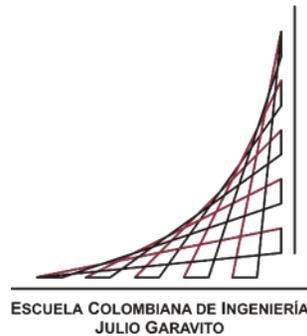


**LIBRO DE GERENCIA**

**ANÁLISIS DE LA POTENCIAL APLICACIÓN DEL *SOFTWARE* ECI-RCMPSP  
PARA LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN DE  
MULTIPROYECTOS CON RECURSOS RESTRINGIDOS EN GRANDES  
EMPRESAS DE LOS SECTORES DE CONSTRUCCIÓN E HIDROCARBUROS  
DE BOGOTÁ**



Presentado por:  
**Eco. Carlos Andrés Hernández Fontecha**  
**Eco. Cristian Arias García**

Director:  
**Ing. Johanna Trujillo Díaz**

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito**  
**Maestría En Desarrollo y Gerencia Integral De Proyectos**  
**Bogotá, 2019**

## Tabla de Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. INICIACIÓN.....  | 5  |
| 1.1. Project Charter.....   | 5  |
| 1.2. Registro de <i>Stakeholders</i> .....                            | 7  |
| 2. PLANEACIÓN .....   | 12 |
| 2.1. Registro de Requerimientos.....                                  | 12 |
| 2.1.1. Requerimientos del Negocio .....                               | 13 |
| 2.1.2. Requerimientos de Gerencia del Proyecto .....                  | 13 |
| 2.1.3. Requerimientos Funcionales .....                               | 14 |
| 2.1.4. Requerimientos No Funcionales .....                            | 15 |
| 2.2. Matriz de Trazabilidad.....                                      | 15 |
| 2.3. Declaración de Alcance del Trabajo de Grado .....                | 18 |
| 2.3.1. Objetivos Gerenciales .....                                    | 18 |
| 2.3.2. Descripción del Alcance.....                                   | 18 |
| 2.3.3. Descripción del alcance del producto del trabajo de grado..... | 19 |
| 2.3.4. Criterios de aceptación del producto.....                      | 19 |
| 2.3.5. Exclusiones del trabajo de grado.....                          | 19 |
| 2.3.6. Restricciones del trabajo de grado .....                       | 19 |
| 2.3.7. Supuestos del trabajo de grado.....                            | 19 |
| 2.4. Estructura de descomposición del trabajo (WBS).....              | 20 |
| 2.5. Diccionario de la WBS .....                                      | 21 |
| 2.6. Línea Base de Tiempo .....                                       | 24 |
| 2.7. Línea Base de Costos.....  | 25 |
| 2.8. Plan de Calidad .....  | 26 |
| 2.9. Organigrama .....  | 27 |
| 2.10. Matriz de Asignación de Responsabilidades.....                  | 27 |
| 2.11. Matriz de Comunicaciones.....                                   | 29 |
| 2.12. Plan de Gestión de Riesgos .....                                | 31 |
| 3. Seguimiento y Control.....   | 33 |
| 3.1. Formato Actas de Reunión .....                                   | 33 |
| 3.2. Formato Informes de desempeño .....                              | 35 |
| 3.3. Formato de Solicitudes de Cambio.....                            | 35 |
| 4. Resultado Gerencia del Trabajo de Grado.....                       | 36 |

|         |                                  |    |
|---------|----------------------------------|----|
| 4.1.    | Actas de Reunión .....           | 37 |
| 4.1.1.  | Acta de Reunión No. 1 .....      | 37 |
| 4.1.2.  | Acta de Reunión No. 2 .....      | 38 |
| 4.1.3.  | Acta de Reunión No. 3 .....      | 39 |
| 4.1.4.  | Acta de Reunión No. 4 .....      | 40 |
| 4.1.5.  | Acta de Reunión No. 5 .....      | 41 |
| 4.1.6.  | Acta de Reunión No. 6 .....      | 42 |
| 4.1.7.  | Acta de Reunión No. 7 .....      | 43 |
| 4.1.8.  | Acta de Reunión No. 8 .....      | 44 |
| 4.1.9.  | Acta de Reunión No. 9 .....      | 45 |
| 4.1.10. | Acta de Reunión No. 10 .....     | 46 |
| 4.1.11. | Acta de Reunión No. 11 .....     | 47 |
| 4.2.    | Informes de Desempeño .....      | 48 |
| 4.2.1.  | Informe de Desempeño No. 1 ..... | 48 |
| 4.2.2.  | Informe de Desempeño No. 2 ..... | 49 |
| 4.2.3.  | Informe de Desempeño No. 3 ..... | 49 |
| 4.2.4.  | Informe de Desempeño No. 4 ..... | 50 |
| 4.2.5.  | Informe de Desempeño No. 5 ..... | 50 |
| 4.2.6.  | Informe de Desempeño No. 6 ..... | 51 |
| 4.2.7.  | Informe de Desempeño No. 7 ..... | 51 |
| 4.2.8.  | Informe de Desempeño No. 8 ..... | 52 |
| 4.2.9.  | Informe de Desempeño No. 9 ..... | 52 |
| 4.2.10. | Informe de Desempeño No. 10..... | 53 |
| 4.2.11. | Informe de Desempeño No. 11..... | 53 |
| 4.3.    | Solicitud de Cambio.....         | 54 |
| 4.3.1.  | Solicitud de Cambio No.1 .....   | 54 |
| 4.3.2.  | Solicitud de Cambio No.2 .....   | 55 |

## Lista de Ilustraciones.

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1. Clasificación P+I .....                  | 10 |
| Ilustración 2. WBS del Trabajo de Grado .....           | 20 |
| Ilustración 3. Cronograma del Trabajo de Grado .....    | 24 |
| Ilustración 4. Línea Base de Costos .....               | 26 |
| Ilustración 5. Organigrama .....                        | 27 |
| Ilustración 6. Formato Actas de Reunión .....           | 34 |
| Ilustración 7. Formato Informes de Desempeño .....      | 35 |
| Ilustración 8. Formato Solicitudes de Cambio .....      | 36 |
| Ilustración 10. Organigrama – Solicitud de Cambio ..... | 56 |

## Lista de Tablas.

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Identificación de Stakeholders .....                               | 7  |
| Tabla 2. Poder + Interés de los Stakeholders .....                          | 8  |
| Tabla 3. Criterios de Priorización de Stakeholders .....                    | 10 |
| Tabla 4. Registro de Stakeholders .....                                     | 10 |
| Tabla 5. Plan de Gestión de los Stakeholders.....                           | 11 |
| Tabla 6. Requerimientos del Negocio .....                                   | 13 |
| Tabla 7. Requerimientos de Gerencia del Proyecto .....                      | 13 |
| Tabla 8. Requerimientos Funcionales .....                                   | 14 |
| Tabla 9. Requerimientos No Funcionales .....                                | 15 |
| Tabla 10. Matriz de Trazabilidad .....                                      | 16 |
| Tabla 11. Diccionario de la WBS.....  | 21 |
| Tabla 12. Costos de Recursos.....   | 25 |
| Tabla 13. Métricas de Calidad.....  | 27 |
| Tabla 14. Matriz RACI.....  | 28 |
| Tabla 15. Convenciones Matriz RACI.....                                     | 29 |
| Tabla 16. Matriz de Comunicaciones .....                                    | 29 |
| Tabla 17. Escala de Impacto de Riesgos .....                                | 31 |
| Tabla 18. Matriz de Probabilidad – Impacto .....                            | 31 |
| Tabla 19. Estrategias de Respuesta de la Matriz Probabilidad- Impacto ..... | 32 |
| Tabla 20. Identificación y Análisis de Riesgos .....                        | 32 |
| Tabla 21. Costos por Recurso – Solicitud de Cambio.....                     | 56 |

# 1. INICIACIÓN

Este grupo de procesos tiene como objetivo definir el alcance inicial a través del Acta de Constitución, donde se autoriza el inicio formal de las actividades del Trabajo de Grado (TG). Adicional, se realiza la identificación y el registro de las partes interesadas o *stakeholders* del mismo. De esta manera, se busca alinear las expectativas de los interesados frente al propósito del Trabajo de Grado, identificando el grado de influencia de cada uno en el proceso de ejecución, y así asegurando una evaluación y un plan de manejo acorde a sus intereses.

## 1.1. Project Charter

**Fecha de emisión:** 2 de noviembre de 2018

Se autoriza formalmente el inicio del Trabajo de Grado, el cual contará con el apoyo del Gerente del Proyecto, Director del trabajo de grado, el equipo de trabajo de grado y la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (ECI).

**Nombre del proyecto:** Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.

**Sponsor:** Ingeniera Johanna Trujillo Díaz.

**Gerente de proyecto asignado:** Economista Cristian Arias García

**Descripción del proyecto:** Determinar las principales variables (actividades, recursos, duraciones, precedencias, entre otros) de la programación de cronogramas multiproyecto de grandes empresas en los sectores de la construcción y los hidrocarburos en la ciudad de Bogotá, con el fin de analizar los retos y oportunidades para la aplicación de un software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos.

**Propósito:** Contribuir a mejorar la efectividad de la toma de decisiones en la gerencia y programación de portafolios, programas y proyectos en el sector de la construcción y los hidrocarburos en Colombia, y a la generación de conocimiento para el grupo de investigación en gerencia de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, mediante el análisis de la potencial aplicación del *software* ECI-RCMPSP.

**Justificación:** Desde la introducción de metodologías para la planificación y gestión de proyectos en los años 50, el desarrollo de algoritmos eficientes para la programación de problemas bajo un conjunto de supuestos teóricos ha sido un tema de investigación en crecimiento y ha generado una amplia variedad de métodos de solución para resolver el problema de asignación de recursos limitados (Vanhoucke, 2018).

Sin embargo, a pesar de múltiples investigaciones realizadas sobre desarrollos y aplicaciones de métodos para encontrar soluciones óptimas al problema RCMPSP en

diferentes países, en Colombia este tema ha sido poco investigado según la literatura consultada en la presente investigación. Adicionalmente, la brecha entre la teoría y la práctica sigue siendo amplia para continuar investigando, donde las necesidades prácticas de las organizaciones (es decir, tener acceso a herramientas rápidas y eficientes para la solución a los problemas de programación) pueden diferir de las investigaciones académicas (Vanhoucke, 2018).

Así pues, considerando la brecha existente entre la teórica y la práctica (Vanhoucke, 2018), junto con el impacto significativo en el cronograma y los costos de las organizaciones que genera el problema RCMPSP (Sonmez & Uysal 2014) y que la capacidad de gestionar y programar múltiples proyectos es una competencia esencial en las organizaciones (Araszkiewicz, 2017), donde mejoras en la gestión conduciría a beneficios para los objetivos de las compañías (Deblaere, Demeulemeester, & Herroelen, 2011); hace que realizar investigaciones relacionadas con el desarrollo y la potencial aplicación de métodos para encontrar soluciones óptimas al problema RCMPSP sea una prioridad tanto para la comunidad académica como industrial.

Este proyecto de investigación busca aprovechar los resultados obtenidos y el *software* ECI-RCMPSP de las investigaciones realizadas por Amaya et al. (2018) y Aristizabal et al. (2017), debido a la necesidad de analizar su potencial de aplicación en ambientes reales de multiproyectos de empresas colombianas, específicamente, las empresas de los sectores económicos de la construcción y los hidrocarburos, desconociéndose los retos y oportunidades de la aplicación de dicho *software* en éstos dos sectores, así como los posibles ajustes requeridos a la configuración del mismo, para encontrar soluciones al problema RCMPSP en el contexto empresarial.

La razón fundamental por la que se escogieron los sectores de la construcción y los hidrocarburos para analizar la potencial aplicación del *software* ECI-RCMPSP se basó en la importancia que representan los sectores en la economía colombiana y por su capacidad de ejecución de múltiples proyectos de las organizaciones de estos sectores.

Dada la importancia de los sectores, analizar la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP bajo este contexto empresarial de multiproyectos es de relevancia, por un lado, para contrastar y acotar la brecha entre la teoría y la realidad de las organizaciones, y por otro, analizar las potenciales aplicaciones comerciales del software para solucionar el problema RCMPSP de las empresas colombianas, que podrían generar mayores beneficios económicos y aportar valor agregado a la gestión de proyectos.

#### **Nivel de autoridad del Gerente del Proyecto:**

- Tendrá la autoridad de asignar las responsabilidades del proyecto para organizar la ejecución del proyecto.
- Deberá tener autorización por parte de los miembros del equipo de trabajo y del *sponsor* para asignar recursos de presupuesto a cualquier nivel del proyecto.
- Tendrá la autoridad de tomar decisiones en aspectos técnicos del proyecto siempre y cuando estos no cambien el alcance.

- Tendrá la autoridad de tomar las decisiones que considere necesarias para dirimir los conflictos y mejorar el desempeño del proyecto.

**Criterios de éxito:**

Se aceptará el trabajo de grado como exitoso siempre y cuando:

- Sea aprobado por el Director y el comité de trabajos de grado.
- El documento definitivo se entregue el 24 de mayo de 2019.
- Cumpla con el presupuesto establecido.
- Cumpla con los requerimientos de los entregables.

Como constancia de aprobación, se firma este documento el 2 de noviembre de 2018.

\_\_\_\_\_  
Ing. Johanna Trujillo Díaz  
*Sponsor*

\_\_\_\_\_  
Eco. Cristian Arias García  
**Gerente de proyecto**

1.2. Registro de *Stakeholders*

En la Tabla 1 se identificaron todas aquellas personas, grupos u organizaciones que están involucrados activamente en el proyecto y cuyos intereses pueden afectarse positiva o negativamente por la ejecución del proyecto y/o que pueden ejercer influencia sobre este.

*Tabla 1. Identificación de Stakeholders*

| ID   | STAKEHOLDER                        | DESCRIPCIÓN   |
|------|------------------------------------|---|
| S-01 | Director del trabajo de grado      | Ingeniera Johanna Trujillo Díaz, profesora de ingeniería industrial de la ECI elegida como directora del trabajo de grado por el Comité de Trabajos de grado. Es el <i>sponsor</i> del proyecto |
| S-02 | Miembros del equipo del proyecto.  | Cristian Arias y Carlos Hernández. Estudiantes de la Cohorte 6 de la Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos que desarrollarán el trabajo de grado.                             |
| S-03 | Grupo de Investigación DGIP        | Grupo de investigación para el Desarrollo y la Gerencia Integral de Proyectos que fomenta las contribuciones académicas en el área de conocimiento respectiva.                                  |
| S-04 | Comité de Trabajos de Grado        | Grupo de profesores de la Unidad de Proyectos que tienen la responsabilidad de aprobar o no los trabajos de grado que pertenecen a la unidad.   |
| S-05 | Director de la Unidad de Proyectos | Profesional encargado de la Unidad de proyectos y del desarrollo académico y profesional de los estudiantes de la unidad.   |

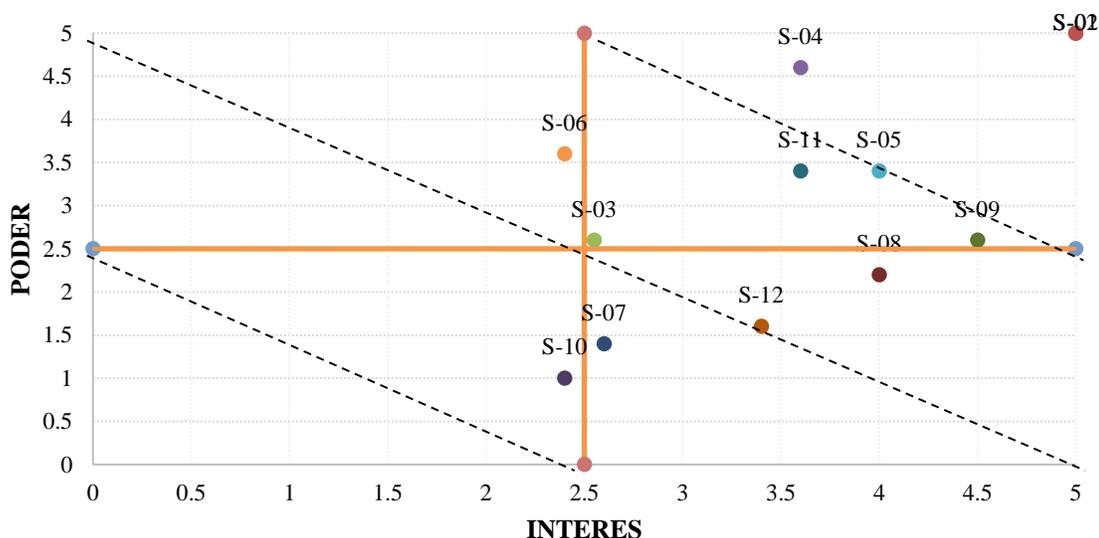


| ID   | STAKEHOLDER   | PODER      |         | P | INTERÉS |           |        | I | P+I |
|------|---|------------|---------|---|---------|-----------|--------|---|-----|
|      |   | Influencia | Control |   | Técnico | Económico | Social |   |     |
|      |   | 60%        | 40%     |   | 35%     | 25%       | 40%    |   |     |
| S-03 | Grupo de Investigación DGIP                                       | 3          | 2       | 3 | 4       | 3         | 1      | 3 | 5   |
| S-04 | Comité de Trabajos de Grado                                       | 5          | 4       | 5 | 5       | 1         | 4      | 4 | 8   |
| S-05 | Director del programa   | 3          | 4       | 3 | 5       | 1         | 5      | 4 | 7   |
| S-06 | Asesores técnicos y metodológicos                                 | 4          | 3       | 4 | 5       | 1         | 1      | 2 | 6   |
| S-07 | Autores de las fases 1 y 2 del trabajo de grado.                  | 1          | 2       | 1 | 1       | 1         | 5      | 3 | 4   |
| S-08 | Jurados   | 3          | 1       | 2 | 5       | 1         | 5      | 4 | 6   |
| S-09 | Unidad de proyectos   | 3          | 2       | 3 | 5       | 3         | 5      | 5 | 7   |
| S-10 | Estudiantes del semillero de gerencia de proyectos de la Escuela. | 1          | 1       | 1 | 5       | 1         | 1      | 2 | 3   |
| S-11 | Organizaciones que participen en el trabajo de campo              | 5          | 1       | 3 | 1       | 5         | 5      | 4 | 7   |
| S-12 | Familias de los miembros del equipo                               | 2          | 1       | 2 | 5       | 5         | 1      | 3 | 5   |

Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 1, se observa cuatro cuadrantes donde están clasificados los *stakeholders* de acuerdo con la sumatoria del poder + interés (P+I).

Ilustración 1. Clasificación P+I



Fuente: elaboración propia

Con la clasificación de los *stakeholders* de acuerdo con nivel de P+I sobre el proyecto de grado, se definen estrategias de manejo y se establece un plan de gestión. Los stakeholders con mayor influencia deben ser manejadas cuidadosamente para gestionar sus necesidades y expectativas, con la finalidad de aumentar la probabilidad de éxito del proyecto. Para esto se realiza una priorización con los criterios de la Tabla 3 y se registra cada uno con su respectiva estrategia como se observa en la Tabla 4.

