

**ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA  
TERMINALES MARÍTIMOS Y FLUVIALES DE ECOPETROL  
CARTAGENA DE INDIAS**

**LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ UMAÑA  
JAIRO GARCÍA GARCÍA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C.**

**2016**

**ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA  
TERMINALES MARÍTIMOS Y FLUVIALES DE ECOPETROL  
CARTAGENA DE INDIAS**

**LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ UMAÑA  
JAIRO GARCÍA GARCÍA**

**LUIS ALFREDO PEÑA G.  
Director EGP**

**Trabajo de grado para optar el título de  
ESPECIALISTAS EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C.**

**2016**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá D.C. 27 de septiembre de 2016

A Dios por ser siempre ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de vida que esta próxima a culminar, con la gratitud de ser dignos por tan valioso esfuerzo.

A mi hijo Alejandro

Luis Alejandro

A Dios por permitirme cumplir esta meta.

A mi esposa porque con ella he pasado los mejores años, me da tranquilidad y felicidad.

A mis hijos porque son el mejor premio que me ha dado la vida.

Jairo

## **Agradecimientos**

A mis padres y familiares que con su apoyo, empuje y acompañamiento, estuvieron presentes en este proceso para no permitirnos desfallecer ni renunciar ante las dificultades que encontré en el camino.

Luis Alejandro

A mi madre, por hacerme una persona de bien, que me dio todo sin pedir nada, que dejó todo y entregó todo por mí. Todo lo que soy no hubiera sido posible sin ti. Gracias.

Jairo

## Tabla de contenido

	Página
Introducción	16
1. Planteamiento del problema	17
1.1 Antecedentes de problema	17
1.1.1 Análisis de involucrados.	17
1.1.2 Árbol de problemas.	19
1.2 Formulación del problema	20
1.3 Justificación	20
1.4 Objetivos	21
1.5 Alternativas de solución	22
1.5.1 Identificación de acciones y de alternativas.	22
1.5.2 Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.	22
1.6 Marco metodológico	23
1.6.1 Fuentes de información.	23
1.6.2 Tipos y métodos de investigación utilizados.	23
1.6.3 Herramientas utilizadas.	24
1.6.4 Supuestos y restricciones del proyecto que sustentan las decisiones realizadas.	24
2 Estudios y evaluaciones	25
2.1 Estudio técnico	26
2.1.1 Contexto de la institución/organización donde se presenta la necesidad o problema.	26
2.1.2 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.	27
3 Plan para la dirección del proyecto	27
3.1 Gestión de la integración del proyecto	27
3.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	28
3.1.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.	28
3.1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	29
3.1.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	30
3.1.5 Realizar el control integrado de cambios.	30

3.1.6 Cierre del proyecto o fase.	30
3.2 Gestión del alcance del proyecto	32
3.2.1 Planificar la gestión del alcance.	32
3.2.2 Recopilar requisitos.	33
3.2.3 Alcance del producto.	38
3.2.4 Alcance del proyecto.	38
3.2.5 Definir el alcance.	39
3.2.6 Crear la EDT/WBS.	43
3.2.7 Validar el alcance.	55
3.2.8 Controlar el alcance.	55
3.3 Gestión del tiempo del proyecto	56
3.3.1 Planificar la gestión del cronograma.	56
3.3.2 Definir las actividades.	56
3.3.3 Secuenciar las actividades.	70
3.3.4 Estimar los recursos de las actividades.	86
3.3.5 Estimar la duración de las actividades.	103
3.3.6 Desarrollar el cronograma.	118
3.3.7 Control del cronograma.	133
3.4 Gestión de costos del proyecto	134
3.4.1 Planificar la gestión de los costos.	134
3.4.2 Estimar los costos.	135
3.5 Determinar el presupuesto	135
3.6 Controlar los costos	162
3.7 Gestión de calidad del proyecto	164
3.7.1 Planificar la gestión de la calidad.	164
3.7.2 Realizar el aseguramiento de la calidad.	165
3.7.3 Controlar la calidad.	165
3.7.4 Desarrollo del plan de gestión de calidad.	166
3.7.4.1 Objetivos y alcance del proyecto.	166
3.7.4.2 Política de calidad.	167
3.7.4.3 Política de calidad de Ecopetrol.	167
3.7.4.4 Control de documentos y de registros.	170
3.7.4.5 Comunicación con el cliente.	170
3.7.4.6 Requerimientos de calidad	171
3.8 Gestión de los recursos humanos del proyecto	180
3.8.1 Planificar la gestión de los recursos humanos.	181

3.8.2 Adquirir el equipo del proyecto.	183
3.8.3 Desarrollar el equipo del proyecto.	188
3.8.4 Dirigir el equipo del proyecto.	188
3.9 Gestión de las comunicaciones del proyecto	191
3.9.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.	191
3.9.2 Gestionar las comunicaciones.	194
3.9.3 Controlar y registrar los cambios en las comunicaciones.	195
3.10 Gestión de riesgos del proyecto	196
3.10.1 Planificar la gestión de riesgos.	196
3.10.2 Estrategias de Respuesta a Contingencias.	203
3.10.3 Controlar los Riesgos	204
3.10.4 Identificar los Riesgos.	204
3.10.5 Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.	208
3.10.6 Planificar Respuesta a los Riesgos.	212
3.10.7 Plan de Contingencia.	215
3.10.8 Controlar los Riesgos	217
3.11 Gestión de las adquisiciones del proyecto	218
3.11.1 Objeto.	218
3.11.2 Alcance.	218
3.11.3 Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas.	218
3.11.4 Condiciones Generales.	220
3.11.5 Procedimiento de compra.	220
3.12 Gestión los interesados del proyecto	224
3.12.1 Identificar a los Interesados.	224
3.12.2 Planificar la gestión de los interesados.	228
3.12.3 Controlar la participación de los interesados.	228
Referencias	229
Anexos	232

## Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis de Involucrados	18
Tabla 2. Matriz de Trazabilidad de Requisitos	34
Tabla 3. Matriz Scope Statement	39
Tabla 4. Diccionario de la EDT	45
Tabla 5. Actividades del Proyecto	57
Tabla 6. Secuencia de las Actividades	71
Tabla 7. Recursos asignados a cada actividad	87
Tabla 8. Duración de las Actividades	104
Tabla 9. Resumen del Cronograma de Actividades	118
Tabla 10. Ejemplo control al cronograma	134
Tabla 11. Presupuesto Proyectado	138
Tabla 12. Matriz roles y responsabilidades de la calidad	169
Tabla 13. Matriz Requerimientos de Calidad	173
Tabla 14. Matriz de Control de Calidad del Proyecto	176
Tabla 15. Matriz de Roles y Responsabilidades	182
Tabla 16. Cronograma de Actividades Clima Organizacional y Salud Ocupacional	185
Tabla 17. Matriz RACI	186
Tabla 18. Planificación gestión de las comunicaciones	192
Tabla 19. Matriz gestión de las comunicaciones	194
Tabla 20. Matriz de Probabilidad	199
Tabla 21. Matriz de Impactos	200
Tabla 22. Matriz de Calificación, Evaluación y Respuesta a los Riesgos	201
Tabla 23. Medidas de Contingencia	203
Tabla 24. Listado de Riesgos categorizados de acuerdo a la EDT	205
Tabla 25. Matriz Análisis Cualitativo de Riesgos	208
Tabla 26. Matriz de Controles	213
Tabla 27. Matriz de Contingencia	216
Tabla 28. Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas	219
Tabla 29. Procedimiento de compra	221
Tabla 30. Matriz Identificación de los Interesados	225

**Índice de Gráficas**

	Página
Gráfica 1. Curva S	136
Gráfica 2. Gráfica del Valor Ganado	163
Gráfica 3. Histograma de recursos	187
Gráfica 4. Histograma Estado de los Recursos	188
Gráfica 5. Informe del costo previsto	189
Gráfica 6. Informe de flujo de caja	190
Gráfica 7. Informe del resumen de recursos	190

**Índice de Anexos**

	Página
Anexo A. ACTA DE CONSTITUCIÓN	232
Anexo B. SUPOSICIÓN Y REGISTRO DE RESTRICCIÓN	235
Anexo C. PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIO	236
Anexo D. REQUISITOS DEL PLAN DE GESTIÓN	237
Anexo E. WBS DICCIONARIO	239
Anexo F. MATRIZ DE ADQUISICIONES	241
Anexo G. ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	242
Anexo H. DECLARACIÓN ALCANCE DEL PROYECTO	254
Anexo I. ALCANCE PLAN DE GESTIÓN	257
Anexo J. MATRIZ REQUISITOS DE TRAZABILIDAD	259
Anexo K. REQUISITO DE RECURSOS DE ACTIVIDAD	260
Anexo L. CRONOGRAMA DEL PROYECTO	261
Anexo M. LISTA DE ACTIVIDADES	262
Anexo N. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	270
Anexo O. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	271
Anexo P. MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LA CALIDAD	273
Anexo Q. MATRIZ ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	274
Anexo R. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	275
Anexo S. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	277
Anexo T. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	281
Anexo U. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	282
Anexo V. LISTADO DE RIESGOS	287
Anexo W. MATRIZ ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	289
Anexo X. MATRIZ DE CONTROLES	290
Anexo Y. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	293
Anexo Z. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y RENDICION DE CUENTAS	296

## Resumen

La tesis contiene el análisis, evaluación del desempeño administrativo, operativo y ambiental de los Terminales Marítimos y Fluviales de ECOPETROL en Cartagena de Indias, sector Industrial Mamonal (Bolívar), enfatizando en las estrategias de gestión para alcanzar las metas y objetivos durante las etapas de construcción de estructuras, operación y mantenimiento de los terminales.

Los aspectos contemplados en el proyecto, van dirigidos a la evaluación, análisis operativo y administrativo de los terminales bajo criterios de cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, establecidas en la normatividad y en los estándares ambientales nacionales e internacionales, haciendo sostenible las actividades del transporte de hidrocarburos con del medio ambiente.

El marco teórico resalta la importancia de implementar medidas y acciones medioambientales para hacer procesos sustentables y sostenibles en los terminales. El plan de gestión integra el proyecto estableciendo, definiendo, unificando y formalizando los procesos medioambientales con acciones en la toma de decisiones para la asignación de recursos, planeación de las actividades y medición de resultados de manera sistemática y organizada y la gestión de calidad con el cumplimiento de estándares de calidad y mejora continua de los procesos durante todo el ciclo del proyecto a partir de políticas del sector de transporte de hidrocarburos.

Se analizaron los cronogramas y el alcance del proyecto, definiendo los canales de información dentro de la organización, los riesgos, 300 procesos de contratación y aspectos de carácter administrativo. Se realizó en busca de planes tendientes a impedir que los riesgos priorizados se materialicen transformándose en problemas o probabilidad de ocurrencia de impactos adversos al desarrollo de los procesos que se adelantan en los terminales marítimos y fluviales de Cartagena.

Se estima que, con la elaboración de la presente tesis, se logre generar y disponer de información efectiva y oportuna para la toma de decisiones gerencial de ECOPETROL, con la finalidad de conservar la imagen de la organización, garantizar la satisfacción de los clientes con respuestas eficientes y oportunas.

**Palabras claves:** Plan ambiental, Gestión, proyectos, terminales marítimos y fluviales.

## **Abstrac**

The thesis contains the analysis, evaluation and environmental of the administrative, operative performance of ECOPETROL Maritime and Fluvial Terminals in Cartagena of The Indies, Industrial sector Mamonal (Bolívar), emphasizing the strategies of management to reach the goals and aims during the stages of construction of structures, operation and maintenance of the terminals.

The aspects contemplated in the project, are directed the evaluation, operative and administrative analysis of the terminals under criteria of fulfillment of the measures of environmental managing, established in the regulation and in the environmental national and international standards, making sustainable the activities of the transport of hydrocarbons with of the environment.

The theoretical frame highlights the importance of implementing measures and environmental actions to do sustainable and sustainable processes in the terminals. The plan of management integrates the project establishing, defining, unifying and formalizing the environmental processes with actions in the capture of decisions for the assignment of resources, plantation of the activities and measurement of results of a systematic and organized way and the quality management with the fulfillment of quality standards and

improvement it continues of the processes during the whole cycle of the project from policies of the sector of transport of hydrocarbons.

There were analyzed the chronograms and the scope of the project, defining the channels of information inside the organization, the risks, 300 processes of contracting and aspects of administrative character. It was realized in search of plans tending to prevent that the prioritized risks materialize transforming in problems or probability of occurrence of adverse impacts to the development of the processes that go forward in the maritime and fluvial terminals of Cartagena.

It estimates that, with the production of the present thesis, it is achieved to generate and to have effective and opportune information for the managerial capture of Ecopetrol decisions, with the purpose of preserving the image of the organization, guaranteeing the satisfaction of the clients with efficient and opportune answers.

**Key words:** environmental Plan, Management, projects, maritime and fluvial terminals.



- 9) Gestión de calidad
- 10) Gestión de comunicación
- 11) Gestión de Recurso humano
- 12) Gestión de las Adquisiciones

## **1. Planteamiento del problema**

A continuación se inicia el planteamiento del problema denotando los antecedentes del mismo.

