	Puertas metálicas	\$1 813,95	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 813,95	\$1 813,95	100%	\$1 813,95	\$0,00
5.03	Cerrajería y Herrajería	\$2 417,00	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 417,00	\$2 417,00	100%	\$2 417,00	\$0,00
5.04	Portón metálico de acceso principal	\$10 499,80	100%	0%	\$0,00	\$263,16	\$0,00	-\$263,16	\$0,00	\$10 499,80	\$10 236,64	100%	\$10 499,80	-\$263,16
TOTAL		\$28 607,25	100%	0%	\$0,00	\$263,16	\$0,00	-\$263,16	\$0,00	\$28 607,25	\$28 344,09	100%	\$28 607,25	-\$263,16
6.00	VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO													
6.01	Ventanas en general (Pella - Bellavida)	\$63 314,17	100%	100%	\$168 852	\$1 245,96	\$168 852	-\$1 245,96	\$105 538	\$168 852,30	-\$1 245,96	0%	\$0,00	-\$1 245,96
6.02	Vidrio de caseta de guarda (clase tipo 3)	\$4 714,83	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 714,83	\$4 714,83	100%	\$4 714,83	\$0,00
6.03	Vidrio de cubierta y pérgola	\$15 819,50	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 819,50	\$15 819,50	100%	\$15 819,50	\$0,00
TOTAL		\$83 848,50	100%	96%	\$168 852	\$1 245,96	\$168 852	-\$1 245,96	\$105 538	\$189 386,63	\$19 288,37	4%	\$20 534,33	-\$1 245,96
7.00	PIEZAS SANITARIAS													
7.01	Lavatorio + grifería + desagües	\$5 931,90	100%	10%	\$593,19	\$470,00	\$0,00	\$123,19	\$0,00	\$5 931,90	\$5 461,90	90%	\$5 338,71	\$123,19
7.02	Duchas	\$4 784,64	100%	40%	\$1 913,86	\$1 794,10	\$0,00	\$119,76	\$0,00	\$4 784,64	\$2 990,54	60%	\$2 870,79	\$119,76
7.03	Inodoros	\$4 387,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 387,34	\$4 387,34	100%	\$4 387,34	\$0,00
7.04	Accesorios de baños	\$1 268,75	100%	40%	\$507,50	\$487,35	\$0,00	\$20,15	\$0,00	\$1 268,75	\$781,40	60%	\$761,25	\$20,15
7.05	Tina	\$15 100,58	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 100,58	\$15 100,58	100%	\$15 100,58	\$0,00
TOTAL		\$31 473,21	100%	12%	\$3 014,55	\$2 751,45	\$0,00	\$263,10	\$0,00	\$31 473,21	\$28 721,76	88%	\$28 458,66	\$263,10
8.00	PASTA Y PINTURA													
8.01	Cielos	\$3 802,93	100%	95%	\$3 612,79	\$3 797,18	\$0,00	-\$184,39	\$0,00	\$3 802,93	\$5,76	5%	\$190,15	-\$184,39
8.02	Paredes	\$15 499,67	100%	85%	\$13 174,72	\$13 144,20	\$0,00	\$30,52	\$0,00	\$15 499,67	\$2 355,47	15%	\$2 324,95	\$30,52

TOTAL		\$19 302,61	100%	87%	\$16 787,51	\$16 941,37	\$0,00	-\$153,87	\$0,00	\$19 302,61	\$2 361,23	13%	\$2 515,10	-\$153,87
9.00	BARANDAS Y DETALLES													
9.01	Barandas internas de escaleras	\$1 650,70	100%	5%	\$82,53	\$131,60	\$0,00	-\$49,06	\$0,00	\$1 650,70	\$1 519,10	95%	\$1 568,16	-\$49,06
9.02	Barandas externas	\$3 786,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 786,34	\$3 786,34	100%	\$3 786,34	\$0,00
TOTAL		\$5 437,04	100%	2%	\$82,53	\$131,60	\$0,00	-\$49,06	\$0,00	\$5 437,04	\$5 305,44	98%	\$5 354,50	-\$49,06
10.00	OBRAS EXTERIORES													
10.01	Zacate	\$334,13	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$334,13	\$334,13	100%	\$334,13	\$0,00
10.02	Concreto de área de garaje	\$1 567,26	100%	0%	\$0,00	\$438,60	\$0,00	-\$438,60	\$0,00	\$1 567,26	\$1 128,66	100%	\$1 567,26	-\$438,60
10.03	Caseta de guarda y elementos complementarios	\$6 986,85	55%	50%	\$3 493,43	\$3 273,03	\$0,00	\$220,39	\$0,00	\$6 986,85	\$3 713,82	50%	\$3 493,43	\$220,39
TOTAL		\$8 888,24	51%	38%	\$3 493,43	\$3 711,63	\$0,00	-\$218,20	\$0,00	\$8 888,24	\$5 176,61	62%	\$5 394,81	-\$218,20
11.00	ELEVADOR													
11.01	Elevador	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$526,32	\$20 400,00	-\$526,31	\$1 995,62	\$20 400,00	-\$526,31	0%	\$0,00	-\$526,31
TOTAL		\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$526,32	\$20 400,00	-\$526,31	\$1 995,62	\$20 400,00	-\$526,31	0%	\$0,00	-\$526,31
12.00	COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS													
12.01	Costos indirectos	\$43 618,45	97%	60%	\$26 171,07	\$23 741,71	\$0,00	\$2 429,36	\$0,00	\$43 618,45	\$19 876,74	40%	\$17 447,38	\$2 429,36
TOTAL		\$43 618,45	97%	60%	\$26 171,07	\$23 741,71	\$0,00	\$2 429,36	\$0,00	\$43 618,45	\$19 876,74	40%	\$17 447,38	\$2 429,36
13.00	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN													
13.01	Honorarios por administración y dirección técnica	\$36 000,00	100%	50%	\$18 000,00	\$0,00	\$18 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$18 000,00	50%	\$18 000,00	\$0,00
TOTAL		\$36 000,00	100%	50%	\$18 000,00	\$0,00	\$18 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$18 000,00	50%	\$18 000,00	\$0,00
TOTAL GENERAL		\$365 672,00	97%	53%	\$319 943	\$97 228,45	\$229 689	-\$6 974,50	\$116 615	\$482 287,17	\$155 369,23	47%	\$162 343	-\$6 974,50

Adelantos
generales al
proyecto (\$)

\$0,00

Anexo 15 Reporte de estado MK período de evaluación 4

Fam	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Avance de obra planeado	Avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	Presupuest actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Proyección trabajos pendientes (%)	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)
1.00	CARPINTERIA													
1.01	Detalles en cocina	\$2 762,13	100%	100%	\$2 762,13	\$2 745,94	\$0,00	\$16,19	\$0,00	\$2 762,13	\$16,19	0%	\$0,00	\$16,19
1.02	Pérgola de madera y columna de terraza	\$21 951,21	100%	98%	\$21 402,43	\$21 508,36	\$0,00	-\$105,94	\$0,00	\$21 951,21	\$442,84	2%	\$548,78	-\$105,94
1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	\$7 265,32	100%	98%	\$7 083,69	\$7 201,67	\$0,00	-\$117,98	\$0,00	\$7 265,32	\$63,65	2%	\$181,63	-\$117,98
	TOTAL	\$31 978,66	100%	98%	\$31 248,24	\$31 455,97	\$0,00	-\$207,73	\$0,00	\$31 978,66	\$522,68	2%	\$730,41	-\$207,73
2.00	CIELOS													
2.01	Losa de concreto expuesta	\$837,99	100%	100%	\$837,99	\$833,33	\$0,00	\$4,66	\$0,00	\$837,99	\$4,66	0%	\$0,00	\$4,66
2.02	Ciellos de muro seco	\$11 170,33	100%	100%	\$11 170,33	\$11 338,67	\$0,00	-\$168,34	\$0,00	\$11 170,33	-\$168,34	0%	\$0,00	-\$168,34
	TOTAL	\$12 008,32	100%	100%	\$12 008,32	\$12 172,00	\$0,00	-\$163,68	\$0,00	\$12 008,32	-\$163,68	0%	\$0,00	-\$163,68
3.00	ACABADOS DE PARED													
3.01	Pared de concreto expuesta	\$158,04	100%	100%	\$158,04	\$138,69	\$0,00	\$19,35	\$0,00	\$158,04	\$19,35	0%	\$0,00	\$19,35
3.02	Enchape de porcelanato	\$5 952,50	100%	25%	\$1 488,12	\$2 941,80	\$0,00	-\$1 453,68	\$0,00	\$5 952,50	\$3 010,70	75%	\$4 464,37	-\$1 453
3.03	Revestimiento texturizado para exteriores	\$3 523,61	100%	90%	\$3 171,25	\$994,61	\$0,00	\$2 176,64	\$0,00	\$3 523,61	\$2 529,00	10%	\$352,36	\$2 176,64
3.04	Piedra natural basáltica	\$790,19	100%	0%	\$0,00	\$53,18	\$0,00	-\$53,18	\$0,00	\$790,19	\$737,02	100%	\$790,19	-\$53,18
3.05	Papel tapiz	\$1 295,16	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 295,16	\$1 295,16	100%	\$1 295,16	\$0,00
	TOTAL	\$11 719,50	100%	52%	\$4 817,41	\$4 128,28	\$0,00	\$689,13	\$0,00	\$11 719,50	\$7 591,23	48%	\$6 902,09	\$689,13
4.00	ACABADOS DE PISO													
4.01	Porcelanato	\$13 355,76	100%	85%	\$19 071,60	\$3 922,58	\$22 437,18	-\$7 288,16	\$9 081	\$22 437,18	-\$3 922,58	15%	\$3 365,58	-\$7 288
4.02	Piedra natural basáltica (sanchez rectificada)	\$2 681,41	100%	15%	\$402,21	\$676,47	\$0,00	-\$274,26	\$0,00	\$2 681,41	\$2 004,93	85%	\$2 279,19	-\$274,26

4.03	Piso de madera tipo ingeniería	\$13 038,99	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 038,99	\$13 038,99	100%	\$13 038,99	\$0,00
4.04	Rodapie en madera	\$5 309,69	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 309,69	\$5 309,69	100%	\$5 309,69	\$0,00
TOTAL		\$34 385,84	100%	29%	\$19 473,81	\$4 599,05	\$22 437,18	-\$7 562,42	\$9 081	\$43 467,26	\$16 431,03	71%	\$23 993,45	-\$7 562
5.00	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA													
5.01	Puertas de madera	\$13 876,49	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 876,49	\$13 876,49	100%	\$13 876,49	\$0,00
5.02	Puertas metálicas	\$1 813,95	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 813,95	\$1 813,95	100%	\$1 813,95	\$0,00
5.03	Cerrajería y Herrajería	\$2 417,00	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 417,00	\$2 417,00	100%	\$2 417,00	\$0,00
5.04	Portón metálico de acceso principal	\$10 499,80	100%	0%	\$0,00	\$263,16	\$0,00	-\$263,16	\$0,00	\$10 499,80	\$10 236,64	100%	\$10 499,80	-\$263,16
TOTAL		\$28 607,25	100%	100%	\$0,00	\$263,16	\$0,00	-\$263,16	\$0,00	\$28 607,25	\$28 344,09	0%	\$28 607,25	-\$263,16
6.00	VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO													
6.01	Ventanas en general (Pella - Bellavida)	\$63 314,17	100%	100%	\$168 852	\$1 245,96	\$168 852	-\$1 245,96	\$105 538	\$168 852	-\$1 245,96	0%	\$0,00	-\$1 245
6.02	Vidrio de caseta de guarda (clase tipo 3)	\$4 714,83	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 714,83	\$4 714,83	100%	\$4 714,83	\$0,00
6.03	Vidrio de cubierta y pérgola	\$15 819,50	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 819,50	\$15 819,50	100%	\$15 819,50	\$0,00
TOTAL		\$83 848,50	100%	96%	\$168 852	\$1 245,96	\$168 852	-\$1 245,96	\$105 538	\$189 386	\$19 288,37	4%	\$20 534,33	-\$1 245
7.00	PIEZAS SANITARIAS													
7.01	Lavatorio + grifería + desagües	\$5 931,90	100%	10%	\$593,19	\$470,00	\$0,00	\$123,19	\$0,00	\$5 931,90	\$5 461,90	90%	\$5 338,71	\$123,19
7.02	Duchas	\$4 784,64	100%	40%	\$1 913,86	\$1 794,10	\$0,00	\$119,76	\$0,00	\$4 784,64	\$2 990,54	60%	\$2 870,79	\$119,76
7.03	Inodoros	\$4 387,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 387,34	\$4 387,34	100%	\$4 387,34	\$0,00
7.04	Accesorios de baños	\$1 268,75	100%	40%	\$507,50	\$487,35	\$0,00	\$20,15	\$0,00	\$1 268,75	\$781,40	60%	\$761,25	\$20,15
7.05	Tina	\$15 100,58	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 100,58	\$15 100,58	100%	\$15 100,58	\$0,00
TOTAL		\$31 473,21	100%	12%	\$3 014,55	\$2 751,45	\$0,00	\$263,10	\$0,00	\$31 473,21	\$28 721,76	88%	\$28 458,66	\$263,10
8.00	PASTA Y PINTURA													
8.01	Cielos	\$3 802,93	100%	95%	\$3 612,79	\$3 797,18	\$0,00	-\$184,39	\$0,00	\$3 802,93	\$5,76	5%	\$190,15	-\$184,39
8.02	Paredes	\$15 499,67	100%	95%	\$14 724,69	\$15 245,26	\$0,00	-\$520,57	\$0,00	\$15 499,67	\$254,41	5%	\$774,98	-\$520,57
TOTAL		\$19 302,61	100%	95%	\$18 337,48	\$19 042,44	\$0,00	-\$704,96	\$0,00	\$19 302,61	\$260,17	5%	\$965,13	-\$704,96

9.00	BARANDAS Y DETALLES													
9.01	Barandas internas de escaleras	\$1 650,70	100%	5%	\$82,53	\$219,32	\$0,00	-\$136,78	\$0,00	\$1 650,70	\$1 431,38	95%	\$1 568,16	-\$136,78
9.02	Barandas externas	\$3 786,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 786,34	\$3 786,34	100%	\$3 786,34	\$0,00
	TOTAL	\$5 437,04	100%	2%	\$82,53	\$219,32	\$0,00	-\$136,78	\$0,00	\$5 437,04	\$5 217,72	98%	\$5 354,50	-\$136,78
10.00	OBRAS EXTERIORES													
10.01	Zacate	\$334,13	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$334,13	\$334,13	100%	\$334,13	\$0,00
10.02	Concreto de área de garaje	\$1 567,26	100%	25%	\$391,81	\$1 141,65	\$0,00	-\$749,84	\$0,00	\$1 567,26	\$425,61	75%	\$1 175,44	-\$749,84
10.03	Caseta de guarda y elementos complementarios	\$6 986,85	79%	75%	\$5 240,14	\$5 391,35	\$0,00	-\$151,21	\$0,00	\$6 986,85	\$1 595,50	25%	\$1 746,71	-\$151,21
	TOTAL	\$8 888,24	84%	61%	\$5 631,95	\$6 533,00	\$0,00	-\$901,05	\$0,00	\$8 888,24	\$2 355,24	39%	\$3 256,29	-\$901,05
11.00	ELEVADOR													
11.01	Elevador	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$701,75	\$20 400,00	-\$701,75	\$1 995	\$20 400,00	-\$701,75	0%	\$0,00	-\$701,75
	TOTAL	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$701,75	\$20 400,00	-\$701,75	\$1 995	\$20 400,00	-\$701,75	0%	\$0,00	-\$701,75
12.00	COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS													
12.01	Costos indirectos	\$43 618,45	98%	70%	\$30 532,91	\$36 327,95	\$0,00	-\$5 795,03	\$0,00	\$43 618,45	\$7 290,50	30%	\$13 085,53	-\$5 795
	TOTAL	\$43 618,45	98%	70%	\$30 532,91	\$36 327,95	\$0,00	-\$5 795,03	\$0,00	\$43 618,45	\$7 290,50	30%	\$13 085,53	-\$5 795
13.01	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN													
13.01	Honorarios por administración y dirección técnica	\$36 000,00	100%	67%	\$24 000,00	\$0,00	\$24 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$12 000,00	33%	\$12 000,00	\$0,00
	TOTAL	\$36 000,00	100%	67%	\$24 000,00	\$0,00	\$24 000,00	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$12 000,00	33%	\$12 000,00	\$0,00
	TOTAL GENERAL	\$365 672,00	98%	58%	\$338 399	\$119 440	\$235 689	-\$16 730,30	\$116 615	\$482 287	\$127 157,35	42%	\$143 887	-\$16 730

**Adelantos
generales al
proyecto (\$)**

\$0,00

Anexo 16 Reporte de estado MK período de evaluación 5

Fam	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Avance de obra planeado	Avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actividad
1.00	CARPINTERIA														
1.01	Detalles en cocina	\$2 762,13	100%	100%	\$2 762,13	\$2 772,05	\$0,00	-\$9,92	\$0,00	\$2 762,13	-\$9,92	0%	\$0,00	-\$9,92	Revisar
1.02	Pérgola de madera y columna de terraza	\$21 951,21	100%	100%	\$21 951,21	\$21 953,97	\$0,00	-\$2,76	\$0,00	\$21 951,21	-\$2,76	0%	\$0,00	-\$2,76	Revisar
1.03	Acabado de madera en escalera (huella y contrahuella)	\$7 265,32	100%	100%	\$7 265,32	\$7 257,28	\$0,00	\$8,05	\$0,00	\$7 265,32	\$8,05	0%	\$0,00	\$8,05	OK
	TOTAL	\$31 978,66	100%	100%	\$31 978,66	\$31 983,29	\$0,00	-\$4,63	\$0,00	\$31 978,66	-\$4,63	0%	\$0,00	-\$4,63	Revisar
2.00	CIELOS														
2.01	Losa de concreto expuesta	\$837,99	100%	100%	\$837,99	\$833,33	\$0,00	\$4,66	\$0,00	\$837,99	\$4,66	0%	\$0,00	\$4,66	OK
2.02	Ciellos de muro seco	\$11 170,33	100%	100%	\$11 170,33	\$11 338,67	\$0,00	-\$168,34	\$0,00	\$11 170,33	-\$168,34	0%	\$0,00	-\$168,34	Revisar
	TOTAL	\$12 008,32	100%	100%	\$12 008,32	\$12 172,00	\$0,00	-\$163,68	\$0,00	\$12 008,32	-\$163,68	0%	\$0,00	-\$163,68	Revisar
3.00	ACABADOS DE PARED														
3.01	Pared de concreto expuesta	\$158,04	100%	100%	\$158,04	\$243,13	\$0,00	-\$85,09	\$0,00	\$158,04	-\$85,09	0%	\$0,00	-\$85,09	Revisar
3.02	Enchape de porcelanato	\$5 952,50	100%	60%	\$3 571,50	\$3 468,12	\$0,00	\$103,38	\$0,00	\$5 952,50	\$2 484,38	40%	\$2 381,00	\$103,38	OK
3.03	Revestimiento texturizado para exteriores	\$3 523,61	100%	100%	\$3 523,61	\$1 433,20	\$0,00	\$2 090,40	\$0,00	\$3 523,61	\$2 090,40	0%	\$0,00	\$2 090,40	OK
3.04	Piedra natural basáltica	\$790,19	100%	0%	\$0,00	\$491,77	\$0,00	-\$491,77	\$0,00	\$790,19	\$298,42	100%	\$790,19	-\$491,77	Revisar
3.05	Papel tapiz	\$1 295,16	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 295,16	\$1 295,16	100%	\$1 295,16	\$0,00	OK
	TOTAL	\$11 719,50	100%	63%	\$7 253,15	\$5 636,23	\$0,00	\$1 616,92	\$0,00	\$11 719,50	\$6 083,28	37%	\$4 466,36	\$1 616,92	OK

4.00	ACABADOS DE PISO														
4.01	Porcelanato	\$13 355,76	100%	85%	\$19 071,60	\$5 736,82	\$22 437	-\$9 102,40	\$9 081	\$22 437,18	-\$5 736,83	15%	\$3 365,58	-\$9 102	Revisar
4.02	Piedra natural basáltica (sanchez rectificada)	\$2 681,41	100%	15%	\$402,21	\$1 156,62	\$0,00	-\$754,41	\$0,00	\$2 681,41	\$1 524,79	85%	\$2 279,19	-\$754,41	Revisar
4.03	Piso de madera tipo ingeniería	\$13 038,99	100%	90%	\$11 735,09	\$80,59	\$0,00	\$11 654,50	\$0,00	\$13 038,99	\$12 958,40	10%	\$1 303,90	\$11 654	OK
4.04	Rodapie en madera	\$5 309,69	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 309,69	\$5 309,69	100%	\$5 309,69	\$0,00	OK
TOTAL		\$34 385,84	100%	39%	\$31 208,90	\$6 974,03	\$22 437	\$1 797,69	\$9 081	\$43 467,26	\$14 056,05	61%	\$12 258,36	\$1 797	OK
5.00	EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA														
5.01	Puertas de madera	\$13 876,49	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13 876,49	\$13 876,49	100%	\$13 876,49	\$0,00	OK
5.02	Puertas metálicas	\$1 813,95	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 813,95	\$1 813,95	100%	\$1 813,95	\$0,00	OK
5.03	Cerrajería y Herrajería	\$2 417,00	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 417,00	\$2 417,00	100%	\$2 417,00	\$0,00	OK
5.04	Portón metálico de acceso principal	\$10 499,80	100%	5%	\$524,99	\$263,16	\$0,00	\$261,83	\$0,00	\$10 499,80	\$10 236,64	95%	\$9 974,81	\$261,83	OK
TOTAL		\$28 607,25	100%	1%	\$524,99	\$263,16	\$0,00	\$261,83	\$0,00	\$28 607,25	\$28 344,09	99%	\$28 082,26	\$261,83	OK
6.00	VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO														
6.01	Ventanas en general (Pella - Bellavida)	\$63 314,17	100%	100%	\$168 852	\$1 245,96	\$168 852	-\$1 245,96	\$105 538	\$168 852,30	-\$1 245,96	0%	\$0,00	-\$1 245	Revisar
6.02	Vidrio de caseta de guarda (clase tipo 3)	\$4 714,83	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4 714,83	\$4 714,83	100%	\$4 714,83	\$0,00	OK
6.03	Vidrio de cubierta y pérgola	\$15 819,50	100%	0%	\$0,00	\$175,44	\$0,00	-\$175,44	\$0,00	\$15 819,50	\$15 644,06	100%	\$15 819,50	-\$175,44	Revisar
TOTAL		\$83 848,50	100%	96%	\$168 852	\$1 421,40	\$168 852	-\$1 421,39	\$105 538	\$189 386,63	\$19 112,93	4%	\$20 534,33	-\$1 421	Revisar
7.00	PIEZAS SANITARIAS														
7.01	Lavatorio + grifería + desagües	\$5 931,90	100%	80%	\$4 745,52	\$470,00	\$0,00	\$4 275,52	\$0,00	\$5 931,90	\$5 461,90	20%	\$1 186,38	\$4 275	OK
7.02	Duchas	\$4 784,64	100%	80%	\$3 827,71	\$1 794,10	\$0,00	\$2 033,61	\$0,00	\$4 784,64	\$2 990,54	20%	\$956,93	\$2 033	OK
7.03	Inodoros	\$4 387,34	100%	80%	\$3 509,87	\$0,00	\$0,00	\$3 509,87	\$0,00	\$4 387,34	\$4 387,34	20%	\$877,47	\$3 509	OK
7.04	Accesorios de baños	\$1 268,75	100%	80%	\$1 015,00	\$487,35	\$0,00	\$527,65	\$0,00	\$1 268,75	\$781,40	20%	\$253,75	\$527,65	OK