Tabla 3. Criterios de Priorización de Stakeholders

| PRIORIDAD | P+I               | DESCRIPCIÓN               | ESTRATEGIA GENÉRICA |
|-----------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| 1         | $7.5 < P+I$       | Alto poder + Alto interés | Manejar de cerca    |
| 2         | $5.0 < P+I < 7.5$ |                           |                     |
| 3         | $5.0 < P+I < 7.5$ | Alto poder + Bajo interés | Mantener satisfecho |
| 4         | $2.5 < P+I < 5.0$ |                           |                     |
| 5         | $5.0 < P+I < 7.5$ | Bajo poder + Alto interés | Mantener informado  |
| 6         | $2.5 < P+I < 5.0$ |                           |                     |
| 7         | $2.5 < P+I < 5.0$ | Bajo poder + Bajo interés | Hacer seguimiento   |
| 8         | $0.0 < P+I < 2.5$ |                           |                     |

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Registro de Stakeholders

| ID   | STAKEHOLDER                   | CLASE   | PARTICIPACIÓN | PODER | INTERÉS | P+I | PRIORIDAD | ESTRATEGIA GENÉRICA | GUÍA ESTRATÉGICA  |
|------|-------------------------------|---------|---------------|-------|---------|-----|-----------|---------------------|---|
| S-01 | Director del trabajo de grado | Interno | Líder         | 5     | 5       | 10  | 1         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos. |

| ID   | STAKEHOLDER  | CLASE   | PARTICIPACIÓN | PODER | INTERÉS | P+I  | PRIORIDAD | ESTRATEGIA GENÉRICA | GUÍA ESTRATÉGICA   |
|------|--|---------|---------------|-------|---------|------|-----------|---------------------|--|
| S-02 | Miembros del equipo del proyecto.                    | Interno | Líder         | 5     | 5       | 10   | 1         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-04 | Comité de Trabajos de Grado                          | Externo | Neutral       | 4.6   | 3.6     | 8.2  | 1         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-03 | Grupo de Investigación DGIP                          | Externo | Partidario    | 2.6   | 2.55    | 5.15 | 2         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-05 | Director Unidad de proyectos                         | Externo | Partidario    | 3.4   | 4       | 7.4  | 2         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-09 | Unidad de proyectos                                  | Externo | Partidario    | 2.6   | 4.5     | 7.1  | 2         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-11 | Organizaciones que participen en el trabajo de campo | Interno | Neutral       | 3.4   | 3.6     | 7    | 2         | MANEJAR DE CERCA    | Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.      |
| S-06 | Asesores técnicos y metodológicos                    | Interno | Partidario    | 3.6   | 2.4     | 6    | 3         | MANTENER SATISFECHO | Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles. |
| S-08 | Jurado   | Externo | Neutral       | 2.2   | 4       | 6.2  | 5         | MANTENER INFORMADO  | Suministrar información suficiente, sin abrumarlo con detalles.      |
| S-12 | Familias de los miembros equipo del proyecto         | Externo | Partidario    | 1.6   | 3.4     | 5    | 5         | MANTENER INFORMADO  | Suministrar información suficiente, sin abrumarlo con detalles.      |
| S-07 | Autores de las fases 1 y 2                           | Externo | Partidario    | 1.4   | 2.6     | 4    | 6         | MANTENER INFORMADO  | Suministrar información suficiente, sin abrumarlo con detalles.      |
| S-10 | Estudiantes del semillero de gerencia de proyectos   | Interno | Partidario    | 1     | 2.4     | 3.4  | 7         | HACER SEGUIMIENTO   | Solamente observar su comportamiento.                                |

Fuente: elaboración propia

Para cambiar el tipo de participación de los *stakeholders* con el fin de minimizar el riesgo de los posibles impactos negativos en la ejecución del proyecto de grado, se formularon las siguientes estrategias como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Plan de Gestión de los Stakeholders

| ID   | STAKEHOLDER                       | CLASE   | PARTICIPACIÓN |            | ESTRATEGIA GENÉRICA | ESTRATEGIA ESPECÍFICA   |
|------|-----------------------------------|---------|---------------|------------|---------------------|---|
|      |                                   |         | ACTUAL        | DESEADA    |                     |   |
| S-01 | Director del trabajo de grado     | Interno | Líder         | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Cumplir con los plazos establecidos, las responsabilidades propias y la atención de las observaciones.                                    |
| S-02 | Miembros del equipo del proyecto. | Interno | Líder         | Líder      | MANEJAR DE CERCA    | Realizar reuniones tres veces a la semana, conciliar los aspectos relevantes de los entregables, empoderar y fomentar la responsabilidad. |

| ID   | STAKEHOLDER   | CLASE   | PARTICIPACIÓN |            | ESTRATEGIA GENÉRICA | ESTRATEGIA ESPECÍFICA  |
|------|---|---------|---------------|------------|---------------------|--|
|      |   |         | ACTUAL        | DESEADA    |                     |  |
| S-04 | Comité del Trabajo de Grado                                       | Externo | Neutral       | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Cumplir con los requerimientos establecidos para cada entregable prestando atención a los detalles y mostrando el compromiso y calidad del producto. |
| S-03 | Centros de estudios – DGIP  | Externo | Partidario    | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Desarrollar una metodología clara y fundamentada para contribuir con lo establecido.   |
| S-05 | Director del programa   | Externo | Partidario    | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Cumplir con los deberes estudiantiles acatando las decisiones que sean tomadas en el programa.   |
| S-09 | Unidad de proyectos   | Externo | Partidario    | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Cumplir con los deberes estudiantiles acatando las decisiones que sean tomadas en el programa.   |
| S-11 | Organizaciones que participen en el trabajo de campo              | Interno | Neutral       | Partidario | MANEJAR DE CERCA    | Brindar información clara respecto a los beneficios del proyecto y satisfacer los requerimientos.  |
| S-06 | Asesores técnicos y metodológicos                                 | Interno | Partidario    | Partidario | MANTENER SATISFECHO | Tener en cuenta las observaciones y sugerencias realizadas.  |
| S-08 | Jurado  | Externo | Neutral       | Partidario | MANTENER INFORMADO  | Brindar información clara respecto a los beneficios del proyecto y satisfacer los requerimientos.  |
| S-12 | Familias de los miembros del equipo                               | Externo | Partidario    | Partidario | MANTENER INFORMADO  | Cumplir con las restricciones de tiempo, costo y alcance.  |
| S-07 | Autores de las fases 1 y 2 del trabajo de grado.                  | Externo | Partidario    | Partidario | MANTENER INFORMADO  | Cumplir con las restricciones de tiempo, costo y alcance.  |
| S-10 | Estudiantes del semillero de gerencia de proyectos de la Escuela. | Interno | Partidario    | Partidario | HACER SEGUIMIENTO   | Cumplir con el cronograma y responsabilidades asignadas.   |

Fuente: elaboración propia

## 2. PLANEACIÓN

Esta sección corresponde al segundo grupo de procesos de la gerencia de proyectos según el PMI. Su propósito es realizar el registro de requerimientos, declaración de alcance, la descripción del trabajo a realizar, establecer las líneas base de tiempo y costo, definir el plan de calidad de los entregables, establecer el organigrama bajo el cual se desarrollará el proyecto, registrar las responsabilidades de los principales interesados, la gestión de sus comunicaciones y finalmente, se establece la gestión y el tratamiento a los riesgos del proyecto.

### 2.1. Registro de Requerimientos

A continuación, se encuentran los requerimientos identificados por el equipo del proyecto en conjunto con la opinión del director de trabajo de grado, los cuales se clasifican en: requerimientos del negocio, requerimientos de gerencia del proyecto, requerimientos funcionales y requerimiento no funcionales.

Con el objetivo de poder definir una priorización de los requerimientos identificados, se relaciona cada uno de ellos con los *stakeholders* interesados en el requerimiento, para obtener un valor de P+I. Por último, se establece la matriz de trazabilidad, para relacionar cada requerimiento con los objetivos estratégicos, así como, los medios de monitoreo, seguimiento y control durante el ciclo de vida del proyecto.

### 2.1.1. Requerimientos del Negocio

En la Tabla 6 se encuentran los requerimientos de alto nivel estratégico para la adecuada ejecución del proyecto.

Tabla 6. *Requerimientos del Negocio*

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |   |                           |               |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO  | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RNE 001</b>             | El trabajo de grado debe contribuir con el desarrollo de la tercera fase de investigación.  | S-03, S-09                | 12,3          |
| <b>RNE 002</b>             | El trabajo de grado debe dar recomendaciones para contribuir a una cuarta fase de investigación sobre ajustes al Software ECIRCMPSP.  | S-03, S-09                | 12,3          |
| <b>RNE 003</b>             | El trabajo de grado debe contribuir a mejorar la efectividad de la toma de decisiones en la gerencia y programación de portafolios, programas y proyectos en el sector de la construcción y los hidrocarburos en Colombia | S-03, S-09                | 12,3          |

Fuente: elaboración propia

### 2.1.2. Requerimientos de Gerencia del Proyecto

En la Tabla 7 se muestran los requerimientos relacionados con el cumplimiento del alcance, el tiempo, el costo y la calidad del proyecto.

Tabla 7. *Requerimientos de Gerencia del Proyecto*

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |  |                           |               |
|----------------------------|--|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS DE GERENCIA DEL PROYECTO  | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RGE 001</b>             | El trabajo de grado debe entregarse el 12 de agosto de 2019 en su versión final a la Unidad de proyecto de la ECI. | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4          |
| <b>RGE 002</b>             | El presupuesto para el desarrollo del trabajo de grado no debe superar los 48.5 millones de pesos.                 | S-01, S-02                | 20,0          |

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |   |                           |               |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS DE GERENCIA DEL PROYECTO   | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RGE 003</b>             | Se debe cumplir con los entregables académicos exigidos por la Unidad de proyectos dentro de los plazos establecidos.                               | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4          |
| <b>RGE 004</b>             | Se debe aplicar las técnicas de <i>Earned Value Management</i> para el seguimiento y control del trabajo realizado en las actividades del proyecto. | S-01, S-02                | 20,0          |
| <b>RGE 005</b>             | Se deben realizar reuniones con el director del trabajo de grado cada 15 días.  | S-01, S-02                | 20,0          |
| <b>RGE 006</b>             | Se deben realizar y entregar informes de desempeño quincenalmente al director del trabajo de grado.   | S-01, S-02                | 20,0          |
| <b>RGE 007</b>             | Se deben seguir los formatos y procedimientos establecidos en el presente libro de gerencia para la documentación y cambios del proyecto            | S-01, S-02                | 20,0          |

Fuente: elaboración propia

### 2.1.3. Requerimientos Funcionales

En la Tabla 8, se encuentran los requerimientos relacionados con las funcionalidades del producto del proyecto, es decir, el análisis de la potencial aplicación del *software* ECI-RCMPSP en los sectores de la construcción y los hidrocarburos en la ciudad de Bogotá.

Tabla 8. *Requerimientos Funcionales*

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |  |                           |               |
|----------------------------|--|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES   | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RFU 001</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de determinar las variables para la programación de multiproyectos en grandes empresas de los sectores de construcción y los hidrocarburos de la ciudad de Bogotá, a través del diseño y la aplicación de un instrumento de medición.                                     | S-01, S-02, S-06          | 26,0          |
| <b>RFU 002</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de analizar las variables determinadas, mediante el cálculo del índice de importancia relativa con el fin de establecer los retos y oportunidades de la aplicación del software ECI-RCMPSP en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos en Bogotá. | S-01, S-02, S-06          | 26,0          |

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |   |                           |               |
|----------------------------|---|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES  | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RFU 003</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de proponer ajustes necesarios al software ECI-RCMPSP para su potencial aplicación en encontrar soluciones al problema RCMPSP en el entorno multiproyecto de los sectores de construcción y los hidrocarburos en Bogotá. | S-01, S-02, S-06          | 26,0          |

Fuente: elaboración propia

#### 2.1.4. Requerimientos No Funcionales

En la Tabla 9 se muestran los requerimientos relacionados con las características que el producto del proyecto debe tener con el objetivo que sea utilizable por quien el *stakeholder* que lo solicite.

Tabla 9. *Requerimientos No Funcionales*

| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |  |                           |               |
|----------------------------|--|---------------------------|---------------|
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES  | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | $\Sigma(P+I)$ |
| <b>RNF 001</b>             | El trabajo de grado debe cumplir con las normas APA y lo establecido en la NTC 1486.   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34.4          |
| <b>RNF 002</b>             | El trabajo de grado debe tener un libro de gerencia de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos. | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34.4          |
| <b>RNF 003</b>             | Se debe realizar y entregar un artículo corto de acuerdo con lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos.           | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34.4          |
| <b>RNF 004</b>             | Se debe realizar y entregar un póster de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos.               | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34.4          |

Fuente: elaboración propia

#### 2.2. Matriz de Trazabilidad

En la matriz de trazabilidad se relacionan los requerimientos anteriormente identificados, con los objetivos estratégicos del trabajo de grado, adicional se establece el medio de verificación y validación, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Matriz de Trazabilidad

| MATRIZ DE TRAZABILIDAD     |   |                           |        |   |              |  |   |
|----------------------------|---|---------------------------|--------|---|--------------|--|---|
| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |   |                           |        | RELACIÓN OBJETIVOS ESTRATEGICOS   | TRAZABILIDAD |  |   |
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO  | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | Σ(P+I) |   | WBS          | VERIFICACIÓN   | VALIDACIÓN  |
| RNE 001                    | El trabajo de grado debe contribuir con el desarrollo de la tercera fase de investigación.  | S-03, S-09                | 12,3   | Contribuir de manera significativa a la investigación y profundización dentro de la formación de profesionales en las áreas de desarrollo y gerencia de proyectos, específicamente, dentro de la línea de investigación de secuenciación de proyectos | 2,3          | Aprobación del director de TG, los Jurados y comité de la unidad de proyectos          | <i>Project Charter</i>  |
| RNE 002                    | El trabajo de grado debe dar recomendaciones para contribuir a una cuarta fase de investigación sobre ajustes al Software ECI-RCMPSP.   | S-03, S-09                | 12,3   |   | 2,3          | Aprobación del director de TG, los Jurados y comité de la unidad de proyectos          | <i>Project Charter</i>  |
| RNE 003                    | El trabajo de grado debe contribuir a mejorar la efectividad de la toma de decisiones en la gerencia y programación de portafolios, programas y proyectos en el sector de la construcción y los hidrocarburos en Colombia | S-03, S-09                | 12,3   |   | 2,3          | Aprobación del director de TG, los Jurados y comité de la unidad de proyectos          | <i>Project Charter</i>  |
| RGE 001                    | El trabajo de grado debe entregarse el 12 de agosto de 2019 en su versión final a la Unidad de proyecto de la ECI   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Éxito del proyecto: cumplimiento con la restricción de tiempo de ejecución del proyecto   | 2            | Monitoreo y control de la línea base de tiempo   | Entrega de informes quincenal de desempeño del proyecto                                 |
| RGE 002                    | El presupuesto para el desarrollo del trabajo de grado no debe superar los 48.5 millones de pesos   | S-01, S-02                | 20,0   | Éxito del proyecto: cumplimiento con la restricción de presupuesto del proyecto   | 2            | Monitoreo y control de la línea base de costo  | Entrega de informes quincenal de desempeño del proyecto                                 |
| RGE 003                    | Se debe cumplir con los entregables académicos exigidos por la Unidad de proyectos dentro de los plazos establecidos  | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Cumplir con los lineamientos y procesos de aprobación para el trabajo de grado establecidos por la unidad de proyectos  | 2            | Envío de los entregables en las fechas establecidas                                    | Aprobación del director de trabajo de grado, comité y jurados de la unidad de proyectos |
| RGE 004                    | Se debe aplicar las técnicas <i>Earned Value Management</i> para el seguimiento y control de las actividades  | S-01, S-02                | 20,0   | Aplicar los conocimientos adquiridos en el énfasis de gerencia de proyectos   | 2,3          | Informes quincenales del desempeño del proyecto  | Concepto del director de trabajo de grado   |
| RGE 005                    | Se deben realizar reuniones con el director del trabajo de grado cada 15 días.  | S-01, S-02                | 20,0   | Aplicar los conocimientos adquiridos en el énfasis de gerencia de proyectos   | 2,3, 2,4     | Actas de reunión con información de avance y nuevos compromisos                        | Actas de reunión con información de avance y nuevos compromisos                         |
| RGE 006                    | Se deben realizar y entregar informes de desempeño quincenalmente al director del trabajo de grado.   | S-01, S-02                | 20,0   | Realizar monitoreo y control para aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.   | 2,3, 2,4     | Envío de los informes de desempeño al director de trabajo de grado<br>Actas de reunión | Concepto del director de trabajo de grado   |

| MATRIZ DE TRAZABILIDAD     |  |                           |        |   |              |  |   |
|----------------------------|--|---------------------------|--------|---|--------------|--|---|
| REGISTRO DE REQUERIMIENTOS |  |                           |        | RELACIÓN OBJETIVOS ESTRATEGICOS   | TRAZABILIDAD |  |   |
| CÓDIGO                     | REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO   | STAKEHOLDERS SOLICITANTES | Σ(P+I) |   | WBS          | VERIFICACIÓN   | VALIDACIÓN                                |
| <b>RGE 007</b>             | Se deben seguir los formatos y procedimientos establecidos en el presente libro de gerencia para la documentación y cambios del proyecto   | S-01, S-02                | 20,0   | Aplicar los conocimientos adquiridos en el énfasis de gerencia de proyectos   | 2.3, 2.4     | Libro de gerencia del proyecto   | Libro de gerencia del proyecto            |
| <b>RFU 001</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de determinar las variables para la programación de multiproyectos en grandes empresas de los sectores de construcción y los hidrocarburos de la ciudad de Bogotá, a través de la aplicación de un instrumento de medición.   | S-01, S-02, S-06          | 26,0   | Contribuir al análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá. | 2.3.2        | Capítulo dentro del trabajo de grado                                     | Concepto del director de trabajo de grado |
| <b>RFU 002</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de analizar las variables determinadas, mediante el cálculo del índice de importancia relativa con el fin de establecer los retos y oportunidades de la aplicación del software ECI-RCMPSP en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos en Bogotá. | S-01, S-02, S-06          | 26,0   | Aportar a una futura fase de investigación en donde se realicen los ajustes necesarios al software ECI-RCMPSP para una etapa comercial  | 2.3.3        | Capítulo dentro del trabajo de grado                                     | Concepto del director de trabajo de grado |
| <b>RFU 003</b>             | El informe de TG debe estar en capacidad de proponer ajustes necesarios al software ECI-RCMPSP para su potencial aplicación en encontrar soluciones al problema RCMPSP en el entorno multiproyecto de los sectores de construcción y los hidrocarburos en Bogotá   | S-01, S-02, S-06          | 26,0   | Cumplir con los lineamientos establecidos por el Comité de trabajos de grado  | 2.3.4        | Capítulo dentro del trabajo de grado                                     | Concepto del director de trabajo de grado |
| <b>RNF 001</b>             | El trabajo de grado debe cumplir con las normas APA y NTC1486.   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Cumplir con los lineamientos establecidos por el Comité de trabajos de grado  | 2.4.1        | Elaboración y revisión del documento de trabajo de grado bajo normas APA | Documento de trabajo de grado aprobado    |
| <b>RNF 002</b>             | El trabajo de grado debe tener un libro de gerencia de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos.   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Cumplir con los lineamientos establecidos por el Comité de trabajos de grado  | 2.4.1        | Seguimiento de los entregables del Anexo C                               | Libro de gerencia del proyecto aprobado   |
| <b>RNF 003</b>             | Se debe realizar y entregar un artículo corto de acuerdo con lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos.   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Cumplir con los lineamientos establecidos por el Comité de trabajos de grado  | 2.4.3        | Artículo corto entre 10 y 20 paginas                                     | Artículo corto aprobado                   |
| <b>RNF 004</b>             | Se debe realizar y entregar un póster de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Unidad de Proyectos.   | S-01, S-02, S-04, S-08    | 34,4   | Cumplir con los lineamientos establecidos comité  | 2.4.3        | Elaboración y revisión del Póster  | Póster aprobado                           |

Fuente: elaboración propia

## 2.3. Declaración de Alcance del Trabajo de Grado

### 2.3.1. Objetivos Gerenciales

- Obtener la aprobación del trabajo de grado por parte del Comité de trabajos de grado para la obtención del título de Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
- Entregar el informe final de trabajo de grado el 24 de mayo de 2019.
- Realizar el trabajo de grado dentro del presupuesto.

### 2.3.2. Descripción del Alcance

**Nombre del proyecto:** Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.

**Proceso:** Análisis

**Producto:** La potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos, a través de establecer retos y oportunidades y proponer ajustes.

**Particularidad:** Grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá. Se entiende como grande empresa, aquella cuyo personal es superior a 200 empleados y sus activos totales superior a treinta mil salarios mínimos legales vigentes.

Para lograr el alcance del trabajo de grado, se establecen los siguientes entregables vinculados en cuatro etapas:

#### **Etapas I**

- Elaboración de la propuesta de trabajo de grado (Anexo B)
- Sustentación de la propuesta de trabajo de grado
- Aprobación de la propuesta de trabajo de grado

#### **Etapas II**

- Elaboración del plan de gerencia del trabajo de grado (Anexo C)
- Sustentación del plan de gerencia
- Aprobación del plan de gerencia

#### **Etapas III**

- Antecedentes
- Determinar las variables para la programación multiproyectos de los sectores de la construcción y los hidrocarburos
- Análisis de retos y oportunidades del software ECI-RCMPSP
- Ajustes propuestos a realizar al software ECI-RCMPSP
- Conclusiones y recomendaciones de trabajos y/o fases de investigación futuras

## **Etapa IV**

- Elaboración del informe final y libro de gerencia trabajo de grado
- Sustentación del informe final y libro de gerencia de trabajo de grado
- Elaboración del artículo y póster del trabajo de grado

### **2.3.3. Descripción del alcance del producto del trabajo de grado**

El producto del trabajo de grado debe presentar la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.

A través de establecer retos y oportunidades del software, así como proponer los ajustes necesarios para su potencial aplicación en encontrar soluciones al problema RCMPSP.

### **2.3.4. Criterios de aceptación del producto**

Cumplir con las especificaciones y requerimientos registrados en este documento.

### **2.3.5. Exclusiones del trabajo de grado**

El trabajo de grado no utilizará, ni realizará modificaciones de código al software ECI-RCMPSP, debido a que los ajustes propuestos solo se expresarán como requerimientos técnicos para su potencial aplicación en una fase posterior de la investigación y que su aplicación es objeto de estudio de otra investigación.

### **2.3.6. Restricciones del trabajo de grado**

- Entrega final del documento y plan de gerencia prevista para el 24 de mayo de 2019.
- Entrega del artículo corto y póster de la investigación prevista para el 16 de septiembre 2019.
- El costo total del proyecto no debe superar \$48.314.522 m/cte.
- Tiempo asignado para asesorías de dirección de 40 horas, y tiempo asignado para asesorías técnicas y metodológicas de 10 horas.