### **1.1 Antecedentes de problema**

Ecopetrol dentro del programa de desarrollo adelantó “la construcción de nuevos tanques de almacenamiento, la instalación de la línea de conducción desde los nuevos tanques hasta el terminal marítimo y tres líneas de interconexión desde el Terminal Néstor Pineda hasta la Refinería de Cartagena” Resolución 0301 , entre otras actividades que requieren el establecimiento de nuevas medidas de manejo ambiental para dar cumplimiento a la normatividad y legislación ambiental vigente.

#### **1.1.1 Análisis de involucrados.**

En la identificación del problema, se evidencia la falta de medidas de manejo ambiental para las nuevas actividades de operación, los directamente afectados y los que serán beneficiados en la ejecución de este proyecto, Anexo A. ACTA DE CONSTITUCIÓN se relacionan los involucrados en el proyecto

Tabla 1

**Tabla 1. Análisis de Involucrados**

<b>Interesados</b>	<b>Proceso Involucrado</b>
ECOPETROL	Como facilitador de los recursos financieros, humanos e infraestructura.
Área Administrativa	Como usuarios para alimentar el sistema con generación de reportes, avances operativos e información en general.
Área Operativa	Usuarios que se requiern para alimentar software con información de volúmenes de hidrocarburos transportados y mantener información operativa y de mantenimiento debidamente actualizada.
Sector de transporte de hidrocarburos	Integralidad del sistema para realizar el transporte marino y fluvial de hidrocarburos requerido en el desarrollo del sector petrolero e industrial del país.

Fuente: Los autores, 2015.

### 1.1.2 Árbol de problemas.

A continuación y para dar un mejor manejo al proyecto, la Figura 1. Árbol de problemas, permite establecer el árbol de problemas.

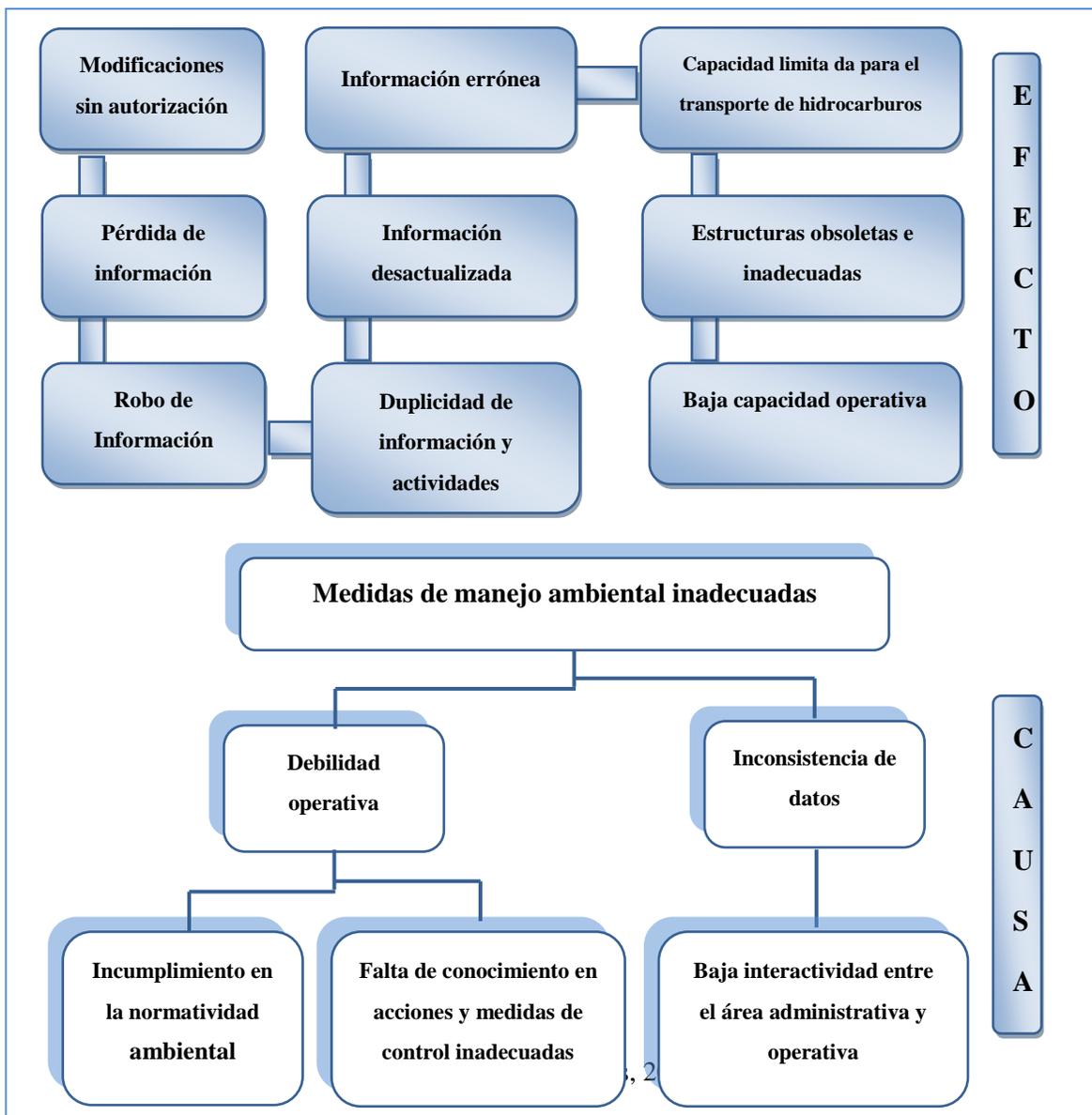


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: Los Autores.

## **1.2 Formulación del problema**

Los Terminales Marítimos y Fluviales de Cartagena, se localizan en el sector industrial de Mamonal. Para la ampliación de la operación de los muelles, se requiere la instalación de estructuras de almacenamiento como la construcción de 4 tanques, instalación de la línea de conducción desde los terminales hasta los tanques nuevos y ampliar la red de interconexión entre los terminales de Refinería y Terminal Néstor Pineda. Ecopetrol cuenta con las medidas de manejo ambiental para la construcción e instalación de estructuras, más no con las acciones o medidas ambientales para la operación de dichas estructuras, por tanto, es necesario actualizar el Plan de Manejo Ambiental dirigido a la operación y mantenimiento de los terminales.

## **1.3 Justificación**

En la actualidad los Terminales Marítimos y Fluviales requirieron de la ampliación de la estructura y capacidad operativa, de acuerdo con CarreñoCarreñoCarreño, se hace necesario la adecuación de instalaciones (nuevos tanques, construcción del edificio administrativo y ampliación del sistema de conducción de hidrocarburos), entre otras actividades que involucran el uso, manejo y aprovechamiento de recursos naturales; se hace necesario actualizar el Plan de Manejo Ambiental, incluyendo medidas y programas de control, mitigación y compensación ambiental durante la operación de las nuevas estructuras.

## **1.4 Objetivos**

El objetivo de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales de Ecopetrol S.A. de Cartagena, consiste en definir las medidas ambientales para la operación y mantenimiento de las nuevas estructuras requeridas para incrementar la capacidad de almacenamiento y transporte de hidrocarburos. El presente proyecto actualiza el componente ambiental, caracterización de la infraestructura existente y aspectos socioeconómicos y culturales para la ejecución de las diferentes actividades.

### **1.4.1 Objetivos específicos.**

1) Definir medidas de manejo ambiental para cada uno de los componentes de los ecosistemas presentes en el área donde se localizan los terminales.

2) Cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

3) Desarrollar las actividades operativas acorde con los requerimientos de manejo ambiental.

4) Reducir costos por el uso de recursos naturales presentes en el área de influencia de los terminales marítimos y fluviales de Cartagena.

– Reducir los impactos ambientales que se generan al medio ambiente por la operación de los terminales por el transporte de hidrocarburos.

– Plantear medidas de manejo ambiental dirigidas a controlar, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los impactos positivos en el medio.

– Mejorar las condiciones del medio haciendo visible y agradable la ejecución de las actividades de transporte de hidrocarburos por el área terrestre y marino - costera

### **1.5 Alternativas de solución**

Dentro del marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales se deben identificar acciones y alternativas de solución que contribuyan al desarrollo y ejecución de este.

#### **1.5.1 Identificación de acciones y de alternativas.**

- 1) Actualizar los programas y medidas de manejo ambiental.
- 2) Actualizar la estructura administrativa y operativa acondicionada a las nuevas instalaciones.
- 3) Crear nuevas medidas de manejo ambiental por el incremento de consumo de recursos naturales.

#### **1.5.2 Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.**

Teniendo en cuenta la identificación de las acciones y alternativas de solución, se determinó:

Actualizar las medidas de manejo ambiental: Es una alternativa viable ya que las medidas de manejo ambiental existentes están desarrolladas sin incluir las nuevas

estructuras operativas y de mantenimiento para los terminales marítimos y fluviales de Cartagena.

## **1.6 Marco metodológico**

La metodología empleada en el proyecto será a partir de fuentes de información, recurriendo a tipos y métodos de investigación desde la experiencia, así como supuestos y restricciones que sustentarán la toma de decisiones.

### **1.6.1 Fuentes de información.**

– Estudios de Impacto Ambiental adelantados en los terminales marítimos y fluviales de Cartagena.

– Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de los trabajos de Mantenimiento Mayores en los Muelles de Ecopetrol en Cartagena.

– Plan de Manejo Ambiental para la Reposición de líneas submarinas – Terminal Néstor Pineda “TNP” Cartagena.

– Plan de Manejo Ambiental de los terminales de Ecopetrol en Cartagena.

– Informes de cumplimiento del manejo ambiental.

– Plan de Ordenamiento Territorial – POT de Cartagena.

### **1.6.2 Tipos y métodos de investigación utilizados.**

Experiencia.

– Recopilación de información (información secundaria).

- Análisis de información de instituciones y empresas prestadoras de servicio de monitoreo de calidad de agua, aire y ruido.

- Validación y análisis de información de las medidas de manejo ambiental que se adelantan en el área.

### **1.6.3 Herramientas utilizadas.**

- Formato de Requerimientos EQM- ODS-01, Acta de constitución.

- Lluvia de ideas.

- Formatos de recolección de información.

### **1.6.4 Supuestos y restricciones del proyecto que sustentan las decisiones realizadas.**

Supuestos:

- Los integrantes del equipo se encuentran contratados.

- La instalación de equipos se encuentra lista.

- Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral.

- Se definen las medidas de manejo ambiental a implementar acordes con el desarrollo operativo de los terminales marítimos y fluviales de Cartagena Anexo B.

### **SUPOSICIÓN Y REGISTRO DE RESTRICCIÓN.**

Restricciones:

- Nuevos requerimientos por parte de Ecopetrol y de las Autoridades Ambientales a través de actos administrativos.
- Demoras en la entrega de documentos soporte para la actualización del PMA.
- Circunstancias de orden público nacional por presencia de grupos al margen de la ley en la zona u otras que interfieran el normal desarrollo de la Orden de Servicio.
- Paros sindicales por parte de los trabajadores de la refinería.
- No contar con los permisos, y concesiones adicionales no contemplados en el diagnóstico, ni en la propuesta presentada para el proyecto de Actualización del PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Cartagena, los cuales serán concertados con Ecopetrol.
- Dificultad en desplazamientos en el área por situación climática de lluvias.
- Dificultades de acceso al área de influencia por dificultades en permisos con terceros o partes interesadas.

## **2 Estudios y evaluaciones**

A partir de las necesidades y problemáticas de las medidas de manejo ambiental para la operación de las nuevas estructuras que hay en los terminales marítimos y fluviales de Cartagena se presenta el estudio técnico, así como el análisis del alcance del proyecto.

## **2.1 Estudio técnico**

El estudio técnico deja entrever en contexto la misión y visión de la institución en estudio.

### **2.1.1 Contexto de la institución/organización donde se presenta la necesidad o problema.**

Misión.

Encontramos y convertimos fuentes de energía en valor para nuestros clientes y accionistas, asegurando la integridad de las personas, la seguridad de los procesos y el cuidado del medio ambiente, contribuyendo al bienestar de las áreas donde operamos, con personal comprometido que busca la excelencia, su desarrollo integral y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros grupos de interés Ecopetrol.

Visión.

“Ecopetrol Grupo Empresarial enfocado en petróleo, gas, petroquímica y combustibles alternativos, será una de las 30 principales compañías de la industria petrolera, reconocida por su posicionamiento internacional, su innovación y compromiso con el desarrollo sostenible” Ecopetrol.

### **2.1.2 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.**

El proyecto contempla actualizar las medidas de manejo ambiental para la operación de las nuevas estructuras instaladas en los terminales marítimos y fluviales de Cartagena con el fin de dar cumplimiento a las políticas establecidas por Ecopetrol y a la normatividad ambiental vigente.

## **3 Plan para la dirección del proyecto**

En el Plan para la dirección del proyecto se desarrollará un conjunto de acciones. para dirigir la ejecución, los costos y presupuestos, la calidad, el recurso humano, las comunicaciones, los riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto para alcanzar los objetivos planteados.