7.05	Tina	\$15 100,58	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 100,58	\$15 100,58	100%	\$15 100,58	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 473,21	100%	69%	\$13 098,10	\$2 751,45	\$0,00	\$10 346,65	\$0,00	\$31 473,21	\$28 721,76	31%	\$18 375,11	\$10 346	OK
8.00	PASTA Y PINTURA														
8.01	Cielos	\$3 802,93	100%	100%	\$3 802,93	\$4 038,02	\$0,00	-\$235,08	\$0,00	\$3 802,93	-\$235,08	0%	\$0,00	-\$235,08	Revisar
8.02	Paredes	\$15 499,67	100%	95%	\$14 724,69	\$16 081,64	\$0,00	-\$1 356,95	\$0,00	\$15 499,67	-\$581,97	5%	\$774,98	-\$1 356	Revisar
TOTAL		\$19 302,61	100%	97%	\$18 527,62	\$20 119,66	\$0,00	-\$1 592,03	\$0,00	\$19 302,61	-\$817,05	3%	\$774,98	-\$1 592	Revisar
9.00	BARANDAS Y DETALLES														
9.01	Barandas internas de escaleras	\$1 650,70	100%	5%	\$82,53	\$219,32	\$0,00	-\$136,78	\$0,00	\$1 650,70	\$1 431,38	95%	\$1 568,16	-\$136,78	Revisar
9.02	Barandas externas	\$3 786,34	100%	0%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 786,34	\$3 786,34	100%	\$3 786,34	\$0,00	OK
TOTAL		\$5 437,04	100%	2%	\$82,53	\$219,32	\$0,00	-\$136,78	\$0,00	\$5 437,04	\$5 217,72	98%	\$5 354,50	-\$136,78	Revisar
10.00	OBRAS EXTERIORES														
10.01	Zacate	\$334,13	100%	10%	\$33,41	\$158,60	\$0,00	-\$125,18	\$0,00	\$334,13	\$175,53	90%	\$300,72	-\$125,18	Revisar
10.02	Concreto de área de garaje	\$1 567,26	100%	60%	\$940,35	\$1 492,53	\$0,00	-\$552,17	\$0,00	\$1 567,26	\$74,73	40%	\$626,90	-\$552,17	Revisar
10.03	Caseta de guarda y elementos complementarios	\$6 986,85	91%	80%	\$5 589,48	\$6 091,06	\$0,00	-\$501,57	\$0,00	\$6 986,85	\$895,80	20%	\$1 397,37	-\$501,57	Revisar
TOTAL		\$8 888,24	93%	73%	\$6 563,25	\$7 742,18	\$0,00	-\$1 178,93	\$0,00	\$8 888,24	\$1 146,06	28%	\$2 324,99	-\$1 178	Revisar
11.00	ELEVADOR														
11.01	Elevador	\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$701,75	\$20 400	-\$701,75	\$1 995	\$20 400,00	-\$701,75	0%	\$0,00	-\$701,75	Revisar
TOTAL		\$18 404,38	100%	100%	\$20 400,00	\$701,75	\$20 400	-\$701,75	\$1 995	\$20 400,00	-\$701,75	0%	\$0,00	-\$701,75	Revisar
12.00	COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS														
12.01	Costos indirectos	\$43 618,45	100%	80%	\$34 894,76	\$39 244,67	\$0,00	-\$4 349,91	\$0,00	\$43 618,45	\$4 373,78	20%	\$8 723,69	-\$4 349	Revisar
TOTAL		\$43 618,45	100%	80%	\$34 894,76	\$39 244,67	\$0,00	-\$4 349,91	\$0,00	\$43 618,45	\$4 373,78	20%	\$8 723,69	-\$4 349	Revisar
13.00	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN														
13.01	Honorarios por administración y dirección técnica	\$36 000,00	100%	83%	\$30 000,00	\$0,00	\$30 000	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$6 000,00	17%	\$6 000,00	\$0,00	Revisar
TOTAL		\$36 000,00	100%	83%	\$30 000,00	\$0,00	\$30 000	\$0,00	\$0,00	\$36 000,00	\$6 000,00	17%	\$6 000,00	\$0,00	Revisar
14.00	ÓRDENES DE CAMBIO														

14.01	Modificación de acceso (MO)	\$25 000,00	75%	60%	\$15 000,00	\$2 641,18	\$0,00	\$12 358,82	\$0,00	\$25 000,00	\$22 358,82	40%	\$10 000,00	\$12 358	OK
TOTAL		\$25 000,00	75%	60%	\$15 000,00	\$2 641,18	\$0,00	\$12 358,82	\$0,00	\$25 000,00	\$22 358,82	40%	\$10 000,00	\$12 358	OK
TOTAL GENERAL		\$390 672,00	98%	66%	\$390 392	\$131 870	\$241 689	\$16 832,79	\$116 615	\$507 287,17	\$133 727,38	34%	\$116 894	\$16 832	OK

Adelantos generales al proyecto (\$)
\$0,00

Anexo 17 Evaluación del estado actual MK período de evaluación 1

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$218 356	-48,90%	0,511	37,32	Inadecuado	-\$25 909,50	-11,35%	0,90	1,11	Inadecuado	-11,35%	\$482 287	\$537 046,97	\$282 944

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CARPINTERÍA	Inadecuado	-\$23 576	-73,73%	0,263	12,6	Inadecuado	-\$505	-6,01%	0,94	1,02	Inadecuado	-6,01%	\$31 978,66	\$33 901	\$24 994
CIELOS	Inadecuado	-\$3 630	-30,23%	0,698	8,2	Adecuado	\$681	8,14%	1,09	0,84	Adecuado	8,14%	\$12 008,32	\$11 031	\$3 335
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$10 948	-93,42%	0,066	305,1	Inadecuado	-\$799	-103,69%	0,49	1,08	Inadecuado	-103,69%	\$11 719,50	\$23 871	\$22 300
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$42 211	-97,11%	0,029	359,6	Inadecuado	-\$22 845	-1819,05%	0,05	2,18	Inadecuado	-1819,05%	\$43 467,26	\$834 157	\$810 055
EQUIPAMIEN Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 607	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$28 607,25	#iDIV/0!	#iDIV/0!
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534	-10,84%	0,892	1,2	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$189 386,63	\$189 386	\$20 534
PIEZAS SANITARIAS	Inadecuado	-\$31 473	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$31 473,21	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PASTA Y PINTURA	Inadecuado	-\$13 468	-71,34%	0,287	51,0	Inadecuado	-\$2 449	-45,28%	0,69	1,21	Inadecuado	-45,28%	\$19 302,61	\$28 042	\$20 181
BARANDAS Y	Inadecuado	-\$5 437	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$5 437,04	#iDIV/0!	#iDIV/0!

DETALLES																
OBRAS EXTERIORES	Inadecuado	-\$1 871	-100,00%	0,000	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	\$0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,00	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	\$8 888,24	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
ELEVADOR	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,000	0,0	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	0,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$20 400,00	\$20 400	\$0	
COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS	Inadecuado	-\$31 662	-78,40%	0,216	141,5	Rango de aceptabilidad	\$9	0,11%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,11%	\$43 618,45	\$43 570	\$34 856	
HONORARIOS POR ADMINI	Inadecuado	-\$24 000	-80,00%	0,200	96,0	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$36 000,00	\$36 000	\$30 000	

Anexo 18 Evaluación del estado actual MK período de evaluación 2

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$172 091,28	-37,37%	0,626	23,27	Rango de aceptabilidad	-\$4 181,68	-1,45%	0,99	1,02	Rango de aceptabilidad	-1,45%	\$482 287,17	\$489 280	\$196 702,03

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
SUBESTRUCTURA	Inadecuado	-\$7 994,66	-25,00%	0,750	1,50	Adecuado	\$3 114,40	12,99%	1,15	0,72	Adecuado	12,99%	\$31 978	\$27 826	\$6 956
CIELOS	Inadecuado	-\$642,32	-5,35%	0,947	1,07	Inadecuado	-\$292,11	-2,57%	0,97	1,83	Inadecuado	-2,57%	\$12 008	\$12 316	\$658
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$10 692,87	-91,24%	0,088	223,93	Inadecuado	-\$1 523,55	-148,40%	0,40	1,17	Inadecuado	-148,40%	\$11 719	\$29 111	\$26 561
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$25 115,31	-57,78%	0,422	14,64	Inadecuado	-\$6 541,85	-35,65%	0,74	1,35	Inadecuado	-35,65%	\$43 467	\$58 961	\$34 068
EQUIPAMIEN Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 607,25	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$28 607	#iDIV/0!	#iDIV/0!
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534,33	-10,84%	0,892	1,25	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$189 386	\$189 386	\$20 534
PIEZAS SANITARIAS	Inadecuado	-\$28 458,66	-90,42%	0,096	113,29	Adecuado	\$263,10	8,73%	1,10	0,99	Adecuado	8,73%	\$31 473	\$28 726	\$25 974
PASTA Y PINTURA	Inadecuado	-\$8 130,13	-42,12%	0,579	14,92	Inadecuado	-\$978,47	-8,76%	0,92	1,14	Inadecuado	-8,76%	\$19 302	\$20 993	\$8 842

BARANDAS Y DETALLES	Inadecuado	-\$5 354,50	-98,48%	0,015	97,31	Inadecuado	-\$49,06	-59,44%	0,63	1,01	Inadecuado	-59,44%	\$5 437	\$8 669	\$8 537
OBRAS EXTERIORES	Inadecuado	-\$3 578,23	-83,66%	0,163	102,43	Inadecuado	-\$33,28	-4,76%	0,95	1,00	Inadecuado	-4,76%	\$8 888	\$9 311	\$8 579
ELEVADOR	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,00	0,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$20 400	\$20 400	\$0
COSTOS INDIRECTOS	Inadecuado	-\$24 199,52	-58,11%	0,419	54,09	Adecuado	\$1 859,13	10,66%	1,12	0,93	Adecuado	10,66%	\$43 618	\$38 970	\$23 382
HONORARIOS POR ADMIN	Inadecuado	-\$24 000,00	-66,67%	0,333	48,00	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$36 000	\$36 000	\$24 000

Anexo 19 Evaluación del estado actual MK período de evaluación 3

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupu aprobado (BAC)	Estim al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$147 489,29	-31,55%	0,684	17,98	Inadecuado	-\$6 974,50	-2,18%	0,98	1,04	Inadecuado	-2,18%	\$482 287	\$492 800	\$165 882

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT																
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS					
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presup aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estima para comple (ETC)	
SUBESTRUCTURA	Inadecuado	-\$2 009	-6,28%	0,937	0,30	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$31 978	\$31 977	\$2 009	
CIELOS	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	\$8	0,07%	1,00	0,00	Rango de aceptabilidad	0,07%	\$12 008	\$11 999	\$0	
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$8 906	-76,00%	0,240	68,08	Inadecuado	-\$327	-11,63%	0,90	1,04	Inadecuado	-11,63%	\$11 719	\$13 082	\$9 942	
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$25 115	-57,78%	0,422	14,64	Inadecuado	-\$6 892	-37,56%	0,73	1,38	Inadecuado	-37,56%	\$43 467	\$59 792	\$34 548	
EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 607	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$263	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$28 607	#iDIV/0!	#iDIV/0!	
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534	-10,84%	0,892	1,25	Rango de aceptabilidad	-\$1 245	-0,74%	0,99	1,06	Rango de aceptabilidad	-0,74%	\$189 386	\$190 784	\$20 685	

PIEZAS SANITARIAS	Inadecuado	-\$28 458	-90,42%	0,096	113,29	Adecuado	\$263	8,73%	1,10	0,99	Adecuado	8,73%	\$31 473	\$28 726	\$25 974
PASTA Y PINTURA	Inadecuado	-\$2 515	-13,03%	0,870	3,07	Rango de aceptabilidad	-\$153	-0,92%	0,99	1,07	Rango de aceptabilidad	-0,92%	\$19 302	\$19 479	\$2 538
BARANDAS Y DETALLES	Inadecuado	-\$5 354	-98,48%	0,015	97,31	Inadecuado	-\$49	-59,44%	0,63	1,01	Inadecuado	-59,44%	\$5 437	\$8 669	\$8 537
OBRAS EXTERIORES	Inadecuado	-\$2 250	-39,18%	0,608	12,89	Inadecuado	-\$218	-6,25%	0,94	1,04	Inadecuado	-6,25%	\$8 888	\$9 443	\$5 731
ELEVADOR	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,000	0,00	Inadecuado	-\$526	-2,58%	0,97	0,00	Inadecuado	-2,58%	\$20 400	\$20 926	\$0
COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS	Inadecuado	-\$16 103	-38,09%	0,619	24,00	Adecuado	\$2 429	9,28%	1,10	0,88	Adecuado	9,28%	\$43 618	\$39 569	\$0
HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN	Inadecuado	-\$18 000	-50,00%	0,500	24,00	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$36 000	\$36 000	\$18 000

Anexo 20 Evaluación del estado actual MK período de evaluación 4

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$136 942,72	-28,81%	0,712	15,78	Inadecuado	-\$16 730,30	-4,94%	0,95	1,13	Inadecuado	-4,94%	\$482 287,17	\$506 131,20	\$151 001,38

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
SUBESTRUCTURA	Inadecuado	-\$730,41	-2,28%	0,977	0,11	Rango de aceptabilidad	-\$207,73	-0,66%	0,99	1,40	Rango de aceptabilidad	-0,66%	\$31 978,66	\$32 191	\$735
CIELOS	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	-\$163,68	-1,36%	0,99	0,00	Rango de aceptabilidad	-1,36%	\$12 008,32	\$12 172	\$0,00
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$6 902,09	-58,89%	0,411	30,80	Adecuado	\$689,13	14,31%	1,17	0,91	Adecuado	14,31%	\$11 719,50	\$10 043	\$5 914
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$23 993,45	-55,20%	0,448	13,18	Inadecuado	-\$7 562,42	-38,83%	0,72	1,46	Inadecuado	-38,83%	\$43 467,26	\$60 347	\$33 311
EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 607,25	-100,00%	0,000	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-\$263,16	#¡DIV/0!	0,00	1,01	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	\$28 607,25	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534,33	-10,84%	0,892	1,25	Rango de aceptabilidad	-\$1 245,96	-0,74%	0,99	1,06	Rango de aceptabilidad	-0,74%	\$189 386,63	\$190 784	\$20 685
PIEZAS SANITARIAS	Inadecuado	-\$28 458,66	-90,42%	0,096	113,29	Adecuado	\$263,10	8,73%	1,10	0,99	Adecuado	8,73%	\$31 473,21	\$28 726	\$25 974
PASTA Y PINTURA	Inadecuado	-\$965,13	-5,00%	0,950	1,08	Inadecuado	-\$704,96	-3,84%	0,96	3,71	Inadecuado	-3,84%	\$19 302,61	\$20 044	\$1 002

BARANDA Y DETALLES	Inadecuado	-\$5 354,50	-98,48%	0,015	97,31	Inadecuado	-\$136,78	-165,72%	0,38	1,03	Inadecuado	-165,72%	\$5 437,04	\$14 447	\$14 228
OBRAS EXTERIORES	Inadecuado	-\$1 789,05	-24,11%	0,759	6,35	Inadecuado	-\$901,05	-16,00%	0,86	1,38	Inadecuado	-16,00%	\$8 888,24	\$10 310	\$3 777
ELEVADOR	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Inadecuado	-\$701,75	-3,44%	0,97	0,00	Inadecuado	-3,44%	\$20 400,00	\$21 101	\$0
COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS	Inadecuado	-\$12 457,43	-28,98%	0,710	15,91	Inadecuado	-\$5 795,03	-18,98%	0,84	1,79	Inadecuado	-18,98%	\$43 618,45	\$51 897	\$15 569
HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN	Inadecuado	-\$12 000,00	-33,33%	0,667	12,00	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$36 000,00	\$36 000	\$12 000

Anexo 21 Evaluación del estado actual MK período de evaluación 5

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupues aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$111 568,07	-22,23%	0,778	11,15	Adecuado	\$16 832,79	4,31%	1,05	0,87	Adecuado	4,31%	\$507 287	\$485 414	\$111 854,37

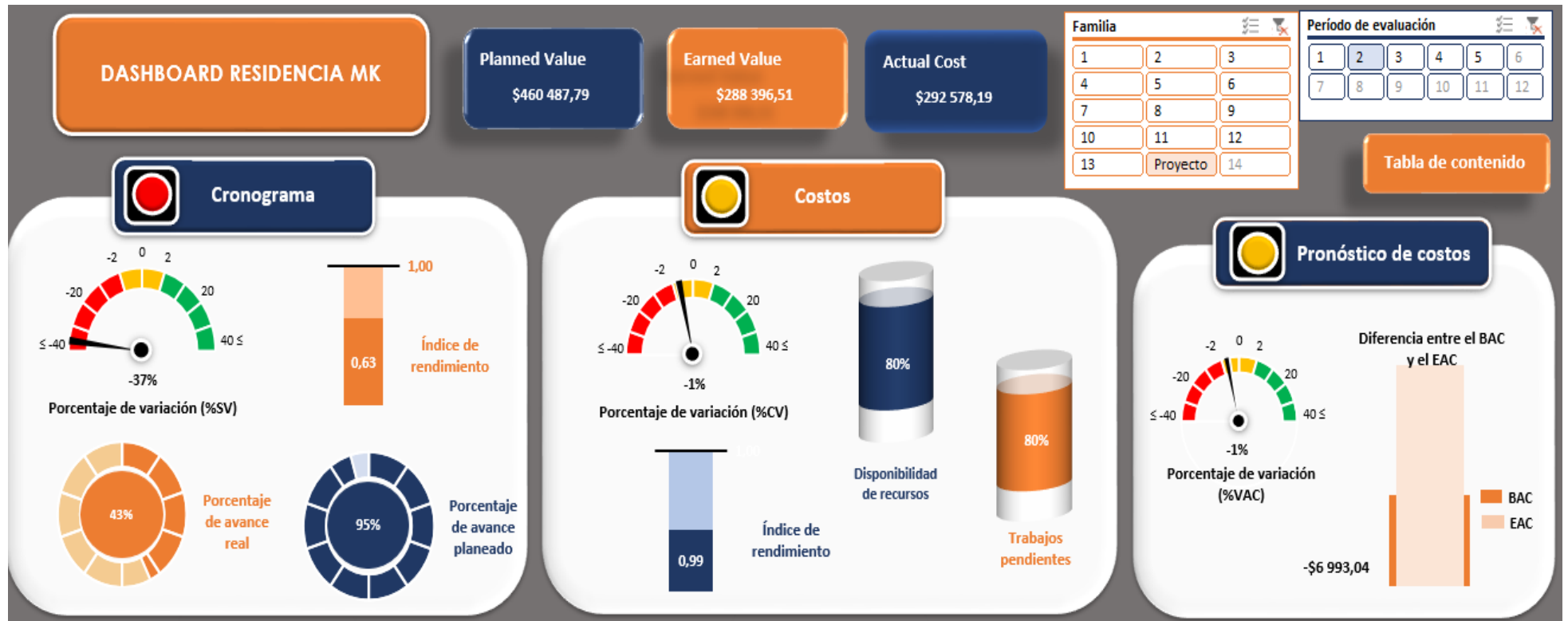
2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupues aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
SUBESTRUCTURA	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	-\$4	-0,01%	1,00	0,00	Rango de aceptabilidad	-0,01%	\$31 978	\$31 983	\$0
CIELOS	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Rango de aceptabilidad	-\$163	-1,36%	0,99	0,00	Rango de aceptabilidad	-1,36%	\$12 008	\$12 172	\$0
ACABADOS DE PARED	Inadecuado	-\$4 466,36	-38,11%	0,619	13,24	Adecuado	\$1 616	22,29%	1,29	0,73	Adecuado	22,29%	\$11 719	\$9 106	\$3 470
ACABADOS DE PISO	Inadecuado	-\$12 258,36	-28,20%	0,718	4,20	Adecuado	\$1 797	5,76%	1,06	0,87	Adecuado	5,76%	\$43 467	\$40 963	\$11 552
EQUIPAMIENTO Y MUEBLERÍA	Inadecuado	-\$28 082,26	-98,16%	0,018	561,66	Adecuado	\$261	49,87%	1,99	0,99	Adecuado	49,87%	\$28 607	\$14 339	\$14 076
VENTANERÍA Y PUERTAS DE VIDRIO	Inadecuado	-\$20 534,33	-10,84%	0,892	1,25	Rango de aceptabilidad	-\$1 421	-0,84%	0,99	1,07	Rango de aceptabilidad	-0,84%	\$189 386	\$190 980	\$20 707

PIEZAS SANITARIAS	Inadecuado	-\$18 375,11	-58,38%	0,416	16,83	Adecuado	\$10 346	78,99%	4,76	0,64	Adecuado	78,99%	\$31 473	\$6 611	\$3 859
PASTA Y PINTURA	Inadecuado	-\$774,98	-4,01%	0,960	0,86	Inadecuado	-\$1 592	-8,59%	0,92	-0,95	Inadecuado	-8,59%	\$19 302	\$20 961	\$841
BARANDAS Y DETALLES	Inadecuado	-\$5 354,50	-98,48%	0,015	97,31	Inadecuado	-\$136	-165,72%	0,38	1,03	Inadecuado	-165,72%	\$5 437	\$14 447	\$14 228
OBRAS EXTERIORES	Inadecuado	-\$1 696,17	-20,54%	0,795	5,17	Inadecuado	-\$1 178	-17,96%	0,85	2,03	Inadecuado	-17,96%	\$8 888	\$10 484	\$2 742
ELEVADOR	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Inadecuado	-\$701	-3,44%	0,97	0,00	Inadecuado	-3,44%	\$20 400	\$21 101	\$0
COSTOS INDIRECTOS PARA ETAPA DE ACABADOS	Inadecuado	-\$8 723,69	-20,00%	0,800	9,75	Inadecuado	-\$4 349	-12,47%	0,89	1,99	Inadecuado	-12,47%	\$43 618	\$49 055	\$9 811
HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN	Inadecuado	-\$6 000,00	-16,67%	0,833	4,80	Rango de aceptabilidad	\$0	0,00%	1,00	1,00	Rango de aceptabilidad	0,00%	\$36 000	\$36 000	\$6 000
ÓRDENES DE CAMBIO	Inadecuado	-\$3 750,00	-20,00%	0,800	#¡DIV/0!	Adecuado	\$12 358	82,39%	5,68	0,45	Adecuado	82,39%	\$25 000	\$4 401	\$1 760

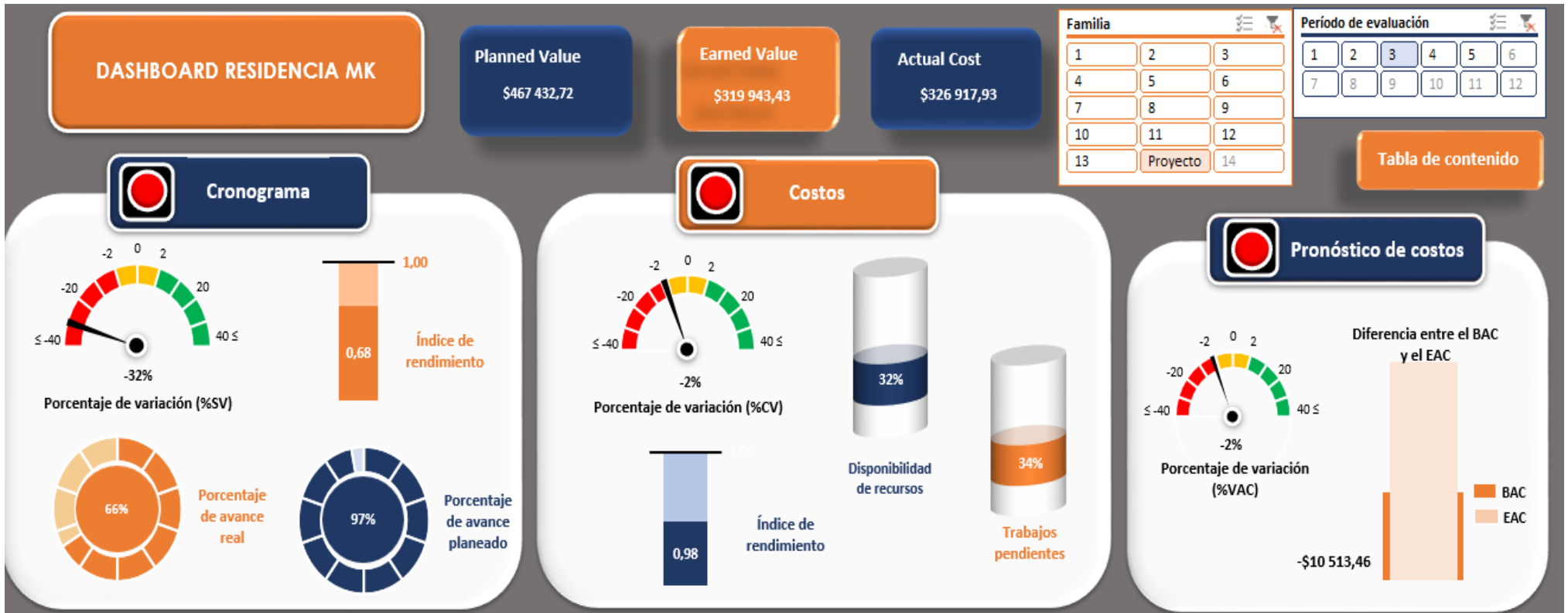
Anexo 22 Dashboard MK período de evaluación 1