### **2.3.7. Supuestos del trabajo de grado**

- Las empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos suministrarán la información requerida en el momento de la aplicación del instrumento de medición.
- Se cuenta con acceso a la información de las fases previas al presente trabajo de investigación.
- La conformación del equipo para la elaboración del trabajo de grado se mantiene durante el desarrollo de la investigación.

Aprobado y aceptado por:

Ing. Johanna Trujillo Díaz

*Sponsor*

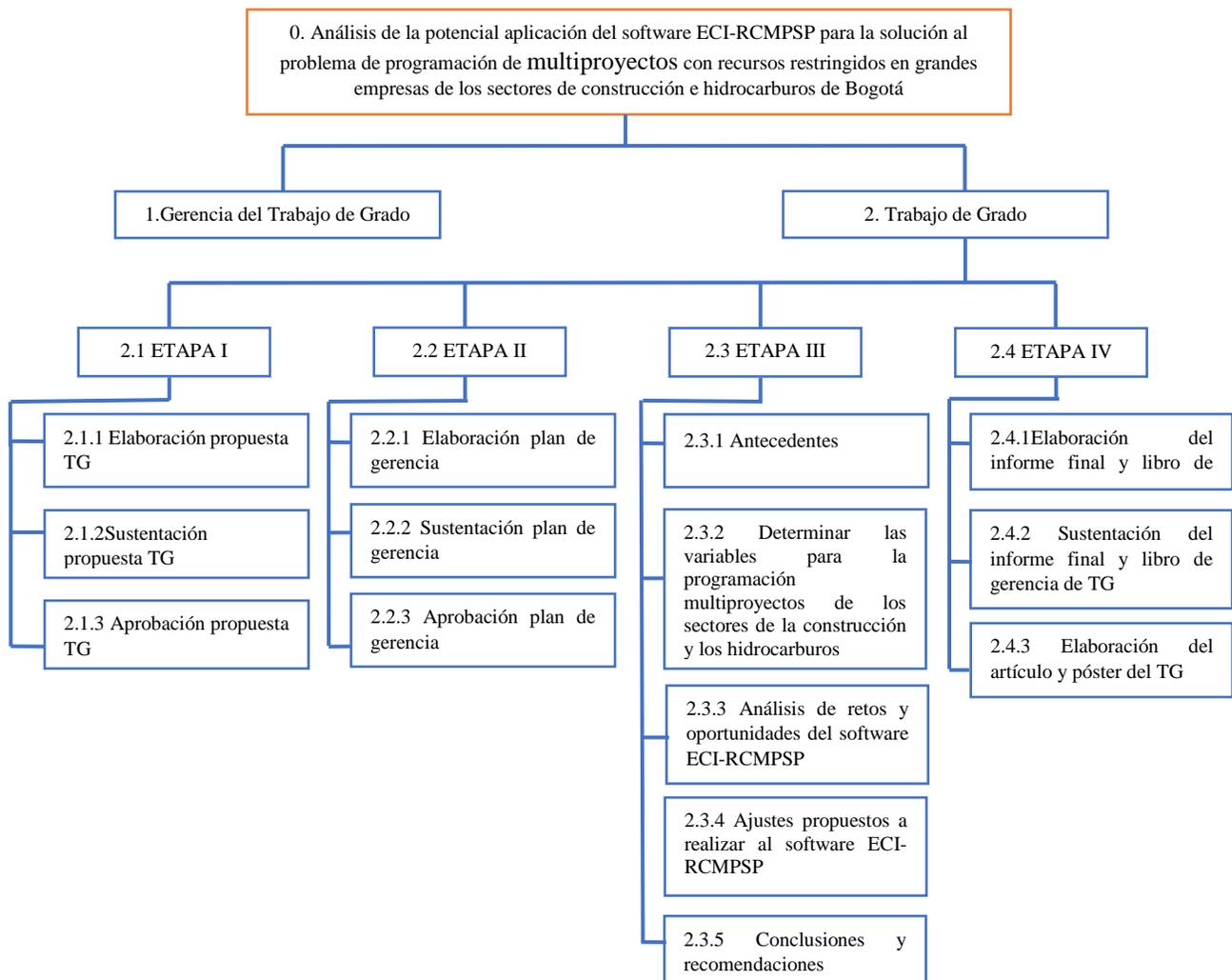
Eco. Cristian Arias García

**Gerente de proyecto**

## 2.4. Estructura de descomposición del trabajo (WBS)

De acuerdo con los requerimientos identificados y la declaración de alcance del presente documento, en la Ilustración 2 se establece la estructura de descomposición de trabajo (por sus siglas en inglés, WBS, Work Breakdown Structure).

Ilustración 2. WBS del Trabajo de Grado



Fuente: elaboración propia

## 2.5. Diccionario de la WBS

En la Tabla 11 se describe el detalle de cada una de las actividades de la WBS, así como los elementos dependientes, donde los responsables son para cada actividad el equipo de trabajo de grado.

Tabla 11. Diccionario de la WBS

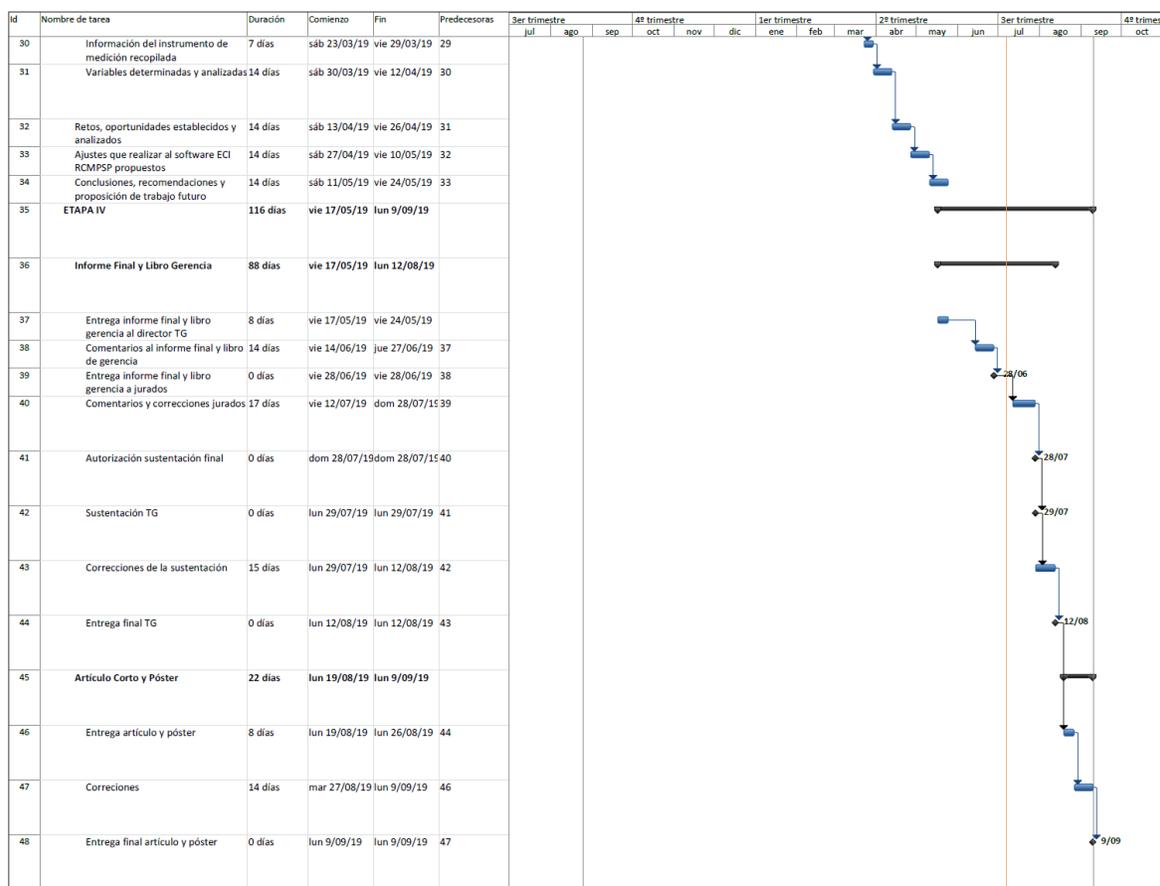
| Nivel | ID WBS  | Nombre del Elemento                              | Descripción del trabajo del elemento   | Elementos dependientes                          |
|-------|---------|--|--|---|
| 1     | 1       | <b>GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO</b>             | Aplicar la gestión de proyectos dentro de los cinco grupos de procesos de acuerdo con las buenas prácticas del PMI                                       | NA  |
| 1     | 2       | <b>TRABAJO DE GRADO</b>                          | Desarrollar y coordinar las actividades necesarias para cumplir con los entregables  | 2.1 / 2.2 / 2.3 / 2.4                           |
| 2     | 2.1     | <b>ETAPA I</b>                                   | Elaborar la propuesta de trabajo de grado para ser sustentada y recibir aprobación por parte del comité de jurados de la Unidad de Proyectos             | 2.1.1 / 2.1.2 / 2.1.3                           |
| 3     | 2.1.1   | Propuesta de trabajo de grado (Anexos A, B)      | Elaborar la propuesta de trabajo de grado dentro de los lineamientos de la Unidad de Proyectos   | 2.1.1.1 / 2.1.1.2 / 2.1.1.3 / 2.1.1.4 / 2.1.1.5 |
| 4     | 2.1.1.1 | Elaboración de la ficha de inscripción (Anexo A) | Realizar la ficha de inscripción definida en el Anexo A  | NA  |
| 4     | 2.1.1.2 | Entrega de la ficha de inscripción (Anexo A)     | Entregar la ficha de inscripción en el Anexo A al comité de la Unidad de Proyectos   | NA  |
| 4     | 2.1.1.3 | Elaboración de la propuesta (Anexo B)            | Desarrollar la propuesta de trabajo en cada uno de los capítulos estipulados en el Anexo B   | NA  |
| 4     | 2.1.1.4 | Entrega de la propuesta (Anexo B)                | Entregar el Anexo B al comité de la Unidad de proyectos  | NA  |
| 4     | 2.1.1.5 | Corrección y entrega de la propuesta (Anexo B)   | Realizar ajustes solicitados por el comité evaluador, asesor metodológico y director de trabajo de grado para posterior entrega definitiva               | NA  |
| 3     | 2.1.2   | Propuesta de trabajo de grado sustentada         | Elaborar presentación en Power Point de propuesta de grado y sustentar la propuesta.   | NA  |
| 3     | 2.1.3   | Propuesta de trabajo de grado aprobada           | Recibir aprobación de la propuesta de trabajo de grado por parte de los jurados de sustentación  | NA  |
| 2     | 2.2     | <b>ETAPA II</b>                                  | Elaboración del Plan de Gerencia del trabajo de grado para ser sustentado y recibir aprobación por parte del comité de jurados de la Unidad de Proyectos | 2.2.1 / 2.2.2 / 2.2.3                           |
| 3     | 2.2.1   | Plan de Gerencia (Anexo C)                       | Desarrollar plan de gerencia del trabajo de grado aplicando los conocimientos adquiridos durante la maestría y según los lineamientos del PMI.           | 2.2.1.1 / 2.2.1.2                               |
| 4     | 2.2.1.1 | Entrega del Plan de Gerencia (Anexo C)           | Entrega plan de gerencia para revisión por parte del director de trabajo de grado  | NA  |

| Nivel | ID WBS   | Nombre del Elemento   | Descripción del trabajo del elemento  | Elementos dependientes  |
|-------|----------|---|---|---|
| 4     | 2.2.1.2  | Corrección y entrega del Plan de Gerencia (Anexo C)   | Realizar ajustes solicitados por el director de trabajo de grado para posterior entrega del documento   | NA  |
| 3     | 2.2.2    | Plan de Gerencia sustentado (Anexo C)   | Elaborar presentación en Power Point del plan de gerencia para ser sustentado ante los jurados evaluadores  | NA  |
| 3     | 2.2.3    | Plan de Gerencia aprobado (Anexo C)   | Recibir aprobación del plan de gerencia por parte de los jurados de sustentación  | NA  |
| 2     | 2.3      | <b>ETAPAI</b>   | Ejecutar las actividades de investigación para la elaboración del documento de trabajo de grado   | 2.3.1 / 2.3.2 / 2.3.3 / 2.3.4 / 2.3.5   |
| 3     | 2.3.1    | Antecedentes  | Realizar la revisión, lectura y documentación de literatura científica sobre el problema <i>RCMPSP</i> para identificar las variables claves del instrumento de medición                      | 2.3.1.1 / 2.3.1.2   |
| 4     | 2.3.1.1  | Búsqueda y revisión de literatura relacionada   | Realizar la búsqueda de información y clasificación   | NA  |
| 4     | 2.3.1.2  | Documento de resultados de la búsqueda  | Lectura, análisis y documentación de la literatura encontrada   | NA  |
| 3     | 2.3.2    | Variables para la programación multiproyectos de los sectores de la construcción y los hidrocarburos determinadas | Identificar, seleccionar, encuestar y entrevistar a empresas del sector de construcción e hidrocarburos, con el objetivo determinar las variables de programación en su contexto de proyectos | 2.3.2.1 / 2.3.2.2 / 2.3.2.3 / 2.3.2.4 / 2.3.2.5 / 2.3.2.6 / 2.3.2.7 / 2.3.2.8 / 2.3.2.9 / 2.3.2.10 / 2.3.2.11 |
| 4     | 2.3.2.1  | Base de datos de empresas comprada  | Comprar base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá  | NA  |
| 4     | 2.3.2.2  | Empresas identificadas y seleccionadas  | Depurar y seleccionar las empresas objetivo de encuesta y/o entrevistas   | NA  |
| 4     | 2.3.2.3  | Profesionales gerentes de proyectos y/o encargados de gestión de cronogramas identificados                        | Identificar los gerentes de proyectos, programas o portafolios de las empresas encargados de la gestión de cronogramas  | NA  |
| 4     | 2.3.2.4  | Guion para las encuestas elaborado  | Elaborar el guion de las encuestas y entrevistas a ser aplicado a los profesionales   | NA  |
| 4     | 2.3.2.5  | Instrumento de medición realizado y validado  | Realizar el instrumento de medición con las variables identificadas en la literatura sobre el problema <i>RCMPSP</i> y validarlo con expertos   | NA  |
| 4     | 2.3.2.6  | Instrumento de medición aplicado  | Aplicar las encuestas a los profesionales identificados   | NA  |
| 4     | 2.3.2.7  | Información del instrumento de medición recopilada  | Analizar y documentar la información de forma organizada para ser llevada al documento del trabajo de grado   | NA  |
| 4     | 2.3.2.10 | Variables determinadas y analizadas   | Analizar la programación de multiproyectos y el cumplimiento de los supuestos del software <i>ECI-RCMPSP</i> en las empresas  | NA  |
| 3     | 2.3.3    | Retos y oportunidades establecidos y analizados   | Establecer y analizar los retos y oportunidades beneficios de la gestión de cronogramas realizada por las empresas a través del índice RII  | NA  |

| Nivel | ID WBS     | Nombre del Elemento  | Descripción del trabajo del elemento   | Elementos dependientes                |
|-------|------------|--|--|---------------------------------------|
| 3     | 2.3.4      | Ajustes que realizar al software <i>RCMPSP</i> de la ECI propuestos          | Proponer posibles ajustes al software <i>RCMPSP</i> de la ECI  | NA                                    |
| 3     | 2.3.5      | Conclusiones, recomendaciones y proposición de trabajo futuro                | Elaborar documento de conclusiones y recomendaciones   | NA                                    |
| 2     | <b>2.4</b> | <b>ETAPA IV</b>  | Realizar los documentos de informe final de trabajo de grado y libro de gerencia, así como, el artículo corto y póster   | 2.4.1 / 2.4.2/ 2.4.3                  |
| 3     | 2.4.1      | Informe Final y libro de Gerencia  | Elaborar el documento de trabajo de grado final y del libro de gerencia incluyendo todos los cambios realizados durante la ejecución del trabajo de investigación y la gerencia del proyecto | 2.4.1.1 / 2.4.1.2 / 2.4.1.3 / 2.4.1.4 |
| 4     | 2.4.1.1    | Entrega del Informe Final y libro de Gerencia                                | Entregar el informe final y libro de gerencia al director de trabajo de grado  | NA                                    |
| 4     | 2.4.1.2    | Comentarios al Informe final y Libro de Gerencia                             | Realizar los ajustes derivados de los comentarios del director de trabajo de grado   | NA                                    |
| 4     | 2.4.1.3    | Entrega del Informe final y libro de Gerencia a los jurados                  | Entregar el informe final y libro de gerencia al jurado evaluador  | NA                                    |
| 4     | 2.4.1.4    | Entrega de informe por parte de los jurados con autorización de sustentación | Comentarios de los jurados sobre los documentos finales de trabajo de grado y de libro de gerencia para sustentación   | NA                                    |
| 4     | 2.4.2      | Sustentación del Trabajo de Grado  | Presentar los hallazgos recomendaciones y conclusiones encontradas en la investigación   | 2.4.2.1/ 2.4.2.2                      |
| 4     | 2.4.2.1    | Correcciones derivadas de la sustentación                                    | Realizar y entregar los últimos ajustes al trabajo de grado y plan de gerencia de acuerdo con la asesoría y recomendaciones del director y comité de trabajo de grado                        | NA                                    |
| 4     | 2.4.1.2    | Entrega final del Trabajo de Grado actualizado                               | Entrega final del trabajo de grado y libro de gerencia de acuerdo con los lineamientos de la Unidad de Proyectos   | NA                                    |
| 3     | 2.4.3      | Artículo corto y póster  | Elaborar un artículo y póster de acuerdo con los requerimientos de la Unidad de Proyectos  | 2.4.3.1 / 2.4.3.2 / 2.4.3.3           |
| 4     | 2.4.3.1    | Entrega del artículo corto y póster  | Desarrollar y entregar un artículo corto y poster de acuerdo con los lineamientos de la Unidad de proyectos para posterior revisión  | NA                                    |
| 4     | 2.4.3.2    | Correcciones al artículo corto y póster                                      | Realizar correcciones al artículo y póster de investigación  | NA                                    |
| 4     | 2.4.3.3    | Entrega final del artículo corto y el póster (Anexo J. Anexo I)              | Entregar el artículo corto y póster para posterior publicación   | NA                                    |

Fuente: elaboración propia





Fuente: elaboración propia

## 2.7. Línea Base de Costos

La línea base de costos (ver Ilustración 4) está definida teniendo en cuenta los recursos necesarios para desarrollar cada uno de los entregables y actividades del trabajo de grado, como se observa a continuación, en la Tabla 12 y la Ilustración 4.