### **3.1 Gestión de la integración del proyecto**

El plan de gestión de la integración del proyecto incluye las acciones de establecer, definir, unificar y formalizar los procesos medioambientales en cuanto a la toma de decisiones, asignación de recursos, planeación de las actividades, entre otros para la constitución del mismo.

### 3.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.

El Gerente del Proyecto basándose en los requerimientos establecidos por Ecopetrol y las Autoridades Ambientales, en la reunión del 05 de Enero de 2015, procedió a la elaboración del Acta de Constitución del Proyecto, Anexo C. PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIO la cual fue aceptada por las partes que en ella intervienen.

### 3.1.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.

El Director del Proyecto con el apoyo del Coordinador Ambiental, reciben como entrada al proceso del plan de dirección del proyecto el acta de constitución del proyecto aprobada solicitan al área de Gestión Documental de la Gestoría Técnica de Ecopetrol, documentos e información recolectadas y las especificaciones de los requerimientos del proyecto (Anexo D. REQUISITOS DEL PLAN DE GESTIÓN) de los cuales se hablará más al detalle en 3.2 Gestión del alcance del *proyecto*.

En la Figura 2. Ciclo de vida del proyecto se establece el siguiente ciclo de vida para el proyecto:



**Figura 2. Ciclo de vida del proyecto**

Fuente: Los autores, 2015.

La gestión de la dirección basada en las entradas al proceso mencionadas anteriormente, establece las líneas base del proyecto; alcance, cronograma y costos, los cuales están explicados con detalle en los numerales 3.2 Gestión del alcance del *proyecto*, 3.3 Gestión del tiempo del proyecto y

#### 3.4 Gestión de costos del *proyecto*.

Para la ejecución de las etapas del proceso se requirió de la planeación realizada para la toma de decisiones de los diferentes aspectos en el ambiente administrativo, enfocados en las políticas institucionales y estrategias de Ecopetrol que intervienen directamente el proyecto:

- Los recursos deben ser solicitados con 10 días de anticipación, estos deben ser autorizados por la Gestoría Técnica y Administrativa de Ecopetrol por asignación directa.
- El horario de trabajo establecido en el reglamento de la organización contempla los días sábados.
- Los equipos e información requeridos no pueden ser adquiridos directamente, sino a través de la Gestoría Administrativa de Ecopetrol. La solicitud debe efectuarse directamente a la Dirección de Proyectos, la cual establecerá un coste determinado en el presupuesto.

### **3.1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.**

Una vez establecido el plan de desarrollo del cronograma, se procede con la asignación de los recursos humanos, equipos y demás que ejecutarán las actividades, esto se encuentra detallado en el 3.8.1 Planificar la gestión de los recursos humanos., 3.8.1 Planificar la gestión de los recursos humanos.

### **3.1.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.**

El Gerente de Proyectos solicitará informes semanales al Coordinador de Desarrollo, donde notifique el cumplimiento o el desempeño de los recursos frente a la ejecución del cronograma de actividades.

### **3.1.5 Realizar el control integrado de cambios.**

El Gerente de Proyecto debe reportar en las reuniones mensuales del Comité Técnico y Administrativo el avance general del proyecto, respecto a su alcance y recibir retroalimentación de la visión general del mismo. En este comité, la Gerencia Administrativa y Operativa exponen sus inconformidades y proponen los cambios que sean pertinentes; estos cambios deben ser escuchados por el Gerente del Proyecto quien los analizará y los registrará en el Formato GPGP-PR-085: Acata de constitución especificando el cambio y las consecuencias que este va a tener respecto al alcance, tiempo y costo. Una vez aprobado se firmará el mencionado formato.

### 3.1.6 Cierre del proyecto o fase.

La finalización y cierre de cada fase estará a cargo del Gerente de Proyecto quien es el encargado de dar la aprobación de cada una de ellas. Para la mayoría de etapas los recursos no pueden ser liberados hasta la finalización del proyecto, sin embargo para la etapa de pruebas (1.5.) la entrega de la auditoria dará pie para la liberación de los recursos; Auditor de Seguridad y Administrador de Bases de Datos.

El cierre del proyecto tendrá como inicio en el paquete de trabajo de la 3.2.6 Crear la EDT/WBS., Anexo E. WBS DICCIONARIO; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, donde el Gerente del Proyecto debe solicitar a la Gerencia Administrativa y Operativa en una reunión y como invitados obligatorios los responsables de cada componente (físico, biótico, socioeconómico y cultural). En dicha reunión, el Gerente de Proyecto procederá a la entrega formal de la información secundaria y solicitará la firma del acta de entrega definitiva y a satisfacción por parte de los interesados.

Culminado este proceso, el Gerente de Proyecto deberá manifestar por escrito vía correo electrónico al área de Recursos Humanos la liberación de los recursos del proyecto para una nueva asignación.

La documentación del proyecto debe ser entregada en máximo 10 días hábiles al área de Gestión Documental basándose en la estatura establecida por el área de procesos de la organización en el procedimiento control de documentos y registros Anexo F. MATRIZ

DE ADQUISICIONES. Esta entrega debe hacerse en medio magnético y en físico si lo amerita, donde contenga la Estructura de Desagregación del Trabajo EDT definitivo, el Cronograma actualizado definitivo y el proceso exitoso de estimación de tiempos de desarrollo usado en el proyecto y las posibles modificaciones Anexo G. ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

### **3.2 Gestión del alcance del proyecto**

La gestión del alcance del proyecto contiene los procesos básicos para garantizar que el proyecto contenga la planeación, gestión y los cambios que pueden surgir en el desarrollo del proyecto Anexo H. DECLARACIÓN ALCANCE DEL PROYECTO.

#### **3.2.1 Planificar la gestión del alcance.**

En la planificación de la gestión del alcance, el Gerente del Proyecto, establece como entradas a los procesos, los planes subsidiarios aprobados en el

3 Plan para la dirección del proyecto, el acta de constitución aprobada por la Gerencia General y Gerencia Administrativa en el alcance general y los factores ambientales de los terminales marítimos y fluviales de Cartagena que pueden afectar el desarrollo del proyecto mencionados en el plan de dirección de proyecto para iniciar la planificación de la Gestión del Alcance Anexo I. ALCANCE PLAN DE GESTIÓN.

Para la planificación, el Gerente del Proyecto se apoya en las experiencias documentadas en el área administrativa de Ecopetrol, luego procederá a hacer las

citaciones a reuniones puntuales con el Coordinador del Proyecto y los responsables del desarrollo de cada componente.

Como el resultado de la recopilación documental y la información obtenida en campo, se desarrollan las bases para determinar el alcance del proyecto, los pasos para controlarlo, la creación del sistema y los criterios de aprobación de la Estructura de Desagregación del Trabajo.

La planeación del control de cambios que puede surgir en el transcurso del proyecto. Por otro lado, se determinó cómo se recopilan y se controlan los requisitos los cuales se detallarán en el siguiente numeral.

### **3.2.2 Recopilar requisitos.**

Teniendo en cuenta las bases obtenidas en el proceso de planificar la gestión del alcance y la información recolectada, el Gerente del Proyecto acompañado del Coordinador del Proyecto citaron a reuniones a un representante responsable de cada componente (ambiental, físico, hidrológico, biótico, socioeconómico y cultural), donde se registraron todas las necesidades y expectativas que surgieron en los diferentes procesos que cada uno realiza. Estas herramientas dan como resultado la siguiente matriz de trazabilidad (Tabla 2. **Matriz de Trazabilidad de Requisitos**) y Anexo J. MATRIZ REQUISITOS DE TRAZABILIDAD.

**Tabla 2. Matriz de Trazabilidad de Requisitos**

<b>Nombre del Proyecto</b>		Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena					
<b>Centro de Costos</b>		Ambientales					
<b>Identificación</b>	<b>Descripción de Requisitos</b>	<b>Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos</b>	<b>Responsable de la Entrega</b>	<b>Entregables de La EDT</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estado de la construcción</b>	<b>Estado de las pruebas</b>
A2_1	Compilar información de la operación de los terminales	Garantizar el acceso a la información en tiempo real y garantizar la integridad de todos los datos almacenados	Coordinador del proyecto	1.4.1.1	1	Planeación	No ha Iniciado
A2_2	Establecer módulos de comunicación entre los profesionales integrantes del equipo	Mejorar la comunicación entre los integrantes del equipo ofreciendo nuevas herramientas para un mejor desempeño de los roles	Coordinador del proyecto	1.4.2.5	3	Planeación	No ha iniciado
A2_3	Construir herramientas para almacenar la información	Mejorar el proceso de almacenamiento y proceso de información para su posterior análisis	Coordinador del proyecto	1.4.1.3	2	Planeación	No ha iniciado

<b>Nombre del Proyecto</b>		Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena					
<b>Centro de Costos</b>		Ambientales					
<b>Identificación</b>	<b>Descripción de Requisitos</b>	<b>Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos</b>	<b>Responsable de la Entrega</b>	<b>Entregables de La EDT</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estado de la construcción</b>	<b>Estado de las pruebas</b>
	y digitalización de cada temática incluyendo la cartografía						
A2_4	Construir herramientas para el análisis de información primaria y secundaria	Garantizar la trazabilidad de la información para cada componente	Coordinador del proyecto	1.4.2.5	1	Planeación	No ha iniciado
A2_5	Definir metodología y tiempo de entregables	Ofrecer herramientas a los profesionales del equipo de trabajo respecto a la forma de entregar la información	Coordinador del proyecto	1.4.2.3	1	Planeación	No ha iniciado

<b>Nombre del Proyecto</b>		Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena					
<b>Centro de Costos</b>		Ambientales					
<b>Identificación</b>	<b>Descripción de Requisitos</b>	<b>Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos</b>	<b>Responsable de la Entrega</b>	<b>Entregables de La EDT</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estado de la construcción</b>	<b>Estado de las pruebas</b>
A2_6	Definir mecanismos de comunicación para entrega de documentos analizados	Ofrecer a los profesionales de cada temática lineamientos de elaboración de documentos	Coordinador del proyecto	1.4.2.3	2	Planeación	No ha iniciado
A2_7	Crear herramienta para que los profesionales entreguen los documentos en tiempo real vía internet	Mejorar y agilizar la experiencia y utilidad de la entrega documental mejorando su seguridad y usabilidad	Coordinador del proyecto	1.5.2.3	1	Planeación	No ha iniciado

<b>Nombre del Proyecto</b>		Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena					
<b>Centro de Costos</b>		Ambientales					
<b>Identificación</b>	<b>Descripción de Requisitos</b>	<b>Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos</b>	<b>Responsable de la Entrega</b>	<b>Entregables de La EDT</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estado de la construcción</b>	<b>Estado de las pruebas</b>
A2_8	Construir modelo para entrega del documento final a Ecopetrol	Garantizar a Ecopetrol como proveedor la entrega de un documento de acuerdo a sus lineamiento y requerimientos	Coordinador del proyecto	1.4.2.2	3	Planeación	No ha iniciado
A2_9	Actualizar las medidas de manejo ambiental para la operación de los terminales de Cartagena	Garantizar una operación sostenible de los terminales con los componentes del medio	Coordinador del proyecto	1.4.2.2	3	Planeación	No ha iniciado

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.2.3 Alcance del producto.**

La actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales Marítimos y Fluviales de Cartagena, debe ser elaborado siguiendo los lineamientos de Ecopetrol y ajustado a los términos de referencia HI-TER-1-06 (Terminales de entrega y estaciones de transferencia de hidrocarburos líquidos – Infraestructura de almacenamiento asociada al transporte por ductos), expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS). Igualmente se da cumplimiento a los parámetros para la elaboración de estudios ambientales establecidos en la Metodología General del MAVDT (2010), adoptada mediante la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

### **3.2.4 Alcance del proyecto.**

El alcance del proyecto fue definido por el Gerente del Proyecto, el Comité Técnico, el área operativa y administrativa, quienes aprueban los recursos para iniciar la ejecución del proyecto.

El avance general del proyecto será reportado mensualmente en el Comité Técnico y administrativo que se realiza cada primer sábado del mes en sala de juntas de la Gerencia.

El control detallado se realizará con la técnica de desarrollo ágil conocida como Scrum Schwaber, la cual consiste en monitorear con micro reuniones diarias Daily Meeting

y una reunión de alcance y planeación Sprint al finalizar la semana. Esta información es factible realizarla vía telefónica o vía Skype.

### 3.2.5 Definir el alcance.

La definición del alcance se enfoca en el paquete de “Análisis y Diseño” de la Estructura Desagregada del Trabajo - EDT, en el cual se toman todos los registros obtenidos en la etapa de “Levantamiento de Requerimientos” que deben ser registradas en el Formato de Requerimientos establecido por el área de procesos GPGP-PR-085, Anexo A. ACTA DE CONSTITUCIÓN posteriormente, debe ser enviado a Coordinación del proyecto para su revisión, ellos a su vez, nos reportan si hay que hacer correcciones, ajustes o aclaraciones, finalmente entregar el definitivo a la Gerencia para su aprobación, como se demuestra en la Tabla 3. Matriz Scope Statement

**Tabla 3. Matriz Scope Statement**

<b>Scope Statement</b>	
<b>Nombre del proyecto</b>	
Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena	
<b>Descripción del alcance del producto</b>	
<b>Requisitos</b>	<b>Características</b>
Reunir la información necesaria para la operación de los terminales.	Garantizar recopilar la información requerida para su análisis y procesamiento.