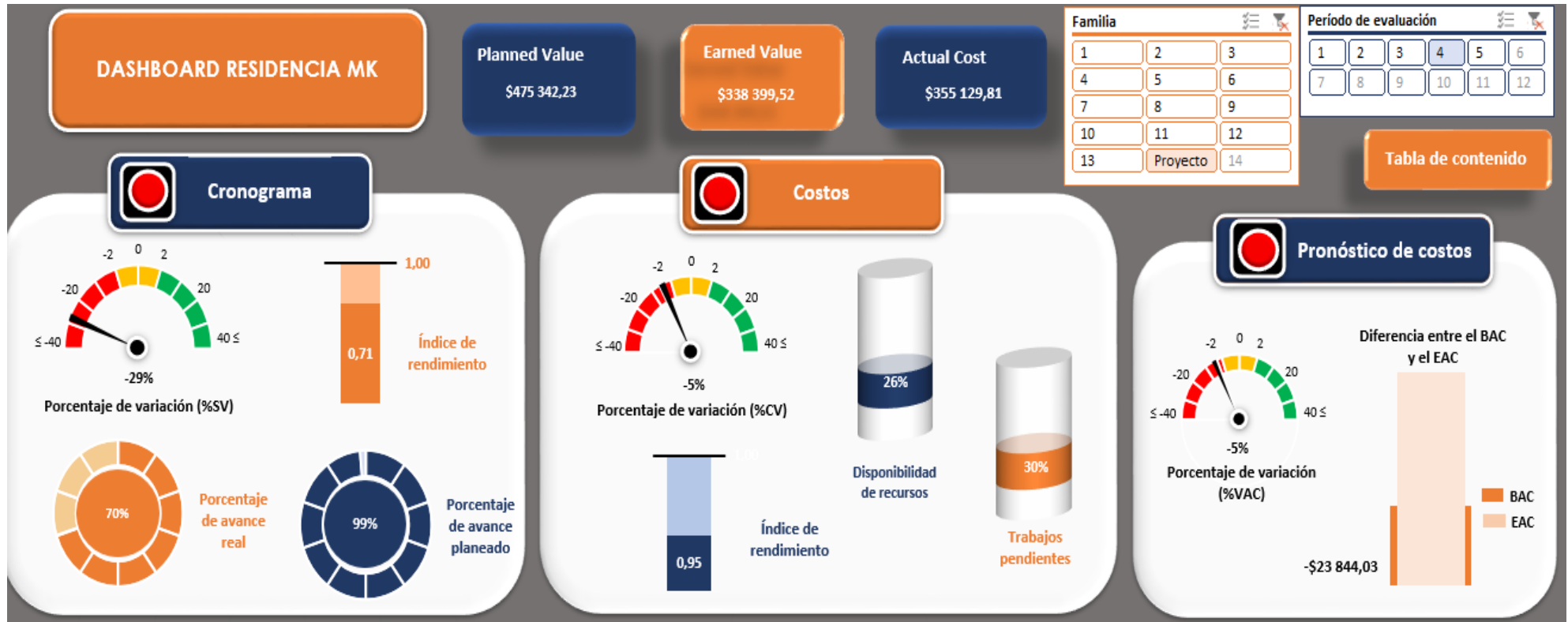
Anexo 23 Dashboard MK período de evaluación 2



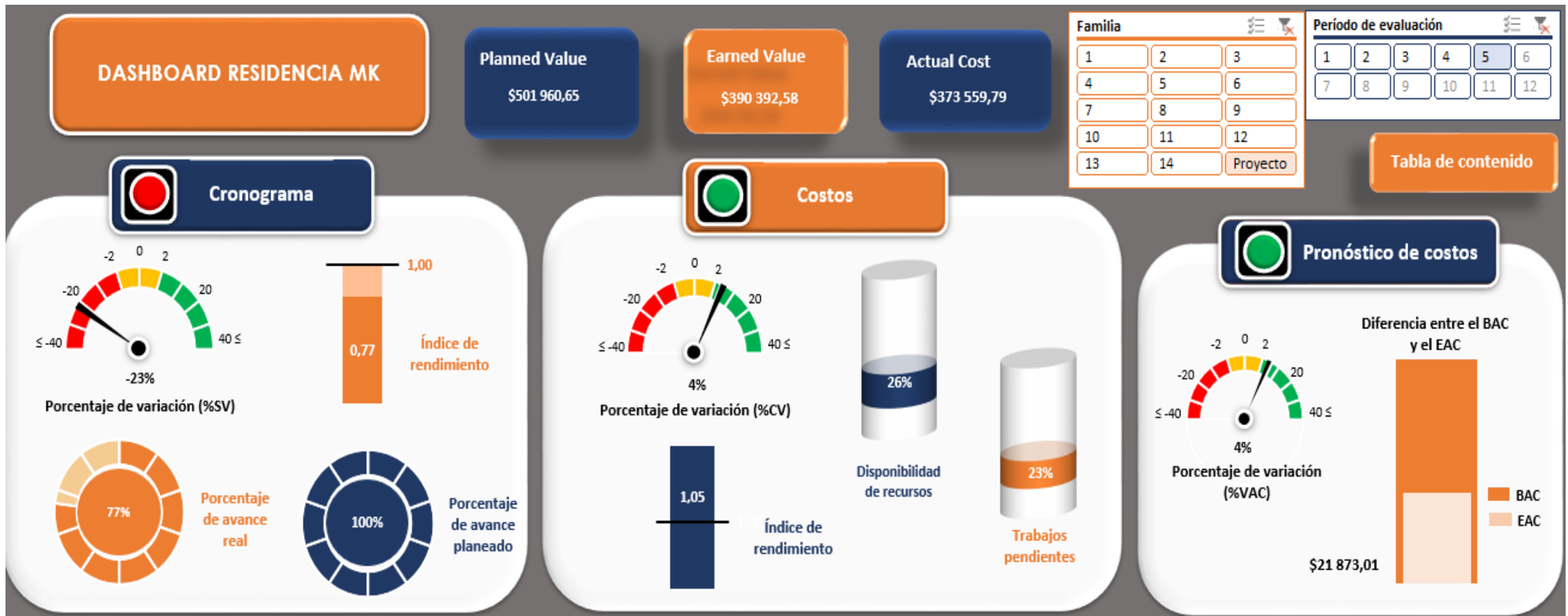
Anexo 24 Dashboard MK período de evaluación 3



Anexo 25 Dashboard MK período de evaluación 4



Anexo 26 Dashboard MK período de evaluación 5



Anexo 27 Pedidos carácter normal MSGR – San José

Pedido de carácter normal									
N° de pedido	1								
Nombre del proyecto	MSGR - San José								
Fecha de pedido	-								
Nombre del solicitante	-								
Código de pedido	Tipo de pedido		Nombre de pedido	Cantidad	Unidad	Descripción / observaciones	Familia asociada	Nombre de la actividad asociada	Fecha ideal de entrega de pedido
	Adquisición	Subcontrato							
N/A	x		Fragua Groutex sin arena 2 kg #12 grafito	1	und	-			20-ene-21
N/A	x		Lámpara empotrada redonda Led 12W 3000K	1	und	-			20-ene-21
N/A	x		Separador de sisa 2 mm	3	paq	-			20-ene-21
N/A	x		Lámpara empotrada redonda Led 12W 6400K	3	und	-			20-ene-21
N/A	x		Lámpara empotrada redonda Led 24W 3000K	3	und	-			20-ene-21
N/A	x		Fragua Groutex sin arena 2 kg #14 gris claro	1	und	-			20-ene-21
N/A	x		Lámina Fibrolit 1.22 x 2.44 mts	4	lam	-			20-ene-21
N/A	x		Madera Laurel cuarto red 1"	24	vrs	-			20-ene-21
N/A	x		Lámpara empotrada redonda Led 24W 6400K	6	und	-			20-ene-21
N/A	x		Porcelanato cemento mate gris 60x60	70,56	m2	-			20-ene-21
Página:				1	De:				
								Firma del solicitante	

Anexo 28 Orden de compra MSGR – San José

Orden de compra: simple								
N° de orden de compra	1							
Nombre del proyecto	MSGR - San José							
Fecha	-							
Código	Proveedor	Tipo de compra		Descripción de compra	Cant	Und	Costo (₡)	
		Adquisición	Subcontrato				Por unidad	Total
N/A	Construplaza, S.A.	x		Fragua Groutex sin arena 2 kg #12 grafito	1	und	₡1 274,34	₡1 274,34
N/A	Construplaza, S.A.	x		Lámpara empotrada redonda Led 12W 3000K	1	und	₡1 316,40	₡1 316,40
N/A	Construplaza, S.A.	x		Separador de sisa 2 mm	3	paq	₡169,91	₡509,73
N/A	Construplaza, S.A.	x		Lámpara empotrada redonda Led 12W 6400K	3	und	₡1 316,81	₡3 950,43
N/A	Construplaza, S.A.	x		Lámpara empotrada redonda Led 24W 3000K	3	und	₡4 247,79	₡12 743,37
N/A	Construplaza, S.A.	x		Fragua Groutex sin arena 2 kg #14 gris claro	1	und	₡1 274,34	₡1 274,34
N/A	Construplaza, S.A.	x		Lámina Fibrolit 1.22 x 2.44 mts	4	lam	₡33 557,52	₡134 230,08
N/A	Construplaza, S.A.	x		Madera Laurel cuarto red 1"	24	vrs	₡254,87	₡6 116,88
N/A	Construplaza, S.A.	x		Lámpara empotrada redonda Led 24W 6400K	6	und	₡4 247,79	₡25 486,74
N/A	Construplaza, S.A.	x		Porcelanato cemento mate gris 60x60	70,56	m2	₡5 097,35	₡359 669,02
							Subtotal	₡546 571,33
							Costo de transporte	₡0,00
							Impuestos	13%
							Descuento	₡0,00
							Total a pagar	₡617 625,60
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p style="margin-top: 5px;">Nombre del encargado</p>					<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p style="margin-top: 5px;">Firma del encargado</p>			

Anexo 29 Control de compras y subcontratos MSGR – San José

Control de compras y subcontratos	
Nombre del proyecto	MSGR - San José
Fecha de corte	27-ene-21
Nombre del encargado	-

N°	N° factura	N° de orden de compra	Proveedor/contratista	Actividad destino	Tipo de compra		Nombre	Monto		Pago		Observaciones
					Adquisición	Subcontrato		Total	Abono	Realizado	Pendiente	
								Colones (₡)				
1	49803	1	Terraequipos, S.A.	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST		x	Alquiler de cabaña	₡165 432,00	-	₡370 500,00	₡0,00	-
2	230652	2	Erial B. Q.S.A.	'INDIRECT COST	x		Insumos oficina	\$50 550,00	-	₡18 000,00	₡0,00	-
3	36550	3	Ferretería Epa, S.A.	'INDIRECT COST	x		Materiales	₡10 650,00	-	₡5 700 000,00	₡0,00	-
4	28887	4	Ferretería Epa, S.A.	'INDIRECT COST	x		Materiales	₡40 925,00	-	₡40 925,00	₡0,00	-
5	3581	5	Equipusa Equipos Mundiales S.A.	'INDIRECT COST		x	Mantenimiento equipo	₡14 500,00	-	₡133 270,04	₡0,00	-
6	342140		JCHA de Santa Ana	'INDIRECT COST		x	Mantenimiento equipo	₡6 650,34	-	₡133 270,04	₡0,00	-
7	61		Sotespi SRL	STRUCTURE DEMOLITION		x	Subcontrato	558185,84	-	₡133 270,04	₡0,00	-
8	410		Walter Antonio Torres Brenes (Garantía Inmobiliaria)	'INDIRECT COST		x	Acarreo	₡67 800,00	-	₡133 270,04	₡0,00	-
9	80844		Construplaza, S.A.	MASONRY	x		Materiales	₡42 163,20	-	₡133 270,04	₡0,00	-
10	150228		Construplaza, S.A.	MASONRY	x		Materiales	₡895 604,00	-	₡133 270,04	₡0,00	-
11	80967		Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	SUBFLOOR AND RAMPS	x		Materiales	₡65 127,47	-	₡133 270,04	₡0,00	-
12	150602		Construplaza, S.A.	FOUNDATIONS	x		Materiales	₡276 480,00	-	₡133 270,04	₡0,00	-
13	150614		Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	TILING	x		Materiales	₡617 625,60	-	₡133 270,04	₡0,00	-

14	314		Inversiones Barmo B y M, S.A.	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	x		Materiales	€2 708 400,00	-	€133 270,04	€0,00	-
15	7102		Sur Química (Garantía Inmobiliaria)	PAINTING	x		Materiales	€256 049,56	-	€133 270,04	€0,00	-
16	94655		Construplaza, S.A.	TILING	x		Materiales	€16 588,80	-	€133 270,04	€0,00	-
17	107663		Ferreteria Epa, S.A.	TILING	x		Materiales	€8 985,00	-	€133 270,04	€0,00	-
18	71132		Sur Química (Garantía Inmobiliaria)	PAINTING	x		Materiales	€406 425,60	-	€133 270,04	€0,00	-

Anexo 30 Facturación original 4to período de evaluación MSGR – San José

Período de evaluación	Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)	Original Factura (\$)	Costo total (₡)	Importe (₡)	Diferencia
4	CG	07 - 13 Ene.	8/1/2021	02 - 08 Ene.	Planilla	₡2 838 484,02		₡2 838 484,02	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	9/1/2021	49803	Terraequipos, S.A.		\$271,20	₡165 432,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	11/1/2021	230652	Erial B. Q. S.A.	₡50 550,00		₡50 550,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	11/1/2021	204043	Panaderia Barrio Lujan - Eliecer David Gomez Masis	₡7 450,00		₡7 450,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	12/1/2021	36550	Ferreteria Epa, S.A.	₡10 650,00		₡10 650,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	3581	Equimusa Equipos Mundiales S.A.	₡14 500,00		₡14 500,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	84561	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	₡12 284,00		₡12 284,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	84562	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	₡9 200,00		₡9 200,00	-	-
4	CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	342140	JCHA de Santa Ana	₡6 650,34		₡6 650,34	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	14/1/2021	61	Sotespi SRL	₡558 185,84		₡558 185,84	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	8636	Automercado, S.A.	₡10 135,00		₡10 135,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	09 - 15 Ene.	Planilla	₡3 507 884,42		₡3 507 884,42	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	NC-21320	Terraequipos, S.A.		-\$13,33	₡0,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	17/1/2021	410	Walter Antonio Torres Brenes (Garantia Inmobiliaria)	₡67 800,00		₡67 800,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	80844	Construplaza, S.A.	₡42 163,20		₡42 163,20	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	150228	Construplaza, S.A.	₡895 604,00		₡895 604,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	475482	Panaderia y Reposteria Jonathan - Arely Duron Membreño	₡3 075,00		₡3 075,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	80967	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	₡65 127,47		₡65 127,47	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	150602	Construplaza, S.A.	₡276 480,00		₡276 480,00	-	-

4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	150614	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	¢617 625,60		¢617 625,60	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	75868	Corp. Supermercados Unidos S.R.L.	¢5 415,00		¢5 415,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	85237	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	¢12 582,00		¢12 582,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	314	Inversiones Barmo B y M, S.A.		\$4 440,00	¢2 708 400,00	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	7102	Sur Química (Garantía Inmobiliaria)	¢256 049,56		¢256 049,56	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	20/1/2021	94655	Construplaza, S.A.	¢16 588,80		¢16 588,80	-	-
4	CG	14 - 20 Ene.	20/1/2021	107663	Ferreteria Epa, S.A.	¢8 985,00		¢8 985,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	21/1/2021	71132	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	¢406 425,60		¢406 425,60	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	94827	Construplaza, S.A.	¢10 368,00		¢10 368,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	16 - 22 Ene.	Planilla	¢3 718 499,42		¢3 718 499,42	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	4665	Prismar de Costa Rica, S.A.	¢27 980,00		¢27 980,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	33876	Prismar de Costa Rica, S.A.	¢4 695,00		¢4 695,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	81309	Construplaza, S.A.	¢67 520,68		¢67 520,68	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	151812	Construplaza, S.A.	¢1 021 103,77		¢1 021 103,77	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	210294	Panaderia Barrio Lujan - Eliecer David Gomez Masis	¢4 300,00		¢4 300,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	26/1/2021	55480	Construplaza, S.A.	-¢69 120,00		-¢69 120,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	26/1/2021	159387	Fundacion Tecnologica de Costa Rica		\$525,00	¢320 250,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	12214	Concretera Nacional, S.A.	¢2 752 680,00		¢2 752 680,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	12215	Concretera Nacional, S.A.	¢252 000,00		¢252 000,00	-	-
4	CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	272	Diego Sanchez Sandoval	¢339 000,00		¢339 000,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	28/1/2021	19473	Impersa, S.A.	¢58 548,69		¢58 548,69	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	28/1/2021	17572	Productos de Concreto Irazú, S.A.	¢17 854,00		¢17 854,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	29/1/2021	726573	Automercado, S.A.	¢4 800,00		¢4 800,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	29/1/2021	23 - 29 Ene.	Planilla	¢3 680 799,62		¢3 680 799,62	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	30/1/2021	71467	Construplaza, S.A.	¢254 000,00		¢254 000,00	-	-

4	CG	28 - 03 Feb.	1/2/2021	55524	Corp. Supermercados Unidos S.R.L.	¢2 700,00		¢2 700,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	877	Corporacion Megasuper, S.A.	¢22 745,00		¢22 745,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	102423	Lonchos Pizza - Ramón Osorio Loaiza	¢6 000,00		¢6 000,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	198692	Mexichem Costa Rica, S.A.	¢835 201,08		¢835 201,08	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	342714	JCHA de Santa Ana	¢10 396,00		¢10 396,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	19566	Rodex Internacional, S.A.	¢465 662,60		¢465 662,60	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	712989	Servicentro San Joaquin, S.A.	¢15 001,00		¢15 001,00	-	-
4	CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	9782	VZ Comercial, S.A.	¢678 195,35		¢678 195,35	-	-
4	TOTAL					¢23 880 825,06	\$5 222,87	¢27 074 907,06	¢27 074 908,21	-¢1,15

Anexo 31 Resumen de costos directos e indirectos MSGR período 2

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS #2

Resumen de costos directos e indirectos (₺)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₺)
CG	05 - 11 Nov.	44141	77206	Construplaza, S.A.	₺78 336,00
CG	05 - 11 Nov.	44141	137491	Construplaza, S.A.	₺1 456 503,92
CG	05 - 11 Nov.	44141	31 - 06 Nov.	Planilla	₺473 685,20
CG	05 - 11 Nov.	44144	2158	Digital Premium DP, S.A.	₺33 335,00
CG	05 - 11 Nov.	44145	2164	Digital Premium DP, S.A.	₺16 950,00
CG	05 - 11 Nov.	44146	77430	Construplaza, S.A.	₺9 408,00
CG	05 - 11 Nov.	44146	138359	Construplaza, S.A.	₺674 599,44
CG	05 - 11 Nov.	44146	8425	Erial B. Q. S.A.	₺10 064,14
CG	05 - 11 Nov.	44146	6465	Restaurantes Subs S.R.L.	₺9 900,00
CG	12 - 18 Nov.	44147	89351	Construplaza, S.A.	₺616 938,13
CG	12 - 18 Nov.	44147	138589	Construplaza, S.A.	₺616 938,13
CG	12 - 18 Nov.	44147	192	Enzacadadora Arca, S.A.	₺22 600,00
CG	12 - 18 Nov.	44147	37924	Proveedora de Seguridad Industrial E P P	₺316 400,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	48074	Construplaza, S.A.	₺616 938,13
CG	12 - 18 Nov.	44148	77512	Construplaza, S.A.	₺839 328,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	89446	Construplaza, S.A.	₺3 786,47
CG	12 - 18 Nov.	44148	89505	Construplaza, S.A.	₺566 976,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	138746	Construplaza, S.A.	₺674 592,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	138871	Construplaza, S.A.	₺777 632,12

CG	12 - 18 Nov.	44148	13112020	Uber	€10 700,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	100	Oscar Vargas Mena	€96 050,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	634472	Servicentro San Joaquin, S.A.	€58 002,00
CG	12 - 18 Nov.	44148	07 - 13 Nov.	Planilla	€1 729 812,74
CG	12 - 18 Nov.	44149	334	Lonchos Pizza - Ramón Osorio Loaiza	€13 000,00
CG	12 - 18 Nov.	44149	6339	Sur Quimica, S.A.	€216 549,94
CG	12 - 18 Nov.	44149	NC-900	Sur Quimica, S.A.	€229 984,02
CG	12 - 18 Nov.	44152	10420	Corp. Supermercados Unidos S.R.L.	€31 900,00
CG	12 - 18 Nov.	44152	250	Diego Sanchez Sandoval	€399 900,22
CG	12 - 18 Nov.	44152	1787	Extintores Cascante Extincas, S.A.	€76 275,00
CG	12 - 18 Nov.	44152	228	Maria Bethsabe Vega Leandro	€39 550,00
CG	12 - 18 Nov.	44153	77742	Construplaza, S.A.	€48 000,00
CG	12 - 18 Nov.	44153	89740	Construplaza, S.A.	€33 600,00
CG	12 - 18 Nov.	44153	139587	Construplaza, S.A.	€629 906,60
CG	12 - 18 Nov.	44153	4148	EC Alquiler CR SR	€186 450,00
CG	19 - 25 Nov.	44154	116356	Empresas Berthier EBI de Costa Rica, S.A.	€39 188,40
CG	19 - 25 Nov.	44154	6126	Erial B. Q. S.A.	€6 680,00
CG	19 - 25 Nov.	44154	389	Walter Torres Brenes	€96 050,00
CG	19 - 25 Nov.	44155	25427	Cerrajería Costa Rica, S.A.	€3 300,00
CG	19 - 25 Nov.	44155	47378	Construplaza, S.A.	€20 160,00
CG	19 - 25 Nov.	44155	77890	Construplaza, S.A.	€31 488,00
CG	19 - 25 Nov.	44155	140139	Construplaza, S.A.	€730 758,51
CG	19 - 25 Nov.	44155	17659	Rodex Internacional, S.A.	€411 949,55
CG	19 - 25 Nov.	44157	74071	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	€14 003,00
CG	19 - 25 Nov.	44159	986	Grupo Empresarial de Supermercados, S.A.	€21 765,00
CG	19 - 25 Nov.	44159	158888	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	€32 820,00
CG	19 - 25 Nov.	44160	79278	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	€9 473,00
CG	19 - 25 Nov.	44160	79339	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	€9 005,00
CG	26 - 02 Dic.	44161	78177	Construplaza, S.A.	€17 952,00

CG	26 - 02 Dic.	44161	141365	Construplaza, S.A.	¢6 720,00
CG	26 - 02 Dic.	44161	2219	Digital Premium DP, S.A.	¢45 765,00
CG	26 - 02 Dic.	44161	116606	Empresas Berthier EBI de Costa Rica, S.A.	¢70 189,95
CG	26 - 02 Dic.	44162	19409	Ferreteria UL Guachip - Luz Mary Rodriguez Castro	¢3 000,00
CG	26 - 02 Dic.	44162	21 - 27 Nov.	Planilla	¢2 734 377,86
CG	26 - 02 Dic.	44162	393	Walter Torres Brenes	¢101 700,00
CG	26 - 02 Dic.	44165	52	Sotespi SRL	¢1 090 400,00
CG	26 - 02 Dic.	44165	53	Sotespi SRL	¢90 400,00
CG	26 - 02 Dic.	44166	9883	Erial B. Q. S.A.	¢32 660,00
CG	26 - 02 Dic.	44167	18640	Erial B. Q. S.A.	¢6 690,00
				Subtotal	¢19 786 304,76
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢2 967 945,71
				Total	¢16 818 359,05

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	05 - 11 Nov.	44144	45937	Terraequipos, S.A.	\$271,20
CG	26 - 02 Dic.	44165	20201101	Guzmec Internacional, S.A.	\$386,94
				Subtotal	\$658,14
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$98,72
				Total	\$559,42