Tabla 12. Costos de Recursos

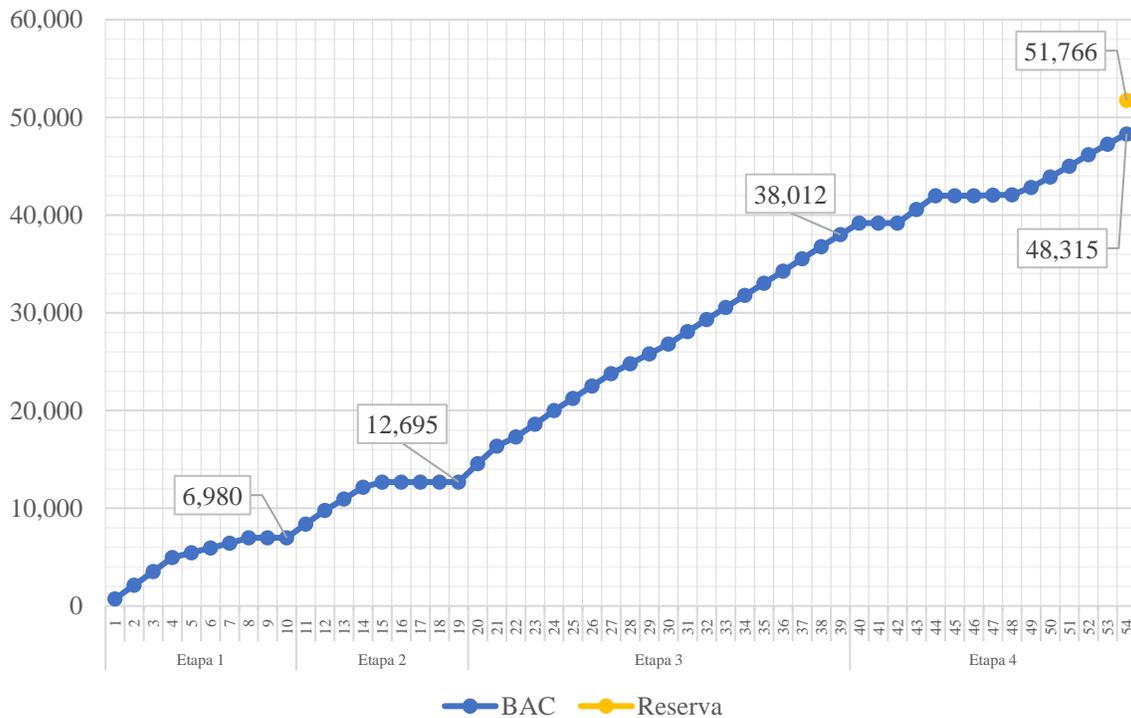
| ID       | DESCRIPCIÓN                                | ETAPA I         | ETAPA II        | ETAPA III        | ETAPA IV        | TOTAL            |
|----------|--|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| <b>1</b> | <b>Recursos Humanos</b>                    | <b>\$ 6,216</b> | <b>\$ 5,140</b> | <b>\$ 22,290</b> | <b>\$ 9,120</b> | <b>\$ 42,766</b> |
| 1.1      | Ing. Johanna Trujillo Díaz                 | \$ 1,050        | \$ 550          | \$ 850           | \$ 1,200        | \$ 3,650         |
| 1.2      | Eco. Cristian Arias García                 | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 7,080         | \$ 2,640        | \$ 12,972        |
| 1.3      | Eco. Carlos Andrés Hernández Fontecha      | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 7,080         | \$ 2,640        | \$ 12,972        |
| 1.4      | Eco. Katherinne Rodríguez Lozano           | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 7,080         | \$ 2,640        | \$ 12,972        |
| 1.5      | Asesor Metodológico                        | \$ -            | \$ -            | \$ 150           | \$ -            | \$ 150           |
| 1.6      | Asesor Técnico                             | \$ -            | \$ -            | \$ 50            | \$ -            | \$ 50            |
| <b>2</b> | <b>Maquinaria y Equipos</b>                | <b>\$ 193</b>   | <b>\$ 164</b>   | <b>\$ 729</b>    | <b>\$ 288</b>   | <b>\$ 1,374</b>  |
| 2.1      | Computadores                               | \$ 193          | \$ 164          | \$ 729           | \$ 288          | \$ 1,374         |
| <b>3</b> | <b>Materiales y Suministros de Oficina</b> | <b>\$ 210</b>   | <b>\$ 186</b>   | <b>\$ 755</b>    | <b>\$ 489</b>   | <b>\$ 1,641</b>  |
| 3.1      | Papelería                                  | \$ 50           | \$ 50           | \$ 150           | \$ 250          | \$ 500           |

| ID       | DESCRIPCIÓN                                | ETAPA I         | ETAPA II        | ETAPA III        | ETAPA IV         | TOTAL            |
|----------|--|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 3.2      | Servicio de Internet                       | \$ 56           | \$ 48           | \$ 213           | \$ 84            | \$ 401           |
| 3.3      | Servicio de telefonía (celular) e Internet | \$ 27           | \$ 23           | \$ 101           | \$ 40            | \$ 191           |
| 3.4      | Servicio de Energía                        | \$ 77           | \$ 66           | \$ 292           | \$ 115           | \$ 550           |
| <b>4</b> | <b>Informáticos</b>                        | <b>\$ -</b>     | <b>\$ -</b>     | <b>\$ 643</b>    | <b>\$ -</b>      | <b>\$ 643</b>    |
| 4.1      | Compra de Base de Datos                    | \$ -            | \$ -            | \$ 643           | \$ -             | \$ 643           |
| <b>5</b> | <b>Transporte</b>                          | <b>\$ 360</b>   | <b>\$ 225</b>   | <b>\$ 900</b>    | <b>\$ 405</b>    | <b>\$ 1,890</b>  |
| 5.1      | Transporte (Vehículos, Gasolina)           | \$ 360          | \$ 225          | \$ 900           | \$ 405           | \$ 1,890         |
|          | <b>TOTAL</b>                               | <b>\$ 6,980</b> | <b>\$ 5,715</b> | <b>\$ 25,317</b> | <b>\$ 10,302</b> | <b>\$ 48,315</b> |

Nota: Valores expresados en miles de pesos colombianos

Fuente: elaboración propia

Ilustración 4. Línea Base de Costos



Fuente: elaboración propia

## 2.8. Plan de Calidad

Se define los indicadores y métricas de calidad, que permitan verificar que los entregables del trabajo de grado cumplan con los requerimientos de alcance, tiempo y costo. Además, realizar seguimiento y control a las líneas base establecidas, con el fin de poder definir acciones preventivas y/o correctivas en caso de que sea necesario. En la Tabla 14 se encuentran las métricas de calidad, el objetivo de cada una, su interpretación y la frecuencia de tiempo de medición.

Tabla 13. Métricas de Calidad

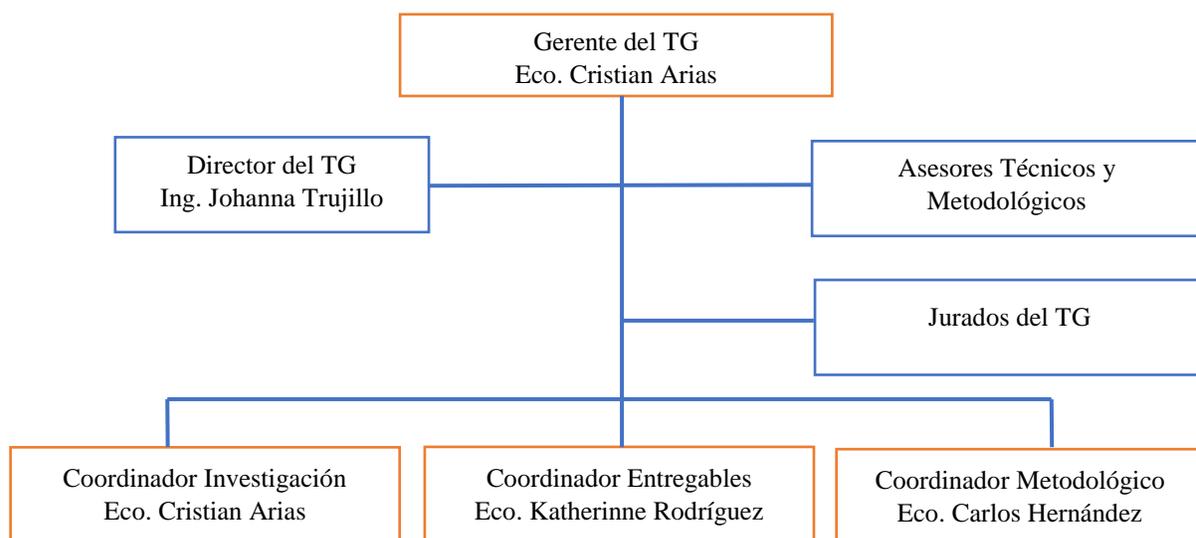
|                | Métrica                                 | Objetivo   | Algoritmo          | Meta                | Interpretación   | Frecuencia |
|----------------|---|--|--------------------|---------------------|--|------------|
| <b>Tiempo</b>  | <i>Schedule Performance Index (SPI)</i> | Medir y controlar las actividades del TG respecto al cronograma          | $SPI(t) = ES/AT$   | SPI= >0.95<br><1.05 | "Se ha hecho el ...% del trabajo que se debería haber hecho" | Quincenal  |
| <b>Costo</b>   | <i>Cost Performance Index (CPI)</i>     | Controlar la administración de los recursos del TG                       | $CPI (\$) = EV/AC$ | CPI= >0.95<br><1.05 | "Por cada peso invertido se ha creado valor de ..."          | Quincenal  |
| <b>Alcance</b> | Porcentaje de Cumplimiento (% C)        | Determinar el porcentaje de cumplimiento del alcance definido para el TG | $\%C = EV/BAC$     | %C= 100%            | "Se ha completado el ...% del trabajo"                       | Quincenal  |

Fuente: elaboración propia

## 2.9. Organigrama

La Ilustración 5 muestra la estructura organizacional que se definió como resultado de la identificación de los cargos que se requieren para llevar a cabo el Trabajo de Grado.

Ilustración 5. Organigrama



Fuente: elaboración propia

## 2.10. Matriz de Asignación de Responsabilidades

En la Tabla 15 se muestra la matriz de asignación de responsabilidades RACI que fue elaborada de acuerdo con el organigrama del trabajo de grado, indicando la responsabilidad

de cada integrante de acuerdo con las actividades que realiza. De igual manera en la Tabla 16 se describen las convenciones utilizadas para en la matriz RACI

Tabla 14. Matriz RACI

| Componente WBS            | Actividad   | Director TG | Jurados TG | Gerente TG | Equipo del TG |         |         | Asesores TG |
|---------------------------|---|-------------|------------|------------|---------------|---------|---------|-------------|
|                           |   |             |            |            | Coord 1       | Coord 2 | Coord 3 |             |
| <b>1. Gerencia del TG</b> | Gerencia TG   | C           |            | R, A       | C             | C       | C       |             |
| <b>2.1 Etapa I</b>        | Propuesta de TG (anexo A, B)  | C           |            | R, A       | R             | R       | R       | C           |
|                           | Propuesta de TG Sustentada  | C           |            | A, C       | C             | C       | R       |             |
| <b>2.2 Etapa II</b>       | Plan de Gerencia (anexo C)  | C           |            | A          | R             | R       | R       |             |
|                           | Plan de Gerencia Sustentado   | C           |            | A          | R             | C       | C       |             |
| <b>2.3 Etapa III</b>      | Antecedentes  | C           |            | A          | R             | R       | R       | C           |
|                           | Variables para la programación multiproyectos de los sectores de la construcción y los hidrocarburos determinadas | C           |            | A          | R             | R       | R       | C           |
|                           | Retos y oportunidades del software ECI-RCMPSP establecidos y analizados   | C           |            | A          | R             | R       | R       | C           |
|                           | Ajustes a realizar al software ECI-RCMPSP propuestos  | C           |            | A          | R             | R       | R       | C           |
|                           | Conclusiones y recomendaciones de trabajos futuros  | C           |            | A          | R             | R       | R       | I           |
| <b>2.4 Etapa IV</b>       | Informe Final y Libro de Gerencia Entregado   | C           | I          | A          | R             | R       | R       | I           |

| Componente WBS | Actividad                         | Director TG | Jurados TG | Gerente TG | Equipo del TG |         |         | Asesores TG |
|----------------|-----------------------------------|-------------|------------|------------|---------------|---------|---------|-------------|
|                |                                   |             |            |            | Coord 1       | Coord 2 | Coord 3 |             |
|                | Artículo Corto y Póster Entregado | C           | I          | A          | R             | R       | R       | I           |

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Convenciones Matriz RACI

| Descripción |                    |                                 |
|-------------|--------------------|---------------------------------|
| <b>R</b>    | <i>Responsable</i> | Quien realiza la actividad      |
| <b>A</b>    | <i>Accountable</i> | Quien responde por la actividad |
| <b>C</b>    | <i>Consult</i>     | A quien se consulta             |
| <b>I</b>    | <i>Inform</i>      | A quien se informa              |

Fuente: elaboración propia

## 2.11. Matriz de Comunicaciones

La matriz de comunicaciones que se muestra en la Tabla 17 define como se va a transmitir la información que se producirá en el desarrollo del trabajo de grado, donde se establece la secuencia de comunicación, el tipo de comunicación y las frecuencias con la que se debe realizar el proceso.

Tabla 16. Matriz de Comunicaciones

| Secuencia de Comunicación                         |                         |                         | Tipo de Comunicación |                 |                    |                   |              | Frecuencia                    |
|---|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|
| Información por Comunicar                         | Responsable a Comunicar | Receptor de Información | Reunión Presencial   | Reunión Virtual | Correo Electrónico | Documento Escrito | Sustentación |                               |
| Propuesta de TG                                   | Equipo de TG            | Comité del Programa     |                      |                 |                    | X                 |              | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones a la propuesta de TG | Director de TG          | Equipo de TG            | X                    | X               | X                  |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Sustentación de la propuesta de TG                | Equipo de TG            | Comité del Programa     |                      |                 |                    |                   | X            | Una vez                       |
| Plan de Gerencia de TG                            | Equipo de TG            | Director de TG          |                      |                 |                    | X                 |              | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones al                   | Director de TG          | Equipo de TG            | X                    | X               | X                  |                   |              |                               |

| Secuencia de Comunicación  |                                    |                                    | Tipo de Comunicación |                 |                    |                   |              | Frecuencia                    |
|--|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|
| Información por Comunicar  | Responsable a Comunicar            | Receptor de Información            | Reunión Presencial   | Reunión Virtual | Correo Electrónico | Documento Escrito | Sustentación |                               |
| plan de gerencia de TG   |                                    |                                    |                      |                 |                    |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Sustentación del plan de gerencia de TG                                | Equipo de TG                       | Comité del Programa                |                      |                 |                    |                   | X            | Una vez                       |
| Informe Final de la Investigación                                      | Equipo de TG                       | Director de TG y Jurados           |                      |                 |                    | X                 |              | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones al informe final de la investigación      | Director de TG, Asesores y Jurados | Equipo de TG                       | X                    | X               | X                  |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Informes de avance y seguimiento del informe final de la investigación | Equipo de TG                       | Director de TG, Asesores y Jurados | X                    | X               |                    |                   |              | Quincenal                     |
| Libro de Gerencia  | Equipo de TG                       | Director de TG y Jurados           |                      |                 |                    | X                 |              | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones al libro de gerencia                      | Director de TG, Asesores y Jurados | Equipo de TG                       | X                    | X               | X                  |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Informes de avance y seguimiento del libro de gerencia                 | Equipo de TG                       | Director de TG, Asesores y Jurados | X                    | X               |                    |                   |              | Quincenal                     |
| Sustentación Informe Final y Libro de Gerencia                         | Equipo de TG                       | Director de TG y Jurados           |                      |                 |                    |                   | X            | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones a la sustentación final                   | Director de TG, Asesores y Jurados | Equipo de TG                       | X                    | X               | X                  |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Artículo Corto y Póster  | Equipo de TG                       | Director de TG, Asesores y Jurados |                      |                 |                    | X                 |              | Una vez                       |
| Observaciones y correcciones al artículo corto y al póster             | Director de TG, Asesores y Jurados | Equipo de TG                       | X                    | X               | X                  |                   |              | Las veces que sean necesarias |
| Solicitudes de Cambio  | Equipo de TG,                      |                                    | X                    |                 | X                  | X                 |              |                               |

| Secuencia de Comunicación |                         |                                     | Tipo de Comunicación |                 |                    |                   |              | Frecuencia                    |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|
| Información por Comunicar | Responsable a Comunicar | Receptor de Información             | Reunión Presencial   | Reunión Virtual | Correo Electrónico | Documento Escrito | Sustentación |                               |
|                           | Director de TG          | Director de TG y Comité de Programa |                      |                 |                    |                   |              | Las veces que sean necesarias |

Fuente: elaboración propia

## 2.12. Plan de Gestión de Riesgos

La identificación de los riesgos, el análisis cualitativo de los mismos se realiza en una matriz de probabilidad e impacto como se observa en la Tabla 22, donde se establecen las estrategias de respuesta de acuerdo con los criterios definidos en la Tabla 19, Tabla 20 y Tabla 21.

Tabla 17. Escala de Impacto de Riesgos

|           |         | IMPACTO                                      |   |   |  |  |
|-----------|---------|--|---|---|--|--|
|           |         | MUY BAJO                                     | BAJO                                      | MEDIO   | ALTO   | MUY ALTO                                     |
| OBJETIVOS | COSTO   | Incremento de Costo insignificante           | Incremento de Costo < 10%                 | Incremento de Costo de 10% a 20%                        | Incremento de Costo de 20% a 40%                       | Incremento de Costo > 40%                    |
|           | TIEMPO  | Desviación de <i>Schedule</i> insignificante | Desviación de <i>Schedule</i> < 5%        | Desviación de <i>Schedule</i> de 5% a 10%               | Desviación de <i>Schedule</i> de 10% a 20%             | Desviación de <i>Schedule</i> > 20%          |
|           | ALCANCE | Desviación poco notoria de Alcance           | Áreas menores de Alcance afectadas        | Principales áreas de Alcance afectadas                  | Cambio de Alcance inaceptable para el cliente          | Producto final del proyecto no es utilizable |
|           | CALIDAD | Degradación poco notoria de Calidad          | Afectadas solo aplicaciones muy exigentes | La reducción de Calidad requiere aprobación del Cliente | La reducción de Calidad es inaceptable para el Cliente | Producto final del proyecto no es utilizable |

Fuente: elaboración propia con base en las Notas de Clase Gestión de Riesgo de Proyectos

Tabla 18. Matriz de Probabilidad – Impacto

|              |      | IMPACTO  |      |       |      |          |      |
|--------------|------|----------|------|-------|------|----------|------|
|              |      | 0.05     | 0.10 | 0.20  | 0.40 | 0.80     |      |
|              |      | MUY BAJO | BAJO | MEDIO | ALTO | MUY ALTO |      |
| PROBABILIDAD | 0.90 | MUY ALTA | 0.05 | 0.09  | 0.18 | 0.36     | 0.72 |
|              | 0.70 | ALTA     | 0.04 | 0.07  | 0.14 | 0.28     | 0.56 |
|              | 0.50 | MEDIA    | 0.03 | 0.05  | 0.10 | 0.20     | 0.40 |
|              | 0.30 | BAJA     | 0.02 | 0.03  | 0.06 | 0.12     | 0.24 |
|              | 0.10 | MUY BAJA | 0.01 | 0.01  | 0.02 | 0.04     | 0.08 |

Fuente: elaboración propia con base en las Notas de Clase Gestión de Riesgo de Proyectos

Tabla 19. Estrategias de Respuesta de la Matriz Probabilidad- Impacto

| GRADO        | ESTRATEGIA DE RESPUESTA  |
|--------------|--|
| <b>ALTO</b>  | Debe realizarse las necesarias para reducir el riesgo a un nivel tolerable; además, debe establecerse la reserva de contingencia necesaria.  |
| <b>MEDIO</b> | Debe elaborarse un plan de respuesta y, eventualmente, realizar un análisis cuantitativo para disminuir el nivel del riesgo. Seguimiento continuo y dedicación adicional de tiempos y recursos.            |
| <b>BAJO</b>  | No se requieren acciones preventivas; sin embargo, se pueden considerar estrategias de respuesta que no supongan un costo considerable. Se requiere seguimiento periódico para vigilar el nivel de riesgo. |

Fuente: elaboración propia con base en las Notas de Clase Gestión de Riesgo de Proyectos

Tabla 20. Identificación y Análisis de Riesgos

| ID  | Riesgo  |   |   | Análisis Cualitativo |                   |              |               |   |
|-----|---|---|---|----------------------|-------------------|--------------|---------------|---|
|     | Causa   | Evento  | Consecuencia  | Objetivo             | Probabilidad (Pr) | Impacto (Im) | Grado (PrxIm) | Posibles Respuestas   |
| R01 | Si hay retraso en el desarrollo de las actividades  | Podría ocurrir el incumplimiento del cronograma   | Ocasionando demoras en la terminación de los entregables                                  | Alcance              | MEDIA             | BAJO         | MEDIO         | Dedicación de horas adicionales por parte del equipo del TG para retornar el plan establecido   |
|     |   |   |   | Tiempo               |                   | ALTO         | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Costo                |                   | ALTO         | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Calidad              |                   | BAJO         | MEDIO         |   |
| R02 | Si hay cargas laborales mayores para el equipo de TG  | Podría ocurrir que no se disponga de algún miembro del equipo TG  | Ocasionando acumulación de trabajo y retraso de entregables                               | Alcance              | MEDIA             | MUY BAJO     | BAJO          | Dedicación de horas adicionales por parte del equipo del TG para retornar el plan establecido   |
|     |   |   |   | Tiempo               |                   | ALTO         | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Costo                |                   | ALTO         | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Calidad              |                   | BAJO         | MEDIO         |   |
| R03 | Si se presenta calamidad doméstica, conflictos, viajes, incapacidades o retiros   | Podría ocurrir ausencia de alguno de los miembros del equipo TG   | Ocasionando sobrecarga de trabajo a los miembros del equipo y retraso de actividades      | Alcance              | MUY BAJA          | BAJO         | BAJO          | Redistribución de las responsabilidades y programación en paralelo de actividades               |
|     |   |   |   | Tiempo               |                   | MUY ALTO     | MEDIO         |   |
|     |   |   |   | Costo                |                   | MUY ALTO     | MEDIO         |   |
|     |   |   |   | Calidad              |                   | MEDIO        | BAJO          |   |
| R04 | Si los entregables académicos no satisfacen los requerimientos establecidos por los stakeholders                          | Podría ocurrir que se impida la aceptación del trabajo de grado   | Ocasionando reprocesos, incumplimiento de cronograma y no aceptación del trabajo de grado | Alcance              | BAJA              | MEDIO        | MEDIO         | Alineación de requerimientos y modificación de líneas base (tiempo y costo)                     |
|     |   |   |   | Tiempo               |                   | MUY ALTO     | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Costo                |                   | MUY ALTO     | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Calidad              |                   | ALTO         | MEDIO         |   |
| R05 | Si el Director o los miembros del equipo no cuentan con la disposición de tiempo necesaria para la ejecución del proyecto | Podría ocurrir no cumplir con los requerimientos y criterios de aceptación del trabajo de grado en el tiempo y costo establecidos | Ocasionando una disminución de la probabilidad de éxito del trabajo de grado              | Alcance              | BAJA              | MUY BAJO     | BAJO          | Solicitar a los asesores externos la orientación y observaciones para tomar medidas correctivas |
|     |   |   |   | Tiempo               |                   | MEDIO        | MEDIO         |   |
|     |   |   |   | Costo                |                   | MUY ALTO     | ALTO          |   |
|     |   |   |   | Calidad              |                   | MUY ALTO     | ALTO          |   |
| R06 | Si las empresas de  | Podría ocurrir que no se cuente   | Ocasionando limitaciones en el  | Alcance              | MUY BAJA          | MUY ALTO     | MEDIO         | Identificar nuevas empresas y   |

| ID      | Riesgo   |  |   | Análisis Cualitativo |                   |              |               |   |
|---------|--|--|---|----------------------|-------------------|--------------|---------------|---|
|         | Causa  | Evento   | Consecuencia  | Objetivo             | Probabilidad (Pr) | Impacto (Im) | Grado (PrxIm) | Posibles Respuestas                                     |
|         | los sectores elegidos no suministran la información necesaria para el trabajo de grado | con la información suficiente para caracterizar los cronogramas multiproyecto de los sectores elegidos | alcance del trabajo de grado y el logro de los objetivos propuestos de la investigación | Tiempo               |                   | BAJO         | BAJO          | profesionales a cargo para el suministro de información |
| Costo   |  |  |   | BAJO                 |                   | BAJO         |               |   |
| Calidad |  |  |   | MUY ALTO             |                   | MEDIO        |               |   |

Fuente: elaboración propia

### 3. Seguimiento y Control

Este grupo de procesos consiste en realizar regularmente seguimiento, revisión y evaluación al progreso y desempeño del Trabajo de Grado, con el fin de identificar factores que requieran mayor atención o eventuales desviaciones que puedan presentarse y que deben ajustarse aplicando acciones preventivas o correctivas para volver al plan. Por tal razón, para este Trabajo de Grado se plantean reuniones con el Director y se presentan los formatos a utilizar para documentar los informes de desempeño, los controles de cambio y las actas de las reuniones.