---

**Scope Statement**


---

Establecer módulos de comunicación entre los profesionales integrantes del equipo.	Mejorar la comunicación entre los profesionales que integran el equipo, el Coordinador del Proyecto y la Gerencia.
Construir herramientas para almacenar la información y digitalización de cada temática incluyendo la cartografía.	Asegurar el almacenamiento y procesamiento de la información recopilada.
Construir herramientas para el análisis de información primaria y secundaria.	Garantizar la seguridad en el procesamiento y entrega de la información.
Definir metodología y tiempo de entregables.	Asegurar la entrega de la documentación en el tiempo y métodos requeridos.
Definir mecanismos de comunicación para entrega de documentos analizados.	Ofrecer a Ecopetrol seguridad en la entrega de documentos debidamente procesados.
Crear herramienta para que los profesionales entreguen los documentos en tiempo real vía internet.	Mejorar y agilizar la entrega documental mediante el uso y aprovechamiento de la tecnología.
Construir modelo para entrega del documento final a Ecopetrol.	Garantizar la entrega del producto bajo los lineamientos de Ecopetrol y requerimiento de las Autoridades Ambientales.
Actualizar las medidas de manejo ambiental para la operación de los terminales de Cartagena.	Garantizar que las medidas de manejo ambiental para el proceso operativo de los terminales, se realice en forma acorde a la sostenibilidad ambiental y eficiencia en el uso de los recursos naturales.

---

---

**Scope Statement**

---

**Criterios de aceptación del producto**

---

<b>Concepto</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
<b>Técnicos</b>	<p>Todos los documentos entregables cumplen con los criterios técnicos aplicables al desarrollo operativo de los terminales bajo criterios de aplicabilidad y eficiencia.</p> <p>La estructura del código fuente debe desarrollarse bajo el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO).</p> <p>Las medidas de manejo ambiental cumplen con los lineamientos de Ecopetrol y los requerimientos de las Autoridades Ambientales.</p>
<b>Calidad</b>	<p>El proyecto debe estar alineado a las políticas de calidad de Ecopetrol.</p> <p>Cada aspecto desarrollado debe ser auditado antes de ser publicado o integrado.</p> <p>La información debe garantizar solidez frente a diferentes ataques o intrusiones.</p>
<b>Administrativos</b>	<p>Cada capítulo que conforma el PMA debe ser reportado a la Coordinación Ambiental para su aprobación y seguimiento al cumplimiento de los objetivos y al alcance.</p>

---

**Entregables del proyecto**

---

<b>Scope Statement</b>	
<b>Fase del proyecto</b>	<b>Productos entregables</b>
Levantamiento de Información.	Recopilar la información al detalle de las necesidades de los interesados del proyecto.
Análisis y procesamiento de información.	Documentos de los capítulos de las bases de datos y diseño estructural de elaboración del documento final.
Construcción del Sistema de elaboración de capítulos.	Código fuente funcional de los capítulos que conforman el PMA.
Monitoreo.	Documentación e informes de monitoreo, recomendaciones de cada uno de los componentes del sistema.
Entrega y Cierre.	Acta de entrega del PMA actualizado.
<b>Restricciones del proyecto</b>	
Las solicitudes de nuevos requerimientos que afecten los componentes del PMA, se deben atender antes de la etapa de la elaboración del documento final.	
La migración entre de información debe entregarse en tiempos no establecidos.	
La información debe entregarse en medios magnéticos no reconocidos.	
<b>Supuestos del proyecto</b>	
Los integrantes del equipo se encuentran contratados.	
La instalación de estructura de los terminales se encuentra culminada y permiten el ingreso a las diferentes áreas de los terminales.	
Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral y técnico.	

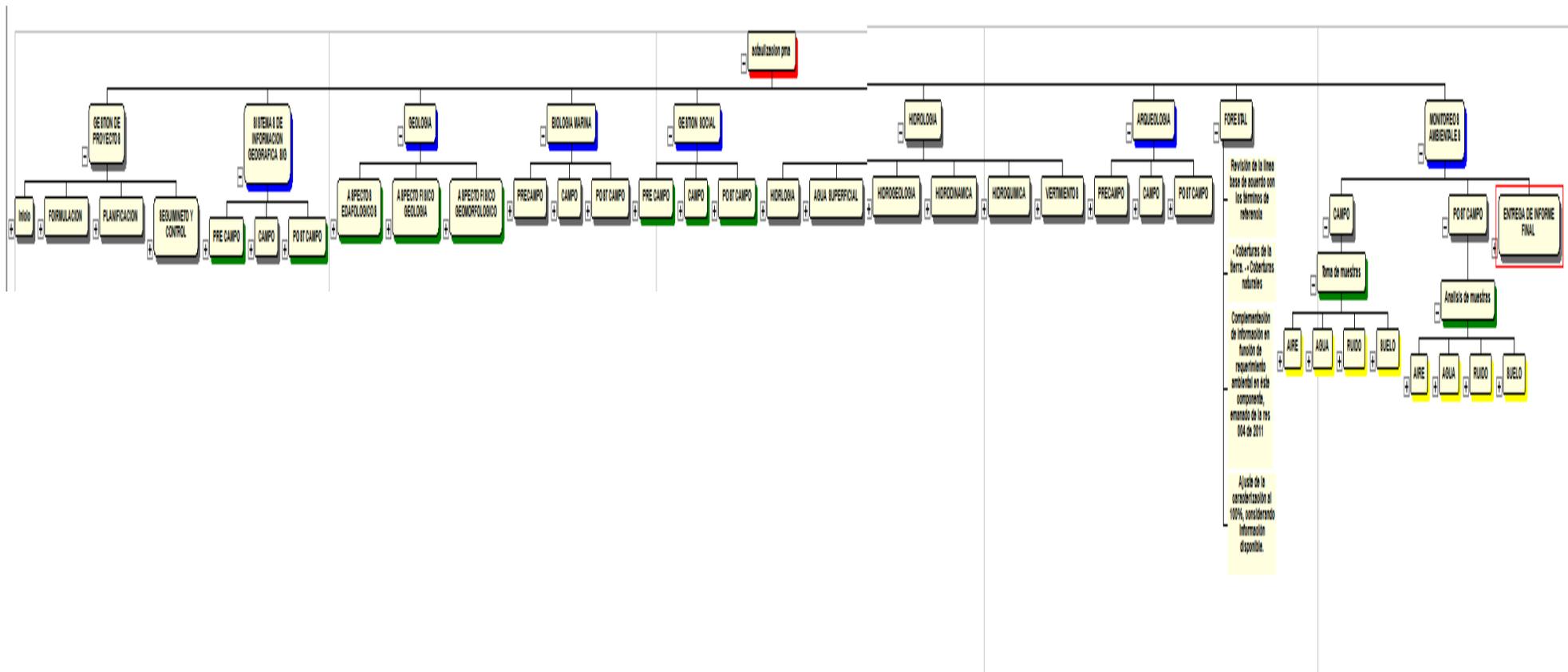
Fuente: Los autores, 2015.

### **3.2.6 Crear la EDT/WBS.**

Para la creación de la Estructura Desagregada del Trabajo - EDT,

Figura 3. Estructura desagregada del trabajo **EDT** se reunieron el Gerente de Proyecto y el Coordinador Técnico tomará como entrada a este proceso el alcance definido del proyecto y utilizará como herramienta el software WBS CHART PRO, a continuación se presenta la EDT de este proyecto:

La estructura desagregada del trabajo (EDT) contiene los supuestos, los riesgos, los recursos asignados, los costos y las dependencias de capa paquete del trabajo, con una secuencia lógica y ordenada del proyecto.



**Figura 3. Estructura desagregada del trabajo EDT**

Fuente: Los autores, 2015.

A continuación detallamos el Diccionario de la Estructura Desagregada del Trabajo - EDT de este proyecto Tabla 4. Diccionario de la EDT:

**Tabla 4. Diccionario de la EDT**

Código del paquete de trabajo	Nombre de paquete de Trabajo	Supuestos	Riesgos	Recursos asignados y costos	Dependencias
1.1	Gestión Proyecto	de El Gerente de Proyecto cuenta con certificación, tiene amplio conocimiento y desempeño en proyectos de desarrollo en el sector de hidrocarburos.	Errores en la planeación y estimación de planes	Gerente Proyecto	de Aprobación del Proyecto
1.1	Inicio	Se inician las actividades en las fecha previstas y con todos los profesionales.	Demoras en el proceso de legalización de la Orden de Servicio	Gerente Proyecto	de Gestoría administrativa de Ecopetrol y Gerente del Proyecto
1.2	Formulación	El proyecto se encuentra debidamente aprobado por todos los participantes.	Demora en la elaboración de definición de etapas del proyecto	Gerente proyecto	del Formulación de las diferentes etapas del Proyecto
1.3	Planificación	Los recursos económicos, administrativos, financieros y humanos se encuentran acordes con la ejecución del proyecto.	No hay concordancia en los costos del proyecto	Costos proyecto	del Gerencia administrativa y financiera, director del proyecto
1.4	Seguimiento control	y Los indicadores del proyectos se cumplen en un 100%	Índices bajos de cumplimiento	Control ejecución proyecto	de del Financiera y Técnica

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.2	<b>Sistema de información geográfica</b>				
1.2.1	pre campo	El comité de requerimientos está conformado Se tiene la aprobación de las metodologías de campo	Errores en la estimación de los requerimientos de los profesionales	Coordinador de actividades	Técnica Administrativa y
1.2.2	Campo	Existe planeación para realizar pruebas y levantar los requerimientos	Errores en la estimación de los requerimientos operativos	Coordinador de desarrollo Administrador de operación e información	Requerimientos Operativos
1.2.3	Pos campo	Se adelantaron la toma de datos de acuerdo con las metodologías aprobadas, en los tiempos y costos planeados	No se accedió a varios puntos de campo por impedimentos administrativos	Administrativos	Técnica Administrativa y Dirección del Proyecto
1.3	<b>GEOLOGÍA</b>				
1.3.1	Aspectos edafológicos	Existe el Levantamiento de Requerimientos y plataforma de desarrollo para comparaciones y análisis	Errores en la estimación de requerimientos	Coordinador de desarrollo	Requerimientos Hardware del
1.3.1.1	Pre campo	Se realizó el Análisis definitivo	Soporte y mantenimiento	Administrador de Bases de Datos	Análisis de Funcionalidades de
1.3.1.2	Campo	Se adelantaron las actividades acordes con las metodologías y recursos	Formatos incompletos soportes no reportan la información requerida	Gerente del proyecto	Administrativo Operativo y

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.3.1.3	Post campo	El coordinador de desarrollo conoce las mejores prácticas de desarrollo, los requerimientos se encuentran formalizados	Falta de existencia de mecanismo de control de cambios de los requisitos del cliente que impacten en el software	Coordinador de desarrollo	Diseño Modelos BD
1.3.2	Aspectos físico geológico			Gerente de proyecto y Coordinador de Desarrollo	Diseño de Estructura de Clases
1.3.2.1	Pre campo	Se encuentran todos el diseño de las BD	Errores en la estimación de requerimientos	Desarrolladores	Construcción del SISTEMA
1.3.2.2	Campo	Se encuentran todos los diseños de clases	inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	Desarrolladores	Creación de modelos BD en ORM
1.3.2.3	Pos campo				
1.3.3	Aspectos físico geomorfológico	Se cuenta con la estructura de las bases de datos en funcionamiento	Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	Desarrolladores	Construcción de Módulos
1.3.3.1	Pre campo	Se cuenta con la estructura de las bases de datos en funcionamiento	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Desarrolladores	Construcción Migración de Datos

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.3.3.2	Campo	Se cuenta con la estructura de las bases de datos en funcionamiento	Incumplimiento de entregas en fechas establecidas	Desarrolladores	Construcción Inscripciones
1.3.3.3	Pos campo	Se cuenta con la estructura de las bases de datos en funcionamiento	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Desarrolladores	Construcción SICA Módulo
<b>1.4</b>	<b>Biología marina</b>			Auditor de seguridad	
1.4.1	Pre campo	existe un acceso al servidor de información Toda información suministrada se encuentra bajo un sistema seguro y confiable	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema de información y operativo, diseño y casos de prueba	Auditor seguridad	de Operativo
1.4.2	Campo	Todos los capítulos se construyeron y están debidamente ejecutados	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema/lineamientos/requerimientos diseño, código y casos de prueba	Auditor seguridad	de Pruebas de Seguridad
1.4.3	Pos campo	Existe coordinación entre los ejecutores del proyecto para la elaboración del producto final	Existen deficiencias en la información entregada	Administrativos y operativos	Gerencia del Proyecto