Anexo 32 Resumen de costos directos e indirectos MSGR período 3

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS #3

Resumen de costos directos e indirectos (₺)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₺)
CG	03 - 09 Dic.	3/12/2020	55	Sotespi SRL	₺588 000,00
CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	259	Diego Sanchez Sandoval	₺282 500,00
CG	03 - 09 Dic.	4/12/2020	28 - 04 Dic.	Planilla	₺3 195 695,42
CG	03 - 09 Dic.	6/12/2020	656470	Servicentro San Joaquin, S.A.	₺12 002,00
CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	57	Sotespi SRL	₺459 650,00
CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	NC-03	Sotespi SRL	-₺1 090 400,00
CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	9305	VZ Comercial, S.A.	₺540 304,40
CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	18804	Erial B. Q. S.A.	₺16 400,00
CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	19927	Ferreteria UL Guachip - Luz Mary Rodriguez Castro	₺3 187,48
CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	58	Sotespi SRL	₺550 000,00
CG	03 - 09 Dic.	8/12/2020	631879	TIGO	₺27 958,43
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	69726	Construplaza, S.A.	₺368 596,80
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	78931	Construplaza, S.A.	₺90 051,22
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	144044	Construplaza, S.A.	₺471 851,61
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	16490	Productos de Concreto Irazú, S.A.	₺214 004,37
CG	03 - 09 Dic.	9/12/2020	18195	Rodex Internacional, S.A.	₺515 397,18
CG	10 - 16 Dic.	11/12/2020	05 - 11 Dic.	Planilla	₺3 250 848,62

CG	10 - 16 Dic.	12/12/2020	125782	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	¢27 690,00
CG	10 - 16 Dic.	14/12/2020	19084	Erial B. Q. S.A.	¢4 550,00
CG	10 - 16 Dic.	14/12/2020	1167654	Inversiones AMPM, S.A.	¢8 700,00
CG	10 - 16 Dic.	15/12/2020	NC-51320	Construplaza, S.A.	-¢10 560,00
CG	10 - 16 Dic.	15/12/2020	263	Diego Sanchez Sandoval	¢56 500,00
CG	17 - 23 Dic.	17/12/2020	83180	Instalaciones y Servicios Macopa, S.A.	¢29 283,95
CG	17 - 23 Dic.	17/12/2020	256	Juan Alberto Mairena	¢282 500,00
CG	17 - 23 Dic.	17/12/2020	NC-17	Juan Alberto Mairena	-¢282 500,00
CG	17 - 23 Dic.	17/12/2020	257	Juan Alberto Mairena	¢282 500,00
CG	17 - 23 Dic.	18/12/2020	12 - 18 Dic.	Planilla	¢3 245 855,42
CG	17 - 23 Dic.	18/12/2020	18497	Rodex Internacional, S.A.	¢3 014 603,33
CG	17 - 23 Dic.	18/12/2020	18498	Rodex Internacional, S.A.	¢593 851,35
CG	17 - 23 Dic.	19/12/2020	79524	Construplaza, S.A.	¢593 568,00
CG	17 - 23 Dic.	19/12/2020	145947	Construplaza, S.A.	¢2 936 793,60
CG	17 - 23 Dic.	21/12/2020	156277	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica	¢40 250,00
CG	17 - 23 Dic.	21/12/2020	146120	Construplaza, S.A.	¢63 360,00
CG	17 - 23 Dic.	21/12/2020	19349	Erial B. Q. S.A.	¢1 420,00
CG	17 - 23 Dic.	22/12/2020	265	Diego Sanchez Sandoval	¢395 500,00
CG	17 - 23 Dic.	22/12/2020	275	Maria Bethsabe Vega Leandro	¢39 550,00
CG	17 - 23 Dic.	23/12/2020	19396	Erial B. Q. S.A.	¢710,00
CG	24 - 30 Dic.	24/12/2020	132129	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	¢26 921,00
CG	24 - 30 Dic.	25/12/2020	19 - 25 Dic.	Planilla	¢2 529 746,84
CG	24 - 30 Dic.	28/12/2020	161900	Grupo Empresarial de Supermercados, S.A.	¢6 600,00
CG	24 - 30 Dic.	28/12/2020	464304	Panaderia y Reposteria Jonathan - Arelly Duron Membreño	¢3 300,00
CG	24 - 30 Dic.	30/12/2020	11942	Concretera Nacional, S.A.	¢567 768,50
CG	31 - 06 Ene.	1/1/2021	26 - 01 Ene.	Planilla	¢2 330 550,84
CG	31 - 06 Ene.	4/1/2021	268	Diego Sanchez Sandoval	¢169 500,00
CG	31 - 06 Ene.	4/1/2021	2179	Eliecer David Gomez Masis - Panaderia Barrio Luján	¢4 300,00
CG	31 - 06 Ene.	4/1/2021	83557	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	¢106 364,00

CG	31 - 06 Ene.	5/1/2021	80040	Construplaza, S.A.	¢11 951,45
CG	31 - 06 Ene.	5/1/2021	147679	Construplaza, S.A.	¢743 814,72
CG	31 - 06 Ene.	5/1/2021	18632	Rodex Internacional, S.A.	¢719 565,74
CG	31 - 06 Ene.	6/1/2021	NC-53260	Construplaza, S.A.	-¢5 280,00
CG	31 - 06 Ene.	6/1/2021	21136	Ferreteria UL Guachip - Luz Mary Rodriguez Castro	¢2 500,00
				Subtotal	¢28 037 776,27
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢4 205 666,44
				Total	¢23 832 109,83

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	03 - 09 Dic.	7/12/2020	47850	Terraequipos, S.A.	\$271,20
CG	17 - 23 Dic.	18/12/2020	12529	Castro y de La Torre	\$113,00
CG	31 - 06 Ene.	31/12/2020	20201102	Guzmec Internacional, S.A.	\$386,94
				Subtotal	\$771,14
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$115,67
				Total	\$655,47

Anexo 33 Resumen de costos directos e indirectos MSGR período 4

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS #4

Resumen de costos directos e indirectos (₺)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₺)
CG	07 - 13 Ene.	8/1/2021	02 - 08 Ene.	Planilla	₺2 838 484,02
CG	07 - 13 Ene.	11/1/2021	230652	Erial B. Q. S.A.	₺50 550,00
CG	07 - 13 Ene.	11/1/2021	204043	Panaderia Barrio Lujan - Eliecer David Gomez Masis	₺7 450,00
CG	07 - 13 Ene.	12/1/2021	36550	Ferreteria Epa, S.A.	₺10 650,00
CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	3581	Equimusa Equipos Mundiales S.A.	₺14 500,00
CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	84561	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	₺12 284,00
CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	84562	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	₺9 200,00
CG	07 - 13 Ene.	13/1/2021	342140	JCHA de Santa Ana	₺6 650,34
CG	14 - 20 Ene.	14/1/2021	61	Sotespi SRL	₺558 185,84
CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	8636	Automercado, S.A.	₺10 135,00
CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	09 - 15 Ene.	Planilla	₺3 507 884,42
CG	14 - 20 Ene.	17/1/2021	410	Walter Antonio Torres Brenes (Garantia Inmobiliaria)	₺67 800,00
CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	80844	Construplaza, S.A.	₺42 163,20
CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	150228	Construplaza, S.A.	₺895 604,00
CG	14 - 20 Ene.	18/1/2021	475482	Panaderia y Reposteria Jonathan - Arely Duron Membreño	₺3 075,00
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	80967	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	₺65 127,47
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	150602	Construplaza, S.A.	₺276 480,00
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	150614	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	₺617 625,60

CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	75868	Corp. Supermercados Unidos S.R.L.	¢5 415,00
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	85237	Estacion de Servicio La Favorita, S.A.	¢12 582,00
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	7102	Sur Química (Garantía Inmobiliaria)	¢256 049,56
CG	14 - 20 Ene.	20/1/2021	94655	Construplaza, S.A.	¢16 588,80
CG	14 - 20 Ene.	20/1/2021	107663	Ferreteria Epa, S.A.	¢8 985,00
CG	21 - 27 Ene.	21/1/2021	71132	Construplaza, S.A. (Garantía Inmobiliaria)	¢406 425,60
CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	94827	Construplaza, S.A.	¢10 368,00
CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	16 - 22 Ene.	Planilla	¢3 718 499,42
CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	4665	Prismar de Costa Rica, S.A.	¢27 980,00
CG	21 - 27 Ene.	22/1/2021	33876	Prismar de Costa Rica, S.A.	¢4 695,00
CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	81309	Construplaza, S.A.	¢67 520,68
CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	151812	Construplaza, S.A.	¢1 021 103,77
CG	21 - 27 Ene.	25/1/2021	210294	Panaderia Barrio Lujan - Eliecer David Gomez Masis	¢4 300,00
CG	21 - 27 Ene.	26/1/2021	55480	Construplaza, S.A.	-¢69 120,00
CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	12214	Concretera Nacional, S.A.	¢2 752 680,00
CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	12215	Concretera Nacional, S.A.	¢252 000,00
CG	21 - 27 Ene.	27/1/2021	272	Diego Sanchez Sandoval	¢339 000,00
CG	28 - 03 Feb.	28/1/2021	19473	Impersa, S.A.	¢58 548,69
CG	28 - 03 Feb.	28/1/2021	17572	Productos de Concreto Irazú, S.A.	¢17 854,00
CG	28 - 03 Feb.	29/1/2021	726573	Automercado, S.A.	¢4 800,00
CG	28 - 03 Feb.	29/1/2021	23 - 29 Ene.	Planilla	¢3 680 799,62
CG	28 - 03 Feb.	30/1/2021	71467	Construplaza, S.A.	¢254 000,00
CG	28 - 03 Feb.	1/2/2021	55524	Corp. Supermercados Unidos S.R.L.	¢2 700,00
CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	877	Corporacion Megasuper, S.A.	¢22 745,00
CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	102423	Lonchos Pizza - Ramón Osorio Loaiza	¢6 000,00
CG	28 - 03 Feb.	2/2/2021	198692	Mexichem Costa Rica, S.A.	¢835 201,08
CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	342714	JCHA de Santa Ana	¢10 396,00
CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	19566	Rodex Internacional, S.A.	¢465 662,60
CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	712989	Servicentro San Joaquin, S.A.	¢15 001,00
CG	28 - 03 Feb.	3/2/2021	9782	VZ Comercial, S.A.	¢678 195,35

	Subtotal	¢23 880 825,06
	15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢3 582 123,76
	Total	¢20 298 701,30

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	07 - 13 Ene.	9/1/2021	49803	Terraequipos, S.A.	\$271,20
CG	14 - 20 Ene.	15/1/2021	NC-21320	Terraequipos, S.A.	-\$13,33
CG	14 - 20 Ene.	19/1/2021	314	Inversiones Barmo B y M, S.A.	\$4 440,00
CG	21 - 27 Ene.	26/1/2021	159387	Fundacion Tecnologica de Costa Rica	\$525,00
				Subtotal	\$5 222,87
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$783,43
				Total	\$4 439,44

Anexo 34 Resumen de costos directos e indirectos MSGR período 5

CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS #5

Resumen de costos directos e indirectos (₡)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (₡)
CG	04 - 10 Feb.	4/2/2021	42979	Construplaza, S.A.	₡50 400,00
CG	04 - 10 Feb.	4/2/2021	3771	Equimusa Equipos Mundiales S.A.	₡5 075,96
CG	04 - 10 Feb.	4/2/2021	26043	Geocad, S.A.	₡5 700,00
CG	04 - 10 Feb.	4/2/2021	139140	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	₡18 463,00
CG	04 - 10 Feb.	5/2/2021	1656	Construplaza, S.A.	₡51 192,00
CG	04 - 10 Feb.	5/2/2021	30 - 05 Feb.	Planilla	₡3 942 965,42
CG	04 - 10 Feb.	5/2/2021	7310	Sur Química, S.A.	₡59 000,04
CG	04 - 10 Feb.	8/2/2021	19696	Rodex Internacional, S.A.	₡74 512,20
CG	04 - 10 Feb.	8/2/2021	718853	Servicentro San Joaquin, S.A.	₡20 001,00
CG	04 - 10 Feb.	9/2/2021	96256	Construplaza, S.A.	₡244 800,00
CG	04 - 10 Feb.	9/2/2021	5210	Dist. Plastimex (Garantía Inmobiliaria)	₡23 841,33
CG	04 - 10 Feb.	9/2/2021	5211	Dist. Plastimex (Garantía Inmobiliaria)	₡13 266,33
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	65066	Construplaza, S.A.	₡2 400,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	82281	Construplaza, S.A.	₡194 880,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	96442	Construplaza, S.A.	₡52 944,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	NC-57134	Construplaza, S.A.	-₡5 760,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	96454	Construplaza, S.A.	₡7 590,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	155583	Construplaza, S.A.	₡1 031 760,00
CG	04 - 10 Feb.	10/2/2021	5216	Dist. Plastimex (Garantía Inmobiliaria)	₡9 871,83
CG	11 - 17 Feb.	11/2/2021	24	Candida Narcisa Bravo Sanchez	₡22 600,00

CG	11 - 17 Feb.	11/2/2021	NC-57323	Construplaza, S.A.	-¢10 560,00
CG	11 - 17 Feb.	11/2/2021	8	Jose Manuel Dona Ruiz	¢194 000,00
CG	11 - 17 Feb.	11/2/2021	7390	Sur Quimica, S.A. (Garantia Inmobiliaria)	¢4 665,00
CG	11 - 17 Feb.	12/2/2021	96654	Construplaza, S.A.	¢41 760,00
CG	11 - 17 Feb.	12/2/2021	06 - 12 Feb.	Planilla	¢3 514 861,22
CG	11 - 17 Feb.	12/2/2021	1	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢449 000,00
CG	11 - 17 Feb.	13/2/2021	140845	Petróleos Delta Costa Rica, S.A.	¢18 502,00
CG	11 - 17 Feb.	15/2/2021	7419	Sur Química, S.A. (Garantia Inmobiliaria)	¢75 749,99
CG	11 - 17 Feb.	16/2/2021	21316	Erial B. Q. S.A.	¢10 810,00
CG	11 - 17 Feb.	16/2/2021	423	Walter Antonio Torres Brenes (Garantia Inmobiliaria)	¢62 150,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	157041	Construplaza, S.A.	¢103 952,09
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	202785	Mexichem Costa Rica, S.A.	¢3 787 325,19
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	2	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢557 000,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	3	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢612 000,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	4	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢610 000,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	5	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢302 000,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	728639	Servicentro San Joaquin, S.A.	¢15 000,00
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	9938	VZ Comercial, S.A.	¢209 424,05
CG	11 - 17 Feb.	17/2/2021	97087	Construplaza, S.A.	¢16 320,00
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	82722	Construplaza, S.A.	¢29 042,28
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	97142	Construplaza, S.A.	¢22 080,00
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	97173	Construplaza, S.A.	¢99 840,00
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	157370	Construplaza, S.A.	¢12 666,02
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	342	Maria Bethsabe Vega Leandro	¢226 000,00
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	7476	Sur Química, S.A.	¢196 302,71
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	9956	VZ Comercial, S.A.	¢62 602,00
CG	18 - 24 Feb.	18/2/2021	9957	VZ Comercial, S.A.	¢202 552,50
CG	18 - 24 Feb.	19/2/2021	274	Diego Sanchez Sandoval	¢214 700,00
CG	18 - 24 Feb.	19/2/2021	13 - 19 Feb.	Planilla	¢3 690 010,82
CG	18 - 24 Feb.	19/2/2021	6	Ramon Antonio Machado Ruíz (Garantía Inmobiliaria)	¢235 000,00

CG	18 - 24 Feb.	19/2/2021	20125	Rodex Internacional, S.A.	¢181 613,60
CG	18 - 24 Feb.	21/2/2021	551950	Servicentro JSM Santa Cruz	¢15 157,00
CG	18 - 24 Feb.	22/2/2021	157978	Construplaza, S.A.	¢832 340,83
CG	18 - 24 Feb.	22/2/2021	734159	Servicentro San Joaquin, S.A.	¢20 000,00
CG	18 - 24 Feb.	23/2/2021	82994	Construplaza, S.A.	¢5 952,00
CG	25 - 03 Mar.	25/2/2021	12217	Agregados Guápiles, S.A.	¢860 065,60
CG	25 - 03 Mar.	25/2/2021	7589	Sur Quimica, S.A.	¢30 198,00
CG	25 - 03 Mar.	26/2/2021	20 - 26 Feb.	Planilla	¢3 051 877,58
CG	25 - 03 Mar.	1/3/2021	83285	Construplaza, S.A.	¢26 880,00
CG	25 - 03 Mar.	2/3/2021	98142	Construplaza, S.A.	¢85 929,89
				Subtotal	¢26 500 273,48
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	¢3 975 041,02
				Total	¢22 525 232,46

Resumen de costos directos e indirectos (\$)					
Ejecutado por	Periodo semana contable	Fecha	N° factura	Proveedor	Original Factura (\$)
CG	04 - 10 Feb.	4/2/2021	12987	Castro y de La Torre	\$64,00
CG	04 - 10 Feb.	8/2/2021	51752	Terraequipos, S.A.	\$271,20
CG	11 - 17 Feb.	11/2/2021	902	Lucas Ingenieros, SRL.	\$96 874,00
				Subtotal	\$97 209,20
				15 % de abonos de capital de trabajo sobre Costos directos e indirectos	\$14 581,38
				Total	\$82 627,82

Anexo 35 Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 1

Fam	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibili de presup (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyecc trabajos pendient (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de activid
A	CONSTRUCTION COORDINATION															
001-0	CONSTRUCTION EXECUTION AND COORDINATION	\$21 744,00	100,00%	10,00%	\$2 174,40	\$403,00	\$0,00	\$1 771,40	\$0,00	\$0,00	\$21 744,00	\$21 341,00	90,00%	\$19 569	\$1 771	OK
002-0	COORDINATION DRAWINGS	\$4 000,00	100,00%	20,00%	\$800,00	\$0,00	\$0,00	\$800,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000,00	\$4 000,00	80,00%	\$3 200	\$800,00	OK
003-0	PROJECT SCHEDULING	\$875,00	100,00%	40,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$875,00	\$875,00	60,00%	\$525,00	\$350,00	OK
	TOTAL	\$26 619,00	100,00%	30,00%	\$3 324,40	\$403,00	\$0,00	\$2 921,40	\$0,00	\$0,00	\$26 619,00	\$26 216	70,00%	\$23 294	\$2 921	OK
B	CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS															
004-0	CONSTRUCTION SUBMITTALS	\$500,00	70,00%	25,00%	\$125,00	\$0,00	\$0,00	\$125,00	\$0,00	\$0,00	\$500,00	\$500,00	75,00%	\$375,00	\$125,00	OK
005-0	CONSTRUCTION SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	\$17 071,00	70,00%	10,00%	\$1 707,10	\$29,51	\$0,00	\$1 677,59	\$0,00	\$0,00	\$17 071,00	\$17 041	90,00%	\$15 363	\$1 677	OK
006-0	CONTRACTOR'S QUALITY CONTROL	\$10 656,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$10 656,00	\$10 656,00	100,00%	\$10 656	\$0,00	OK
007-0	TEMPORARY FACILITIES AND CONTROLS	\$24 940,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$24 940,00	\$24 940,00	100,00%	\$24 940	\$0,00	OK
008-0	CONSTRUCTION COST MANAGEMENT	\$11 123,00	100,00%	10,00%	\$1 112,30	\$0,00	\$0,00	\$1 112,30	\$0,00	\$0,00	\$11 123,00	\$11 123,00	90,00%	\$10 010	\$1 112	OK
009-0	CLOSEOUT PROCEDURES	\$714,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$714,00	\$714,00	100,00%	\$714,00	\$0,00	OK

010-0	OPERATION AND MAINTENANCE DATA	\$8 500,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 500,00	\$8 500,00	100,00%	\$8 500	\$0,00	OK
TOTAL		\$73 504,00	76,00%	9,00%	\$2 944,40	\$29,51	\$0,00	\$2 914,89	\$0,00	\$0,00	\$73 504,00	\$73 474	91,00%	\$70 559	\$2 914	OK
C	CONSTRUCTION COMMISSIONING															
011-0	DEMONSTRATION AND TRAINING	\$1 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 000,00	\$1 000,00	100,00%	\$1 000	\$0,00	OK
012-0	COMMISSIONING	\$5 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 000,00	\$5 000,00	100,00%	\$5 000	\$0,00	OK
TOTAL		\$6 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 000,00	\$6 000,00	100,00%	\$6 000	\$0,00	OK
D	DEMOLITION															
013-0	STRUCTURE DEMOLITION	\$15 579,00	100,00%	5,00%	\$778,95	\$285,57	\$0,00	\$493,38	\$0,00	\$0,00	\$15 579,00	\$15 293	95,00%	\$14 800	\$493,38	OK
014-0	SITE MATERIAL REMOVAL	\$21 071,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$21 071,00	\$21 071	100,00%	\$21 071	\$0,00	OK
015-0	DEMOLITION INFRAWORKS	\$11 128,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$11 128,00	\$11 128	100,00%	\$11 128	\$0,00	OK
TOTAL		\$47 778,00	100,00%	100,00%	\$778,95	\$285,57	\$0,00	\$493,38	\$0,00	\$0,00	\$47 778,00	\$47 492	0,00%	\$46 999	\$493,38	OK
E	STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)															
016-0	FOUNDATIONS	\$17 626,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$17 626,00	\$17 626	100,00%	\$17 626	\$0,00	OK
017-0	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	\$16 647,00	78,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$16 647,00	\$16 647	100,00%	\$16 647	\$0,00	OK
019-0	MASONRY	\$7 896,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 896,00	\$7 896,00	100,00%	\$7 896	\$0,00	OK
020-0	STRUCTURAL STEEL FRAMING	\$52 144,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$52 144,00	\$52 144	100,00%	\$52 144	\$0,00	OK
026-0	ROOF	\$131 861,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$131 861,00	\$131 861	100,00%	\$131 86	\$0,00	OK
TOTAL		\$226 174,00	85,00%	100,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$226 174,00	\$226 174	0,00%	\$226 17	\$0,00	OK
F	HANDRAILS AND RAMPS															

018-0	SUBFLOOR AND RAMPS	\$25 326,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$25 326,00	\$25 326	100,00%	\$25 326	\$0,00	OK
021-0	ORNAMENTAL METAL HANDRAILS AND RAILINGS	\$6 573,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 573,00	\$6 573,00	100,00%	\$6 573	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 899,00	40,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$31 899,00	\$31 899	100,00%	\$31 899	\$0,00	OK
G	WINDOWS															
022-0	WINDOW GRILLES	\$32 856,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$32 856,00	\$32 856,00	100,00%	\$32 856,00	\$0,00	OK
027-0	WINDOWS	\$133 984,00	35,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$133 984,00	\$133 984,00	100,00%	\$133 984,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$166 840,00	30,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$166 840,00	\$166 840,00	100,00%	\$166 840,00	\$0,00	OK
H	WOODWORK															
023-0	ROUGH CARPENTRY	\$88 041,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$88 041,00	\$88 041,00	100,00%	\$88 041,00	\$0,00	OK
024-0	FINISH CARPENTRY	\$38 804,00	18,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38 804,00	\$38 804,00	100,00%	\$38 804,00	\$0,00	OK
025-0	INTERIOR ARCHITECTURAL WOODWORK	\$9 317,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$9 317,00	\$9 317,00	100,00%	\$9 317,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$136 162,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$136 162,00	\$136 162,00	100,00%	\$136 162,00	\$0,00	OK
I	DOORS															
028-0	METAL DOORS	\$3 714,00	21,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 714,00	\$3 714,00	100,00%	\$3 714,00	\$0,00	OK
030-0	WOOD DOORS	\$28 529,00	21,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 529,00	\$28 529,00	100,00%	\$28 529,00	\$0,00	OK
031-0	DOOR HARDWARE	\$37 463,00	21,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$37 463,00	\$37 463,00	100,00%	\$37 463,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$69 706,00	21,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 706,00	\$69 706,00	100,00%	\$69 706,00	\$0,00	OK
J	EXTERIOR WORKS															
029-0	TRELLIS	\$536,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$536,00	\$536,00	100,00%	\$536,00	\$0,00	OK
047-0	EARTHWORK	\$8 214,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 214,00	\$8 214,00	100,00%	\$8 214,00	\$0,00	OK