#### 3.1. Formato Actas de Reunión

El formato de actas de reunión presentado en la ilustración 6 deberá ser diligenciado en cada encuentro virtual o presencial del equipo del trabajo de grado en el cual se traten temas del proyecto.

Ilustración 6. Formato Actas de Reunión

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|   | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b>  |  | <b>FOR-ACT-V0</b>  |   |
|  | <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |  |  |   |
| <b>Acta No 0xx</b>   |  |  |  |   |
| <b>Moderador</b>   | x  |  |  |   |
| <b>Fecha</b>   | x  | <b>Hora</b>                                    | x  |   |
| <b>Lugar</b>   | x  | <b>Virtual</b>                                 | x  |   |
| <b>Asunto</b>  | x  |  |  |   |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>  | <b>FIRMA</b>                                   | <b>CARGO O ROL</b>   |   |
|  | x  |  | x  |   |
|  | x  |  | x  |   |
|  | x  |  | x  |   |
| <b>DESARROLLO</b>  |  |  |  |   |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |  |  |  |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>                    | <b>Fecha fin real</b>  | <b>Observaciones</b>  |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>   | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i> | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i> | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |  |  |  |   |
| 1  |  |  |  |   |
| 2  |  |  |  |   |
| 3  |  |  |  |   |
| 4  |  |  |  |   |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |  |  |  |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>                    |  |   |
| x  | x  | x  |  |   |
| x  | x  | x  |  |   |
| <b>Convocatoria</b>  |  |  |  |   |
| Se propone una nueva reunión para el día xx de xx de xxxx  |  |  |  |   |
| <i>Nota: El texto en azul corresponde a las instrucciones del formato y por tanto debe ser eliminado en el momento de ser diligenciado</i> |  |  |  |   |

Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Formato Informes de desempeño

El informe presentado en la ilustración 7 deberá ser diligenciado y entregado al *sponsor* para evaluar el estado y desempeño del proyecto y así tomar decisiones que permitan alcanzar los objetivos.

*Ilustración 7. Formato Informes de Desempeño*

|   |  |   |                    |           |   |           |   |              |   |             |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
|---|--|---|--------------------|-----------|---|-----------|---|--------------|---|-------------|-----|-------------|------|----------------------------|------|------|-----|---|-----|---|-----|------|-------|------|------|
|    |  | MAestrÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS<br>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br>FORMATO INFORME DE DESEMPEÑO |                    |           |   |           |   |              |   |             |     | FOR-IDS-V0  |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá. |  |   |                    |           |   |           |   |              |   |             |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| Informe No  |  |   | Numero consecutivo |           |   | Del       |   | Fecha inicio |   | Al          |     | Fecha fin   |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| NOMBRE  |  |   |                    |           |   | FIRMA     |   |              |   | CARGO O ROL |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PRONÓSTICOS  |  |   |                    |           |   |           |   |              |   |             |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| EARNED VALUE MANAGEMENT   |  |   |                    |           |   |           |   |              |   |             |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
|   |  | PV-CPTP   |                    | EV-CPTR   |   | AC-CRTR   |   | Costo        |   | Alcance     |     | Pronosticos |      | EARNED SCHEDULE MANAGEMENT |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |
| TRABAJO DE GRADO  |  | ID  | Fecha              | PV-CPTP S | % | EV-CPTP S | % | AC-CRTR S    | % | CVS         | CPI | SVS         | SPIS | TCPIS                      | EACS | ETCS | Sem | % | Sem | % | SVt | SPIt | TSPIt | EACt | ETCt |
| ANÁLISIS GRÁFICO  |  |   |                    |           |   |           |   |              |   |             |     |             |      |                            |      |      |     |   |     |   |     |      |       |      |      |

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Formato de Solicitudes de Cambio.

En la ilustración 8 se muestra el formato que deberá ser diligenciado cuando se requiera un cambio que afecte el tiempo, costo o alcance del proyecto.

Ilustración 8. Formato Solicitudes de Cambio

|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
|    |   | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS</b>            |  | <b>FOR-SLC-V0</b>   |  |
| Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá. |   |   |  |   |  |
| <b>Fecha de la solicitud</b>  |   | <i>Indicar la fecha en que se solicita el cambio</i>  |  |   |  |
| <b>SOLICITUD</b>  |   |   |  |   |  |
| <b>Nombre</b>   | <i>Nombre completo de la persona que solicita el cambio</i> |   | <b>Cargo o rol</b>                                   | <i>Rol en el proyecto</i>   |  |
| <b>Firma</b>  | _____   |   |  |   |  |
| <b>CAMBIO SOLICITADO</b>  |   | <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |  | <b>VARIABLES Y DOCUMENTOS AFECTADOS</b>   |  |
| <i>Descripción concreta del cambio</i>  |   | <i>Antecedentes, justificación y consecuencias del cambio. De igual manera se deberán especificar los recursos necesarios para realizar el cambio</i> |  | <i>Documentos y variables que serán afectados al aprobarse el cambio y en que medida.</i> |  |
| <b>APROBACIÓN</b>   |   |   |  |   |  |
| <b>¿ SE APRUEBA EL CAMBIO SOLICITADO?</b>   |   | SI  | <i>Marque con una "X" en caso de ser aprobado</i>    |   |  |
|   |   | NO  | <i>Marque con una "X" en caso de no ser aprobado</i> |   |  |
| <b>Nombre</b>   | <i>Nombre completo de la persona que evalúa el cambio</i>   |   | <b>Cargo o rol</b>                                   | <i>Rol en el proyecto</i>   |  |
| <b>Firma</b>  | _____   |   |  |   |  |
| <b>En constancia de lo anterior firman:</b>   |   |   |  |   |  |
| <b>NOMBRE</b>   |   | <b>FIRMA</b>  |  | <b>CARGO O ROL</b>  |  |
|   |   |   |  |   |  |
| <i>Nota: El texto en azul corresponde a las instrucciones del formato y por tanto debe ser eliminado en el momento de ser diligenciado</i>  |   |   |  |   |  |

Fuente: elaboración propia.

#### 4. Resultado Gerencia del Trabajo de Grado

Este capítulo presenta los resultados de la gerencia del Trabajo de Grado, para lo cual se presentan las actas de reuniones, los informes de desempeño y las solicitudes de cambio.

## 4.1. Actas de Reunión

### 4.1.1. Acta de Reunión No. 1

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <br>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO<br>UNIDAD DE PROYECTOS | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b>  |  | <b>FOR-ACT-V0</b>   |   |
|   | <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |  |   |   |
| <b>Acta No 001</b>  |  |  |   |   |
| <b>Moderador</b>  | <i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i>  |  |   |   |
| <b>Fecha</b>  | <i>1/19/2019</i>   |  | <b>Hora</b>   | <i>9:30-12:30</i>   |
| <b>Lugar</b>  | <i>Skype</i>   |  | <b>Virtual</b>  | <i>X</i>  |
| <b>Asunto</b>   | <i>Alineación grupos de trabajo</i>  |  |   |   |
| <b>Asistentes</b>   | <b>NOMBRE</b>  | <b>FIRMA</b>                                   | <b>CARGO O ROL</b>  |   |
|   | <i>Johanna Trujillo</i>  |  | <b>Directora de TG</b>  |   |
|   | <i>Katherinne Rodríguez Lozano</i>   |  | <b>Coordinador Entregables</b>                                  |   |
|   | <i>Cristian Arias García</i>   |  | <b>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</b> |   |
|   | <i>Carlos A. Hernández. F.</i>   |  | <b>Coordinador Metodológico</b>                                 |   |
|   | <i>Jose Arturo Rodríguez</i>   |  | <b>Asistente</b>  |   |
|   | <i>Daniela Fernández</i>   |  | <b>Asistente</b>  |   |
| <b>DESARROLLO</b>   |  |  |   |   |
| 1. Seguimiento a compromisos previos  |  |  |   |   |
| <b>Responsable</b>  | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>                    | <b>Fecha fin real</b>   | <b>Observaciones</b>  |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>  | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>   | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i> | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i>    | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |
|   |  |  |   |   |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>  |  |  |   |   |
| 1. Alineación del trabajo de grado de maestría con el trabajo dirigido de profundización de pregrado  |  |  |   |   |
| 2. Método de muestreo e instrumento de medición   |  |  |   |   |
| 3. Fuente de información de base de datos   |  |  |   |   |
| 4. Procesos para obtener información de las empresas  |  |  |   |   |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>   |  |  |   |   |
| <b>Responsable</b>  | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>                    |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>  | <i>Enviar el documento propuesto de entrevista, instrumento de medición y el método de muestreo que se generará</i>  | <i>24-ene</i>                                  |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>  | <i>Descargar base de datos de empresas de la CCB para definir cuantas empresas se deben encuestar</i>  | <i>22-ene</i>                                  |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>  | <i>Enviar los documentos elaborados a la fecha del trabajo de grado y el análisis del sector elaborado por el equipo de pregrado</i>   | <i>19-ene</i>                                  |   |   |
|   |  |  |   |   |
| <b>Convocatoria</b>   | Se propone una nueva reunión para el día 25 de 01 de 2019  |  |   |   |

#### 4.1.2. Acta de Reunión No. 2

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <br>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO<br>UNIDAD DE PROYECTOS  | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b> | <b>FOR-ACT-V0</b>   |   |   |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |   |   |   |   |
| <b>Acta No 002</b>   |   |   |   |   |
| <b>Moderador</b>   | <i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i>   |   |   |   |
| <b>Fecha</b>   | <i>1/25/2019</i>  | <b>Hora</b> <i>9:30-12:30</i>   |   |   |
| <b>Lugar</b>   | <i>Oficina Profesora Johanna Trujillo</i>   | <b>Virtual</b>  |   |   |
| <b>Asunto</b>  | <i>Revisión metodología e instrumento de medición propuestos</i>  |   |   |   |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b><br><i>Johanna Trujillo</i>  | <b>FIRMA</b>  | <b>CARGO O ROL</b><br><b>Directora de TG</b>  |   |
|  | <i>Katherine Rodríguez Lozano</i>   |   | <b>Coordinador Entregables</b>  |   |
|  | <i>Cristian Arias García</i>  |   | <b>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</b>                       |   |
|  | <i>Carlos A. Hernández. F.</i>  |   | <b>Coordinador Metodológico</b>   |   |
| <b>DESARROLLO</b>  |   |   |   |   |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |   |   |   |   |
| <b>Responsable</b><br><i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   | <b>Detalle</b><br><i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>                          | <b>Fecha fin programada</b><br><i>Día en que debe culminarse la actividad</i> | <b>Fecha fin real</b><br><i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i> | <b>Observaciones</b><br><i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Enviar el documento propuesto de entrevista, instrumento de medición y el método de muestreo que se generará</i>                   | <i>24-ene</i>   | <i>24-ene</i>   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Descargar base de datos de empresas de la CCB para definir cuantas empresas se deben encuestar</i>                                 | <i>22-ene</i>   | <i>22-ene</i>   | <i>Se descargaron 268 datos de 1000 registros comprados a la CCB</i>  |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Enviar los documentos elaborados a la fecha del trabajo de grado y el análisis del sector elaborado por el equipo de pregrado</i>  | <i>19-ene</i>   | <i>19-ene</i>   |   |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |   |   |   |   |
| <b>1. Literatura relevante para el instrumento de medición y su validación</b>   |   |   |   |   |
| <b>2. Instrumento de medición por constructo, variables y preguntas</b>  |   |   |   |   |
| <b>3. Revisión caracterización de sectores por parte del grupo de pregrado</b>   |   |   |   |   |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |   |   |   |   |
| <b>Responsable</b><br><i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <b>Detalle</b><br><i>Enviar matriz de variables y preguntas del instrumento de medición</i>   | <b>Fecha fin programada</b><br><i>1-Feb</i>                                   |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Avanzar en correcciones del documento de metodología y revisión de la literatura</i>   |   |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Conversación con el profesor Jose Arturo Rodríguez sobre el trabajo dirigido</i>   |   |   |   |
| <b>Convocatoria</b>  | <b>Se propone una nueva reunión para el día 08 de 02 de 2019</b>  |   |   |   |

### 4.1.3. Acta de Reunión No. 3

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|   |   | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b> |   | <b>FOR-ACT-V0</b>   |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |   |   |   |   |
| <b>Acta No 003</b>   |   |   |   |   |
| <b>Moderador</b>   | <i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i>   |   |   |   |
| <b>Fecha</b>   | <i>2/8/2019</i>   |   | <b>Hora</b>   | <i>2:30-5:30</i>  |
| <b>Lugar</b>   | <i>Oficina Profesora Johanna Trujillo</i>   |   | <b>Virtual</b>  | <i>Marcar con una X cuando aplique</i>  |
| <b>Asunto</b>  | <i>Revisión instrumento de medición y definición de nuevos entregables</i>  |   |   |   |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>   | <b>FIRMA</b>  | <b>CARGO O ROL</b>  |   |
|  | <i>Johanna Trujillo</i>   |   | <b>Directora de TG</b>  |   |
|  | <i>Katherine Rodríguez Lozano</i>   |   | <b>Coordinador Entregables</b>                                  |   |
|  | <i>Cristian Arias García</i>  |   | <b>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</b> |   |
|  | <i>Carlos A. Hernández. F.</i>  |   | <b>Coordinador Metodológico</b>                                 |   |
| <b>DESARROLLO</b>  |   |   |   |   |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |   |   |   |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>  | <b>Fecha fin programada</b>   | <b>Fecha fin real</b>   | <b>Observaciones</b>  |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>  | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i>  | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i>    | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Enviar matriz de variables y preguntas del instrumento de medición</i>   | <i>1-Feb-19</i>   | <i>4-Feb-19</i>   | <i>Un primer envío para correcciones el 1-feb</i>   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Conversación con el profesor Jose Arturo Rodríguez sobre el trabajo dirigido</i>   |   | <i>1-Feb-19</i>   |   |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |   |   |   |   |
| <b>1. Se debe ajustar el instrumento de acuerdo a la revisión con la directora de trabajo de grado</b><br><b>2. Se debe indicar al grupo de pregrado los alcances del guión de la llamada</b>  |   |   |   |   |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |   |   |   |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>  | <b>Fecha fin programada</b>   |   |   |
| <i>Katherine Rodríguez</i>   | <i>Desarrollar caracterización del sector de la construcción</i>  | <i>13-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Cristian Arias</i>  | <i>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</i>  | <i>13-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Desarrollar capítulo de Metodología</i>  | <i>13-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>2. Validar el instrumento de medición a aplicar a las empresas. Plazo 1 semana</i><br><i>-Solicitar acceso a servidor de encuestas</i><br><i>-Contactar expertos</i><br><i>-Aplicar encuesta para validación</i> | <i>15-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Realizar acta del 8 feb 19</i>   | <i>11-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Elaboración de dos informes de desempeño</i>   | <i>11-Feb-19</i>  |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Envío de número de documento y nombre para registro de proyecto en CVLAC de Johanna Trujillo</i>   | <i>9-Feb-19</i>   |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Enviar abstract de artículo de investigación a inscribir en revista</i>  | <i>9-Feb-19</i>   |   |   |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   | <i>Enviar base de datos al grupo de pregrado</i>  |   |   |   |
| <i>Todos</i>   | <i>Alinearse a fechas y cumplir con los entregables</i>   |   |   |   |
| <b>Convocatoria</b>  | <b>Se propone una nueva reunión para el día 15 de 02 de 2019</b>  |   |   |   |

#### 4.1.4. Acta de Reunión No. 4

|  |                            |   |              |   |  |
|--|----------------------------|---|--------------|---|--|
|   |                            | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b> |              | <b>FOR-ACT-V0</b>   |  |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b>           |                            |   |              |   |  |
| <b>Acta No 004</b>   |                            |   |              |   |  |
| <b>Moderador</b>   |                            | <i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i>   |              |   |  |
| <b>Fecha</b>   |                            | 2/22/2019   |              | <b>Hora</b> 2:30-6:00   |  |
| <b>Lugar</b>   |                            | Oficina Profesora Johanna Trujillo  |              | <b>Virtual</b>  |  |
| <b>Asunto</b>  |                            | <i>Revisión instrumento de medición, texto caracterización de sectores y Metodología</i>  |              |   |  |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>              |   | <b>FIRMA</b> |   | <b>CARGO O ROL</b>                                       |
|  | Johanna Trujillo           |   |              |   | Directora de TG  |
|  | Katherine Rodríguez Lozano |   |              |   | Coordinador Entregables                                  |
|  | Cristian Arias Garcia      |   |              |   | Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación |
|  |                            | Carlos A. Hernández. F.   |              | Coordinador Metodológico  |  |
| <b>DESARROLLO</b>  |                            |   |              |   |  |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |                            |   |              |   |  |
| <b>Responsable</b>   |                            | <b>Detalle</b>  |              | <b>Fecha fin programada</b>   |  |
|  |                            |   |              | <b>Fecha fin real</b>   |  |
|  |                            |   |              | <b>Observaciones</b>  |  |
|  |                            | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>  |              | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i>  |  |
|  |                            | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i>  |              | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |  |
| <i>Katherine Rodríguez</i>   |                            | <i>Desarrollar caracterización del sector de la construcción</i>  |              | <i>13-Feb-19</i>  |  |
| <i>Cristian Arias</i>  |                            | <i>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</i>  |              | <i>13-Feb-19</i>  |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  |                            | <i>Desarrollar capítulo de Metodología</i>  |              | <i>13-Feb-19</i>  |  |
| <i>Todos</i>   |                            | <i>2. Validar el instrumento de medición a aplicar a las empresas. Plazo 1 semana</i>   |              | <i>8-Mar-19</i>   |  |
|  |                            | <i>-Solicitar acceso a servidor de encuestas</i>  |              | <i>En ejecución</i>   |  |
|  |                            | <i>-Contactar expertos</i>  |              | <i>Se extendió fecha de compromiso del 15 feb</i>   |  |
|  |                            | <i>-Aplicar encuesta para validación</i>  |              | <i>Ya se tiene acceso al servidor de encuestas SurveyMonkey (15 feb)</i>                    |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  |                            | <i>Realizar acta del 8 feb 19</i>   |              | <i>11-Feb-19</i>  |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  |                            | <i>Elaboración de dos informes de desempeño</i>   |              | <i>11-Feb-19</i>  |  |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   |                            | <i>Envío de número de documento y nombre para registro de proyecto en CVLAC de Johanna Trujillo</i>                                   |              | <i>9-Feb-19</i>   |  |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   |                            | <i>Enviar abstract de artículo de investigación a inscribir en revista</i>  |              | <i>9-Feb-19</i>   |  |
| <i>Equipo del trabajo de grado</i>   |                            | <i>Enviar base de datos al grupo de pregrado</i>  |              | <i>22-Feb-19</i>  |  |
|  |                            |   |              | <i>12-Feb-19</i>  |  |
|  |                            |   |              | <i>Para realizar la identificación previa de las personas idóneas a aplicar instrumento</i> |  |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |                            |   |              |   |  |
| <b>1. Se debe ajustar el instrumento de acuerdo a la revisión con la directora de trabajo de grado. Ajustar algunas opciones de respuesta, que se invalidan con la respuesta "Ninguna". Revisar los condicionales de número. Ajustar ortografía.</b> |                            |   |              |   |  |
| <b>2. Metodología: Ajustar tipo y diseño de investigación</b>  |                            |   |              |   |  |
| <b>3. Hidrocarburos: Revisar la cadena de suministro del sector. Realizar la visión global del sector. Homologar indicadores. Ajustar referencias</b>  |                            |   |              |   |  |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |                            |   |              |   |  |
| <b>Responsable</b>   |                            | <b>Detalle</b>  |              | <b>Fecha fin programada</b>   |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  |                            | <i>Elaboración de dos informes de desempeño</i>   |              | <i>6-Mar-19</i>   |  |
| <i>Katherine Rodríguez</i>   |                            | <i>Desarrollar caracterización del sector de la construcción</i>  |              | <i>6-Mar-19</i>   |  |
| <i>Cristian Arias</i>  |                            | <i>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</i>  |              | <i>6-Mar-19</i>   |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  |                            | <i>Desarrollar capítulo de Metodología</i>  |              | <i>6-Mar-19</i>   |  |
| <i>Katherine Rodríguez</i>   |                            | <i>Crear carpeta compartida del TG</i>  |              | <i>6-Mar-19</i>   |  |
| <b>Convocatoria</b>  |                            |   |              |   |  |
| Se propone una nueva reunión para el día 08 de 03 de 2019  |                            |   |              |   |  |