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.5	<b>Gestión social</b>	existe un acceso a la información y seguimiento			
1.5.1	Pre campo	No existen más cambios en los módulos, ni en los capítulos	La documentación e información no es clara a la hora de utilizarla.	Coordinador de desarrollo y Desarrolladores	Pruebas de Funcionalidad
1.5.2	Campo	Se adelantaron las actividades propuestas de acuerdo con las metodologías.	Falta de normalización o plantillas para la entrega de los documentos finales del PMA.	Gerente de proyecto y Coordinador de Desarrollo	Creación Manuales de Usuario
1.5.3	Pos campo	Se adelantó el análisis de la información en forma correcta.	Información incompleta que no permite el procesamiento.	Gerente del proyecto y profesional del área	Seguimiento al cumplimiento de las metodologías
1.6	<b>Hidrología</b>	Se cuenta con los equipos y procedimientos requeridos para obtener la información.	La información no presenta inconsistencias para su análisis.	Gerente del proyecto y profesional del área	Operativa
1.6.1	Hidrología	Se cuenta con los mecanismos para obtención de información.	No se obtiene la información requerida para su análisis.	Dirección del proyecto y Profesional líder del área	Operativa
1.6.1.1	Pre campo	Los procedimientos y metodologías han sido aprobadas y cuenta con los recursos requeridos.	La información no está acorde con los requerimientos.	Dirección del proyecto y profesional líder del área	Operativa
1.6.1.2	Campo	Se cumplen los procedimientos y metodologías para obtener la información requerida.	La información no cumple con lo requeridos para su procesamiento y análisis.	Dirección del proyecto y profesional líder del área	Operativa

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.6.1.3	Pos campo	Elaboración del documento final cumple con los requisitos para la obtención del producto final.	El procesamiento de la información no cumple con los requerimientos.	Dirección del proyecto y profesional líder del área	Operativa
1.6.2	Agua superficial	Monitoreo de calidad de agua marina	No contar con los equipos y profesionales idóneos para la actividad	Dirección del proyecto y empresa contratista	Administrativa y Operativa
1.6.2.1	Pre campo	Se cumple con el procedimiento de alistamiento de monitoreo.	No existen procedimientos para la ejecución de la actividad.	Área técnica y operativa.	Elaborar un procedimiento para ejecución de monitoreo de agua marina.
1.6.2.2	Campo	Se realiza la actividad en forma técnica cumpliendo con los procedimientos.	No se adelantaron los monitoreo en los puntos requeridos.	Técnica y Operativa.	Definir los puntos de monitoreo, basados en coordenadas Magna Sirgas y Origen Bogotá.
1.6.2.3	Pos campo	Se obtiene la información de cada parámetro requerido .	El laboratorio no cuenta con las certificaciones establecidas.	Técnica y Operativa.	Establecer los parámetros de medición y las certificaciones requeridas para el procedimiento.
1.6.3	Hidrogeología	Los puntos de piezómetros están debidamente definidos	No se encuentran los piezómetros inventariados al inicio del proyecto	Técnica y Operativa	Señalizar y localizar los puntos de piezómetros existentes en los terminales
1.6.3.1	Pre campo	Se ubican los piezómetros existentes en los terminales.	No se encuentran los piezómetros inventariados.	Técnica y el profesional líder del área .	Realizar un inventario de los piezómetros que han sido abandonados.

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.6.3.2	Campo	Se encuentran los piezómetros activos.	Los piezómetros encontrados no coincide con el número de piezómetros inventariados.	Técnica y Operativa profesional líder del área.	Mantener actualizado el inventario de piezómetros.
1.6.3.3	Pos campo	Se obtiene la información requerida para los piezómetros activos.	Existen piezómetros que no es posible obtener información por estar sellados.	Técnica y Operativa profesional líder del área.	Establecer mecanismos para evitar el sellamiento de los piezómetros .
1.6.4	Hidrodinámica	Se obtiene la información de la dinámica fluvial en el área.	No existen estaciones en el área	Operativa.	Mantener la información de estaciones meteorológicas.
1.6.4.1	Pre campo	Se obtiene información de estaciones hidrológicas.	La información obtenida es deficiente para su análisis.	Operativa y el profesional líder del área.	Realizar un archivo periódico de información hidrológica.
1.6.4.2	Campo	Se encuentra información requerida en las estaciones hidrológicas existentes como CIOH.	La información obtenidas no permite realizar el análisis requerido	Operativa y el profesional líder del área.	Definir y establecer los aspectos respecto a la información hidrodinámica requerida para el proyecto .
1.6.4.3	Pos campo	La información obtenida corresponde a la requerida para el producto final.	EL procesamiento de la información no cumple con los requerimientos	Operativa y el profesional líder del área.	Realizar trazabilidad al manejo de la información y consolidación.
1.6.5	Hidroquímica	Existe información necesaria para elaborar el producto final	La información recopilada no cumple con los requerimientos del	Operativa y el profesional líder del proyecto	Adelantar una información base para establecer los

Código del paquete de trabajo	Nombre de paquete de Trabajo	Supuestos	Riesgos	Recursos asignados y costos	Dependencias
			proyecto		requerimientos del proyecto.
1.6.5.1	Pre campo	Existe información amplia y suficiente para la elaboración del documento final.	No está disponible la información requerida.	Director del proyecto y líder del área	Realizar un inventario de los sitios de consulta donde se pueda obtener la información requerida.
1.6.5.2	Campo	Se obtuvo la información requerida para su análisis.	No existe información amplia y suficiente para el procesamiento de la información.	Líder del área.	Definir la información existen y adelantar el proceso de análisis.
1.6.5.3	Pos campo	La información es amplia y suficiente para la elaboración del producto final.	El análisis de la información es deficiente.	Líder del área y director del proyecto.	Verificar que la información consolidada cumpla con los requerimientos del proyecto.
1.6.6	Vertimientos	Caracterización de vertimientos en el edificio administrativo	No se realiza el vertimiento en forma adecuada	Director del proyecto Líder del área .	Realizar monitoreo del estado del punto de vertimiento .
1.6.6.1	Pre campo	Se identificó el punto de vertimiento de aguas.	No se realizó un adecuado manejo del punto de vertimiento.	Director del proyecto Líder del área.	Realizó ubicación del punto de vertimiento.
1.6.6.2	Campo	Se localizó adecuadamente el punto de vertimiento.	No se tiene claridad con la ubicación del punto de vertimiento.	Director del proyecto Líder del área.	Se mantiene claramente la ubicación del punto de vertimiento.
1.6.6.3	Pos campo	Se mantiene la ubicación del punto de vertimiento para próximos proyectos.	La información obtenida no está acorde con los requerimientos del proyecto .	Director del proyecto Líder del área.	Se obtiene información requerida para el proyecto.

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
1.7	Arqueología	Hallazgos arqueológicos.	No se obtiene información de los puntos de hallazgos arqueológicos en los terminales.	Directo del proyecto Líder del área.	Establecer un monitoreo de los puntos donde se reportan hallazgos arqueológicos.
1.7.1	Pre campo	Se tiene un inventario de los puntos donde se registran hallazgos arqueológicos.	No se obtiene información de los puntos donde se han registrado hallazgos arqueológicos.	Director del proyecto Líder del área.	Se mantiene actualizado los puntos del hallazgo arqueológico.
1.7.2	Campo	Se registran los hallazgos arqueológicos.	No se obtiene información de cada uno de los registros arqueológicos .	Director del proyecto Líder del área.	Se mantiene actualizado los puntos arqueológicos.
1.7.3	Pos campo	Se obtiene información arqueológica requerida para el producto final.	La información no es la requerida para el documento final .	Director del proyecto Líder del área.	Se obtiene la información requerida para el proyecto.
1.8	Forestal	Se realiza el inventario de acuerdo con la metodología y procedimientos para el proyecto.	No se tiene información actualizada del componente forestal.	Director del proyecto Líder del área	Se mantiene actualizada la información del componente forestal.
1.9	Monitoreo ambiental	Se realizan los monitoreo ambientales para mantener actualizada la información requerida para el proyecto.	No se encuentran proveedores para realizar los monitoreo ambiental.	Director del proyecto Profesionales de las diferentes áreas.	Técnica y operativa .
1.9.1	Campo	Se adelantan los monitoreo de acuerdo con la metodologías y	Los monitoreo no se realizan dando	Administrativos, operativos.	Técnica y operativa.

<b>Código del paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de Trabajo</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Recursos asignados y costos</b>	<b>Dependencias</b>
		procedimientos.	cumplimiento a los parámetros y legislación ambiental vigente.		
1.9.1.1	Toma de muestras	Se realizan los muestreos de acuerdo a los parámetros, procedimientos y metodologías.	No se mantiene un listado de los parámetros y modelos de monitoreo.	Administrativos Operativos	Técnica y operativa
1.9.2	Pos Campo	Se adelantaron los monitoreo con el registro correspondiente para cada parámetro.	No existe registros anteriores para validar la información.	Administrativos y operativos.	Realizar y mantener registros de resultados para cada parámetro.
1.9.2.1	Análisis de muestras	Se realiza análisis para cada muestra tomada en cada punto monitoreado.	El laboratorio que adelanta los monitoreo no cumple con los requerimientos y certificaciones.	Administrativos y operativos.	Solicitar registro y certificaciones de los proveedores.
1.93	Entrega informe paramétrico	La entrega de los resultados se realiza en forma puntual y satisfactoria.	No se obtienen los resultados en el tiempo previsto.	Administrativo Director del proyecto.	Realizar seguimiento a la entrega de informes de laboratorio.

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.2.7 Validar el alcance.**

El Gerente del Proyecto debe entregar la propuesta de los entregables a la Coordinación del proyecto, área responsable de evaluarlos y limitar el alcance de los mismos para ser corregidos y definidos para su entrega formal a la Dirección del Proyecto quien será el encargado de revisarlos y aprobarlos.

### **3.2.8 Controlar el alcance.**

El control del alcance del producto se va a realizar con la metodología de desarrollo ágil conocida como Scrum.org, la cual consiste en monitorear las actividades de las dos siguientes formas:

Con micro reuniones diarias de 15 minutos Daily Meeting, el desempeño de las tareas del día anterior, las actividades propuestas para el día a día y los posibles problemas presentados, este avance será registrado en el tablero de tareas Scrum board donde debe aparecer a la vista de todos, el nombre de la tarea, la fecha de inicio, el estado y el nombre de recurso que la está realizando Anexo K. REQUISITO DE RECURSOS DE ACTIVIDAD. Al finalizar cada semana, se realizará una reunión de alcance y planeación Sprint, la cual tendrá una duración aproximada de una hora y se enfocará en alimentar las líneas de control del cronograma, planear y definir las actividades de la siguiente semana Anexo L. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

### **3.3 Gestión del tiempo del proyecto**

La gestión del tiempo del proyecto contiene todas las actividades que se necesitan para alcanzar los objetivos, incluye la planificación de la gestión del cronograma y la definición de actividades.

#### **3.3.1 Planificar la gestión del cronograma.**

El proceso de planificar la gestión del cronograma es asumido por el Director del Proyecto y el Gerente basándose en referencias de planes de manejo desarrollados anteriormente, esto permite estimar tiempos de ejecución de las actividades programadas.

#### **3.3.2 Definir las actividades.**

El Coordinador del Proyecto se encarga de definir las actividades del cronograma para el desarrollo de las actividades, tomando como entrada a este proceso, los paquetes de trabajo de la 3.2.6 Crear la EDT/WBS. expuesta en el 3.2.6 Crear la EDT/WBS.3.2.6 Crear la EDT/WBS., donde cada paquete de trabajo dio como salida a las diferentes actividades a ejecutar. Dichas actividades serán enviadas por correo electrónico al Gerente del Proyecto quien es el encargado de revisarlas, hacer correcciones, divulgarlas y por último aprobarlas.