048-0	EXTERIOR IMPROVEMENTS	\$96 967,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$96 967,00	\$96 967,00	100,00%	\$96 967,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$105 717,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 717,00	\$105 717,00	100,00%	\$105 717,00	\$0,00	OK
K	GYPSUM WORKS															
032-0	GYPSUM BOARD ASSEMBLIES	\$63 126,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$63 126,00	\$63 126,00	100,00%	\$63 126	\$0,00	OK
034-0	PORTLAND CEMENT PLASTERING	\$1 628,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 628,00	\$1 628,00	100,00%	\$1 628	\$0,00	OK
035-0	TILING	\$33 818,00	18,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 818,00	\$33 818	100,00%	\$33 818	\$0,00	OK
TOTAL		\$98 572,00	11,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$98 572,00	\$98 572	100,00%	\$98 572	\$0,00	OK
L	ACCESSORIES AND EQUIPMENTS															
033-0	ACOUSTICAL PANEL CEILINGS	\$8 542,00	75,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 542,00	\$8 542,00	100,00%	\$8 542	\$0,00	OK
036-0	PAINTING	\$16 472,00	25,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$16 472,00	\$16 472	100,00%	\$16 472	\$0,00	OK
037-0	TOILET, BATH AND LAUNDRY ACCESSORIES	\$44 095,00	74,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$44 095,00	\$44 095	100,00%	\$44 095	\$0,00	OK
038-0	EQUIPMENT	\$1 785,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 785,00	\$1 785,00	100,00%	\$1 785	\$0,00	OK
039-0	FURNISHES	\$35 680,00	18,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$35 680,00	\$35 680	100,00%	\$35 680	\$0,00	OK
TOTAL		\$106 574,00	50,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$106 574,00	\$106 574	100,00%	\$106 574	\$0,00	OK
M	FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM															
040-0	FIRE SUPPRESSION	\$33 296,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 296,00	\$33 296	100,00%	\$33 296,	\$0,00	OK
043-0	HVAC	\$153 257,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$153 257,00	\$153 257	100,00%	\$153 257,	\$0,00	OK
TOTAL		\$186 553,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$186 553,00	\$186 553	100,00%	\$186 553,	\$0,00	OK
N	PLUMBING WORKS															
041-0	PLUMBING	\$110 202,00	57,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$110 202,00	\$110 202	100,00%	\$110 202,00	\$0,00	OK

042-0	RESIDENTIAL PLUMBING FIXTURES	\$28 122,00	57,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 122,00	\$28 122	100,00%	\$28 122	\$0,00	OK
TOTAL		\$138 324,00	57,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$138 324,00	\$138 324	100,00%	\$138 324	\$0,00	OK
O	ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS															
044-0	COMMON WORK RESULTS FOR ELECTRICAL, COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SAFETY	\$396 405,00	78,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$396 405,00	\$396 405,00	100,00%	\$396 405,00	\$0,00	OK
045-0	GROUNDING AND BONDING FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS	\$105 353,00	15,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 353,00	\$105 353,00	100,00%	\$105 353,00	\$0,00	OK
046-0	ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY	\$39 788,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$39 788,00	\$39 788,00	100,00%	\$39 788,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$541 546,00	70,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$541 546,00	\$541 546,00	100,00%	\$541 546,00	\$0,00	OK
P	UNDERGROUND STRUCTURES															
049-0	UNDERGROUND DUCTS AND RACEWAYS	\$69 670,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 670,00	\$69 670,00	100,00%	\$69 670,00	\$0,00	OK
050-0	SITE STORM UTILITY DRAINAGE PIPING	\$7 825,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 825,00	\$7 825,00	100,00%	\$7 825,00	\$0,00	OK
051-0	UNDERGROUND WATER STORAGE TANKS	\$2 321,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 321,00	\$2 321,00	100,00%	\$2 321,00	\$0,00	OK
052-0	SITE SANITARY SEWERAGE PIPING AND STRUCTURES	\$839,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$839,00	\$839,00	100,00%	\$839,00	\$0,00	OK

053-0	WASTEWATER TREATMENT PLANT	\$15 143,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 143,00	\$15 143,00	100,00%	\$15 143,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$95 798,00	26,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$95 798,00	\$95 798,00	100,00%	\$95 798,00	\$0,00	OK
100-0	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	\$488 839,00	70,00%	2,50%	\$12 220	\$776,53	\$0,00	\$11 444,44	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$488 062	97,50%	\$476 618	\$11 444	OK
TOTAL		\$488 839,00	70,00%	2,50%	\$12 220	\$776,53	\$0,00	\$11 444,44	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$488 062	97,50%	\$476 618	\$11 444	OK
054-0	'INDIRECT COST	\$237 833,00	70,00%	5,00%	\$11 891	\$10 650,00	\$0,00	\$1 241,65	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$227 183	95,00%	\$225 941	\$1 241	OK
TOTAL		\$237 833,00	70,00%	5,00%	\$11 891	\$10 650,00	\$0,00	\$1 241,65	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$227 183	95,00%	\$225 941	\$1 241	OK
055-0	'UNEXPECTED WORKS	\$272 344,00	70,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL		\$272 344,00	70,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$3 056 782	69,00%	12,00%	\$31 160	\$12 144	\$0,00	\$19 015,77	\$0,00	\$0,00	\$3 056 782	\$3 044 637	98,98%	\$3 025 621	\$19 015	OK

Anexo 36 Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 2

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presup actualiz (\$)	Disponibili de presup (\$)	Porcent proyec trabajos pendien	Proyec trabajos pendien (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estad de activi
A	CONSTRUCTION COORDINATION															
001-0	CONSTRUCTION EXECUTION AND COORDINATION	\$21 744	100,00%	40,00%	\$8 697,60	\$4 078,43	\$0,00	\$4 619,17	\$0,00	\$0,00	\$21 744	\$17 665,57	60,00%	\$13 046	\$4 619	OK
002-0	COORDINATION DRAWINGS	\$4 000	100,00%	40,00%	\$1 600,00	\$0,00	\$0,00	\$1 600,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000	\$4 000,00	60,00%	\$2 400	\$1 600	OK
003-0	PROJECT SCHEDULING	\$875	100,00%	40,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$875,00	\$875,00	60,00%	\$525,00	\$350	OK
	TOTAL	\$26 619	100,00%	40,00%	\$10 647,60	\$4 078,43	\$0,00	\$6 569,17	\$0,00	\$0,00	\$26 619	\$22 540,57	60,00%	\$15 971	\$6 569	OK
B	CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS															
004-0	CONSTRUCTION SUBMITTALS	\$500,00	75,00%	50,00%	\$250,00	\$0,00	\$0,00	\$250,00	\$0,00	\$0,00	\$500,00	\$500,00	50,00%	\$250,00	\$250,00	OK
005-0	CONSTRUCTION SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	\$17 071,00	75,00%	40,00%	\$6 828,40	\$29,51	\$0,00	\$6 798,89	\$0,00	\$0,00	\$17 071	\$17 041,49	60,00%	\$10 242	\$6 798	OK
006-0	CONTRACTOR'S QUALITY CONTROL	\$10 656,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$10 656	\$10 656,00	100,00%	\$10 656	\$0,00	OK
007-0	TEMPORARY FACILITIES AND CONTROLS	\$24 940,00	100,00%	50,00%	\$12 470,00	\$3 658,17	\$0,00	\$8 811,83	\$0,00	\$0,00	\$24 940	\$21 281,83	50,00%	\$12 470	\$8 811	OK
008-0	CONSTRUCTION COST MANAGEMENT	\$11 123,00	100,00%	20,00%	\$2 224,60	\$0,00	\$0,00	\$2 224,60	\$0,00	\$0,00	\$11 123	\$11 123,00	80,00%	\$8 898	\$2 224	OK
009-0	CLOSEOUT PROCEDURES	\$714,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$714,00	\$714,00	100,00%	\$714,00	\$0,00	OK
010-0	OPERATION AND MAINTENANCE DATA	\$8 500,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 500	\$8 500,00	100,00%	\$8 500	\$0,00	OK
	TOTAL	\$73 504,00	80,00%	33,00%	\$21 773,00	\$3 687,68	\$0,00	\$18 085,32	\$0,00	\$0,00	\$73 504	\$69 816,32	67,00%	\$51 731	\$18 085	OK
C	CONSTRUCTION COMMISSIONING															

011-0	DEMONSTRATION AND TRAINING	\$1 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 000,00	\$1 000,00	100,00%	\$1 000,00	\$0,00	OK
012-0	COMMISSIONING	\$5 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 000,00	\$5 000,00	100,00%	\$5 000,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$6 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 000,00	\$6 000,00	100,00%	\$6 000,00	\$0,00	OK
D	DEMOLITION															
013-0	STRUCTURE DEMOLITION	\$15 579,00	100,00%	30,00%	\$4 673,70	\$3 462,45	\$0,00	\$1 211,25	\$0,00	\$0,00	\$15 579,00	\$12 116,55	70,00%	\$10 905,30	\$1 211,25	OK
014-0	SITE MATERIAL REMOVAL	\$21 071,00	100,00%	15,00%	\$3 160,65	\$1 995,22	\$0,00	\$1 165,43	\$0,00	\$0,00	\$21 071,00	\$19 075,78	85,00%	\$17 910,35	\$1 165,43	OK
015-0	DEMOLITION INFRAWORKS	\$11 128,00	100,00%	25,00%	\$2 782,00	\$2 022,75	\$0,00	\$759,25	\$0,00	\$0,00	\$11 128,00	\$9 105,25	75,00%	\$8 346,00	\$759,25	OK
TOTAL		\$47 778,00	100,00%	100,00%	\$10 616,35	\$7 480,41	\$0,00	\$3 135,94	\$0,00	\$0,00	\$47 778,00	\$40 297,59	0,00%	\$37 161,65	\$3 135,94	OK
E	STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)															
016-0	FOUNDATIONS	\$17 626,00	100,00%	30,00%	\$5 287,80	\$0,00	\$0,00	\$5 287,80	\$0,00	\$0,00	\$17 626,00	\$17 626,00	70,00%	\$12 338,20	\$5 287,80	OK
017-0	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	\$16 647,00	100,00%	15,00%	\$2 497,05	\$675,33	\$0,00	\$1 821,72	\$0,00	\$0,00	\$16 647,00	\$15 971,67	85,00%	\$14 149,95	\$1 821,72	OK
019-0	MASONRY	\$7 896,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 896,00	\$7 896,00	100,00%	\$7 896,00	\$0,00	OK
020-0	STRUCTURAL STEEL FRAMING	\$52 144,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$52 144,00	\$52 144,00	100,00%	\$52 144,00	\$0,00	OK
026-0	ROOF	\$131 861,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$131 861,00	\$131 861,00	100,00%	\$131 861,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$226 174,00	100,00%	10,00%	\$7 784,85	\$675,33	\$0,00	\$7 109,52	\$0,00	\$0,00	\$226 174,00	\$225 498,67	90,00%	\$218 389,15	\$7 109,52	OK
F	HANDRAILS AND RAMPS															
018-0	SUBFLOOR AND RAMPS	\$25 326,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$25 326,00	\$25 326,00	100,00%	\$25 326,00	\$0,00	OK
021-0	ORNAMENTAL METAL HANDRAILS AND RAILINGS	\$6 573,00	50,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 573,00	\$6 573,00	100,00%	\$6 573,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 899,00	64,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$31 899,00	\$31 899,00	100,00%	\$31 899,00	\$0,00	OK
G	WINDOWS															
022-0	WINDOW GRILLES	\$32 856,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$32 856,00	\$32 856,00	100,00%	\$32 856,00	\$0,00	OK
027-0	WINDOWS	\$133 984,00	81,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$133 984,00	\$133 984,00	100,00%	\$133	\$0,00	OK

														984,00		
TOTAL		\$166 840,00	84,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$166 840,00	\$166 840,00	100,00%	\$166 840,00	\$0,00	OK
H	WOODWORK															
023-0	ROUGH CARPENTRY	\$88 041,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$88 041,00	\$88 041,00	100,00%	\$88 041,00	\$0,00	OK
024-0	FINISH CARPENTRY	\$38 804,00	37,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38 804,00	\$38 804,00	100,00%	\$38 804,00	\$0,00	OK
025-0	INTERIOR ARCHITECTURAL WOODWORK	\$9 317,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$9 317,00	\$9 317,00	100,00%	\$9 317,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$136 162,00	56,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$136 162,00	\$136 162,00	100,00%	\$136 162,00	\$0,00	OK
I	DOORS															
028-0	METAL DOORS	\$3 714,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 714,00	\$3 714,00	100,00%	\$3 714,00	\$0,00	OK
030-0	WOOD DOORS	\$28 529,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 529,00	\$28 529,00	100,00%	\$28 529,00	\$0,00	OK
031-0	DOOR HARDWARE	\$37 463,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$37 463,00	\$37 463,00	100,00%	\$37 463,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$69 706,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 706,00	\$69 706,00	100,00%	\$69 706,00	\$0,00	OK
J	EXTERIOR WORKS															
029-0	TRELLIS	\$536,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$536,00	\$536,00	100,00%	\$536,00	\$0,00	OK
047-0	EARTHWORK	\$8 214,00	10,00%	10,00%	\$821,40	\$37,05	\$0,00	\$784,35	\$0,00	\$0,00	\$8 214,00	\$8 176,95	90,00%	\$7 392,60	\$784,35	OK
048-0	EXTERIOR IMPROVEMENTS	\$96 967,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$96 967,00	\$96 967,00	100,00%	\$96 967,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$105 717,00	2,00%	0,00%	\$821,40	\$37,05	\$0,00	\$784,35	\$0,00	\$0,00	\$105 717,00	\$105 679,95	100,00%	\$104 895,60	\$784,35	OK
K	GYPSUM WORKS															
032-0	GYPSUM BOARD ASSEMBLIES	\$63 126,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$63 126,00	\$63 126,00	100,00%	\$63 126,00	\$0,00	OK
034-0	PORTLAND CEMENT PLASTERING	\$1 628,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 628,00	\$1 628,00	100,00%	\$1 628,00	\$0,00	OK
035-0	TILING	\$33 818,00	40,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 818,00	\$33 818,00	100,00%	\$33 818,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$98 572,00	52,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$98 572,00	\$98 572,00	100,00%	\$98 572,00	\$0,00	OK
L	ACCESSORIES AND EQUIPMENTS															

033-0	ACOUSTICAL PANEL CEILING	\$8 542,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 542,00	\$8 542,00	100,00%	\$8 542,00	\$0,00	OK
036-0	PAINTING	\$16 472,00	66,00%	0,00%	\$0,00	\$22,02	\$0,00	-\$22,02	\$0,00	\$0,00	\$16 472,00	\$16 449,98	100,00%	\$16 472,00	-\$22,02	Revisar
037-0	TOILET, BATH AND LAUNDRY ACCESSORIES	\$44 095,00	81,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$44 095,00	\$44 095,00	100,00%	\$44 095,00	\$0,00	OK
038-0	EQUIPMENT	\$1 785,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 785,00	\$1 785,00	100,00%	\$1 785,00	\$0,00	OK
039-0	FURNISHES	\$35 680,00	37,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$35 680,00	\$35 680,00	100,00%	\$35 680,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$106 574,00	75,00%	0,00%	\$0,00	\$22,02	\$0,00	-\$22,02	\$0,00	\$0,00	\$106 574,00	\$106 551,98	100,00%	\$106 574,00	-\$22,02	Revisar
M	FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM															
040-0	FIRE SUPPRESSION	\$33 296,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 296,00	\$33 296,00	100,00%	\$33 296,00	\$0,00	OK
043-0	HVAC	\$153 257,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$153 257,00	\$153 257,00	100,00%	\$153 257,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$186 553,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$186 553,00	\$186 553,00	100,00%	\$186 553,00	\$0,00	OK
N	PLUMBING WORKS															
041-0	PLUMBING	\$110 202,00	62,00%	0,00%	\$0,00	\$1 017,58	\$0,00	-\$1 017,58	\$0,00	\$0,00	\$110 202,00	\$109 184,42	100,00%	\$110 202,00	-\$1 017,58	Revisar
042-0	RESIDENTIAL PLUMBING FIXTURES	\$28 122,00	62,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 122,00	\$28 122,00	100,00%	\$28 122,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$138 324,00	62,00%	0,00%	\$0,00	\$1 017,58	\$0,00	-\$1 017,58	\$0,00	\$0,00	\$138 324,00	\$137 306,42	100,00%	\$138 324,00	-\$1 017,58	Revisar
O	ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS															
044-0	COMMON WORK RESULTS FOR ELECTRICAL, COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SAFETY	\$396 405,00	88,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$396 405,00	\$396 405,00	100,00%	\$396 405,00	\$0,00	OK
045-0	GROUNDING AND BONDING FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS	\$105 353,00	67,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 353,00	\$105 353,00	100,00%	\$105 353,00	\$0,00	OK
046-0	ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY	\$39 788,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$39 788,00	\$39 788,00	100,00%	\$39 788,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$541 546,00	86,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$541 546,00	\$541 546,00	100,00%	\$541 546,00	\$0,00	OK

														546,00		
P	UNDERGROUND STRUCTURES															
049-0	UNDERGROUND DUCTS AND RACEWAYS	\$69 670,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 670,00	\$69 670,00	100,00%	\$69 670,00	\$0,00	OK
050-0	SITE STORM UTILITY DRAINAGE PIPING	\$7 825,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 825,00	\$7 825,00	100,00%	\$7 825,00	\$0,00	OK
051-0	UNDERGROUND WATER STORAGE TANKS	\$2 321,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 321,00	\$2 321,00	100,00%	\$2 321,00	\$0,00	OK
052-0	SITE SANITARY SEWERAGE PIPING AND STRUCTURES	\$839,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$839,00	\$839,00	100,00%	\$839,00	\$0,00	OK
053-0	WASTEWATER TREATMENT PLANT	\$15 143,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 143,00	\$15 143,00	100,00%	\$15 143,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$95 798,00	26,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$95 798,00	\$95 798,00	100,00%	\$95 798,00	\$0,00	OK
100-0	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	\$488 839,00	75,00%	7,50%	\$36 662,93	\$12 528,49	\$0,00	\$24 134,43	\$0,00	\$0,00	\$488 839	\$476 310,51	92,50%	\$452 176	\$24 134	OK
TOTAL		\$488 839,00	75,00%	7,50%	\$36 662,93	\$12 528,49	\$0,00	\$24 134,43	\$0,00	\$0,00	\$488 839	\$476 310,51	92,50%	\$452 176	\$24 134	OK
054-0	'INDIRECT COST	\$237 833,00	75,00%	7,50%	\$17 837,48	\$15 098,23	\$0,00	\$2 739,24	\$0,00	\$0,00	\$237 833	\$222 734,77	92,50%	\$219 995	\$2 739	OK
TOTAL		\$237 833,00	75,00%	7,50%	\$17 837,48	\$15 098,23	\$0,00	\$2 739,24	\$0,00	\$0,00	\$237 833	\$222 734,77	92,50%	\$219 995	\$2 739	OK
055-0	'UNEXPECTED WORKS	\$272 344,00	75,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL		\$272 344,00	75,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$3 056 782,00	76,00%	14,00%	\$106 143,60	\$44 625	\$0,00	\$61 518,38	\$0,00	\$0,00	\$3056 782	\$3 012 156	96,53%	\$2950 638	\$61 518	OK

Anexo 37 Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 3

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actividad
A	CONSTRUCTION COORDINATION															
001-0	CONSTRUCTION EXECUTION AND COORDINATION	\$21 744,00	100,00%	50,00%	\$10 872,00	\$4 078,43	\$0,00	\$6 793,57	\$0,00	\$0,00	\$21 744,00	\$17 665,57	50,00%	\$10 872,00	\$6 793,57	OK
002-0	COORDINATION DRAWINGS	\$4 000,00	100,00%	60,00%	\$2 400,00	\$0,00	\$0,00	\$2 400,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000,00	\$4 000,00	40,00%	\$1 600,00	\$2 400,00	OK
003-0	PROJECT SCHEDULING	\$875,00	100,00%	40,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$875,00	\$875,00	60,00%	\$525,00	\$350,00	OK
	TOTAL	\$26 619,00	100,00%	50,00%	\$13 622,00	\$4 078,43	\$0,00	\$9 543,57	\$0,00	\$0,00	\$26 619,00	\$22 540,57	50,00%	\$12 997,00	\$9 543,57	OK
B	CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS															
004-0	CONSTRUCTION SUBMITTALS	\$500,00	80,00%	60,00%	\$300,00	\$0,00	\$0,00	\$300,00	\$0,00	\$0,00	\$500,00	\$500,00	40,00%	\$200,00	\$300,00	OK
005-0	CONSTRUCTION SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	\$17 071,00	80,00%	45,00%	\$7 681,95	\$29,51	\$0,00	\$7 652,44	\$0,00	\$0,00	\$17 071,00	\$17 041,49	55,00%	\$9 389,05	\$7 652,44	OK
006-0	CONTRACTOR'S QUALITY CONTROL	\$10 656,00	100,00%	5,00%	\$532,80	\$0,00	\$0,00	\$532,80	\$0,00	\$0,00	\$10 656,00	\$10 656,00	95,00%	\$10 123,20	\$532,80	OK
007-0	TEMPORARY FACILITIES AND CONTROLS	\$24 940,00	100,00%	100,00%	\$24 940,00	\$4 543,91	\$0,00	\$20 396,09	\$0,00	\$0,00	\$24 940,00	\$20 396,09	0,00%	\$0,00	\$20 396,09	OK
008-0	CONSTRUCTION COST MANAGEMENT	\$11 123,00	100,00%	30,00%	\$3 336,90	\$0,00	\$0,00	\$3 336,90	\$0,00	\$0,00	\$11 123,00	\$11 123,00	70,00%	\$7 786,10	\$3 336,90	OK
009-0	CLOSEOUT PROCEDURES	\$714,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$714,00	\$714,00	100,00%	\$714,00	\$0,00	OK
010-0	OPERATION AND MAINTENANCE DATA	\$8 500,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 500,00	\$8 500,00	100,00%	\$8 500,00	\$0,00	OK
	TOTAL	\$73 504,00	84,00%	37,00%	\$36 791,65	\$4 573,42	\$0,00	\$32 218,23	\$0,00	\$0,00	\$73 504,00	\$68 930,58	63,00%	\$36 712,35	\$32 218,23	OK
C	CONSTRUCTION COMMISSIONING															

011-0	DEMONSTRATION AND TRAINING	\$1 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 000,00	\$1 000,00	100,00%	\$1 000,00	\$0,00	OK
012-0	COMMISSIONING	\$5 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 000,00	\$5 000,00	100,00%	\$5 000,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$6 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 000,00	\$6 000,00	100,00%	\$6 000,00	\$0,00	OK
D	DEMOLITION															
013-0	STRUCTURE DEMOLITION	\$15 579,00	100,00%	45,00%	\$7 010,55	\$6 146,39	\$0,00	\$864,16	\$0,00	\$0,00	\$15 579,00	\$9 432,61	55,00%	\$8 568,45	\$864,16	OK
014-0	SITE MATERIAL REMOVAL	\$21 071,00	100,00%	25,00%	\$5 267,75	\$2 458,33	\$0,00	\$2 809,42	\$0,00	\$0,00	\$21 071,00	\$18 612,67	75,00%	\$15 803,25	\$2 809,42	OK
015-0	DEMOLITION INFRAWORKS	\$11 128,00	100,00%	45,00%	\$5 007,60	\$2 485,86	\$0,00	\$2 521,74	\$0,00	\$0,00	\$11 128,00	\$8 642,14	55,00%	\$6 120,40	\$2 521,74	OK
TOTAL		\$47 778,00	100,00%	100,00%	\$17 285,90	\$11 090,58	\$0,00	\$6 195,32	\$0,00	\$0,00	\$47 778,00	\$36 687,42	0,00%	\$30 492,10	\$6 195,32	OK
E	STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)															
016-0	FOUNDATIONS	\$17 626,00	100,00%	40,00%	\$7 050,40	\$3 003,24	\$0,00	\$4 047,16	\$0,00	\$0,00	\$17 626,00	\$14 622,76	60,00%	\$10 575,60	\$4 047,16	OK
017-0	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	\$16 647,00	100,00%	40,00%	\$6 658,80	\$13 021,07	\$0,00	-\$6 362,27	\$0,00	\$0,00	\$16 647,00	\$3 625,93	60,00%	\$9 988,20	-\$6 362,27	Revisar
019-0	MASONRY	\$7 896,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 195,74	\$0,00	-\$1 195,74	\$0,00	\$0,00	\$7 896,00	\$6 700,26	100,00%	\$7 896,00	-\$1 195,74	Revisar
020-0	STRUCTURAL STEEL FRAMING	\$52 144,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$52 144,00	\$52 144,00	100,00%	\$52 144,00	\$0,00	OK
026-0	ROOF	\$131 861,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$131 861,00	\$131 861,00	100,00%	\$131 861	\$0,00	OK
TOTAL		\$226 174,00	100,00%	15,00%	\$13 709,20	\$17 220,05	\$0,00	-\$3 510,85	\$0,00	\$0,00	\$226 174,00	\$208 953,95	85,00%	\$212 464	-\$3 510,85	Revisar
F	HANDRAILS AND RAMPS															
018-0	SUBFLOOR AND RAMPS	\$25 326,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$669,74	\$0,00	-\$669,74	\$0,00	\$0,00	\$25 326,00	\$24 656,26	100,00%	\$25 326,00	-\$669,74	Revisar
021-0	ORNAMENTAL METAL HANDRAILS AND RAILINGS	\$6 573,00	75,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 573,00	\$6 573,00	100,00%	\$6 573,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 899,00	82,00%	0,00%	\$0,00	\$669,74	\$0,00	-\$669,74	\$0,00	\$0,00	\$31 899,00	\$31 229,26	100,00%	\$31 899,00	-\$669,74	Revisar
G	WINDOWS															
022-0	WINDOW GRILLES	\$32 856,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$32 856,00	\$32 856,00	100,00%	\$32 856,00	\$0,00	OK
027-0	WINDOWS	\$133 984,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$133 984,00	\$133 984,00	100,00%	\$133 984	\$0,00	OK
TOTAL		\$166 840,00	99,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$166 840,00	\$166 840,00	100,00%	\$166 840	\$0,00	OK