#### 4.1.5. Acta de Reunión No. 5

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|   |  | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b> |   | <b>FOR-ACT-V0</b>  |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |  |   |   |  |
| <b>Acta No 005</b>   |  |   |   |  |
| <b>Moderador</b>   | <i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i>  |   |   |  |
| <b>Fecha</b>   | <i>3/8/2019</i>  | <b>Hora</b>   | <i>2:30-6:00</i>  |  |
| <b>Lugar</b>   | <i>Oficina Profesora Johanna Trujillo</i>  |   | <b>Virtual</b>  |  |
| <b>Asunto</b>  | <i>Revisión instrumento de medición, texto caracterización de sectores y Metodología</i>   |   |   |  |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>  | <b>FIRMA</b>  | <b>CARGO O ROL</b>  |  |
|  | <i>Johanna Trujillo</i>  |   | <b>Directora de TG</b>  |  |
|  | <i>Cristian Arias García</i>   |   | <b>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</b> |  |
|  | <i>Carlos A. Hernández. F.</i>   |   | <b>Coordinador Metodológico</b>                                 |  |
| <b>DESARROLLO</b>  |  |   |   |  |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |  |   |   |  |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>   | <b>Fecha fin real</b>   | <b>Observaciones</b>   |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>   | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i>  | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i>    | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i>  |
| <i>Katherinne Rodríguez</i>  | <i>Desarrollar caracterización del sector de la construcción</i>   | <i>6-Mar-19</i>   | <i>En ejecución</i>   | <i>Revisar la cadena de suministro del sector<br/>Realizar la visión global del sector<br/>Homologar indicadores<br/>Ajustar referencias</i> |
| <i>Cristian Arias</i>  | <i>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</i>   | <i>6-Mar-19</i>   | <i>En ejecución</i>   | <i>Revisar la cadena de suministro del sector<br/>Realizar la visión global del sector<br/>Homologar indicadores<br/>Ajustar referencias</i> |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Desarrollar capítulo de Metodología</i>   | <i>6-Mar-19</i>   | <i>8-Mar-19</i>   | <i>Ajustar enfoque de metodología<br/>Crear tabla de metodología por objetivos, con preguntas de investigación</i>                           |
| <i>Todos</i>   | <i>2. Validar el instrumento de medición a aplicar a las empresas.<br/>-Solicitar acceso a servidor de encuestas<br/>-Contactar expertos<br/>-Aplicar encuesta para validación</i> | <i>8-Mar-19</i>   | <i>8-Mar-19</i>   | <i>Ya se tiene validado el instrumento de medición (8 mar)<br/>Ya se tiene acceso al servidor de encuestas SurveyMonkey (15 feb)</i>         |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Elaboración de dos informes de desempeño</i>  | <i>6-Mar-19</i>   | <i>En ejecución</i>   | <i>Realizar gráficas</i>   |
| <i>Katherinne Rodríguez</i>  | <i>Crear carpeta compartida del TG</i>   | <i>6-Mar-19</i>   | <i>1-Mar</i>  |  |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |  |   |   |  |
| 1. Se revisó el tipo y diseño de investigación (mixto concurrente, enfoques cuantitativos y cualitativos)  |  |   |   |  |
| 2. Temas contratación Gisella Galeano  |  |   |   |  |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |  |   |   |  |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>   | <b>Fecha fin programada</b>   |   |  |
| <i>Carlos Hernández</i>  | <i>Desarrollar capítulo de Metodología. Avanzar en la validez de constructo, contenido</i>   | <i>15-Mar-19</i>  |   |  |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Montar la encuesta validada por los expertos en la plataforma de Survey</i>   | <i>11-Mar-19</i>  |   |  |
| <b>Convocatoria</b>  | Se propone una nueva reunión para el día 22 de 03 de 2019  |   |   |  |

4.1.6. Acta de Reunión No. 6

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  <p>ESCUOLA<br/>COLOMBIANA<br/>DE INGENIERÍA<br/>JULIO GARAVITO<br/>UNIDAD DE PROYECTOS</p>   | <p>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE<br/>PROYECTOS<br/>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br/>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</p> |  | <p>FOR-ACT-V0</p>  |  |
| <p>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</p> |   |  |  |  |
| <p>Acta No 006</p>   |   |  |  |  |
| <p><b>Moderador</b></p>  | <p>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</p>   |  |  |  |
| <p><b>Fecha</b></p>  | <p>3/23/2019</p>  | <p><b>Hora</b></p>                             | <p>10:00-1:00</p>  |  |
| <p><b>Lugar</b></p>  | <p>Oficina Profesora Johanna Trujillo</p>   | <p><b>Virtual</b></p>                          |  |  |
| <p><b>Asunto</b></p>   | <p>Revisión instrumento de medición, texto caracterización de sectores y Metodología</p>                                      |  |  |  |
| <p><b>Asistentes</b></p>   | <p><b>NOMBRE</b></p>  |  | <p><b>FIRMA</b></p>  | <p><b>CARGO O ROL</b></p>  |
|  | <p>Johanna Trujillo</p>   |  |  | <p>Directora de TG</p>   |
|  | <p>Carlos A. Hernández. F.</p>  |  |  | <p>Coordinador Metodológico</p>  |
|  |   |  |  |  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p>   |   |  |  |  |
| <p>1. Seguimiento a compromisos previos</p>  |   |  |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p>  | <p><b>Detalle</b></p>   | <p><b>Fecha fin programada</b></p>             | <p><b>Fecha fin real</b></p>                                 | <p><b>Observaciones</b></p>  |
| <p>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</p>   | <p>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</p>                                    | <p>Día en que debe culminarse la actividad</p> | <p>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</p> | <p>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</p>  |
| <p>Cristian Arias</p>  | <p>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</p>  | <p>6-Mar-19</p>                                | <p>En ejecución</p>  | <p>Revisar la cadena de suministro del sector<br/>Realizar la visión global del sector<br/>Homologar indicadores<br/>Ajustar referencias</p> |
| <p>Carlos Hernández</p>  | <p>Desarrollar capítulo de Metodología</p>  | <p>8-Mar-19</p>                                | <p>En ejecución</p>  | <p>Avanzar en la validez de constructo, contenido</p>  |
| <p>Carlos Hernández</p>  | <p>Elaboración de dos informes de desempeño</p>   | <p>6-Mar-19</p>                                | <p>En ejecución</p>  | <p>Realizar gráficas</p>   |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Montar la encuesta validada por los expertos en la plataforma de Survey</p>  | <p>11-Mar-19</p>                               | <p>18-Mar</p>  | <p>Dos validaciones de expertos extra:<br/>Germán Giraldo, Flor Díaz (15 de marzo)</p>   |
| <p>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</p>   |   |  |  |  |
| <p>1. Estructura del contenido del trabajo de grado: Marco teórico, Caracterización, Metodología, Validación del instrumento de medición</p>   |   |  |  |  |
| <p><b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b></p>   |   |  |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p>  | <p><b>Detalle</b></p>   |  | <p><b>Fecha fin programada</b></p>                           |  |
| <p>Cristian Arias</p>  | <p>Desarrollar marco teórico</p>  |  |  |  |
| <p><b>Convocatoria</b> Se propone una nueva reunión para el día 5 de 04 de 2019</p>  |   |  |  |  |

4.1.7. Acta de Reunión No. 7

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  <p>ESCUOLA<br/>COLOMBIANA<br/>DE INGENIERÍA<br/>JULIO GARAVITO<br/>UNIDAD DE PROYECTOS</p>   | <p>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE<br/>PROYECTOS<br/>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br/>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</p> | <p>FOR-ACT-V0</p>                                     |   |  |
| <p>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</p> |   |   |   |  |
| <p><b>Acta No 007</b></p>  |   |   |   |  |
| <b>Moderador</b>   | <p>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</p>   |   |   |  |
| <b>Fecha</b>   | <p>4/13/2019</p>  | <b>Hora</b>   | <p>2:00 pm -4:00 pm</p>   |  |
| <b>Lugar</b>   | <p>Skype</p>  | <b>Virtual</b>  | <p>X</p>  |  |
| <b>Asunto</b>  | <p>Revisión instrumento de medición, texto caracterización de sectores, Metodología y Marco teórico</p>                       |   |   |  |
| <p><b>Asistentes</b></p>   | <p><b>NOMBRE</b></p>  | <p><b>FIRMA</b></p>                                   | <p><b>CARGO O ROL</b></p>   |  |
|  | <p>Johanna Trujillo</p>   |   | <p>Directora de TG</p>  |  |
|  | <p>Cristian Arias García</p>  |   | <p>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</p>     |  |
|  | <p>Carlos A. Hernández. F.</p>  |   | <p>Coordinador Metodológico</p>                                     |  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p>   |   |   |   |  |
| <p>1. Seguimiento a compromisos previos</p>  |   |   |   |  |
| <p><b>Responsable</b></p>  | <p><b>Detalle</b></p>   | <p><b>Fecha fin programada</b></p>                    | <p><b>Fecha fin real</b></p>  | <p><b>Observaciones</b></p>  |
| <p><i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i></p>  | <p><i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i></p>                             | <p><i>Día en que debe culminarse la actividad</i></p> | <p><i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i></p> | <p><i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i></p>   |
| <p>Cristian Arias</p>  | <p>Desarrollar caracterización del sector de hidrocarburos</p>  | <p>6-Mar-19</p>                                       | <p>6-Apr-19</p>   | <p>Revisar la cadena de suministro del sector<br/>Realizar la visión global del sector<br/>Homologar indicadores<br/>Ajustar referencias</p> |
| <p>Carlos Hernández</p>  | <p>Desarrollar capítulo de Metodología</p>  | <p>8-Mar-19</p>                                       | <p>11-Apr</p>   | <p>Avanzar en la validez de constructo, contenido</p>  |
| <p>Carlos Hernández</p>  | <p>Elaboración de dos informes de desempeño</p>   | <p>6-Mar-19</p>                                       | <p>En ejecución</p>   | <p>Realizar gráficas</p>   |
| <p>Cristian Arias</p>  | <p>Desarrollar marco teórico</p>  |   | <p>12-Apr</p>   |  |
| <p><i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i></p>  |   |   |   |  |
| <p>1. Socialización caracterización hidrocarburos, marco teórico y metodología</p>   |   |   |   |  |
| <p><b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b></p>   |   |   |   |  |
| <p><b>Responsable</b></p>  | <p><b>Detalle</b></p>   | <p><b>Fecha fin programada</b></p>                    |   |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Entrega de documento consolidado</p>   | <p>16-Apr-19</p>                                      |   |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Realizar correcciones enviadas el 13 de abril por la directora</p>   | <p>16-Apr-19</p>                                      |   |  |
| <p><b>Convocatoria</b> Se propone una nueva reunión para el día 26 de 04 de 2019</p>   |   |   |   |  |

4.1.8. Acta de Reunión No. 8

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|  <p>ESCUOLA<br/>COLOMBIANA<br/>DE INGENIERÍA<br/>JULIO GARAVITO<br/>UNIDAD DE PROYECTOS</p>  | <p><b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE<br/>PROYECTOS</b><br/><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br/><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b></p>                       | <p><b>FOR-ACT-V0</b></p>  |  |  |
| <p><b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b></p> |  |   |  |  |
| <p><b>Acta No 008</b></p>   |  |   |  |  |
| <b>Moderador</b>  | <p><i>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</i></p>   |   |  |  |
| <b>Fecha</b>  | <p><i>4/26/2019</i></p>  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="906 562 1057 592"><b>Hora</b></td> <td data-bbox="1057 562 1396 592" style="text-align: center;"> <p><i>1:00 pm -3:00 pm</i></p> </td> </tr> </table> | <b>Hora</b>  | <p><i>1:00 pm -3:00 pm</i></p>   |
| <b>Hora</b>   | <p><i>1:00 pm -3:00 pm</i></p>   |   |  |  |
| <b>Lugar</b>  | <p><i>Presencial oficina directora trabajo de grado</i></p>  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="906 592 1057 621"><b>Virtual</b></td> <td data-bbox="1057 592 1396 621"></td> </tr> </table>  | <b>Virtual</b>   |  |
| <b>Virtual</b>  |  |   |  |  |
| <b>Asunto</b>   | <p><i>Revisión documento final y plan de gerencia</i></p>  |   |  |  |
| <p><b>Asistentes</b></p>  | <p><b>NOMBRE</b></p>   | <p><b>FIRMA</b></p>   | <p><b>CARGO O ROL</b></p>  |  |
|   | <p>Johanna Trujillo</p>  |   | <p><b>Directora de TG</b></p>  |  |
|   | <p>Cristian Arias García</p>   |   | <p><b>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</b></p> |  |
|   | <p>Carlos A. Hernández. F.</p>   |   | <p><b>Coordinador Metodológico</b></p>                                 |  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p>  |  |   |  |  |
| <p>1. Seguimiento a compromisos previos</p>   |  |   |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p>   | <p><b>Detalle</b></p>  | <p><b>Fecha fin programada</b></p>  | <p><b>Fecha fin real</b></p>   | <p><b>Observaciones</b></p>  |
| <p><i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i></p>   | <p><i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i></p>  | <p><i>Día en que debe culminarse la actividad</i></p>   | <p><i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i></p>    | <p><i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i></p> |
| <p><i>Carlos Hernández</i></p>  | <p><i>Elaboración de dos informes de desempeño, actas y plan de gerencia</i></p>   | <p><i>6-Mar-19</i></p>  | <p><i>26-Apr-19</i></p>  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Envío avance informe consolidado hasta metodología</i></p>   | <p><i>16-Apr-19</i></p>   | <p><i>20-Apr-19</i></p>  |  |
|   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
| <p><i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i></p>   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
|   |  |   |  |  |
| <p><b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b></p>  |  |   |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p>   | <p><b>Detalle</b></p>  | <p><b>Fecha fin programada</b></p>  |  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Adecuar el documento de trabajo de grado de acuerdo con lo solicitado por el director: reeditar la revisión de la literatura</i></p>                               | <p><i>3-May-19</i></p>  |  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Adecuar el documento de trabajo de grado de acuerdo con lo solicitado por el director: análisis descriptivo y de confiabilidad del instrumento de medición</i></p> | <p><i>3-May-19</i></p>  |  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Adecuar el documento de trabajo de grado de acuerdo con lo solicitado por el director: hacer explicitos los constructos</i></p>                                    | <p><i>3-May-19</i></p>  |  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Adecuar el documento de trabajo de grado de acuerdo con lo solicitado por el director: conectar al literatura con lo resultados</i></p>                            | <p><i>3-May-19</i></p>  |  |  |
| <p><i>Equipo de trabajo de grado</i></p>  | <p><i>Elaboración de dos informes de desempeño, actas y plan de gerencia</i></p>   | <p><i>En ejecución</i></p>  |  |  |
|   |  |   |  |  |
| <b>Convocatoria</b>   | <p>Se propone una nueva reunión para el día 10 de 05 de 2019</p>   |   |  |  |

#### 4.1.9. Acta de Reunión No. 9

|  |                         |   |  |  |  |
|--|-------------------------|---|--|--|--|
|   |                         | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</b> |  | <b>FOR-ACT-V0</b>  |  |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |                         |   |  |  |  |
| <b>Acta No 009</b>   |                         |   |  |  |  |
| <b>Moderador</b>   |                         | CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA  |  |  |  |
| <b>Fecha</b>   |                         | 5/10/2019   |  | <b>Hora</b> 1:00 pm -3:00 pm                                 |  |
| <b>Lugar</b>   |                         | Skype   |  | <b>Virtual</b> X   |  |
| <b>Asunto</b>  |                         | Revisión documento final  |  |  |  |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>           |   | <b>FIRMA</b>                                   |  | <b>CARGO O ROL</b>   |
|  | Johana Trujillo         |   |  |  | Directora de TG  |
|  | Cristian Arias García   |   |  |  | Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación   |
|  | Carlos A. Hernández. F. |   |  |  | Coordinador Metodológico   |
| <b>DESARROLLO</b>  |                         |   |  |  |  |
| <b>1. Seguimiento a compromisos previos</b>  |                         |   |  |  |  |
| <b>Responsable</b>   |                         | <b>Detalle</b>  | <b>Fecha fin programada</b>                    | <b>Fecha fin real</b>  | <b>Observaciones</b>   |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   |                         | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>  | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i> | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i> | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i>  |
| Cristian Arias   |                         | Desarrollar caracterización del sector de la construcción   | 6-Mar-19                                       | 3-May-19   | Revisar la cadena de suministro del sector<br>Realizar la visión global del sector<br>Homologar indicadores<br>Ajustar referencias |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Revedactar la revisión de la literatura   | 3-May-19                                       | 3-May-19   |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Análisis descriptivo y de confiabilidad del instrumento de medición   | 3-May-19                                       | 3-May-19   |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Hacer explícitos los constructos  | 3-May-19                                       | 3-May-19   |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Conectar al literatura con lo resultados  | 3-May-19                                       | 3-May-19   |  |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |                         |   |  |  |  |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |                         |   |  |  |  |
| <b>Responsable</b>   |                         | <b>Detalle</b>  |  | <b>Fecha fin programada</b>                                  |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Elaboración de dos informes de desempeño, actas y plan de gerencia  |  | En ejecución   |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Ajustar el análisis del sector de la construcción   |  | 24-May-19  |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Modificar el árbol de problemas   |  | 24-May-19  |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Mejorar redacción   |  | 24-May-19  |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Realizar un análisis con resultados puntuales   |  | 24-May-19  |  |
| Equipo de trabajo de grado   |                         | Enviar codificación del instrumento de medición   |  | 13-May-19  |  |
| <b>Convocatoria</b>  |                         | Se propone una nueva reunión para el día 31 de 05 de 2019   |  |  |  |

4.1.10. Acta de Reunión No. 10

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  <p>ESCUOLA<br/>COLOMBIANA<br/>DE INGENIERÍA<br/>JULIO GARAVITO<br/>UNIDAD DE PROYECTOS</p>   | <p>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE<br/>PROYECTOS<br/>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br/>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</p> |  | <p>FOR-ACT-V0</p>  |   |
| <p>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</p> |   |  |  |   |
| <p><b>Acta No 010</b></p>  |   |  |  |   |
| <b>Moderador</b>   | CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA  |  |  |   |
| <b>Fecha</b>   | 5/31/2019   | <b>Hora</b>                                    | 2:00 pm -7:00 pm   |   |
| <b>Lugar</b>   | Oficina directora de trabajo de grado   |  | <b>Virtual</b>   |   |
| <b>Asunto</b>  | Revisión entrega de documento final a la directora de trabajo de grado  |  |  |   |
| <b>Asistentes</b>  | <b>NOMBRE</b>   |  | <b>FIRMA</b>   | <b>CARGO O ROL</b>  |
|  | Johanna Trujillo  |  |  | Directora de TG   |
|  | Cristian Arias García   |  |  | Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación                                    |
|  | Carlos A. Hernández. F.   |  |  | Coordinador Metodológico  |
| <b>DESARROLLO</b>  |   |  |  |   |
| 1. Seguimiento a compromisos previos   |   |  |  |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>  | <b>Fecha fin programada</b>                    | <b>Fecha fin real</b>  | <b>Observaciones</b>  |
| <i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i>   | <i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i>                                    | <i>Día en que debe culminarse la actividad</i> | <i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i> | <i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i> |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Ajustar el análisis del sector de la construcción</i>  | <i>24-May-19</i>                               | <i>24-May-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Modificar el árbol de problemas</i>  | <i>24-May-19</i>                               | <i>24-May-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Mejorar redacción</i>  | <i>24-May-19</i>                               | <i>24-May-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Realizar un análisis con resultados puntuales</i>  | <i>24-May-19</i>                               | <i>24-May-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Enviar codificación del instrumento de medición</i>  | <i>13-May-19</i>                               | <i>13-May-19</i>   |   |
| <i>Johanna Trujillo</i>  | <i>Revisión TG directora de trabajo de grado</i>  | <i>14-Jun-19</i>                               | <i>25-May-19</i>   |   |
| <i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i>   |   |  |  |   |
| Acordar lineamientos a seguir para ajustar las correcciones enviadas por la directora de trabajo de grado el 25 de mayo  |   |  |  |   |
| <b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b>  |   |  |  |   |
| <b>Responsable</b>   | <b>Detalle</b>  |  | <b>Fecha fin programada</b>                                  |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Redirigir el marco teórico</i>   |  | <i>15-Jun-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Gráficas de la revisión de la literatura</i>   |  | <i>15-Jun-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Ajustes al documento de redacción y normas APA</i>   |  | <i>15-Jun-19</i>   |   |
| <i>Equipo de trabajo de grado</i>  | <i>Entrega del documento impreso</i>  |  | <i>16-Jun-19</i>   |   |
| <b>Convocatoria</b>  | Se propone una nueva reunión para el día 22 de 06 de 2019   |  |  |   |