A continuación se detallan en la Tabla 5. Actividades del Proyecto y Anexo M. LISTA DE ACTIVIDADES se definieron para el desarrollo del proyecto:

**Tabla 5. Actividades del Proyecto**

Id	Nombre de tarea
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>
2	INICIO ACT. PMA
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>
4	INICIO GERENCIA
<b>5</b>	<b>INICIO</b>
6	Identificar el problema
7	Identificar los interesados
8	Realizar el Project Chárter
9	FIN DE INICIO
<b>10</b>	<b>FORMULACIÓN</b>
11	INICIO DE FORMULACIÓN
12	Construcción de EDT
13	Diccionario de EDT
14	Realizar estudio técnico
15	Realizar estudio financiero
16	Realizar estudio mercadeo
17	FIN DE FORMULACIÓN
<b>18</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>
19	INICIO PLANIFICACIÓN
20	Realizar gestión del alcance
21	Realizar gestión del tiempo
22	Realizar gestión del costo
23	Elaborar el plan de gestión de calidad
24	RR.HH.
25	Elaborar plan adquisiciones
26	FIN DE PLANIFICACIÓN

27	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>
28	<b>INICIO S Y C</b>
29	Análisis de reunión
30	Realizar informes y reportes
31	<b>FIN SY C</b>
32	<b>FIN DE GERENCIA</b>
33	<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG</b>
34	Inicio sig.
35	<b>PRE CAMPO</b>
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)
37	Restitución o Sectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo
42	<b>CAMPO</b>
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)
44	<b>POST CAMPO</b>
45	Entrega de Excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB
46	Cargue de información GDB modelo ANLA
47	Generación figuras para documento
48	Elaboración de cartografía temática final Capitulo 3 (MXD, PDF)
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social
50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad

51	Topología a cada Data set de las bases de datos
52	Generación de Metadato
53	FIN SIG
<b>54</b>	<b>GEOLOGÍA</b>
55	INICIO GEOLOGÍA
<b>56</b>	<b>ASPECTOS EDAFOLÓGICOS</b>
<b>57</b>	<b>PRECAMPO</b>
58	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.
59	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá
60	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados
61	"Integración de la Información recolectada textual y grafica
62	Elaboración de Pre informe
<b>63</b>	<b>CAMPO</b>
64	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA
65	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA
<b>66</b>	<b>POST CAMPO</b>
67	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
68	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
69	FIN EDAFOLOGÍA
<b>70</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOLOGÍA</b>
<b>71</b>	<b>PRECAMPO</b>

72	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.
73	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá
74	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados
75	"Integración de la Información recolectada textual y grafica
76	Elaboración de Pre informe
<b>77</b>	<b>CAMPO</b>
78	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA
79	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA
<b>80</b>	<b>POST CAMPO</b>
81	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
82	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
83	FIN FÍSICO GEOLÓGICO
<b>84</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOMORFOLÓGICO</b>
<b>85</b>	<b>PRECAMPO</b>
86	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2
87	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá
88	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados

89	Integración de la Información recolectada textual y grafica
90	Elaboración de Pre informe
<b>91</b>	<b>CAMPO</b>
92	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas
93	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA
<b>94</b>	<b>POST CAMPO</b>
95	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
96	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
97	FIN GEOMORFOLÓGICO
98	FIN GEOLOGÍA
<b>99</b>	<b>BIOLOGÍA MARINA</b>
100	INICIO BIOLOGÍA
<b>101</b>	<b>PRECAMPO</b>
102	Diagnóstico del área, verificación bibliografía secundaria del componente fauna
103	preparación documento pre campo y definición de las prestaciones a evaluar
<b>104</b>	<b>CAMPO</b>
105	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales
106	Caracterización de AVUFAUNA
107	Caracterización MASTOFAUNA
108	Caracterización HERPETOFAUNA
<b>109</b>	<b>POST CAMPO</b>
110	Revisión, Ajuste, valoración y preparación de diapositivas para presentación de resultados obtenidos.
111	FIN BIOLOGÍA
<b>112</b>	<b>GESTIÓN SOCIAL</b>
113	INICIO SOCIAL
<b>114</b>	<b>PRE CAMPO</b>

115	"Revisión de Información secundaria
<b>116</b>	<b>CAMPO</b>
117	Recolección de información primaria
<b>118</b>	<b>POST CAMPO</b>
119	Actualización línea Base
120	Elaboración y calificación Impactos
121	Plan de Manejo
122	FIN SOCIAL
<b>123</b>	<b>HIDROLOGÍA</b>
124	INICIO HIDROLÓGICA
<b>125</b>	<b>HIDROLOGÍA</b>
<b>126</b>	<b>PRE CAMPO</b>
127	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.
128	2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá
129	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna
130	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
131	5. Elaboración de Pre informe
<b>132</b>	<b>CAMPO</b>
133	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales
134	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje
135	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños
5	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales
137	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).

<b>138</b>	<b>POST CAMPO</b>
139	11. Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.
140	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
141	FIN HIDROLOGÍA
<b>142</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>143</b>	<b>PRECAMPO</b>
144	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.
145	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).
146	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.
147	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
148	5. Elaboración de Pre informe
<b>149</b>	<b>CAMPO</b>
150	6. • Verificación en campo de captaciones de agua, “aguas abajo” formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.
151	7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales
152	8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios
153	9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua marina).
<b>154</b>	<b>POST CAMPO</b>
155	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
156	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
157	FIN AGUA SUPERFICIAL

<b>158</b>	<b>HIDROGEOLOGÍA</b>
<b>159</b>	<b>PRE CAMPO</b>
160	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010
161	2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06
162	3. Consolidación del. Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg
163	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
164	5. Elaboración de Pre informe
<b>165</b>	<b>CAMPO</b>
166	6. Inventario de puntos de agua subterránea
167	7. Identificar áreas de Descarga
168	8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios
169	9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado
170	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.
<b>171</b>	<b>POST CAMPO</b>
172	11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
173	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
174	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo
175	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por parte de la Autoridad Ambiental
176	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo
177	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo

178	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo
179	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domésticos)
180	<b>FIN HIDROGEOLOGÍA</b>
181	<b>HIDRODINÁMICA</b>
182	<b>PRECAMPO</b>
183	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.
184	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de Influencia a partir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje
185	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg
186	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
187	5. Elaboración de Pre informe
188	<b>CAMPO</b>
189	6. Verificación e identificación de información primaria
190	<b>POST CAMPO</b>
191	7. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
192	8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
193	<b>FIN HIDRODINÁMICA</b>
194	<b>HIDROQUÍMICA</b>
195	<b>PRECAMPO</b>
196	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.
197	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Área de Influencia en la Bahía
198	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg

199	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
200	5. Elaboración de Pre informe
<b>201</b>	<b>CAMPO</b>
202	6. Verificación y confirmación en campo número y localización de puntos de inventarios
203	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria
204	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado
<b>205</b>	<b>POST CAMPO</b>
206	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
207	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
208	FIN HIDRODINÁMICA
<b>209</b>	<b>VERTIMIENTOS</b>
<b>210</b>	<b>PRECAMPO</b>
211	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010
212	2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA
213	3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.
214	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
215	5. Elaboración de Pre informe
<b>216</b>	<b>CAMPO</b>
217	6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales
218	7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.
219	8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y

	disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red
220	9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio
221	10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas
222	11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):
<b>223</b>	<b>POST CAMPO</b>
224	12. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.
225	13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
226	FIN VERTIMIENTO
227	FIN HIDROLOGÍA
<b>228</b>	<b>ARQUEOLOGÍA</b>
229	INICIO ARQUEOLOGÍA
<b>230</b>	<b>PRECAMPO</b>
231	Compilación exhaustiva de información secundaria
232	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
<b>233</b>	<b>CAMPO</b>
234	Inspección general del área de estudio
235	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
<b>236</b>	<b>POST CAMPO</b>
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
238	Formulación de zonificación arqueológica preliminar
239	Sistematización de información y elaboración documento final.
240	FIN ARQUEOLOGÍA
<b>241</b>	<b>FORESTAL</b>

242	<b>INICIO FORESTAL</b>
243	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia
244	• Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales
245	Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente, emanado de la res 004 de 2011
246	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.
247	<b>FIN FORESTAL</b>
<b>248</b>	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>
<b>249</b>	<b>CAMPO</b>
<b>250</b>	<b>Toma de muestras</b>
<b>251</b>	<b>AIRE</b>
252	Calidad de aire
253	Modelo de Dispersión
<b>254</b>	<b>AGUA</b>
255	Superficial
256	Subterránea
257	Marítimo
258	Hidrobiológicos
<b>259</b>	<b>RUIDO</b>
260	Isófonas
261	Día hábil
262	Día no hábil
<b>263</b>	<b>SUELO</b>
264	Términos de referencia
<b>265</b>	<b>POST CAMPO</b>
<b>266</b>	<b>Análisis de muestras</b>
<b>267</b>	<b>AIRE</b>
268	Calidad de aire
269	Modelo de Dispersión

<b>270</b>	<b>AGUA</b>
271	Superficial
272	Subterránea
273	Marítimo
274	Hidrobiológicos
<b>275</b>	<b>RUIDO</b>
276	Isófonas
277	Día hábil
278	Día no hábil
<b>279</b>	<b>SUELO</b>
280	Términos de referencia
<b>281</b>	<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>
282	AIRE
283	AGUA
284	RUIDO
285	SUELO
<b>286</b>	<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>
287	Aprobación de entrega
288	Firma de acta de entrega
289	CIERRE DE GERENCIA

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.3.3 Secuenciar las actividades.**

El proceso de secuenciar y 3.3.2 Definir las actividades. fue liderado por el Coordinador del Proyecto, priorizando y listando todas las tareas aprobadas por el Gerente del Proyecto y necesarias para ponerlo en marcha; Cada una de las tareas se analizaron con ánimo de establecer cuáles de estas necesitaban predecesoras y sucesoras, teniendo en cuenta que el desarrollo de software como en otros proyectos, no es posible iniciar algunas tareas hasta la finalizaron de otras.

Por otro lado, se tienen en cuenta las limitaciones de los recursos debido a la cantidad de recursos asignados para este proyecto, la experiencia y especialidades que tiene cada uno en el desarrollo de las diferentes actividades propuestas. Con esta información se obtiene el Diagrama de Red, el cual es diseñado en la herramienta Microsoft Project suministrada el Gerente del Proyecto vía correo electrónico quien es el encargado de realizarlo y aprobarlo.

En la Tabla 6. Secuencia de las Actividades se detalla la lista de secuencia de las actividades:

**Tabla 6. Secuencia de las Actividades**

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Sucesoras
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>		
2	INICIO ACT. PMA	6	34.4
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>		
4	INICIO GERENCIA	2	11
<b>5</b>	<b>INICIO</b>		
6	Identificar el problema	8.7	2
7	Identificar los interesados		6
8	Realizar el Project Chárter		6.9
9	FIN DE INICIO	8	11.32
<b>10</b>	<b>FORMULACIÓN</b>		
11	INICIO DE FORMULACIÓN	9.4	12
12	Construcción de EDT	11	13
13	Diccionario de EDT	12	14
14	Realizar estudio técnico	13	15
15	Realizar estudio financiero	14	16
16	Realizar estudio mercadeo	15	17
17	FIN DE FORMULACIÓN	16	19.32
<b>18</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>		
19	INICIO PLANIFICACIÓN	17	20
20	Realizar gestión del alcance	19	21
21	Realizar gestión del tiempo	20	22
22	Realizar gestión del costo	21	23
23	Elaborar el plan de gestión de calidad	22	24
24	RR.HH.	23	25
25	Elaborar plan adquisiciones	24	26

26	<b>FIN DE PLANIFICACIÓN</b>	25	28.32
<b>27</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>		
28	<b>INICIO S Y C</b>	26	29
29	Análisis de reunión	28	30
30	Realizar informes y reportes	29	31
31	<b>FIN SY C</b>	30	32
32	<b>FIN DE GERENCIA</b>	9.17.26.31	286.289.287
<b>33</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG</b>		
34	Inicio sig.	2	36
<b>35</b>	<b>PRE CAMPO</b>		
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	34	37
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	36	38
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático	37	39
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	38	40
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	39	41
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	40	43
<b>42</b>	<b>CAMPO</b>		
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	41	45
<b>44</b>	<b>POST CAMPO</b>		
45	Entrega de Excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	43	46

46	Cargue de información GDB modelo ANLA	45	47
47	Generación figuras para documento	46	48
48	Elaboración de cartografía temática final Capítulo 3 (MXD, PDF)	47	49
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	48	50
50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	49	51.52
51	Topología a cada Data set de las bases de datos	50	53
52	Generación de Metadato	50	252.53
			55.100.113.12
53	FIN SIG	52.51	4.229.242.286.289
<b>54</b>	<b>GEOLOGÍA</b>		
55	INICIO GEOLOGÍA	53	58.72.86
<b>56</b>	<b>ASPECTOS EDAFOLÓGICOS</b>		
<b>57</b>	<b>PRECAMPO</b>		
	Revisión Términos de Referencia HITER 106.		
	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.		
58		55	59
	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá		
59		58	60
	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados		
60		59	61
	"Integración de la Información recolectada textual y grafica		
61		60	62

62	Elaboración de Pre informe	61	64
<b>63</b>	<b>CAMPO</b>		
	Inspección y caracterización de los Afloramientos		
64	Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	62	65
65	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	64	67
<b>66</b>	<b>POST CAMPO</b>		
67	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	65	68
68	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	67	69
69	FIN EDAFOLOGÍA	68	98
<b>70</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOLÓGICA</b>		
<b>71</b>	<b>PRECAMPO</b>		
72	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.	55	73
73	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	72	74
74	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	73	75
75	"Integración de la Información recolectada textual y gráfica	74	76
76	Elaboración de Pre informe	75	78

<b>77</b>	<b>CAMPO</b>		
	Inspección y caracterización de los Afloramientos		
78	Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	76	79
79	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	78	81
<b>80</b>	<b>POST CAMPO</b>		
81	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	79	82
82	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	81	83
83	FIN FÍSICO GEOLÓGICO	82	98
<b>84</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOMORFOLÓGICO</b>		
<b>85</b>	<b>PRECAMPO</b>		
	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales		
86	MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2	55	87
87	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	86	88
88	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	87	89
89	Integración de la Información recolectada textual y grafica	88	90
90	Elaboración de Pre informe	89	92
<b>91</b>	<b>CAMPO</b>		