H	WOODWORK															
023-0	ROUGH CARPENTRY	\$88 041,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$88 041,00	\$88 041,00	100,00%	\$88 041,00	\$0,00	OK
024-0	FINISH CARPENTRY	\$38 804,00	90,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38 804,00	\$38 804,00	100,00%	\$38 804,00	\$0,00	OK
025-0	INTERIOR ARCHITECTURAL WOODWORK	\$9 317,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$9 317,00	\$9 317,00	100,00%	\$9 317,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$136 162,00	74,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$136 162,00	\$136 162,00	100,00%	\$136 162	\$0,00	OK
I	DOORS															
028-0	METAL DOORS	\$3 714,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 714,00	\$3 714,00	100,00%	\$3 714,00	\$0,00	OK
030-0	WOOD DOORS	\$28 529,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 529,00	\$28 529,00	100,00%	\$28 529,00	\$0,00	OK
031-0	DOOR HARDWARE	\$37 463,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$37 463,00	\$37 463,00	100,00%	\$37 463,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$69 706,00	98,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 706,00	\$69 706,00	100,00%	\$69 706,00	\$0,00	OK
J	EXTERIOR WORKS															
029-0	TRELLIS	\$536,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$536,00	\$536,00	100,00%	\$536,00	\$0,00	OK
047-0	EARTHWORK	\$8 214,00	15,00%	10,00%	\$821,40	\$37,05	\$0,00	\$784,35	\$0,00	\$0,00	\$8 214,00	\$8 176,95	90,00%	\$7 392,60	\$784,35	OK
048-0	EXTERIOR IMPROVEMENTS	\$96 967,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$96 967,00	\$96 967,00	100,00%	\$96 967,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$105 717,00	4,00%	2,00%	\$821,40	\$37,05	\$0,00	\$784,35	\$0,00	\$0,00	\$105 717,00	\$105 679,95	98,00%	\$104 895	\$784,35	OK
K	GYPSUM WORKS															
032-0	GYPSUM BOARD ASSEMBLIES	\$63 126,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$988,75	\$0,00	-\$988,75	\$0,00	\$0,00	\$63 126,00	\$62 137,25	100,00%	\$63 126,00	-\$988,75	Revisar
034-0	PORTLAND CEMENT PLASTERING	\$1 628,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 628,00	\$1 628,00	100,00%	\$1 628,00	\$0,00	OK
035-0	TILING	\$33 818,00	47,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 818,00	\$33 818,00	100,00%	\$33 818,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$98 572,00	56,00%	0,00%	\$0,00	\$988,75	\$0,00	-\$988,75	\$0,00	\$0,00	\$98 572,00	\$97 583,25	100,00%	\$98 572,00	-\$988,75	Revisar
L	ACCESSORIES AND EQUIPMENTS															
033-0	ACOUSTICAL PANEL CEILINGS	\$8 542,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 542,00	\$8 542,00	100,00%	\$8 542,00	\$0,00	OK
036-0	PAINTING	\$16 472,00	70,00%	0,00%	\$0,00	\$22,02	\$0,00	-\$22,02	\$0,00	\$0,00	\$16 472,00	\$16 449,98	100,00%	\$16 472,00	-\$22,02	Revisar
037-0	TOILET, BATH AND LAUNDRY ACCESSORIES	\$44 095,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$44 095,00	\$44 095,00	100,00%	\$44 095,00	\$0,00	OK

038-0	EQUIPMENT	\$1 785,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 785,00	\$1 785,00	100,00%	\$1 785,00	\$0,00	OK
039-0	FURNISHES	\$35 680,00	90,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$35 680,00	\$35 680,00	100,00%	\$35 680,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$106 574,00	89,00%	0,00%	\$0,00	\$22,02	\$0,00	-\$22,02	\$0,00	\$0,00	\$106 574,00	\$106 551,98	100,00%	\$106 574	-\$22,02	Revisar
M	FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM															
040-0	FIRE SUPPRESSION	\$33 296,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 296,00	\$33 296,00	100,00%	\$33 296,00	\$0,00	OK
043-0	HVAC	\$153 257,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$153 257,00	\$153 257,00	100,00%	\$153 257	\$0,00	OK
TOTAL		\$186 553,00	45,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$186 553,00	\$186 553,00	100,00%	\$186 553	\$0,00	OK
N	PLUMBING WORKS															
041-0	PLUMBING	\$110 202,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$110 202,00	\$109 179,19	100,00%	\$110 202	-\$1 022,81	Revisar
042-0	RESIDENTIAL PLUMBING FIXTURES	\$28 122,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 122,00	\$28 122,00	100,00%	\$28 122,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$138 324,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$138 324,00	\$137 301,19	100,00%	\$138 324	-\$1 022,81	Revisar
O	ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS															
044-0	COMMON WORK RESULTS FOR ELECTRICAL, COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SAFETY	\$396 405,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$396 405,00	\$396 405,00	100,00%	\$396 405	\$0,00	OK
045-0	GROUNDING AND BONDING FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS	\$105 353,00	67,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 353,00	\$105 353,00	100,00%	\$105 353	\$0,00	OK
046-0	ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY	\$39 788,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$39 788,00	\$39 788,00	100,00%	\$39 788,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$541 546,00	91,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$541 546,00	\$541 546,00	100,00%	\$541 546	\$0,00	OK
P	UNDERGROUND STRUCTURES															
049-0	UNDERGROUND DUCTS AND RACEWAYS	\$69 670,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 670,00	\$69 670,00	100,00%	\$69 670,00	\$0,00	OK

050-0	SITE STORM UTILITY DRAINAGE PIPING	\$7 825,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 825,00	\$7 825,00	100,00%	\$7 825,00	\$0,00	OK
051-0	UNDERGROUND WATER STORAGE TANKS	\$2 321,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 321,00	\$2 321,00	100,00%	\$2 321,00	\$0,00	OK
052-0	SITE SANITARY SEWERAGE PIPING AND STRUCTURES	\$839,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$839,00	\$839,00	100,00%	\$839,00	\$0,00	OK
053-0	WASTEWATER TREATMENT PLANT	\$15 143,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 143,00	\$15 143,00	100,00%	\$15 143,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$95 798,00	26,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$95 798,00	\$95 798,00	100,00%	\$95 798,00	\$0,00	OK
100-0	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	\$488 839,00	80,00%	12,50%	\$61 104,88	\$36 385,38	\$0,00	\$24 719,50	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$452 453,62	87,50%	\$427 734	\$24 719	OK
TOTAL		\$488 839,00	80,00%	12,50%	\$61 104,88	\$36 385,38	\$0,00	\$24 719,50	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$452 453,62	87,50%	\$427 734	\$24 719	OK
054-0	'INDIRECT COST	\$237 833,00	80,00%	7,50%	\$17 837,48	\$15 271,71	\$0,00	\$2 565,77	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$222 561,29	92,50%	\$219 995	\$2 565,77	OK
TOTAL		\$237 833,00	80,00%	7,50%	\$17 837,48	\$15 271,71	\$0,00	\$2 565,77	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$222 561,29	92,50%	\$219 995	\$2 565,77	OK
055-0	'UNEXPECTED WORKS	\$272 344,00	80,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL		\$272 344,00	80,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$3 056 782	83,00%	17,00%	\$161 172,50	\$91 359	\$0,00	\$69 812,57	\$0,00	\$0,00	\$3 056 782	\$2 965 422,07	94,73%	\$2 895 609	\$69 812	OK

Anexo 38 Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 4

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Dispon de presup (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actividad
A	CONSTRUCTION COORDINATION															
001-0	CONSTRUCTION EXECUTION AND COORDINATION	\$21 744,00	100,00%	60,00%	\$13 046,40	\$4 078,43	\$0,00	\$8 967,97	\$0,00	\$0,00	\$21 744,00	\$17 665,57	40,00%	\$8 697,60	\$8 967,97	OK
002-0	COORDINATION DRAWINGS	\$4 000,00	100,00%	80,00%	\$3 200,00	\$0,00	\$0,00	\$3 200,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000,00	\$4 000,00	20,00%	\$800,00	\$3 200,00	OK
003-0	PROJECT SCHEDULING	\$875,00	100,00%	40,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$875,00	\$875,00	60,00%	\$525,00	\$350,00	OK
	TOTAL	\$26 619,00	100,00%	60,00%	\$16 596,40	\$4 078,43	\$0,00	\$12 517,97	\$0,00	\$0,00	\$26 619,00	\$22 540,57	40,00%	\$10 022,60	\$12 517,97	OK
B	CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS															
004-0	CONSTRUCTION SUBMITTALS	\$500,00	85,00%	70,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$500,00	\$500,00	30,00%	\$150,00	\$350,00	OK
005-0	CONSTRUCTION SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	\$17 071,00	85,00%	50,00%	\$8 535,50	\$29,51	\$0,00	\$8 505,99	\$0,00	\$0,00	\$17 071,00	\$17 041,49	50,00%	\$8 535,50	\$8 505,99	OK
006-0	CONTRACTOR'S QUALITY CONTROL	\$10 656,00	100,00%	10,00%	\$1 065,60	\$0,00	\$0,00	\$1 065,60	\$0,00	\$0,00	\$10 656,00	\$10 656,00	90,00%	\$9 590,40	\$1 065,60	OK
007-0	TEMPORARY FACILITIES AND CONTROLS	\$24 940,00	100,00%	100,00%	\$24 940,00	\$5 307,29	\$0,00	\$19 632,71	\$0,00	\$0,00	\$24 940,00	\$19 632,71	0,00%	\$0,00	\$19 632,71	OK
008-0	CONSTRUCTION COST MANAGEMENT	\$11 123,00	100,00%	40,00%	\$4 449,20	\$0,00	\$0,00	\$4 449,20	\$0,00	\$0,00	\$11 123,00	\$11 123,00	60,00%	\$6 673,80	\$4 449,20	OK
009-0	CLOSEOUT PROCEDURES	\$714,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$714,00	\$714,00	100,00%	\$714,00	\$0,00	OK
010-0	OPERATION AND MAINTENANCE DATA	\$8 500,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 500,00	\$8 500,00	100,00%	\$8 500,00	\$0,00	OK
	TOTAL	\$73 504,00	88,00%	49,00%	\$39 340,30	\$5 336,80	\$0,00	\$34 003,50	\$0,00	\$0,00	\$73 504,00	\$68 167,20	51,00%	\$34 163,70	\$34 003,50	OK
C	CONSTRUCTION COMMISSIONING															
011-0	DEMONSTRATION AND TRAINING	\$1 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 000,00	\$1 000,00	100,00%	\$1 000,00	\$0,00	OK
012-0	COMMISSIONING	\$5 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 000,00	\$5 000,00	100,00%	\$5 000,00	\$0,00	OK

TOTAL		\$6 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 000,00	\$6 000,00	100,00%	\$6 000,00	\$0,00	OK
D	DEMOLITION															
013-0	STRUCTURE DEMOLITION	\$15 579,00	100,00%	50,00%	\$7 789,50	\$7 061,44	\$0,00	\$728,06	\$0,00	\$0,00	\$15 579,00	\$8 517,56	50,00%	\$7 789,50	\$728,06	OK
014-0	SITE MATERIAL REMOVAL	\$21 071,00	100,00%	30,00%	\$6 321,30	\$2 458,33	\$0,00	\$3 862,97	\$0,00	\$0,00	\$21 071,00	\$18 612,67	70,00%	\$14 749,70	\$3 862,97	OK
015-0	DEMOLITION INFRAWORKS	\$11 128,00	100,00%	55,00%	\$6 120,40	\$2 485,86	\$0,00	\$3 634,54	\$0,00	\$0,00	\$11 128,00	\$8 642,14	45,00%	\$5 007,60	\$3 634,54	OK
TOTAL		\$47 778,00	100,00%	100,00%	\$20 231,20	\$12 005,64	\$0,00	\$8 225,56	\$0,00	\$0,00	\$47 778,00	\$35 772,36	0,00%	\$27 546,80	\$8 225,56	OK
E	STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)															
016-0	FOUNDATIONS	\$17 626,00	100,00%	40,00%	\$7 050,40	\$8 478,17	\$0,00	-\$1 427,77	\$0,00	\$0,00	\$17 626,00	\$9 147,83	60,00%	\$10 575,60	-\$1 427,77	Revisar
017-0	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	\$16 647,00	100,00%	50,00%	\$8 323,50	\$17 461,07	\$0,00	-\$9 137,57	\$0,00	\$0,00	\$16 647,00	-\$814,07	50,00%	\$8 323,50	-\$9 137,57	Revisar
019-0	MASONRY	\$7 896,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$2 762,33	\$0,00	-\$2 762,33	\$0,00	\$0,00	\$7 896,00	\$5 133,67	100,00%	\$7 896,00	-\$2 762,33	Revisar
020-0	STRUCTURAL STEEL FRAMING	\$52 144,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$2 896,43	\$0,00	-\$2 896,43	\$0,00	\$0,00	\$52 144,00	\$49 247,57	100,00%	\$52 144,00	-\$2 896,43	Revisar
026-0	ROOF	\$131 861,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$131 861,00	\$131 861,00	100,00%	\$131 861,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$226 174,00	100,00%	20,00%	\$15 373,90	\$31 598,00	\$0,00	-\$16 224,10	\$0,00	\$0,00	\$226 174,00	\$194 576,00	80,00%	\$210 800,10	-\$16 224,10	Revisar
F	HANDRAILS AND RAMPS															
018-0	SUBFLOOR AND RAMPS	\$25 326,00	100,00%	10,00%	\$2 532,60	\$1 717,90	\$0,00	\$814,70	\$0,00	\$0,00	\$25 326,00	\$23 608,10	90,00%	\$22 793,40	\$814,70	OK
021-0	ORNAMENTAL METAL HANDRAILS AND RAILINGS	\$6 573,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 573,00	\$6 573,00	100,00%	\$6 573,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 899,00	100,00%	4,00%	\$2 532,60	\$1 717,90	\$0,00	\$814,70	\$0,00	\$0,00	\$31 899,00	\$30 181,10	96,00%	\$29 366,40	\$814,70	OK
G	WINDOWS															
022-0	WINDOW GRILLES	\$32 856,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$32 856,00	\$32 856,00	100,00%	\$32 856,00	\$0,00	OK
027-0	WINDOWS	\$133 984,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$133 984,00	\$133 984,00	100,00%	\$133 984,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$166 840,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$166 840,00	\$166 840,00	100,00%	\$166 840,00	\$0,00	OK
H	WOODWORK															
023-0	ROUGH CARPENTRY	\$88 041,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 386,18	\$0,00	-\$1 386,18	\$0,00	\$0,00	\$88 041,00	\$86 654,82	100,00%	\$88 041,00	-\$1 386,18	Revisar
024-0	FINISH CARPENTRY	\$38 804,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38 804,00	\$38 804,00	100,00%	\$38 804,00	\$0,00	OK

025-0	INTERIOR ARCHITECTURAL WOODWORK	\$9 317,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$9 317,00	\$9 317,00	100,00%	\$9 317,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$136 162,00	78,00%	0,00%	\$0,00	\$1 386,18	\$0,00	-\$1 386,18	\$0,00	\$0,00	\$136 162,00	\$134 775,82	100,00%	\$136 162,00	-\$1 386,18	Revisar
I	DOORS															
028-0	METAL DOORS	\$3 714,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 714,00	\$3 714,00	100,00%	\$3 714,00	\$0,00	OK
030-0	WOOD DOORS	\$28 529,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 529,00	\$28 529,00	100,00%	\$28 529,00	\$0,00	OK
031-0	DOOR HARDWARE	\$37 463,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$37 463,00	\$37 463,00	100,00%	\$37 463,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$69 706,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 706,00	\$69 706,00	100,00%	\$69 706,00	\$0,00	OK
J	EXTERIOR WORKS															
029-0	TRELLIS	\$536,00	10,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$536,00	\$536,00	100,00%	\$536,00	\$0,00	OK
047-0	EARTHWORK	\$8 214,00	20,00%	15,00%	\$1 232,10	\$37,05	\$0,00	\$1 195,05	\$0,00	\$0,00	\$8 214,00	\$8 176,95	85,00%	\$6 981,90	\$1 195,05	OK
048-0	EXTERIOR IMPROVEMENTS	\$96 967,00	38,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$96 967,00	\$96 967,00	100,00%	\$96 967,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$105 717,00	23,00%	4,00%	\$1 232,10	\$37,05	\$0,00	\$1 195,05	\$0,00	\$0,00	\$105 717,00	\$105 679,95	96,00%	\$104 484,90	\$1 195,05	OK
K	GYPSUM WORKS															
032-0	GYPSUM BOARD ASSEMBLIES	\$63 126,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$988,75	\$0,00	-\$988,75	\$0,00	\$0,00	\$63 126,00	\$62 137,25	100,00%	\$63 126,00	-\$988,75	Revisar
034-0	PORTLAND CEMENT PLASTERING	\$1 628,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 628,00	\$1 628,00	100,00%	\$1 628,00	\$0,00	OK
035-0	TILING	\$33 818,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 720,70	\$0,00	-\$1 720,70	\$0,00	\$0,00	\$33 818,00	\$32 097,30	100,00%	\$33 818,00	-\$1 720,70	Revisar
TOTAL		\$98 572,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$2 709,45	\$0,00	-\$2 709,45	\$0,00	\$0,00	\$98 572,00	\$95 862,55	100,00%	\$98 572,00	-\$2 709,45	Revisar
L	ACCESSORIES AND EQUIPMENTS															
033-0	ACOUSTICAL PANEL CEILINGS	\$8 542,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 542,00	\$8 542,00	100,00%	\$8 542,00	\$0,00	OK
036-0	PAINTING	\$16 472,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$441,78	\$0,00	-\$441,78	\$0,00	\$0,00	\$16 472,00	\$16 030,22	100,00%	\$16 472,00	-\$441,78	Revisar
037-0	TOILET, BATH AND LAUNDRY ACCESSORIES	\$44 095,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$44 095,00	\$44 095,00	100,00%	\$44 095,00	\$0,00	OK
038-0	EQUIPMENT	\$1 785,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 785,00	\$1 785,00	100,00%	\$1 785,00	\$0,00	OK
039-0	FURNISHES	\$35 680,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$35 680,00	\$35 680,00	100,00%	\$35 680,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$106 574,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$441,78	\$0,00	-\$441,78	\$0,00	\$0,00	\$106 574,00	\$106 132,22	100,00%	\$106 574,00	-\$441,78	Revisar

M	FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM															
040-0	FIRE SUPPRESSION	\$33 296,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 296,00	\$33 296,00	100,00%	\$33 296,00	\$0,00	OK
043-0	HVAC	\$153 257,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$153 257,00	\$153 257,00	100,00%	\$153 257,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$186 553,00	50,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$186 553,00	\$186 553,00	100,00%	\$186 553,00	\$0,00	OK
N	PLUMBING WORKS															
041-0	PLUMBING	\$110 202,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$110 202,00	\$109 179,19	100,00%	\$110 202,00	-\$1 022,81	Revisar
042-0	RESIDENTIAL PLUMBING FIXTURES	\$28 122,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 122,00	\$28 122,00	100,00%	\$28 122,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$138 324,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$138 324,00	\$137 301,19	100,00%	\$138 324,00	-\$1 022,81	Revisar
O	ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS															
044-0	COMMON WORK RESULTS FOR ELECTRICAL, COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SAFETY	\$396 405,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$396 405,00	\$396 405,00	100,00%	\$396 405,00	\$0,00	OK
045-0	GROUNDING AND BONDING FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS	\$105 353,00	67,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 353,00	\$105 353,00	100,00%	\$105 353,00	\$0,00	OK
046-0	ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY	\$39 788,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$39 788,00	\$39 788,00	100,00%	\$39 788,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$541 546,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$541 546,00	\$541 546,00	100,00%	\$541 546,00	\$0,00	OK
P	UNDERGROUND STRUCTURES															
049-0	UNDERGROUND DUCTS AND RACEWAYS	\$69 670,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 670,00	\$69 670,00	100,00%	\$69 670,00	\$0,00	OK
050-0	SITE STORM UTILITY DRAINAGE PIPING	\$7 825,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 825,00	\$7 825,00	100,00%	\$7 825,00	\$0,00	OK
051-0	UNDERGROUND WATER STORAGE TANKS	\$2 321,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 321,00	\$2 321,00	100,00%	\$2 321,00	\$0,00	OK

052-0	SITE SANITARY SEWERAGE PIPING AND STRUCTURES	\$839,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$839,00	\$839,00	100,00%	\$839,00	\$0,00	OK
053-0	WASTEWATER TREATMENT PLANT	\$15 143,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 143,00	\$15 143,00	100,00%	\$15 143,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$95 798,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$95 798,00	\$95 798,00	100,00%	\$95 798,00	\$0,00	OK
100-0	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	\$488 839,00	85,00%	17,50%	\$85 546,83	\$58 919,26	\$0,00	\$26 627,57	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$429 919,74	82,50%	\$403 292	\$26 627,57	OK
TOTAL		\$488 839,00	85,00%	17,50%	\$85 546,83	\$58 919,26	\$0,00	\$26 627,57	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$429 919,74	82,50%	\$403 292	\$26 627,57	OK
054-0	'INDIRECT COST	\$237 833,00	85,00%	7,50%	\$17 837,48	\$16 491,74	\$0,00	\$1 345,73	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$221 341,26	92,50%	\$219 995	\$1 345,73	OK
TOTAL		\$237 833,00	85,00%	7,50%	\$17 837,48	\$16 491,74	\$0,00	\$1 345,73	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$221 341,26	92,50%	\$219 995	\$1 345,73	OK
055-0	'UNEXPECTED WORKS	\$272 344,00	85,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL		\$272 344,00	85,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$3 056 782	88,00%	20,00%	\$198 690,80	\$135 745	\$0,00	\$62 945,78	\$0,00	\$0,00	\$3 056 782	\$2 921 036	93,50%	\$2 858 091	\$62 945	OK