4.1.11. Acta de Reunión No. 11

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  <p>ESCUOLA<br/>COLOMBIANA<br/>DE INGENIERÍA<br/>JULIO GARAVITO<br/>UNIDAD DE PROYECTOS</p>   | <p>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE<br/>PROYECTOS<br/>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br/>FORMATO ACTA DE REUNIÓN</p> |  | <p>FOR-ACT-V0</p>  |  |
| <p>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</p> |   |  |  |  |
| <p><b>Acta No 011</b></p>  |   |  |  |  |
| <p><b>Moderador</b></p>  | <p>CARLOS ANDRÉS HERNÁNDEZ FONTECHA</p>   |  |  |  |
| <p><b>Fecha</b></p>  | <p>6/22/2019</p>  | <p><b>Hora</b></p>   | <p>7:00 pm -3:00 am</p>  |  |
| <p><b>Lugar</b></p>  | <p>Skype</p>  | <p><b>Virtual</b></p>  | <p>X</p>   |  |
| <p><b>Asunto</b></p>   | <p>Revisión comentarios documento final por parte de la directora de trabajo de grado</p>                                     |  |  |  |
| <p><b>Asistentes</b></p>   | <p><b>NOMBRE</b></p>  | <p><b>FIRMA</b></p>  | <p><b>CARGO O ROL</b></p>  |  |
|  | <p>Johanna Trujillo</p>   |  | <p>Directora de TG</p>   |  |
|  | <p>Cristian Arias García</p>  |  | <p>Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación</p>                                  |  |
|  | <p>Carlos A. Hernández. F.</p>  |  | <p>Coordinador Metodológico</p>  |  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p>   |   |  |  |  |
| <p>1. Seguimiento a compromisos previos</p>  |   |  |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p> <p><i>Quien debe ejecutar la actividad y es responsable de su resultado</i></p>  | <p><b>Detalle</b></p> <p><i>En que consiste la actividad y cuales son los criterios de satisfacción de la misma</i></p>       | <p><b>Fecha fin programada</b></p> <p><i>Día en que debe culminarse la actividad</i></p> | <p><b>Fecha fin real</b></p> <p><i>En caso de estar en ejecución escribir "EN EJECUCIÓN"</i></p> | <p><b>Observaciones</b></p> <p><i>Información relevante, avance cualitativo y cuantitativo, dificultades y compromisos</i></p> |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Rediseñar el marco teórico</p>   | <p>15-Jun-19</p>   | <p>15-Jun-19</p>   |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Gráficas de la revisión de la literatura</p>   | <p>15-Jun-19</p>   | <p>15-Jun-19</p>   |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Ajustes al documento de redacción y normas APA</p>   | <p>15-Jun-19</p>   | <p>15-Jun-19</p>   |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Entrega del documento impreso</p>  | <p>16-Jun-19</p>   | <p>16-Jun-19</p>   |  |
| <p>Johanna Trujillo</p>  | <p>Envío de comentarios al documento de trabajo de grado</p>  |  | <p>21-Jun-19</p>   |  |
|  |   |  |  |  |
| <p><i>Indicar brevemente los puntos tratados en la reunión y las conclusiones obtenidas</i></p>  |   |  |  |  |
| <p>Se revisó las correcciones manuales realizadas por la directora al documento impreso</p>  |   |  |  |  |
|  |   |  |  |  |
|  |   |  |  |  |
|  |   |  |  |  |
|  |   |  |  |  |
| <p><b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS</b></p>   |   |  |  |  |
| <p><b>Responsable</b></p>  | <p><b>Detalle</b></p>   | <p><b>Fecha fin programada</b></p>   |  |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Desarrollar flujograma de la metodología</p>   | <p>28-Jun-19</p>   |  |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Tabla de perfiles de validación del instrumento de medición</p>  | <p>28-Jun-19</p>   |  |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Corrección de citación del documento</p>   | <p>28-Jun-19</p>   |  |  |
| <p>Equipo de trabajo de grado</p>  | <p>Enviar documento final a jurados</p>   | <p>28-Jun-19</p>   |  |  |
|  |   |  |  |  |
| <p><b>Convocatoria</b></p>   | <p>Se propone una nueva reunión para el día 12 de 07 de 2019</p>  |  |  |  |

## 4.2. Informes de Desempeño

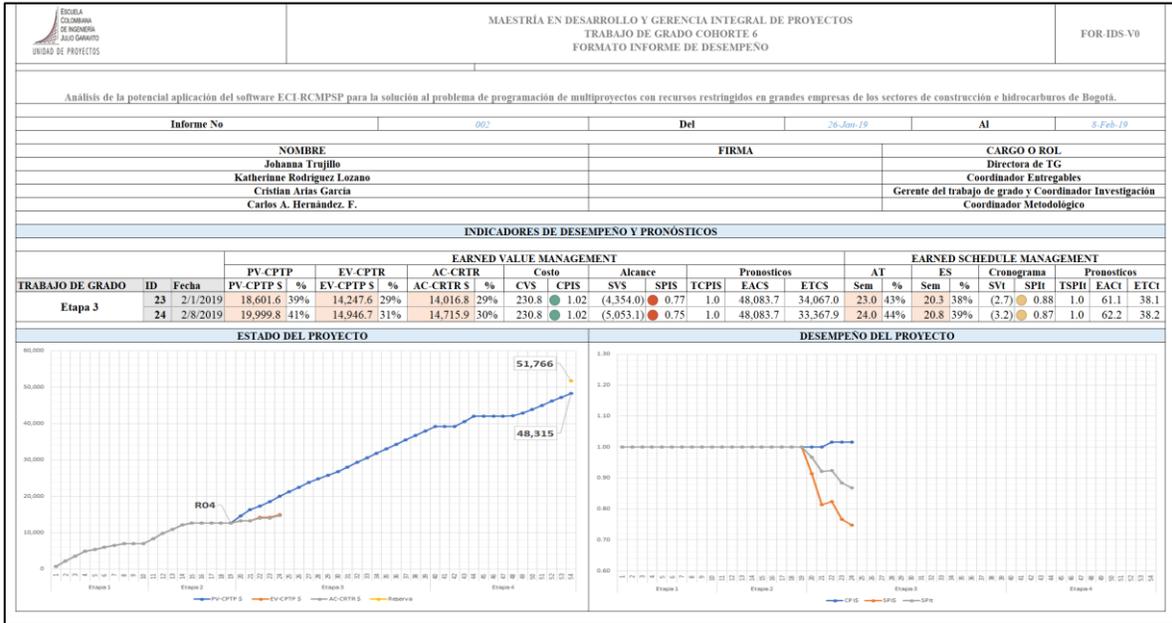
### 4.2.1. Informe de Desempeño No. 1

|   |    | MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS<br>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6<br>FORMATO INFORME DE DESEMPEÑO |           |  |           | FOR-IDS-V0 |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
|--|----|---|-----------|--|-----------|------------|---------|-------------|----------|----------|-------------|-------|------------|-------------|------|------|------|
| Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPS para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá. |    |   |           |  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| Informe No   |    | 001   |           | Del  |           | 23-Jun-19  |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| NOMBRE   |    | FIRMA   |           | CARGO O ROL  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| Johanna Trujillo   |    |   |           | Directora de TG  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| Katherine Rodriguez Lozano   |    |   |           | Coordinador Entregables                                  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| Cristian Arias Garcia  |    |   |           | Gerente del trabajo de grado y Coordinador Investigación |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| Carlos A. Hernández. F.  |    |   |           | Coordinador Metodológico                                 |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| <b>INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PRONÓSTICOS</b>  |    |   |           |  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| <b>EARNED VALUE MANAGEMENT</b>   |    |   |           |  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| <b>EARNED SCHEDULE MANAGEMENT</b>  |    |   |           |  |           |            |         |             |          |          |             |       |            |             |      |      |      |
| TRABAJO DE GRADO   | ID | Fecha   | PV-CPTP S | EV-CPTP S  | AC-CRTR S | Costo      | Alcance | Pronosticos |          |          | Pronosticos |       |            |             |      |      |      |
|  |    |   | %         | %  | %         | CVS        | SPIS    | TCPI        | EAC S    | ETCS     | AT          | ES    | Cronograma | Pronosticos |      |      |      |
|  |    |   |           |  |           |            |         |             |          |          | Sem %       | Sem % | Svt        | SPi         | TSPI | EACt | ETCt |
| Etapa 1  | 1  | 9/1/2018  | 740.7     | 740.7  | 740.7     | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 47,573.8 | 1.0         | 2%    | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 53.0 | 53.0 |
|  | 2  | 9/8/2018  | 2,138.9   | 2,138.9  | 2,138.9   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 46,175.6 | 1.0         | 4%    | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 52.0 | 52.0 |
|  | 3  | 9/15/2018   | 3,537.2   | 3,537.2  | 3,537.2   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 44,777.4 | 1.0         | 6%    | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 51.0 | 51.0 |
|  | 4  | 9/22/2018   | 4,954.5   | 4,954.5  | 4,954.5   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 43,360.0 | 1.0         | 7%    | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 50.0 | 50.0 |
|  | 5  | 9/29/2018   | 5,450.5   | 5,450.5  | 5,450.5   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 42,864.0 | 1.0         | 9%    | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 49.0 | 49.0 |
|  | 6  | 10/6/2018   | 5,946.6   | 5,946.6  | 5,946.6   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 42,367.9 | 1.0         | 11%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 48.0 | 48.0 |
|  | 7  | 10/13/2018  | 6,442.7   | 6,442.7  | 6,442.7   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 41,871.8 | 1.0         | 13%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 47.0 | 47.0 |
|  | 8  | 10/19/2018  | 6,938.8   | 6,938.8  | 6,938.8   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 41,375.7 | 1.0         | 15%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 46.0 | 46.0 |
|  | 9  | 10/26/2018  | 6,938.8   | 6,938.8  | 6,938.8   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 41,375.7 | 1.0         | 17%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 45.0 | 45.0 |
|  | 10 | 11/2/2018   | 6,938.8   | 6,938.8  | 6,938.8   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 41,375.7 | 1.0         | 19%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 44.0 | 44.0 |
| Etapa 2  | 11 | 11/9/2018   | 8,377.9   | 8,377.9  | 8,377.9   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 39,936.6 | 1.0         | 20%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 43.0 | 43.0 |
|  | 12 | 11/16/2018  | 9,776.1   | 9,776.1  | 9,776.1   | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 38,538.4 | 1.0         | 22%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 42.0 | 42.0 |
|  | 13 | 11/23/2018  | 10,967.0  | 10,967.0   | 10,967.0  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 37,140.2 | 1.0         | 24%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 41.0 | 41.0 |
|  | 14 | 11/30/2018  | 12,157.9  | 12,157.9   | 12,157.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 36,156.6 | 1.0         | 26%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 40.0 | 40.0 |
|  | 15 | 12/7/2018   | 12,694.9  | 12,694.9   | 12,694.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 35,619.6 | 1.0         | 28%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 39.0 | 39.0 |
|  | 16 | 12/14/2018  | 12,694.9  | 12,694.9   | 12,694.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 35,619.6 | 1.0         | 30%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 38.0 | 38.0 |
|  | 17 | 12/21/2018  | 12,694.9  | 12,694.9   | 12,694.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 35,619.6 | 1.0         | 31%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 37.0 | 37.0 |
|  | 18 | 12/28/2018  | 12,694.9  | 12,694.9   | 12,694.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 35,619.6 | 1.0         | 33%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 36.0 | 36.0 |
|  | 19 | 1/4/2019  | 12,694.9  | 12,694.9   | 12,694.9  | -          | 1.00    | 1.00        | 48,314.5 | 35,619.6 | 1.0         | 35%   | 1.00       | 1.00        | 54.0 | 35.0 | 35.0 |
| Etapa 3  | 20 | 1/11/2019   | 14,560.6  | 13,316.8   | 13,316.8  | -          | 1.00    | 0.91        | 48,314.5 | 34,997.8 | 1.0         | 37%   | 1.00       | 0.97        | 55.9 | 35.9 | 35.9 |
|  | 21 | 1/18/2019   | 16,376.2  | 13,316.8   | 13,316.8  | -          | 1.00    | 0.81        | 48,314.5 | 34,997.8 | 1.0         | 39%   | 1.00       | 0.92        | 58.7 | 37.7 | 37.7 |
|  | 22 | 1/25/2019   | 17,307.0  | 14,247.6   | 14,016.8  | 230.8      | 1.02    | 0.82        | 48,083.7 | 34,067.0 | 1.0         | 41%   | 1.00       | 0.92        | 58.4 | 36.4 | 36.4 |