92	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	90	93
93	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA	92	95
<b>94</b>	<b>POST CAMPO</b>		
95	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	93	96
96	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	95	97
97	FIN GEOMORFOLÓGICO	96	98
98	FIN GEOLOGÍA	97.69.83	286.289
<b>99</b>	<b>BIOLOGÍA MARINA</b>		
100	INICIO BIOLOGÍA	53	102
<b>101</b>	<b>PRECAMPO</b>		
102	Diagnóstico del área, verificación bibliografía secundaria del componente fauna	100	103
103	Preparación documento pre campo y definición de las prestaciones a evaluar	102	105
<b>104</b>	<b>CAMPO</b>		
105	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	103	106
106	Caracterización de AVUFAUNA	105	107
107	Caracterización MASTOFAUNA	106	108.110
108	Caracterización HERPETOFAUNA	107	110
<b>109</b>	<b>POST CAMPO</b>		
110	Revisión, Ajuste, valoración y preparación de diapositivas para presentación de resultados obtenidos.	107.108	111
111	FIN BIOLOGÍA	110	286.289

<b>112</b>	<b>GESTIÓN SOCIAL</b>		
113	INICIO SOCIAL	53	115
<b>114</b>	<b>PRE CAMPO</b>		
115	"Revisión de Información secundaria	113	117
<b>116</b>	<b>CAMPO</b>		
117	Recolección de información primaria	115	119
<b>118</b>	<b>POST CAMPO</b>		
119	Actualización línea Base	117	120
120	Elaboración y calificación Impactos	119	121
121	Plan de Manejo	120	122
122	FIN SOCIAL	121	286.289
<b>123</b>	<b>HIDROLOGÍA</b>		
124	INICIO HIDROLOGÍA	53	127.144.160.1 83.196.211
<b>125</b>	<b>HIDROLOGÍA</b>		
<b>126</b>	<b>PRE CAMPO</b>		
127	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	124	133.128
128	2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá	127	129
129	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	128	130
130	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	129	131
131	5. Elaboración de Pre informe	130	133
<b>132</b>	<b>CAMPO</b>		
133	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	131.127	134

134	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	133	135
135	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	134	136
136	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales	135	137
137	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	136	139
<b>138</b>	<b>POST CAMPO</b>		
139	11. Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.	137	140
140	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	139	141
141	<b>FIN HIDROLOGÍA</b>	140	227
<b>142</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>		
<b>143</b>	<b>PRECAMPO</b>		
144	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	124	145
145	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).	144	146
146	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	145	147
147	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	146	148
148	5. Elaboración de Pre informe	147	150
<b>149</b>	<b>CAMPO</b>		

	6. • Verificación en campo de captaciones de agua,		
150	“aguas abajo” formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.	148	151
	7. Verificación y confirmación en campo de		
151	Batimetrías y aforos para estimación de caudales	150	152
	8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica:		
152	toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios	151	153
	9. Revisión del trámite de autorización del		
153	abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua marina).	152	155
<b>154</b>	<b>POST CAMPO</b>		
	10. "Integración de la información textual y gráfica,		
155	con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	153	156
	11. Análisis de la Información recolectada.		
156	Elaboración del informe final	155	157
157	FIN AGUA SUPERFICIAL	156	227
<b>158</b>	<b>HIDROGEOLOGÍA</b>		
<b>159</b>	<b>PRE CAMPO</b>		
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.		
160	Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	124	161
	2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo		
161	de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06	160	162
	3. Consolidación del. Modelo Conceptual del		
162	funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	161	163

163	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica	162	164
164	5. Elaboración de Pre informe	163	166
<b>165</b>	<b>CAMPO</b>		
166	6. Inventario de puntos de agua subterránea	164	167
167	7. Identificar áreas de Descarga	166	168
168	8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios	167	169
169	9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado	168	170
170	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	169	172
<b>171</b>	<b>POST CAMPO</b>		
172	11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	170	173
173	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	172	174
174	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	173	175
175	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por parte de la Autoridad del Zona	174	176
176	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	175	177
177	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	176	178
178	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	177	179
179	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y	178	180

	domésticos)		
180	FIN HIDROGEOLOGÍA	179	227
<b>181</b>	<b>HIDRODINÁMICA</b>		
<b>182</b>	<b>PRECAMPO</b>		
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.		
183	Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	124	184
	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de Influencia a partir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje		
184		183	185
	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg		
185		184	186
	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica		
186		185	187
187	5. Elaboración de Pre informe	186	189
<b>188</b>	<b>CAMPO</b>		
	6. Verificación e identificación de información primaria		
189		187	191
<b>190</b>	<b>POST CAMPO</b>		
	7. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.		
191		189	192
	8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final		
192		191	193
193	FIN HIDRODINÁMICA	192	227
<b>194</b>	<b>HIDROQUÍMICA</b>		
<b>195</b>	<b>PRECAMPO</b>		
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales		
196		124	197

	MAVDT 2010.		
197	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Área de Influencia en la Bahía	196	198
198	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	197	199
199	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	198	200
200	5. Elaboración de Pre informe	199	202
<b>201</b>	<b>CAMPO</b>		
202	6. Verificación y confirmación en campo número y localización de puntos de inventarios	200	203
203	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria	202	204
204	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado	203	206
<b>205</b>	<b>POST CAMPO</b>		
206	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	204	207
207	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	206	208
208	FIN HIDRODINÁMICA	207	227
<b>209</b>	<b>VERTIMIENTOS</b>		
<b>210</b>	<b>PRECAMPO</b>		
211	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	124	212
212	2. Compilación de la información existente al	211	213

	respecto, Identificación de autorizaciones de vertimiento en <b>CARDIQUE Y EPA</b>		
213	3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	212	214
214	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	213	215
215	5. Elaboración de Pre informe	214	217
<b>216</b>	<b>CAMPO</b>		
217	6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales	215	218
218	7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.	217	219
219	8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red	218	220
220	9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio	219	221
221	10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas	220	222
222	11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):	221	224
<b>223</b>	<b>POST CAMPO</b>		
224	12. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	222	225
225	13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	224	226
226	<b>FIN VERTIMIENTO</b>	225	227
227	<b>FIN HIDROLOGÍA</b>	208.180.141.157.1	286.289

		93.226	
<b>228</b>	<b>ARQUEOLOGÍA</b>		
229	INICIO ARQUEOLOGÍA	53	231
<b>230</b>	<b>PRECAMPO</b>		
231	Compilación exhaustiva de información secundaria	229	232
232	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	231	234
<b>233</b>	<b>CAMPO</b>		
234	Inspección general del área de estudio	232	235
235	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	234	237
<b>236</b>	<b>POST CAMPO</b>		
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	235	238
238	Formulación de zonificación arqueológica preliminar	237	239
239	Sistematización de información y elaboración documento final.	238	240
240	FIN ARQUEOLOGÍA	239	286.289
<b>241</b>	<b>FORESTAL</b>		
242	INICIO FORESTAL	53	243
243	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia	242	244
244	• Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales	243	245
245	Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente, emanado de la res 004 de 2011	244	246
246	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.	245	247
247	FIN FORESTAL	246	286.289

<b>248</b>	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>		
<b>249</b>	<b>CAMPO</b>		
<b>250</b>	<b>Toma de muestras</b>		
<b>251</b>	<b>AIRE</b>		
252	Calidad de aire	52	253
253	Modelo de Dispersión	252	255
<b>254</b>	<b>AGUA</b>		
255	Superficial	253	256
256	Subterránea	255	257
257	Marítimo	256	258
258	Hidrobiológicos	257	260
<b>259</b>	<b>RUIDO</b>		
260	Isófonas	258	261
261	Día hábil	260	262
262	Día No Hábil	261	264
<b>263</b>	<b>SUELO</b>		
264	Términos de referencia	262	268
<b>265</b>	<b>POST CAMPO</b>		
<b>266</b>	<b>Análisis de muestras</b>		
<b>267</b>	<b>AIRE</b>		
268	Calidad de aire	264	269
269	Modelo de Dispersión	268	271.282
<b>270</b>	<b>AGUA</b>		
271	Superficial	269	272
272	Subterránea	271	273
273	Marítimo	272	274
274	Hidrobiológicos	273	276.283
<b>275</b>	<b>RUIDO</b>		
276	Isófonas	274	277

277	Día hábil	276	278
278	Día No Hábil	277	280.284
<b>279</b>	<b>SUELO</b>		
280	Términos de referencia	278	285
<b>281</b>	<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>		
282	AIRE	269	286.289
283	AGUA	274	286.289
284	RUIDO	278	286.289
285	SUELO	280	286.289
		<b>285.284.283.282.5</b>	
<b>286</b>	<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>	<b>3.98.111.122.227.2</b>	
		<b>40.247.32</b>	
287	aprobación de entrega	32	288.289
288	firma de acta de entrega	287	289
		<b>285.284.283.282.5</b>	
289	<b>CIERRE DE GERENCIA</b>	<b>3.98.111.122.227.2</b>	
		<b>40.247.32.287.288</b>	

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.3.4 Estimar los recursos de las actividades.

La estimación de recursos para el proyecto se basó en que no se tiene un horario definido para cada profesional, dado que cada responsable del componente se encarga de entregar el producto final. Los recursos disponibles y la política de asignación y liberación

de recursos están basados en la responsabilidad del Gerente de Proyecto y el Coordinador, quienes listan las tareas y asignan los recursos disponibles.

A continuación en la Tabla 7. Recursos asignados a cada actividad:

**Tabla 7. Recursos asignados a cada actividad**

Id	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	
2	INICIO ACT. PMA	Asistente. Gerente Proyecto. Programador. Computadores [1]. Licencias
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	
4	INICIO GERENCIA	Control
<b>5</b>	<b>INICIO</b>	
6	Identificar el problema	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
7	Identificar los interesados	Asistente[5%].Gerente proyecto[10%]
8	Realizar el Project Chárter	Asistente[5%].Gerente proyecto[10%]
9	FIN DE INICIO	Control
<b>10</b>	<b>FORMULACIÓN</b>	
11	INICIO DE FORMULACIÓN	Control
12	Construcción de EDT	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
13	Diccionario de EDT	Asistente[10%].Gerente

		proyecto[10%]
14	Realizar Estudio técnico	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
15	Realizar Estudio financiero	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
16	Realizar Estudio mercadeo	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
17	<b>FIN DE FORMULACIÓN</b>	
18	<b>PLANIFICACIÓN</b>	
19	<b>INICIO PLANIFICACIÓN</b>	Control
20	Realizar gestión del alcance	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
21	Realizar gestión del tiempo	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
22	Realizar gestión del costo	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
23	Elaborar el plan de gestión de calidad	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
24	RR.HH.	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
25	Elaborar plan adquisiciones	Asistente[10%].Gerente proyecto[10%]
26	<b>FIN DE PLANIFICACIÓN</b>	Control
27	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	
28	<b>INICIO S Y C</b>	Control
29	Análisis de reunión	Asistente[35%].Gerente proyecto[20%]
30	Realizar informes y reportes	Asistente[30%].Gerente proyecto[30%]
31	<b>FIN SY C</b>	Control

32	<b>FIN DE GERENCIA</b>	Control
33	<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
	<b>SIG</b>	
34	Inicio sig.	Control
35	<b>PRE CAMPO</b>	
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	Ing; Catastral[\$ 500.000,00]
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático	Gestor Social [\$ 500.000,00].Ing; Ambiental[\$ 500.000,00].Ing; Catastral[\$ 500.000,00]
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	Ing; Catastral
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	Ing; Catastral
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	Ing; Catastral
42	<b>CAMPO</b>	
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	
44	<b>POST CAMPO</b>	
45	Entrega de Excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	Ing; Catastral
46	Cargue de información GDB modelo ANLA	Ing; Catastral
47	Generación figuras para documento	Ing; Catastral
48	Elaboración de cartografía temática final Capítulo 3 (MXD, PDF)	Ing; Catastral
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	Ing; Catastral

50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	Ing; Catastral
51	Topología a cada Data set de las bases de datos	Ing; Catastral
52	Generación de Metadato	Ing; Catastral
53	FIN SIG	Control
<b>54</b>	<b>GEOLOGÍA</b>	
55	INICIO GEOLOGÍA	Control
<b>56</b>	<b>ASPECTOS EDAFOLÓGICOS</b>	
<b>57</b>	<b>PRECAMPO</b>	
58	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.	Geólogo
59	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	Geólogo
60	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	Geólogo
61	"Integración de la Información recolectada textual y gráfica	Geólogo
62	Elaboración de Pre informe	Geólogo
<b>63</b>	<b>CAMPO</b>	
64	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	Ayudante [10%]. Geólogo
65	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	Ayudante [10%]. Geólogo
<b>66</b>	<b>POST CAMPO</b>	

67	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Geólogo
68	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Geólogo
69	FIN EDAFOLOGÍA	Control
<b>70</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOLOGÍA</b>	
<b>71</b>	<b>PRECAMPO</b>	
72	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica p.a.	Geólogo
73	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	Geólogo
74	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	Geólogo [\$ 10.000.000,00]
75	"Integración de la Información recolectada textual y gráfica	Geólogo
76	Elaboración de Pre informe	Geólogo
<b>77</b>	<b>CAMPO</b>	
78	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	Geólogo. Ayudante [10%]
79	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	Geólogo. Ayudante [5%]
<b>80</b>	<b>POST CAMPO</b>	