Anexo 39 Reporte de estado MSGR – San José período de evaluación 5

Familia	Nombre de actividad	Presupuesto total inicial (\$)	Porcentaje de avance de obra planeado	Porcentaje de avance de obra real	Gasto teórico (\$)	Gasto real facturado CG (\$)	Gasto real facturado cliente (\$)	Comparación de gasto (\$)	O.C Extra (\$)	O.C Crédito (\$)	Presupuesto actualizado (\$)	Disponibilidad de presupuesto (\$)	Porcentaje proyección trabajos pendientes	Proyección trabajos pendientes (\$)	Ahorro/ Pérdida (\$)	Estado de actividad
A	CONSTRUCTION COORDINATION															
001-0	CONSTRUCTION EXECUTION AND COORDINATION	\$21 744,00	100,00%	70,00%	\$15 220,80	\$4 078,43	\$0,00	\$11 142,37	\$0,00	\$0,00	\$21 744,00	\$17 665,57	30,00%	\$6 523,20	\$11 142,37	OK
002-0	COORDINATION DRAWINGS	\$4 000,00	100,00%	100,00%	\$4 000,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000,00	\$0,00	\$0,00	\$4 000,00	\$4 000,00	0,00%	\$0,00	\$4 000,00	OK
003-0	PROJECT SCHEDULING	\$875,00	100,00%	40,00%	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$350,00	\$0,00	\$0,00	\$875,00	\$875,00	60,00%	\$525,00	\$350,00	OK
	TOTAL	\$26 619,00	100,00%	69,00%	\$19 570,80	\$4 078,43	\$0,00	\$15 492,37	\$0,00	\$0,00	\$26 619,00	\$22 540,57	31,00%	\$7 048,20	\$15 492,37	OK
B	CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS															
004-0	CONSTRUCTION SUBMITTALS	\$500,00	90,00%	80,00%	\$400,00	\$0,00	\$0,00	\$400,00	\$0,00	\$0,00	\$500,00	\$500,00	20,00%	\$100,00	\$400,00	OK
005-0	CONSTRUCTION SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	\$17 071,00	90,00%	55,00%	\$9 389,05	\$29,51	\$0,00	\$9 359,54	\$0,00	\$0,00	\$17 071,00	\$17 041,49	45,00%	\$7 681,95	\$9 359,54	OK
006-0	CONTRACTOR'S QUALITY CONTROL	\$10 656,00	100,00%	15,00%	\$1 598,40	\$0,00	\$0,00	\$1 598,40	\$0,00	\$0,00	\$10 656,00	\$10 656,00	85,00%	\$9 057,60	\$1 598,40	OK
007-0	TEMPORARY FACILITIES AND CONTROLS	\$24 940,00	100,00%	100,00%	\$24 940,00	\$5 865,61	\$0,00	\$19 074,39	\$0,00	\$0,00	\$24 940,00	\$19 074,39	0,00%	\$0,00	\$19 074,39	OK
008-0	CONSTRUCTION COST MANAGEMENT	\$11 123,00	100,00%	50,00%	\$5 561,50	\$0,00	\$0,00	\$5 561,50	\$0,00	\$0,00	\$11 123,00	\$11 123,00	50,00%	\$5 561,50	\$5 561,50	OK
009-0	CLOSEOUT PROCEDURES	\$714,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$714,00	\$714,00	100,00%	\$714,00	\$0,00	OK
010-0	OPERATION AND MAINTENANCE DATA	\$8 500,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 500,00	\$8 500,00	100,00%	\$8 500,00	\$0,00	OK
	TOTAL	\$73 504,00	92,00%	47,00%	\$41 888,95	\$5 895,12	\$0,00	\$35 993,83	\$0,00	\$0,00	\$73 504,00	\$67 608,88	53,00%	\$31 615,05	\$35 993,83	OK
C	CONSTRUCTION COMMISSIONING															
011-0	DEMONSTRATION AND TRAINING	\$1 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 000,00	\$1 000,00	100,00%	\$1 000,00	\$0,00	OK

012-0	COMMISSIONING	\$5 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$5 000,00	\$5 000,00	100,00%	\$5 000,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$6 000,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 000,00	\$6 000,00	100,00%	\$6 000,00	\$0,00	OK
D	DEMOLITION															
013-0	STRUCTURE DEMOLITION	\$15 579,00	100,00%	55,00%	\$8 568,45	\$7 061,44	\$0,00	\$1 507,01	\$0,00	\$0,00	\$15 579,00	\$8 517,56	45,00%	\$7 010,55	\$1 507,01	OK
014-0	SITE MATERIAL REMOVAL	\$21 071,00	100,00%	35,00%	\$7 374,85	\$2 897,28	\$0,00	\$4 477,57	\$0,00	\$0,00	\$21 071,00	\$18 173,72	65,00%	\$13 696,15	\$4 477,57	OK
015-0	DEMOLITION INFRAWORKS	\$11 128,00	100,00%	55,00%	\$6 120,40	\$2 485,86	\$0,00	\$3 634,54	\$0,00	\$0,00	\$11 128,00	\$8 642,14	45,00%	\$5 007,60	\$3 634,54	OK
TOTAL		\$47 778,00	100,00%	100,00%	\$22 063,70	\$12 444,59	\$0,00	\$9 619,11	\$0,00	\$0,00	\$47 778,00	\$35 333,41	0,00%	\$25 714,30	\$9 619,11	OK
E	STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)															
016-0	FOUNDATIONS	\$17 626,00	100,00%	40,00%	\$7 050,40	\$8 478,17	\$0,00	-\$1 427,77	\$0,00	\$0,00	\$17 626,00	\$9 147,83	60,00%	\$10 575,60	-\$1 427,77	Revisar
017-0	CONCRETE WALLS, COLUMNS AND BEAMS	\$16 647,00	100,00%	50,00%	\$8 323,50	\$17 525,07	\$0,00	-\$9 201,57	\$0,00	\$0,00	\$16 647,00	-\$878,07	50,00%	\$8 323,50	-\$9 201,57	Revisar
019-0	MASONRY	\$7 896,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$2 762,33	\$0,00	-\$2 762,33	\$0,00	\$0,00	\$7 896,00	\$5 133,67	100,00%	\$7 896,00	-\$2 762,33	Revisar
020-0	STRUCTURAL STEEL FRAMING	\$52 144,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$4 640,01	\$0,00	-\$4 640,01	\$0,00	\$0,00	\$52 144,00	\$47 503,99	100,00%	\$52 144,00	-\$4 640,01	Revisar
026-0	ROOF	\$131 861,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$163,67	\$0,00	-\$163,67	\$0,00	\$0,00	\$131 861,00	\$131 697,33	100,00%	\$131 861,00	-\$163,67	Revisar
TOTAL		\$226 174,00	100,00%	20,00%	\$15 373,90	\$33 569,26	\$0,00	-\$18 195,36	\$0,00	\$0,00	\$226 174,00	\$192 604,74	80,00%	\$210 800,10	-\$18 195,36	Revisar
F	HANDRAILS AND RAMPS															
018-0	SUBFLOOR AND RAMPS	\$25 326,00	100,00%	20,00%	\$5 065,20	\$2 521,56	\$0,00	\$2 543,64	\$0,00	\$0,00	\$25 326,00	\$22 804,44	80,00%	\$20 260,80	\$2 543,64	OK
021-0	ORNAMENTAL METAL HANDRAILS AND RAILINGS	\$6 573,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6 573,00	\$6 573,00	100,00%	\$6 573,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$31 899,00	100,00%	7,00%	\$5 065,20	\$2 521,56	\$0,00	\$2 543,64	\$0,00	\$0,00	\$31 899,00	\$29 377,44	93,00%	\$26 833,80	\$2 543,64	OK
G	WINDOWS															
022-0	WINDOW GRILLES	\$32 856,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$32 856,00	\$32 856,00	100,00%	\$32 856,00	\$0,00	OK
027-0	WINDOWS	\$133 984,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$133 984,00	\$133 984,00	100,00%	\$133 984,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$166 840,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$166 840,00	\$166 840,00	100,00%	\$166 840,00	\$0,00	OK
H	WOODWORK															
023-0	ROUGH CARPENTRY	\$88 041,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 806,06	\$0,00	-\$1 806,06	\$0,00	\$0,00	\$88 041,00	\$86 234,94	100,00%	\$88 041,00	-\$1 806,06	Revisar

024-0	FINISH CARPENTRY	\$38 804,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38 804,00	\$38 804,00	100,00%	\$38 804,00	\$0,00	OK
025-0	INTERIOR ARCHITECTURAL WOODWORK	\$9 317,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$9 317,00	\$9 317,00	100,00%	\$9 317,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$136 162,00	78,00%	0,00%	\$0,00	\$1 806,06	\$0,00	-\$1 806,06	\$0,00	\$0,00	\$136 162,00	\$134 355,94	100,00%	\$136 162,00	-\$1 806,06	Revisar
I	DOORS															
028-0	METAL DOORS	\$3 714,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3 714,00	\$3 714,00	100,00%	\$3 714,00	\$0,00	OK
030-0	WOOD DOORS	\$28 529,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 529,00	\$28 529,00	100,00%	\$28 529,00	\$0,00	OK
031-0	DOOR HARDWARE	\$37 463,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$37 463,00	\$37 463,00	100,00%	\$37 463,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$69 706,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$69 706,00	\$69 706,00	100,00%	\$69 706,00	\$0,00	OK
J	EXTERIOR WORKS															
029-0	TRELLIS	\$536,00	85,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$536,00	\$536,00	100,00%	\$536,00	\$0,00	OK
047-0	EARTHWORK	\$8 214,00	25,00%	20,00%	\$1 642,80	\$81,11	\$0,00	\$1 561,69	\$0,00	\$0,00	\$8 214,00	\$8 132,89	80,00%	\$6 571,20	\$1 561,69	OK
048-0	EXTERIOR IMPROVEMENTS	\$96 967,00	40,00%	0,00%	\$0,00	\$1 409,94	\$0,00	-\$1 409,94	\$0,00	\$0,00	\$96 967,00	\$95 557,06	100,00%	\$96 967,00	-\$1 409,94	Revisar
TOTAL		\$105 717,00	61,00%	7,00%	\$1 642,80	\$1 491,06	\$0,00	\$151,74	\$0,00	\$0,00	\$105 717,00	\$104 225,94	93,00%	\$104 074,20	\$151,74	OK
K	GYPSUM WORKS															
032-0	GYPSUM BOARD ASSEMBLIES	\$63 126,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$988,75	\$0,00	-\$988,75	\$0,00	\$0,00	\$63 126,00	\$62 137,25	100,00%	\$63 126,00	-\$988,75	Revisar
034-0	PORTLAND CEMENT PLASTERING	\$1 628,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 628,00	\$1 628,00	100,00%	\$1 628,00	\$0,00	OK
035-0	TILING	\$33 818,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 720,70	\$0,00	-\$1 720,70	\$0,00	\$0,00	\$33 818,00	\$32 097,30	100,00%	\$33 818,00	-\$1 720,70	Revisar
TOTAL		\$98 572,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$2 709,45	\$0,00	-\$2 709,45	\$0,00	\$0,00	\$98 572,00	\$95 862,55	100,00%	\$98 572,00	-\$2 709,45	Revisar
L	ACCESSORIES AND EQUIPMENTS															
033-0	ACOUSTICAL PANEL CEILINGS	\$8 542,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8 542,00	\$8 542,00	100,00%	\$8 542,00	\$0,00	OK
036-0	PAINTING	\$16 472,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$7 913,51	\$0,00	-\$7 913,51	\$0,00	\$0,00	\$16 472,00	\$8 558,49	100,00%	\$16 472,00	-\$7 913,51	Revisar
037-0	TOILET, BATH AND LAUNDRY ACCESSORIES	\$44 095,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$44 095,00	\$44 095,00	100,00%	\$44 095,00	\$0,00	OK
038-0	EQUIPMENT	\$1 785,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1 785,00	\$1 785,00	100,00%	\$1 785,00	\$0,00	OK
039-0	FURNISHES	\$35 680,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$35 680,00	\$35 680,00	100,00%	\$35 680,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$106 574,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$7 913,51	\$0,00	-\$7 913,51	\$0,00	\$0,00	\$106 574,00	\$98 660,49	100,00%	\$106 574,00	-\$7 913,51	Revisar

M	FIRE SUPRESSION AND HVAC SYSTEM															
040-0	FIRE SUPRESSION	\$33 296,00	0,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$33 296,00	\$33 296,00	100,00%	\$33 296,00	\$0,00	OK
043-0	HVAC	\$153 257,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$153 257,00	\$153 257,00	100,00%	\$153 257,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$186 553,00	50,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$186 553,00	\$186 553,00	100,00%	\$186 553,00	\$0,00	OK
N	PLUMBING WORKS															
041-0	PLUMBING	\$110 202,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$110 202,00	\$109 179,19	100,00%	\$110 202,00	-\$1 022,81	Revisar
042-0	RESIDENTIAL PLUMBING FIXTURES	\$28 122,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$28 122,00	\$28 122,00	100,00%	\$28 122,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$138 324,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$1 022,81	\$0,00	-\$1 022,81	\$0,00	\$0,00	\$138 324,00	\$137 301,19	100,00%	\$138 324,00	-\$1 022,81	Revisar
O	ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS															
044-0	COMMON WORK RESULTS FOR ELECTRICAL, COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SAFETY	\$396 405,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$96 874,00	\$0,00	-\$96 874,00	\$0,00	\$0,00	\$396 405,00	\$299 531,00	100,00%	\$396 405,00	-\$96 874,00	Revisar
045-0	GROUNDING AND BONDING FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS	\$105 353,00	67,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$105 353,00	\$105 353,00	100,00%	\$105 353,00	\$0,00	OK
046-0	ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY	\$39 788,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$39 788,00	\$39 788,00	100,00%	\$39 788,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$541 546,00	95,00%	0,00%	\$0,00	\$96 874,00	\$0,00	-\$96 874,00	\$0,00	\$0,00	\$541 546,00	\$444 672,00	100,00%	\$541 546,00	-\$96 874,00	Revisar
P	UNDERGROUND STRUCTURES															
049-0	UNDERGROUND DUCTS AND RACEWAYS	\$69 670,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$6 277,10	\$0,00	-\$6 277,10	\$0,00	\$0,00	\$69 670,00	\$63 392,90	100,00%	\$69 670,00	-\$6 277,10	Revisar
050-0	SITE STORM UTILITY DRAINAGE PIPING	\$7 825,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7 825,00	\$7 825,00	100,00%	\$7 825,00	\$0,00	OK
051-0	UNDERGROUND WATER STORAGE TANKS	\$2 321,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2 321,00	\$2 321,00	100,00%	\$2 321,00	\$0,00	OK

052-0	SITE SANITARY SEWERAGE PIPING AND STRUCTURES	\$839,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$839,00	\$839,00	100,00%	\$839,00	\$0,00	OK
053-0	WASTEWATER TREATMENT PLANT	\$15 143,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$15 143,00	\$15 143,00	100,00%	\$15 143,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$95 798,00	100,00%	0,00%	\$0,00	\$6 277,10	\$0,00	-\$6 277,10	\$0,00	\$0,00	\$95 798,00	\$89 520,90	100,00%	\$95 798,00	-\$6 277,10	Revisar
100-0	'MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	\$488 839,00	90,00%	22,50%	\$109 988,78	\$82 197	\$0,00	\$27 791,30	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$406 641,52	77,50%	\$378 850,23	\$27 791,30	OK
TOTAL		\$488 839,00	90,00%	22,50%	\$109 988,78	\$82 197	\$0,00	\$27 791,30	\$0,00	\$0,00	\$488 839,00	\$406 641,52	77,50%	\$378 850,23	\$27 791,30	OK
054-0	'INDIRECT COST	\$237 833,00	90,00%	7,50%	\$17 837,48	\$17 946	\$0,00	-\$109,39	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$219 886,14	92,50%	\$219 995,53	-\$109,39	Revisar
TOTAL		\$237 833,00	90,00%	7,50%	\$17 837,48	\$17 946	\$0,00	-\$109,39	\$0,00	\$0,00	\$237 833,00	\$219 886,14	92,50%	\$219 995,53	-\$109,39	Revisar
055-0	'UNEXPECTED WORKS	\$272 344,00	90,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344,00	\$0,00	OK
TOTAL		\$272 344,00	90,00%	0,00%	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$272 344,00	\$272 344,00	100,00%	\$272 344,00	\$0,00	OK
TOTAL GENERAL		\$3 056 782	92,00%	22,00%	\$233 431,60	\$276 747	\$0,00	-\$43 315,68	\$0,00	\$0,00	\$3 056 782	\$2 780 034,72	92,36%	\$2 823 350	-\$43 315,68	Revisar

Anexo 40. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 1

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$2 078 019	-98,52%	0,015	2600,83	Adecuado	\$19 015	61,03%	2,57	0,99	Adecuado	61,03%	\$3 056 782	\$1 191 366	\$1 179 221

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CONSTRUCTION COORDINATION	Inadecuado	-\$23 294,60	-87,51%	0,125	31,53	Adecuado	\$2 921,40	87,88%	8,25	0,89	Adecuado	87,88%	\$26 619,00	\$3 226,90	\$2 823,90
CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS	Inadecuado	-\$64 574,30	-95,64%	0,044	416,69	Adecuado	\$2 914,89	99,00%	99,78	0,96	Adecuado	99,00%	\$73 504,00	\$736,64	\$707,13
CONSTRUCTION COMMISSIONING	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$6 000,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DEMOLITION	Inadecuado	-\$46 999,05	-98,37%	0,016	645,60	Adecuado	\$493,38	63,34%	2,73	0,99	Adecuado	63,34%	\$47 778,00	\$17 515,57	\$17 230,
STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)	Inadecuado	-\$215 918	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$226 174,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
HANDRAILS AND RAMPS	Inadecuado	-\$25 326,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$31 899,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WINDOWS	Inadecuado	-\$46 894,40	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$166 840,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WOODWORK	Inadecuado	-\$90 623,67	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$136 162,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DOORS	Inadecuado	-\$14 638,26	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$69 706,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

EXTERIOR WORKS	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$105 717,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
GYPSUM WORKS	Inadecuado	-\$6 087,24	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$98 572,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ACCESSORIES AND EQUIPMENT	Inadecuado	-\$51 362,20	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$106 574,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$186 553,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PLUMBING WORKS	Inadecuado	-\$78 844,68	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$138 324,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS	Inadecuado	-\$362 797	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$541 546,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
UNDERGROUND STRUCTURES	Inadecuado	-\$15 143,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$95 798,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	Inadecuado	-\$329 966	-96,43%	0,036	324,00	Adecuado	\$11 444,44	93,65%	15,74	0,98	Adecuado	93,65%	\$488 839,00	\$31 061,3	\$30 284,8
INDIRECT COST	Inadecuado	-\$154 591	-92,86%	0,071	156,00	Adecuado	\$1 241,65	10,44%	1,12	0,99	Adecuado	10,44%	\$237 833,00	\$213 000,0	\$202 350,0
UNEXPECTED WORKS	Inadecuado	-\$190 640	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$272 344,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

Anexo 41. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 2

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$2 217 010	-95,43%	0,046	814,59	Adecuado	\$61 518	57,96%	2,38	0,98	Adecuado	57,96%	\$3 056 782	\$1 285 141	\$1 240 516

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CONSTRUCTION COORDINATION	Inadecuado	-\$15 971,40	-60,00%	0,400	6,75	Adecuado	\$6 569,17	61,70%	2,61	0,71	Adecuado	61,70%	\$26 619,00	\$10 196,	\$6 117,64
CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS	Inadecuado	-\$46 624,25	-68,17%	0,318	40,69	Adecuado	\$18 085,32	83,06%	5,90	0,74	Adecuado	83,06%	\$73 504,00	\$12 449	\$8 761,64
CONSTRUCTION COMMISSIONING	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$6 000,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DEMOLITION	Inadecuado	-\$37 161,65	-77,78%	0,222	37,45	Adecuado	\$3 135,94	29,54%	1,42	0,92	Adecuado	29,54%	\$47 778,00	\$33 664	\$26 184
STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)	Inadecuado	-\$218 389	-96,56%	0,034	294,56	Adecuado	\$7 109,52	91,33%	11,53	0,97	Adecuado	91,33%	\$226 174,00	\$19 620	\$18 945,02
HANDRAILS AND RAMPS	Inadecuado	-\$28 612,50	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$31 899,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WINDOWS	Inadecuado	-\$140 725	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$166 840,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WOODWORK	Inadecuado	-\$102 398	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$136 162,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DOORS	Inadecuado	-\$32 761,82	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$69 706,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

EXTERIOR WORKS	Rango de aceptabilidad	\$0,00	0,00%	1,000	0,00	Adecuado	\$784,35	95,49%	22,17	0,99	Adecuado	95,49%	\$105 717,00	\$4 768,36	\$4 731,31
GYPSUM WORKS	Inadecuado	-\$76 653,20	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$98 572,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ACCESSORIES AND EQUIPMENT	Inadecuado	-\$70 117,07	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$22,02	#iDIV/0!	0,00	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$106 574,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$186 553,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PLUMBING WORKS	Inadecuado	-\$85 760,88	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 017,58	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$138 324,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS	Inadecuado	-\$459 210,91	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$541 546,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
UNDERGROUND STRUCTURES	Inadecuado	-\$15 143,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$95 798,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	Inadecuado	-\$329 966	-90,00%	0,100	108,00	Adecuado	\$24 134,43	65,83%	2,93	0,95	Adecuado	65,83%	\$488 839,00	\$167 046,6	\$154 518
INDIRECT COST	Inadecuado	-\$160 537	-90,00%	0,100	108,00	Adecuado	\$2 739,24	15,36%	1,18	0,99	Adecuado	15,36%	\$237 833,00	\$201 309,7	\$186 211
UNEXPECTED WORKS	Inadecuado	-\$204 258	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$272 344,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

Anexo 42. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 3

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$2 375 956,56	-93,65%	0,064	574,93	Adecuado	\$69 812	43,32%	1,76	0,98	Adecuado	43,32%	\$3 056 782	\$1 732 723	\$1 641 363

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CONSTRUCTION COORDINATION	Inadecuado	-\$12 997,00	-48,83%	0,512	4,29	Adecuado	\$9 543,57	70,06%	3,34	0,58	Adecuado	70,06%	\$26 619,00	\$7 969,73	\$3 891,30
CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS	Inadecuado	-\$32 484,15	-46,89%	0,531	16,78	Adecuado	\$32 218,	87,57%	8,04	0,53	Adecuado	87,57%	\$73 504,00	\$9 136,98	\$4 563,56
CONSTRUCTION COMMISSIONING	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$6 000,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DEMOLITION	Inadecuado	-\$30 492,10	-63,82%	0,362	18,87	Adecuado	\$6 195,32	35,84%	1,56	0,83	Adecuado	35,84%	\$47 778,00	\$30 654,21	\$19 563
STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)	Inadecuado	-\$212 464	-93,94%	0,061	162,73	Inadecuado	-\$3 510,85	-25,61%	0,80	1,02	Inadecuado	-25,61%	\$226 174,00	\$284 095,96	\$266 875
HANDRAILS AND RAMPS	Inadecuado	-\$30 255,75	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$669,74	#iDIV/0!	0,00	1,02	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$31 899,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

WINDOWS	Inadecuado	-\$164 160	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$166 840,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WOODWORK	Inadecuado	-\$122 964	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$136 162,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DOORS	Inadecuado	-\$68 311,88	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$69 706,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
EXTERIOR WORKS	Inadecuado	-\$410,70	-33,33%	0,667	10,00	Adecuado	\$784,35	95,49%	22,17	0,99	Adecuado	95,49%	\$105 717,00	\$4 768,36	\$4 731,31
GYPSUM WORKS	Inadecuado	-\$79 020,46	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$988,75	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$98 572,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ACCESSORIES AND EQUIPMENT	Inadecuado	-\$98 064,40	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$22,02	#iDIV/0!	0,00	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$106 574,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
FIRE SUPRESSION AND HVAC SYSTEM	Inadecuado	-\$145 594	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$186 553,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PLUMBING WORKS	Inadecuado	-\$131 407	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 022,81	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$138 324,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS	Inadecuado	-\$486 959	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$541 546,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
UNDERGROUND STRUCTURES	Inadecuado	-\$15 143,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$95 798,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	Inadecuado	-\$329 966	-84,38%	0,156	64,80	Adecuado	\$24 719	40,45%	1,68	0,95	Adecuado	40,45%	\$488 839,00	\$291 083,0	\$254 697
INDIRECT COST	Inadecuado	-\$172 428	-90,63%	0,094	116,00	Adecuado	\$2 565,77	14,38%	1,17	0,99	Adecuado	14,38%	\$237 833,00	\$203 622,7	\$188 351
UNEXPECTED WORKS	Inadecuado	-\$217 875	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$272 344,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

Anexo 43. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 4

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$2 491 277,36	-92,61%	0,074	489,00	Adecuado	\$62 945,78	31,68%	1,46	0,98	Adecuado	31,68%	\$3 056 782	\$2 088 385,28	\$1 952 640