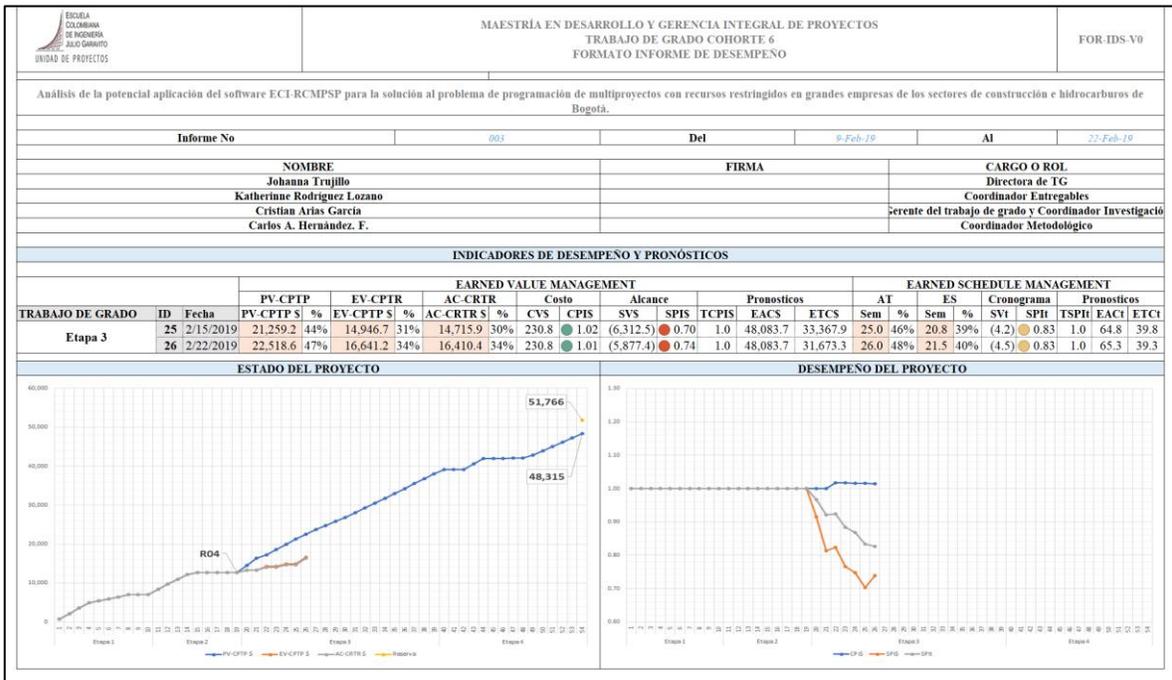
**ESTADO DEL PROYECTO**

**DESEMPEÑO DEL PROYECTO**

### 4.2.2. Informe de Desempeño No. 2

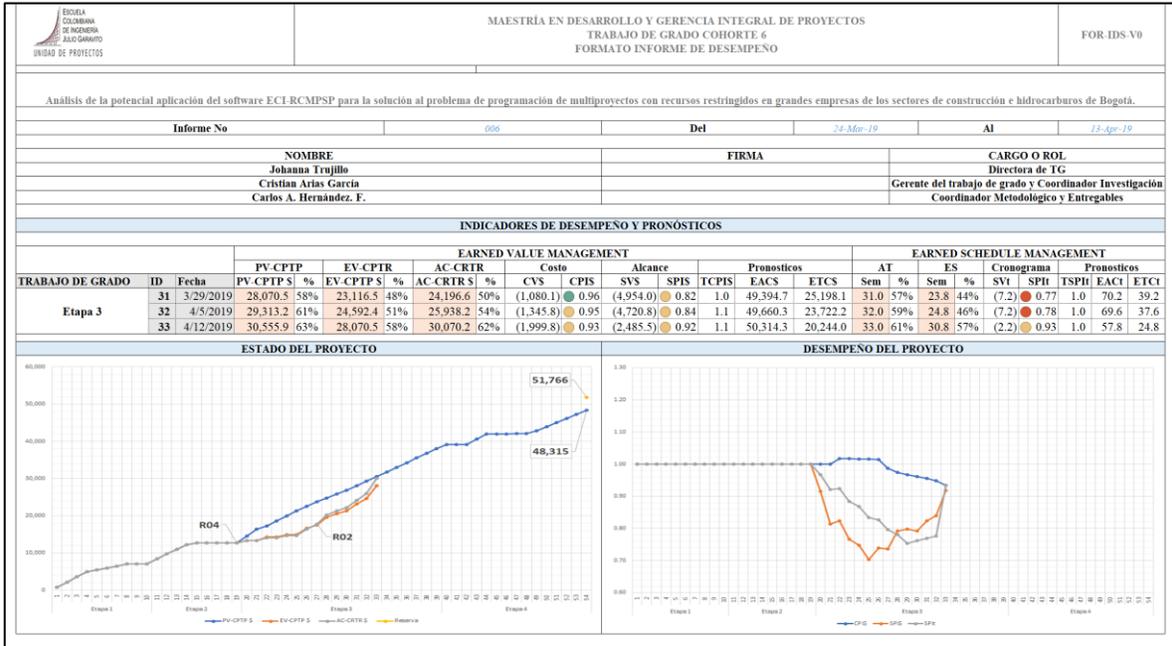


### 4.2.3. Informe de Desempeño No. 3

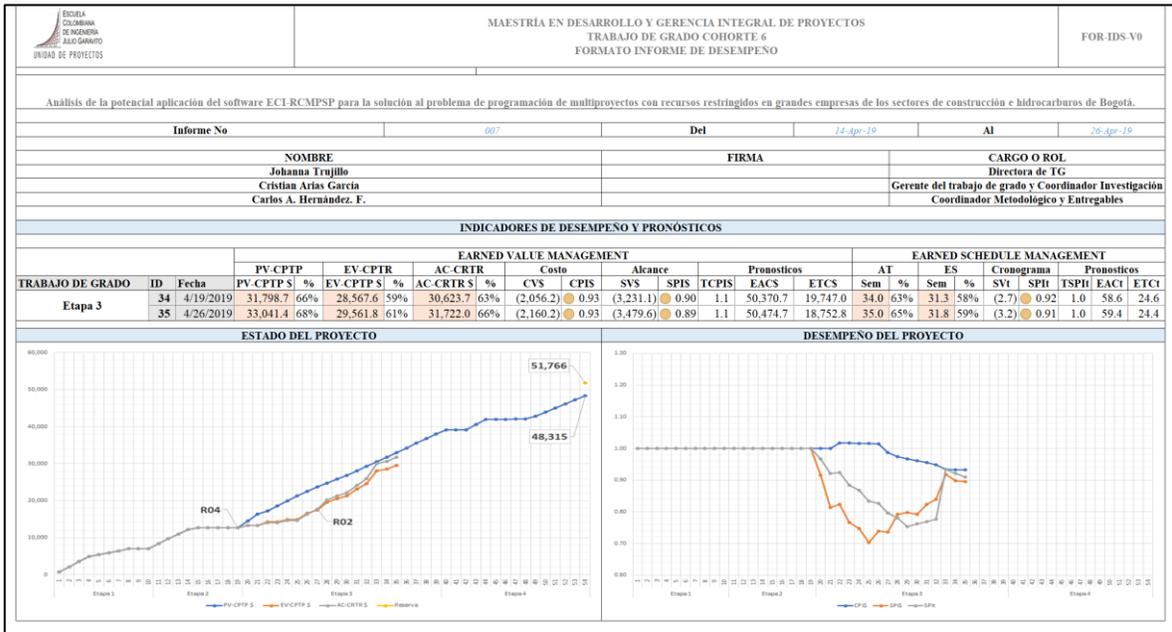




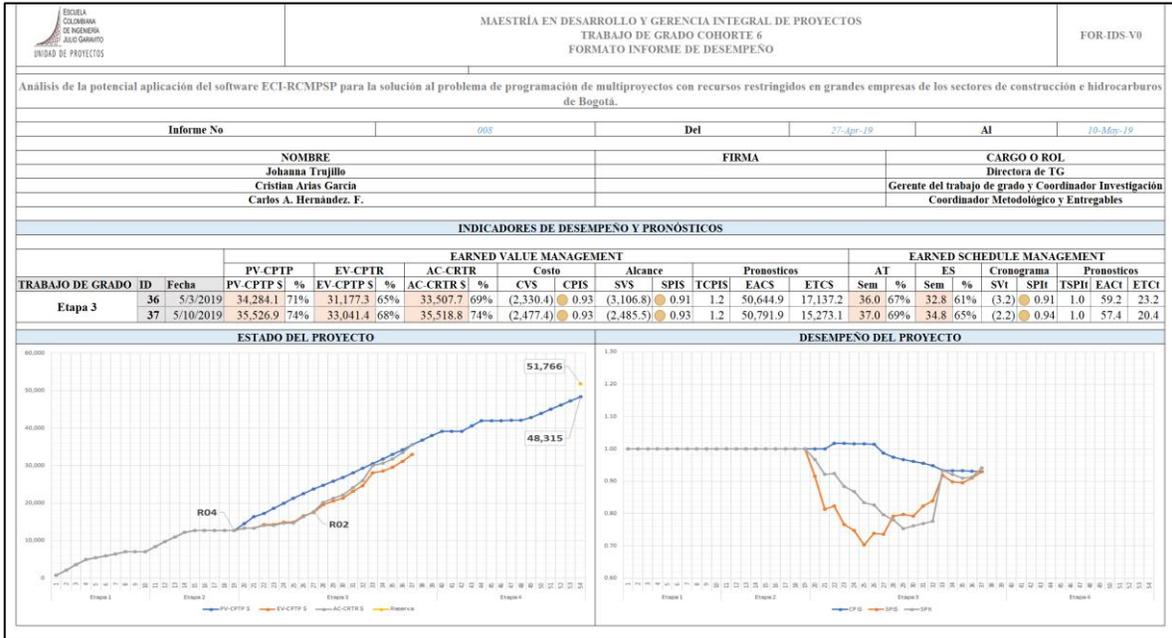
### 4.2.6. Informe de Desempeño No. 6



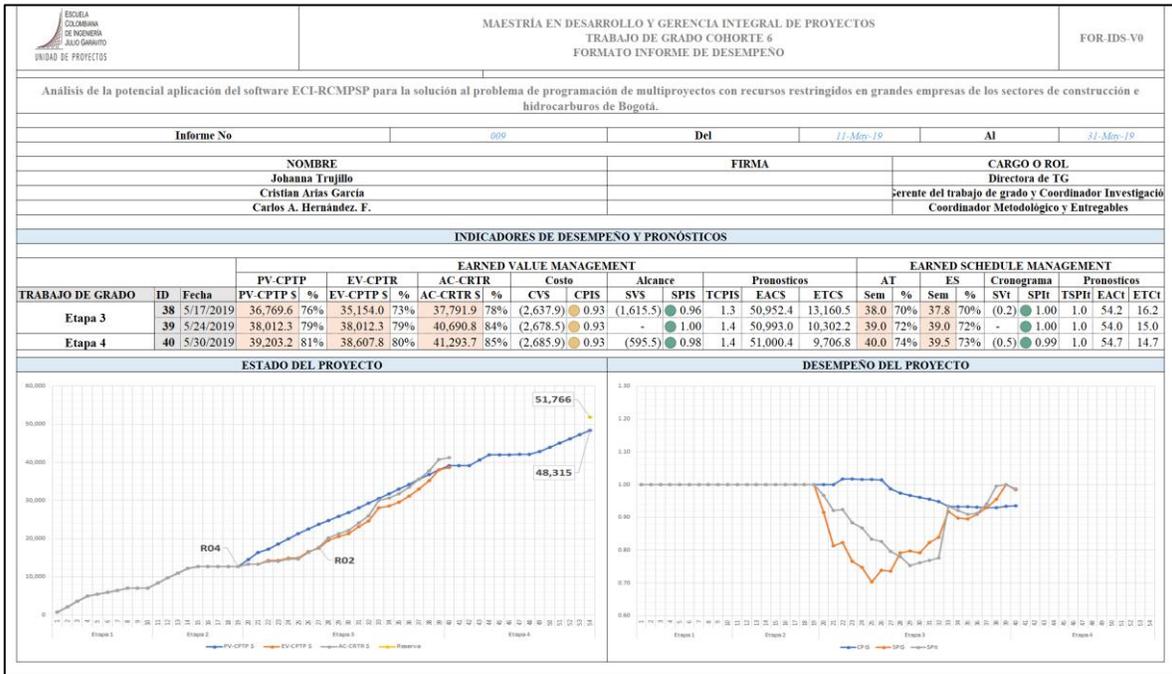
### 4.2.7. Informe de Desempeño No. 7



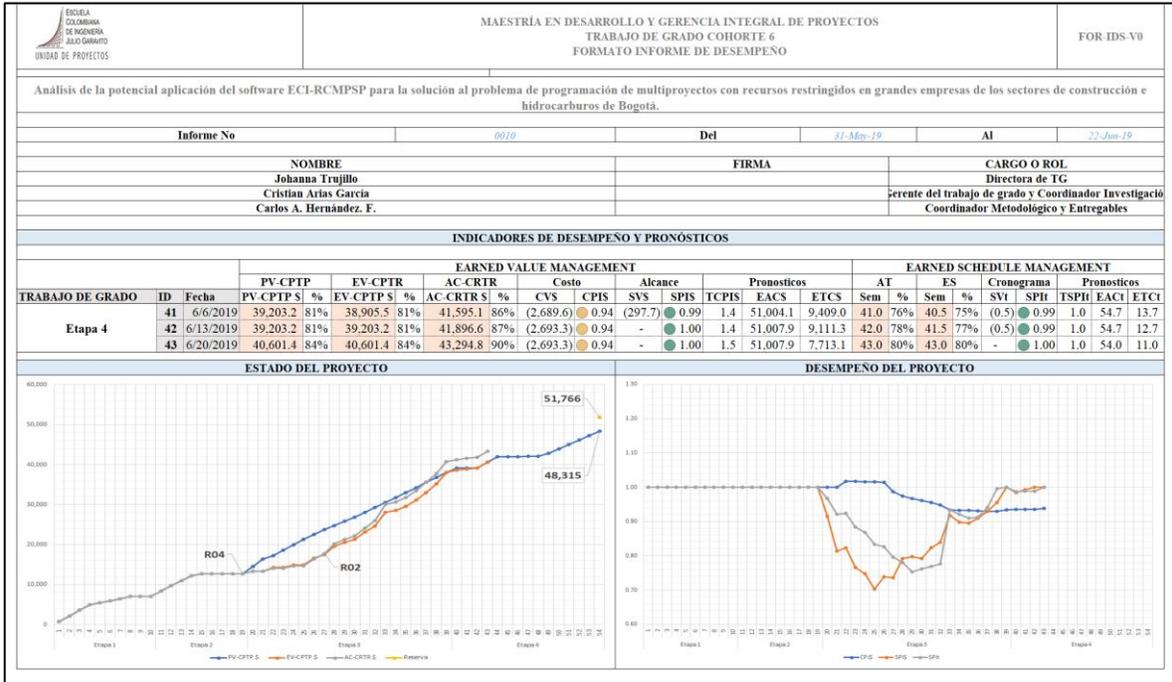
### 4.2.8. Informe de Desempeño No. 8



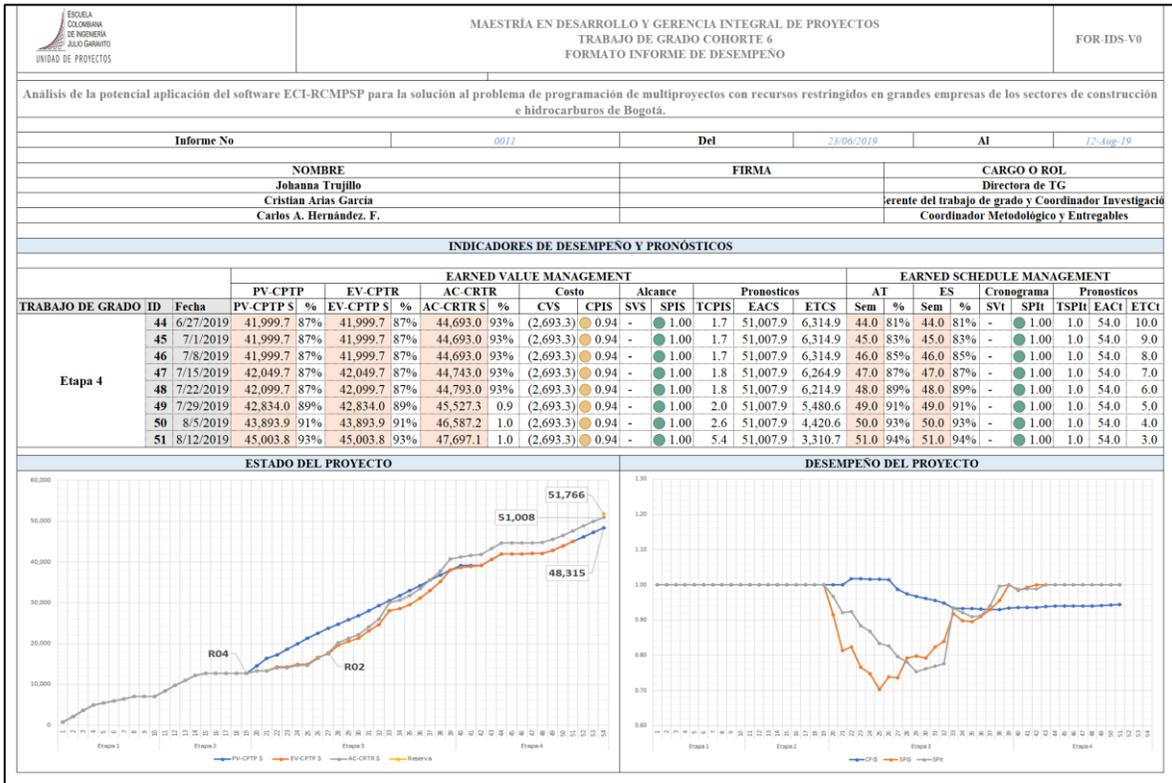
### 4.2.9. Informe de Desempeño No. 9



## 4.2.10. Informe de Desempeño No. 10



## 4.2.11. Informe de Desempeño No. 11



### 4.3. Solicitud de Cambio

#### 4.3.1. Solicitud de Cambio No.1

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|   |  | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS</b>   |  | <b>FOR-SLC-V0</b>   |  |
| <b>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</b> |  |  |  |   |  |
| <b>Fecha de la solicitud</b>   |  | <i>19/01/2019</i>  |  |   |  |
| <b>SOLICITUD</b>   |  |  |  |   |  |
| <b>Nombre</b>  |  | <i>Cristian Arias García</i>   |  | <b>Cargo o rol</b>  |  |
| <b>Firma</b>   |  |  |  |   |  |
| <b>CAMBIO SOLICITADO</b>   |  | <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  | <b>VARIABLES Y DOCUMENTOS AFECTADOS</b>   |  |
| <i>Cambio en nombre del trabajo de grado y modificación de objetivos específicos</i>   |  | <i>En las presentaciones del Anexo B y plan de gerencia, surgieron comentarios por parte del comité de trabajos de grado, en los cuales se sugirió realizar una modificación al nombre para que fuera mas específico y preciso, adicional se alinea con el fin del del trabajo de grado. Lo anterior, sumando a lo analizado con la nueva directora se busco que los objetivos específicos respondieran a la pregunta de investigación planteada y aprobada.</i> |  | <i>Ninguno. Dado a que a la fecha se inicia el desarrollo del informe final y el libro de gerencia y no se generan cambios en estos documentos.</i> |  |
| <b>APROBACIÓN</b>  |  |  |  |   |  |
| <b>¿ SE APRUEBA EL CAMBIO SOLICITADO?</b>  |  | <b>SI</b>  |  | <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
|  |  | <b>NO</b>  |  | <input type="checkbox"/>  |  |
| <b>Nombre</b>  |  | <i>Johanna Trujillo</i>  |  | <b>Cargo o rol</b>  |  |
| <b>Firma</b>   |  |  |  |   |  |
| <b>En constancia de lo anterior firman:</b>  |  |  |  |   |  |
| <b>NOMBRE</b>  |  | <b>FIRMA</b>   |  | <b>CARGO O ROL</b>  |  |
| Cristian Arias García  |  |  |  | <b>Gerente del Proyecto</b>   |  |
| Johanna Trujillo   |  |  |  | <b>Directora del Trabajo de Grado</b>   |  |

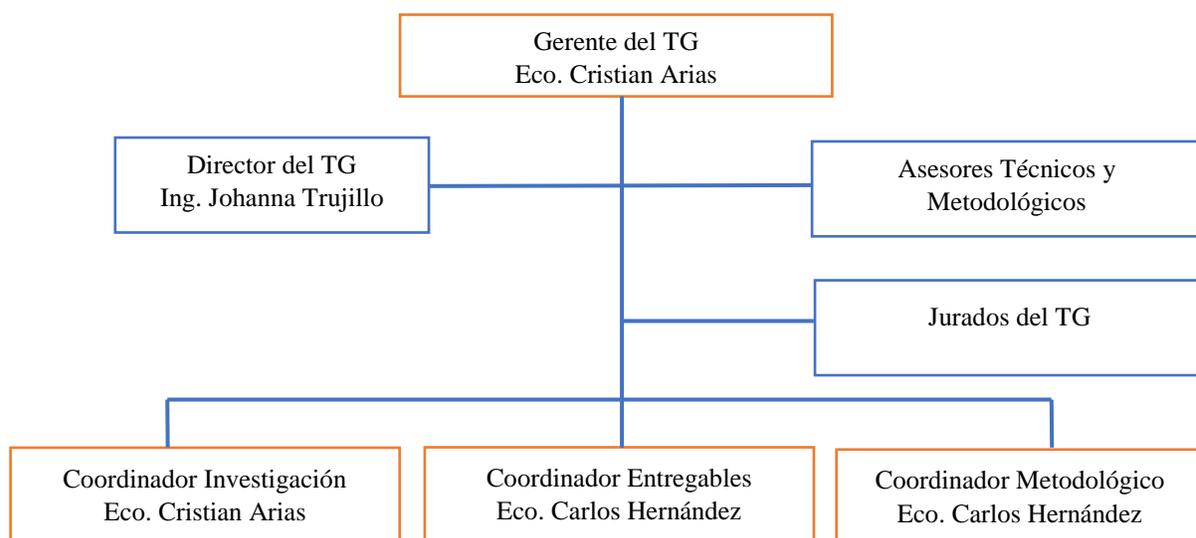
Fuente: elaboración propia

### 4.3.2. Solicitud de Cambio No.2

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|   |  | <b>MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS</b><br><b>TRABAJO DE GRADO COHORTE 6</b><br><b>FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS</b>           |  | <b>FOR-SLC-V0</b>  |  |
| <p>Análisis de la potencial aplicación del software ECI-RCMPSP para la solución al problema de programación de multiproyectos con recursos restringidos en grandes empresas de los sectores de construcción e hidrocarburos de Bogotá.</p> |  |  |  |  |  |
| <b>Fecha de la solicitud</b>   |  | <i>1/04/2019</i>   |  |  |  |
| <b>SOLICITUD</b>   |  |  |  |  |  |
| <b>Nombre</b>  |  | <i>Cristian Arias García</i>   |  | <b>Cargo o rol</b>   |  |
| <b>Firma</b>   |  | <i>Gerente del Proyecto</i>  |  |  |  |
| <b>CAMBIO SOLICITADO</b>   |  | <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  | <b>VARIABLES Y DOCUMENTOS AFECTADOS</b>  |  |
| <i>Cambio en la estructura gerencial del proyecto</i>  |  | <i>Ante la materialización del riesgo R03, por el retiro de un miembro del equipo del proyecto en el inicio de la Etapa III del trabajo de grado</i> |  | <i>Organigrama y Presupuesto. En la primera se asigna roles a los miembros del equipo y sus respectivas responsabilidades. Ante nuevos roles se asigna el presupuesto de la persona que se retira sin afectar la línea base de costos.</i> |  |
| <b>APROBACIÓN</b>  |  |  |  |  |  |
| <b>¿ SE APRUEBA EL CAMBIO SOLICITADO?</b>  |  | SI   |  | <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
|  |  | NO   |  | <input type="checkbox"/>   |  |
| <b>Nombre</b>  |  | <i>Johanna Trujillo</i>  |  | <b>Cargo o rol</b>   |  |
| <b>Firma</b>   |  | <i>Directora del Trabajo de Grado</i>  |  |  |  |
| <b>En constancia de lo anterior firman:</b>  |  |  |  |  |  |
| <b>NOMBRE</b>  |  | <b>FIRMA</b>   |  | <b>CARGO O ROL</b>   |  |
| Cristian Arias García  |  |  |  | Gerente del Proyecto   |  |
| Johanna Trujillo   |  |  |  | Directora del Trabajo de Grado   |  |

Fuente: elaboración propia

Ilustración 9. Organigrama – Solicitud de Cambio



Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Costos por Recurso – Solicitud de Cambio

| ID       | DESCRIPCIÓN                                | ETAPA I         | ETAPA II        | ETAPA III        | ETAPA IV         | TOTAL            |
|----------|--|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>1</b> | <b>Recursos Humanos</b>                    | <b>\$ 6,216</b> | <b>\$ 5,140</b> | <b>\$ 22,290</b> | <b>\$ 9,120</b>  | <b>\$ 42,766</b> |
| 1.1      | Ing. Johanna Trujillo Díaz                 | \$ 1,050        | \$ 550          | \$ 850           | \$ 1,200         | \$ 3,650         |
| 1.2      | Eco. Cristian Arias García                 | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 10,620        | \$ 3,960         | \$ 17,832        |
| 1.3      | Eco. Carlos Andrés Hernández Fontecha      | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 10,620        | \$ 3,960         | \$ 17,832        |
| 1.4      | Eco. Katherinne Rodríguez Lozano           | \$ 1,722        | \$ 1,530        | \$ 0             | \$ 0             | \$ 3,252         |
| 1.5      | Asesor Metodológico                        | \$ -            | \$ -            | \$ 150           | \$ -             | \$ 150           |
| 1.6      | Asesor Técnico                             | \$ -            | \$ -            | \$ 50            | \$ -             | \$ 50            |
| <b>2</b> | <b>Maquinaria y Equipos</b>                | <b>\$ 193</b>   | <b>\$ 164</b>   | <b>\$ 729</b>    | <b>\$ 288</b>    | <b>\$ 1,374</b>  |
| 2.1      | Computadores                               | \$ 193          | \$ 164          | \$ 729           | \$ 288           | \$ 1,374         |
| <b>3</b> | <b>Materiales y Suministros de Oficina</b> | <b>\$ 210</b>   | <b>\$ 186</b>   | <b>\$ 755</b>    | <b>\$ 489</b>    | <b>\$ 1,641</b>  |
| 3.1      | Papelería                                  | \$ 50           | \$ 50           | \$ 150           | \$ 250           | \$ 500           |
| 3.2      | Servicio de Internet                       | \$ 56           | \$ 48           | \$ 213           | \$ 84            | \$ 401           |
| 3.3      | Servicio de telefonía (celular) e Internet | \$ 27           | \$ 23           | \$ 101           | \$ 40            | \$ 191           |
| 3.4      | Servicio de Energía                        | \$ 77           | \$ 66           | \$ 292           | \$ 115           | \$ 550           |
| <b>4</b> | <b>Informáticos</b>                        | <b>\$ -</b>     | <b>\$ -</b>     | <b>\$ 643</b>    | <b>\$ -</b>      | <b>\$ 643</b>    |
| 4.1      | Compra de Base de Datos                    | \$ -            | \$ -            | \$ 643           | \$ -             | \$ 643           |
| <b>5</b> | <b>Transporte</b>                          | <b>\$ 360</b>   | <b>\$ 225</b>   | <b>\$ 900</b>    | <b>\$ 405</b>    | <b>\$ 1,890</b>  |
| 5.1      | Transporte (Vehículos, Gasolina)           | \$ 360          | \$ 225          | \$ 900           | \$ 405           | \$ 1,890         |
|          | <b>TOTAL</b>                               | <b>\$ 6,980</b> | <b>\$ 5,715</b> | <b>\$ 25,317</b> | <b>\$ 10,302</b> | <b>\$ 48,315</b> |

Fuente: elaboración propia