2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CONSTRUCTION COORDINATION	Inadecuado	-\$10 022,60	-37,65%	0,623	2,72	Adecuado	\$12 517	75,43%	4,07	0,44	Adecuado	75,43%	\$26 619,00	\$6 541,39	\$2 462,97
CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS	Inadecuado	-\$30 814,05	-43,92%	0,561	14,88	Adecuado	\$34 003	86,43%	7,37	0,50	Adecuado	86,43%	\$73 504,00	\$9 971,36	\$4 634,56
CONSTRUCTION COMMISSIONING	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$6 000,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DEMOLITION	Inadecuado	-\$27 546,80	-57,66%	0,423	14,57	Adecuado	\$8 225,56	40,66%	1,69	0,77	Adecuado	40,66%	\$47 778,00	\$28 352,51	\$16 346
STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)	Inadecuado	-\$210 800	-93,20%	0,068	143,97	Inadecuado	-\$16 224,10	-105,53%	0,49	1,08	Inadecuado	-105,53%	\$226 174,00	\$464 855,82	\$433 257
HANDRAILS AND RAMPS	Inadecuado	-\$29 366,40	-92,06%	0,079	119,43	Adecuado	\$814,70	32,17%	1,47	0,97	Adecuado	32,17%	\$31 899,00	\$21 637,53	\$19 919
WINDOWS	Inadecuado	-\$166 840	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$166 840,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WOODWORK	Inadecuado	-\$126 845	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 386,18	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$136 162,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DOORS	Inadecuado	-\$69 706,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$69 706,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

EXTERIOR WORKS	Inadecuado	-\$37 311,76	-96,80%	0,032	605,66	Adecuado	\$1 195,05	96,99%	33,26	0,99	Adecuado	96,99%	\$105 717,00	\$3 178,90	\$3 141,86
GYP SUM WORKS	Inadecuado	-\$98 572,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$2 709,45	#iDIV/0!	0,00	1,03	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$98 572,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ACCESSORIES AND EQUIPMENT	Inadecuado	-\$106 574,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$441,78	#iDIV/0!	0,00	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$106 574,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM	Inadecuado	-\$153 257	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$186 553,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PLUMBING WORKS	Inadecuado	-\$138 324	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 022,81	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$138 324,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS	Inadecuado	-\$506 779	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$541 546,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
UNDERGROUND STRUCTURES	Inadecuado	-\$95 798,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$95 798,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	Inadecuado	-\$329 966	-79,41%	0,206	46,29	Adecuado	\$26 627	31,13%	1,45	0,94	Adecuado	31,13%	\$488 839,00	\$336 681,5	\$277 762
INDIRECT COST	Inadecuado	-\$184 320	-91,18%	0,088	124,00	Adecuado	\$1 345,73	7,54%	1,08	0,99	Adecuado	7,54%	\$237 833,00	\$219 889,9	\$203 398
UNEXPECTED WORKS	Inadecuado	-\$231 492	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$272 344,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

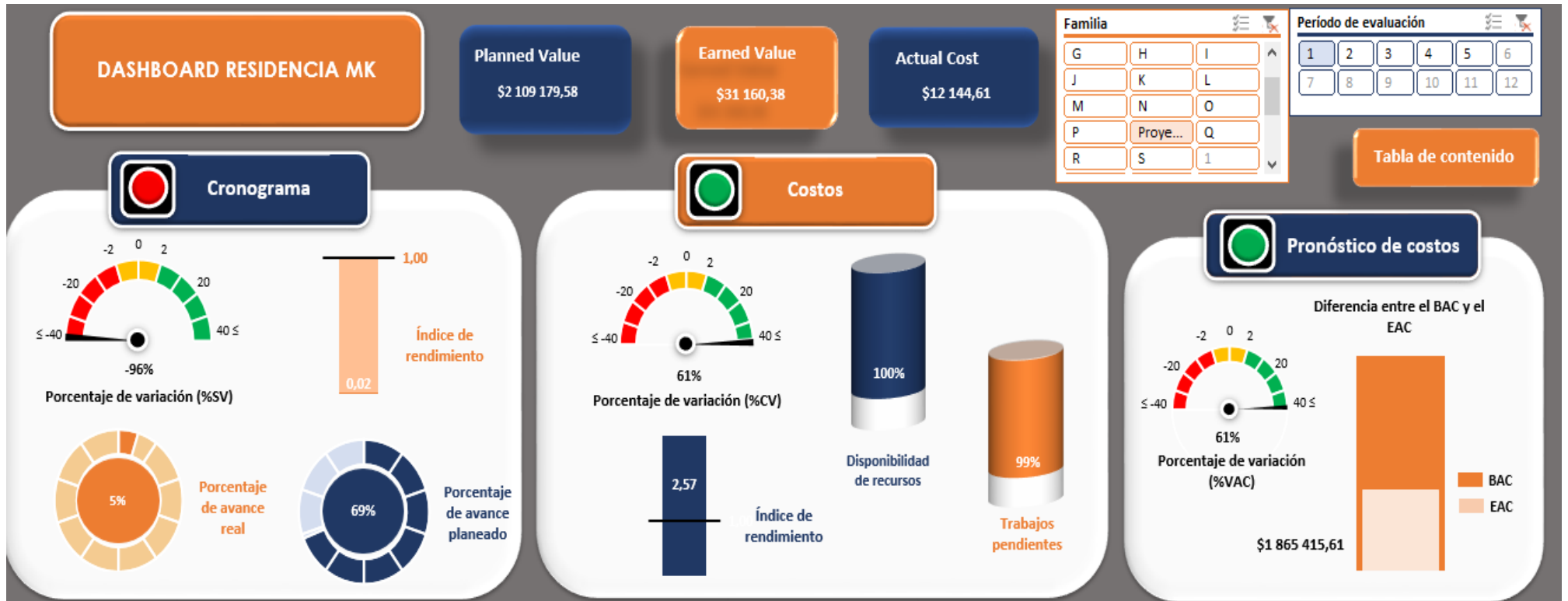
Anexo 44. Evaluación del estado actual MSGR – San José período 5

1. EVALUACIÓN PROYECTO														
CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado general	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
Inadecuado	-\$2 578 807	-91,70%	0,083	430,85	Inadecuado	-\$43 315,68	-18,56%	0,84	1,02	Inadecuado	-18,56%	\$3 056 782	\$3 623 999,99	\$3 347 252

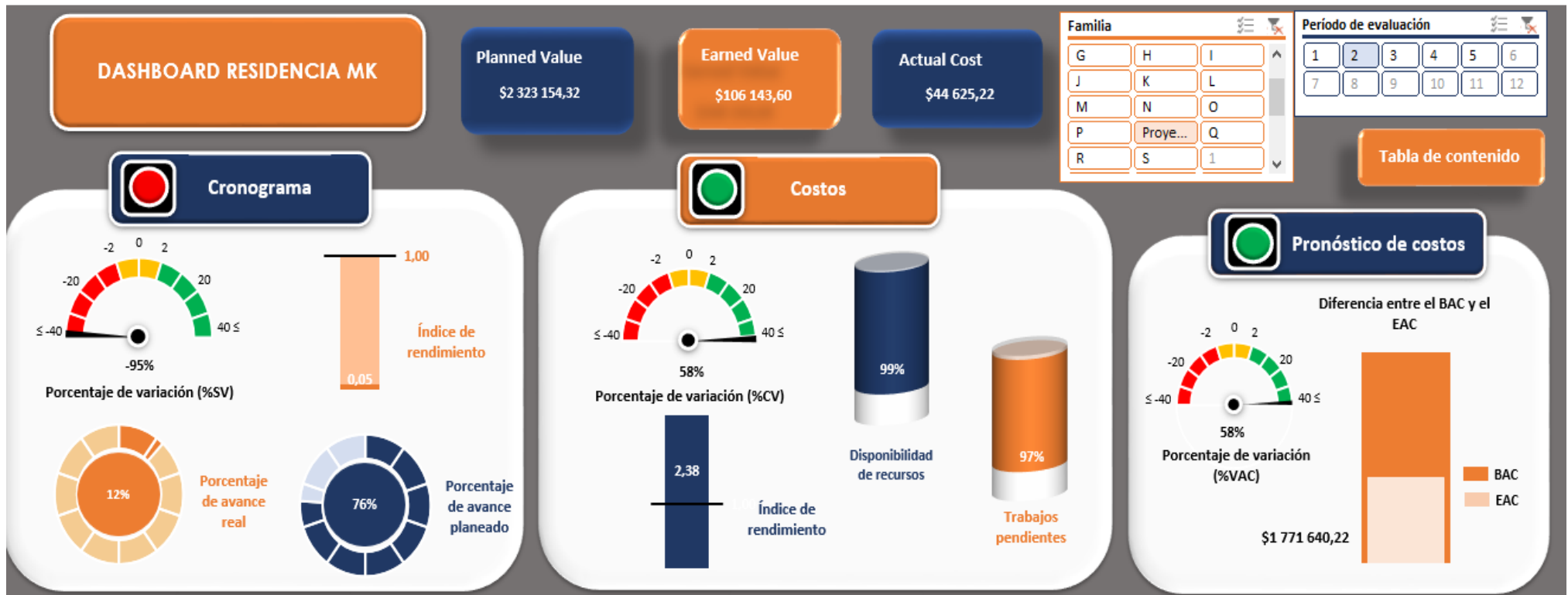
2. EVALUACIÓN FAMILIAS EDT															
Nombre	CRONOGRAMA					COSTOS					PRONÓSTICOS				
	Estado general	Variación del cronograma (SV)	Porcentaje de variación del cronograma (%SV)	Índice de rendimiento (SPI)	Semanas adicionales para finalizar	Estado general	Variación de costos (CV)	Porcentaje de variación de costos (%CV)	Índice de rendimiento (CPI)	Índice de rendimiento para completar (TCPI)	Estado	Variación del costo al finalizar (%VAC)	Presupuesto aprobado (BAC)	Estimación al finalizar (EAC)	Estimación para completar (ETC)
CONSTRUCTION COORDINATION	Inadecuado	-\$7 048,20	-26,48%	0,735	1,62	Adecuado	\$15 492	79,16%	4,80	0,31	Adecuado	79,16%	\$26 619,00	\$5 547,22	\$1 468,80
CONSTRUCTION SAFETY AND CONTROLS	Inadecuado	-\$29 143,95	-41,03%	0,590	13,22	Adecuado	\$35 993	85,93%	7,11	0,47	Adecuado	85,93%	\$73 504,00	\$10 344,38	\$4 449,25
CONSTRUCTION COMMISSIONING	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$6 000,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DEMOLITION	Inadecuado	-\$25 714,30	-53,82%	0,462	12,47	Adecuado	\$9 619,11	43,60%	1,77	0,73	Adecuado	43,60%	\$47 778,00	\$26 948,22	\$14 503
STRUCTURAL WORKS (CONCRETE/STEEL)	Inadecuado	-\$210 800,10	-93,20%	0,068	143,97	Inadecuado	-\$18 195	-118,35%	0,46	1,09	Inadecuado	-118,35%	\$226 174,00	\$493 856,13	\$460 286
HANDRAILS AND RAMPS	Inadecuado	-\$26 833,80	-84,12%	0,159	54,57	Adecuado	\$2 543,64	50,22%	2,01	0,91	Adecuado	50,22%	\$31 899,00	\$15 879,97	\$13 358
WINDOWS	Inadecuado	-\$166 840	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$166 840,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
WOODWORK	Inadecuado	-\$126 845	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 806,06	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$136 162,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
DOORS	Inadecuado	-\$69 706,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$69 706,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

EXTERIOR WORKS	Inadecuado	-\$39 653,10	-96,02%	0,040	482,75	Adecuado	\$151,74	9,24%	1,10	1,00	Adecuado	9,24%	\$105 717,00	\$95 952,17	\$94 461
GYPSUM WORKS	Inadecuado	-\$98 572,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$2 709,45	#iDIV/0!	0,00	1,03	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$98 572,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ACCESSORIES AND EQUIPMENT	Inadecuado	-\$106 574	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$7 913,51	#iDIV/0!	0,00	1,08	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$106 574,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
FIRE SUPPRESSION AND HVAC SYSTEM	Inadecuado	-\$153 257	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$186 553,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
PLUMBING WORKS	Inadecuado	-\$138 324	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$1 022,81	#iDIV/0!	0,00	1,01	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$138 324,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
ELECTRICAL, COMMUNICATION AND ELECTRONIC WORKS	Inadecuado	-\$506 779	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$96 874	#iDIV/0!	0,00	1,22	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$541 546,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
UNDERGROUND STRUCTURES	Inadecuado	-\$95 798,00	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	-\$6 277,10	#iDIV/0!	0,00	1,07	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$95 798,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!
MO y CS - MAN POWER DIRECT COST	Inadecuado	-\$329 966	-75,00%	0,250	36,00	Adecuado	\$27 791	25,27%	1,34	0,93	Adecuado	25,27%	\$488 839,00	\$365 322,1	\$283 12
INDIRECT COST	Inadecuado	-\$196 212	-91,67%	0,083	132,00	Rango de aceptabilidad	-\$109,39	-0,61%	0,99	1,00	Rango de aceptabilidad	-0,61%	\$237 833,00	\$239 291,5	\$221 34
UNEXPECTED WORKS	Inadecuado	-\$245 109	-100,00%	0,000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$0,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	\$272 344,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!

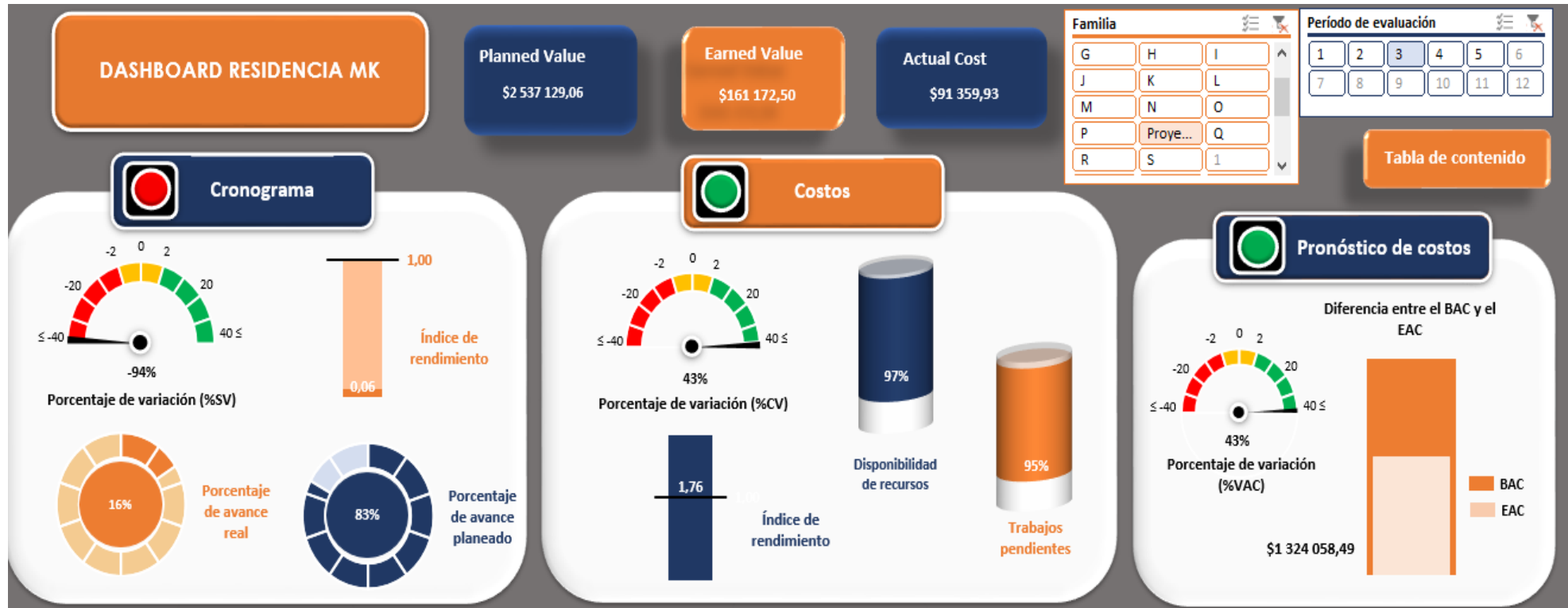
Anexo 45. Dashboard MSGR – San José período 1



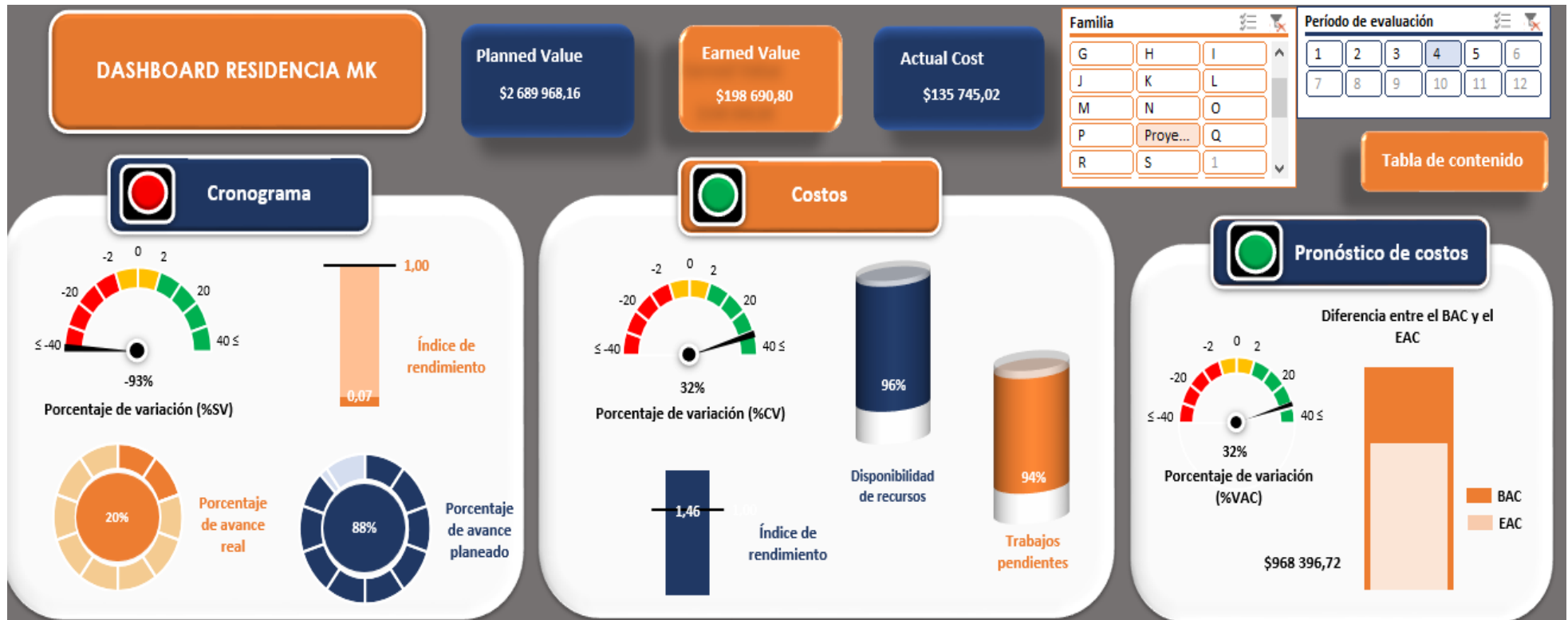
Anexo 46. Dashboard MSGR – San José período 2



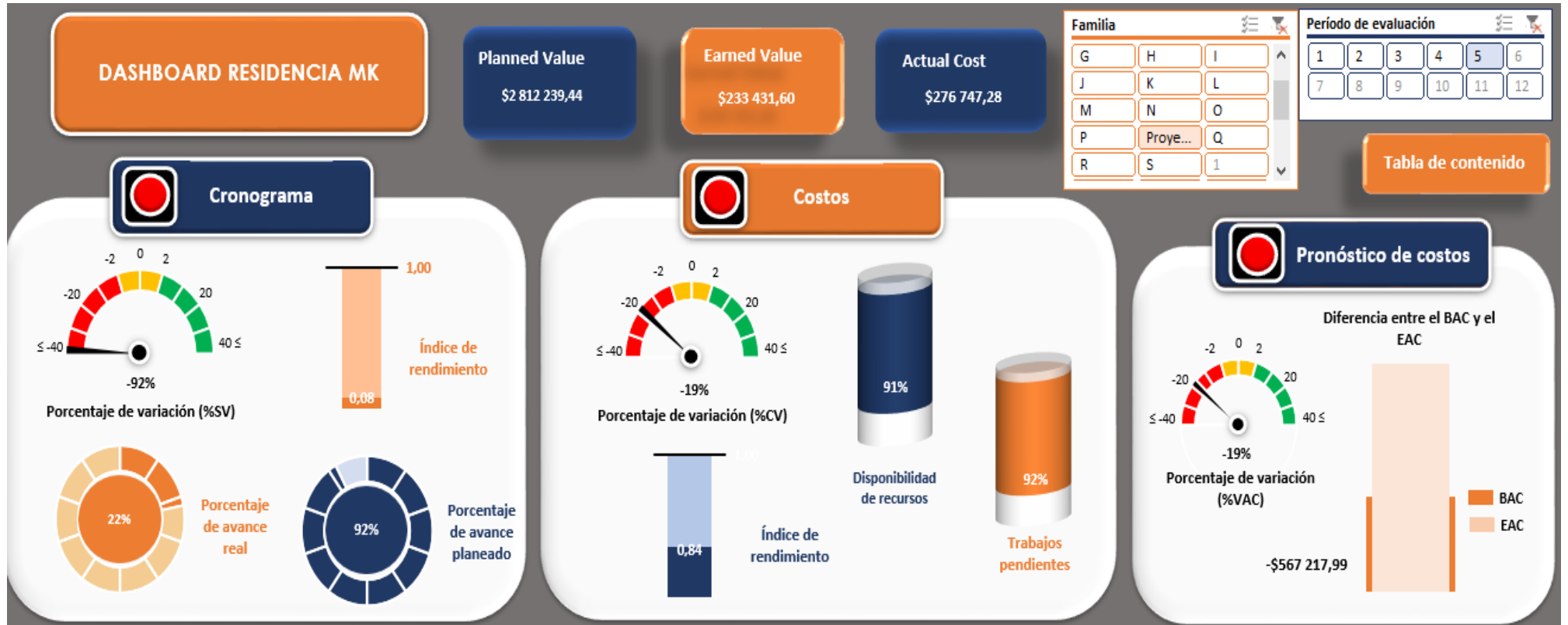
Anexo 47. Dashboard MSGR – San José período 3



Anexo 48. Dashboard MSGR – San José período 4



Anexo 49. Dashboard MSGR – San José período 5



Referencias

- Aguero, F. S. (2009). *Valor Ganado: aplicación en el control y seguimiento del revestimiento del túnel de conducción del Proyecto Hidroeléctrico de Pirrís*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Bataller, A. (2016). *La gestión de proyectos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos: La Guía*. México, D.F.: McGraw - Hill / Interamericana Editores, S.A. DE CV .
- González, J. A. (2018). *Integración del riesgo en la estimación del Valor Ganado para la gerencia del costo de un proyecto de construcción*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Guerrero, O. A. (2016). *Propuesta para el control de costos en la empresa constructora KVA Ingeniería de Centroamérica S.A.* Cartago, Costa Rica : Insituto Tecnológico de Costa Rica .
- Institute, P. M. (2017). *Practice Standard for Earned Value Management*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Levy, S. M. (1997). *Administración de Proyectos de Construcción*. México,D.F: McGraw - Hill / Interamericana Editores, S.A. DE CV.
- Martínez, A. D. (2011). *Manual práctico de control de costos en obras civiles, aplicado a construcción de edificaciones. Enfoque básico para el ingeniero*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Palma, J. P. (2020). *Fortalecimiento de la gestión de proyectos de construcción para Constructora Guzmán S.A.* Cartago, Costa Rica : Instituto Tecnológico de Costa Rica .
- Rica, C. F. (2020). *Guía para la gestión integrada de proyectos de ingeniería, arquitectura y construcción*. San José, Costa Rica: Comisión Partidaria Gestión de Proyectos del CFIA .
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. Méxio, D.F: McGraw - Hill / Interamericana Editores, S.A DE C.V