81	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Geólogo
82	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Geólogo
83	FIN FÍSICO GEOLÓGICO	Control
<b>84</b>	<b>ASPECTO FÍSICO GEOMORFOLÓGICO</b>	
<b>85</b>	<b>PRECAMPO</b>	
86	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2	Geólogo
87	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	Geólogo
88	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	Geólogo
89	Integración de la Información recolectada textual y gráfica	Geólogo
90	Elaboración de Pre informe	Geólogo
<b>91</b>	<b>CAMPO</b>	
92	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	Geólogo. Ayudante [5%]
93	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA	Geólogo. Ayudante [5%]
<b>94</b>	<b>POST CAMPO</b>	

95	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Geólogo
96	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Geólogo
97	FIN GEOMORFOLÓGICO	Control
98	FIN GEOLOGÍA	Control
<b>99 BIOLOGÍA MARINA</b>		
100	INICIO BIOLOGÍA	Control
<b>101 PRE CAMPO</b>		
102	Diagnóstico del área, verificación bibliografía secundaria del componente fauna	Biólogo
103	preparación documento pre campo y definición de las prestaciones a evaluar	Biólogo
<b>104 CAMPO</b>		
105	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	Ayudante [5%]. Biólogo
106	Caracterización de AVUFAUNA	Biólogo. Ayudante [5%]
107	Caracterización MASTOFAUNA	Biólogo. Ayudante [5%]
108	Caracterización HERPETOFAUNA	Biólogo. Ayudante [5%]
<b>109 POST CAMPO</b>		
110	Revisión, Ajuste, valoración y preparación de diapositivas para presentación de resultados obtenidos.	Biólogo
111	FIN BIOLOGÍA	Control
<b>112 GESTIÓN SOCIAL</b>		
113	INICIO SOCIAL	Control
<b>114 PRE CAMPO</b>		
115	"Revisión de Información secundaria	Gestor Social
<b>116 CAMPO</b>		
117	Recolección de información primaria	Gestor Social

**118 POST CAMPO**

119	Actualización línea Base	Gestor Social
120	Elaboración y calificación Impactos	Gestor Social
121	Plan de Manejo	Gestor Social
122	FIN SOCIAL	Control

**123 HIDROLOGÍA**

124	INICIO HIDROLOGÍA	Control
-----	-------------------	---------

**125 HIDROLOGÍA****126 PRE CAMPO**

127	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	Hidrólogo
	2. Información Textual resultados de la batimetría del	
128	Mantenimiento Mayor del Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá	Hidrólogo
129	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	Hidrólogo
130	4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica	Hidrólogo
131	5. Elaboración de Pre informe	Hidrólogo

**132 CAMPO**

133	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	Ayudante[5%].Hidrólogo
134	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	Ayudante. Hidrólogo
135	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	Ayudante. Hidrólogo
136	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales	Ayudante. Hidrólogo
137	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	Ayudante. Hidrólogo

**138 POST CAMPO**

139 11. Integración de la información textual y gráfica, con  
la información recolectada en campo. Hidrólogo

140 12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración  
del informe final Hidrólogo

141 FIN HIDROLOGÍA Control

**142 AGUA SUPERFICIAL****143 PRECAMPO**

144 1. Revisión Términos de Referencia ANLA.  
Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Hidrólogo

145 2. Compilación de la información para la identificación  
de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH). Hidrólogo

146 3. Mapas Temáticos y topográficos del área de  
Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Hidrólogo

147 4. "Integración de la Información recolectada textual y  
gráfica Hidrólogo

148 5. Elaboración de Pre informe Hidrólogo

**149 CAMPO**

150 6. • Verificación en campo de captaciones de agua,  
"aguas abajo" formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo. Ayudante. Hidrólogo

151 7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías  
y aforos para estimación de caudales Ayudante. Hidrólogo

152 8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma  
de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios Ayudante. Hidrólogo

153 9. Revisión del trámite de autorización del Ayudante. Hidrólogo

abastecimiento para el sistema contra incendios  
(Concesión de agua marina).

#### 154 POST CAMPO

10. "Integración de la información textual y gráfica, con  
155 la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada. Hidrólogo

11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración  
156 del informe final Hidrólogo

157 FIN AGUA SUPERFICIAL Control

#### 158 HIDROGEOLOGÍA

#### 159 PRE CAMPO

1. Revisión Términos de Referencia ANLA.  
160 Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010 Hidrólogo

2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de  
161 aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06 Hidrólogo

3. Consolidación del. Modelo Conceptual del  
162 funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg Hidrólogo

4. "Integración de la Información recolectada textual y  
163 gráfica Hidrólogo

164 5. Elaboración de Pre informe Hidrólogo

#### 165 CAMPO

166 6. Inventario de puntos de agua subterránea Ayudante. Hidrólogo

167 7. Identificar áreas de Descarga Ayudante. Hidrólogo

8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales  
168 reservorios Ayudante. Hidrólogo

169 9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de Ayudante. Hidrólogo

	agua subterránea 1 por punto inventariado	
170	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	Ayudante. Hidrólogo
<b>171 POST CAMPO</b>		
172	11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Hidrólogo
173	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Hidrólogo
174	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	Hidrólogo
175	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por parte de la Autoridad del Zona	Hidrólogo
176	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	Hidrólogo
177	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	Hidrólogo
178	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	Hidrólogo
179	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domésticos)	Hidrólogo
180	FIN HIDROGEOLOGÍA	Control
<b>181 HIDRODINÁMICA</b>		
<b>182 PRECAMPO</b>		
183	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	Hidrólogo
184	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de Influencia a partir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje	Hidrólogo
185	3. Revisión y análisis de papas temáticos y topográficos	Hidrólogo

	del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	
186	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	Hidrólogo
187	5. Elaboración de Pre informe	Hidrólogo
<b>188 CAMPO</b>		
189	6. Verificación e identificación de información primaria	Ayudante. Hidrólogo
<b>190 POST CAMPO</b>		
191	7. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Hidrólogo
192	8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Hidrólogo
193	FIN HIDRODINÁMICA	Control
<b>194 HIDROQUÍMICA</b>		
<b>195 PRECAMPO</b>		
196	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	Hidrólogo
197	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Área de Influencia en la Bahía	Hidrólogo
198	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	Hidrólogo
199	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	Hidrólogo
200	5. Elaboración de Pre informe	
<b>201 CAMPO</b>		
202	6. Verificación y confirmación en campo número y localización de puntos de inventarios	Ayudante. Hidrólogo
203	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en	Ayudante. Hidrólogo

	la compilación de información secundaria	
204	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado	Ayudante. Hidrólogo
<b>205 POST CAMPO</b>		
206	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Hidrólogo
207	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Hidrólogo
208	FIN HIDRODINÁMICA	Control
<b>209 VERTIMIENTOS</b>		
<b>210 PRECAMPO</b>		
211	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	Hidrólogo
212	2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA	Hidrólogo
213	3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	Hidrólogo
214	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	Hidrólogo
215	5. Elaboración de Pre informe	Hidrólogo
<b>216 CAMPO</b>		
217	6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales	Ayudante. Hidrólogo
218	7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.	Ayudante. Hidrólogo
219	8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema	Ayudante. Hidrólogo

	de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red	
220	9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio	Ayudante. Hidrólogo
221	10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas	Ayudante. Hidrólogo
222	11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):	Ayudante. Hidrólogo
<b>223 POST CAMPO</b>		
224	12. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	Hidrólogo
225	13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	Hidrólogo
226	FIN VERTIMIENTO	Control
227	FIN HIDROLOGÍA	Control
<b>228 ARQUEOLOGÍA</b>		
229	INICIO ARQUEOLOGÍA	Control
<b>230 PRE CAMPO</b>		
231	Compilación exhaustiva de información secundaria	Arqueólogo
232	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	Arqueólogo
<b>233 CAMPO</b>		
234	Inspección general del área de estudio	Arqueólogo
235	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	Arqueólogo
<b>236 POST CAMPO</b>		
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	Arqueólogo
238	Formulación de zonificación arqueológica preliminar	Arqueólogo

239	Sistematización de información y elaboración documento final.	Arqueólogo
240	FIN ARQUEOLOGÍA	Control
<b>241 FORESTAL</b>		
242	INICIO FORESTAL	Control
243	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia	Ing; forestal
244	• Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales	Ing; forestal
245	Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente, emanado de la res 004 de 2011	Ing; forestal
246	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.	Ing; forestal
247	FIN FORESTAL	Control
<b>248 MONITOREO AMBIENTAL</b>		
<b>249 CAMPO</b>		
<b>250 Toma de muestras</b>		
<b>251 AIRE</b>		
252	Calidad de aire	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
253	Modelo de Dispersión	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
<b>254 AGUA</b>		
255	Superficial	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
256	Subterránea	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
257	Marítimo	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
258	Hidrobiológicos	Ayudante. Ing; Ambiental.

	Laboratorio
<b>259 RUIDO</b>	
260 Isófonas	Ayudante. Ing; ambiental. Laboratorio
261 Día hábil	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
262 Día No Hábil	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
<b>263 SUELO</b>	
264 Términos de referencia	Ayudante. Ing; Ambiental. Laboratorio
<b>265 POST CAMPO</b>	
<b>266 Análisis de muestras</b>	
<b>267 AIRE</b>	
268 Calidad de aire	Laboratorio
269 Modelo de Dispersión	Laboratorio
<b>270 AGUA</b>	
271 Superficial	Laboratorio
272 Subterránea	Laboratorio
273 Marítimo	Laboratorio
274 Hidrobiológicos	Laboratorio
<b>275 RUIDO</b>	
276 Isófonas	Laboratorio
277 Día hábil	Laboratorio
278 Día No Hábil	Laboratorio
<b>279 SUELO</b>	
280 Términos de referencia	Laboratorio
<b>281 ENTREGA DE INFORME FINAL</b>	
282 AIRE	Laboratorio

283 AGUA	Laboratorio
284 RUIDO	Laboratorio
285 SUELO	Laboratorio
<b>286 ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>	
287 Aprobación de entrega	Asistente[10%].Gerente proyecto[20%]
288 Firma de acta de entrega	Asistente[20%].Gerente proyecto[20%]
289 CIERRE DE GERENCIA	Control

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.3.5 Estimar la duración de las actividades.

La estimación de la duración de actividades inició con un proceso general basado en la experiencia de proyectos anteriores con el ánimo de tener una visión más amplia de los tiempos asignados para ese momento. Para entrar al detalle, se utilizó la técnica conocida como Scrum Póker Card, que consiste en seleccionar a personas con diferente nivel de experiencia en una tarea y que cada uno indique privadamente la duración para la misma.

A continuación en la

Tabla 8. Duración de las Actividades, estimación obtenida del proceso.

Tabla 8. Duración de las Actividades

Id	Nombre de tarea	Duración
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>171,67 días</b>
2	INICIO ACT. PMA	0,67 días
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>17,67 días</b>
4	INICIO GERENCIA	0 días
<b>5</b>	<b>INICIO</b>	<b>3 días</b>
6	identificar el problema	1 día
7	identificar los interesados	1 día
8	Realizar el Project Charter	1 día
9	FIN DE INICIO	0 días
<b>10</b>	<b>FORMULACIÓN</b>	<b>6 días</b>
11	INICIO DE FORMULACIÓN	0 días
12	Construcción de EDT	1 día
13	Diccionario de EDT	1 día
14	realizar Estudio técnico	1 día
15	realizar Estudio financiero	1 día
16	realizar Estudio mercadeo	1 día
17	FIN DE FORMULACION	1 día
<b>18</b>	<b>PLANIFICACION</b>	<b>6 días</b>
19	INICIO PLANIFICACION	0 días
20	realizar gestión del alcance	1 día
21	realizar gestión del tiempo	1 día
22	realizar gestión del costo	1 día
23	elaborar el plan de gestión de calidad	1 día
24	RRHH	1 día
25	elaborar plan adquisiciones	1 día
26	FIN DE PLANIFICACION	0 días

<b>27</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>2 días</b>
28	<b>INICIO S Y C</b>	0 días
29	análisis de reunión	1 día
30	Realizar informes y reportes	1 día
31	<b>FIN SY C</b>	0 días
32	<b>FIN DE GERENCIA</b>	0 días
<b>33</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG</b>	<b>67 días</b>
34	inicio sig.	0 días
<b>35</b>	<b>PRE CAMPO</b>	<b>28 días</b>
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	3 días
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	15 díast
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático	2 díast
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	3 díast
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	1 díat
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	10 díast
<b>42</b>	<b>CAMPO</b>	<b>1 día</b>
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	1 díat
<b>44</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>38 días</b>
45	Entrega de Excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	1 díat
46	Cargue de información GDB modelo ANLA	10 díast
47	Generación figuras para documento	7 díast
48	Elaboración de cartografía temática final Capitulo 3 (MXD, PDF)	20 díast
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	8 díast

50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	4 díast
51	Topología a cada Dataset de las bases de datos	3 díast
52	Generación de Metadato	2 díast
53	<b>FIN SIG</b>	0 días
<b>54</b>	<b>GEOLOGIA</b>	101 días
55	<b>INICIO GEOLOGIA</b>	0 días
<b>56</b>	<b>ASPECTOS EDAFOLOGICOS</b>	13,5 días
<b>57</b>	<b>PRECAMPO</b>	4,5 días
58	<b>INICIO EDAFOLOGIA</b>	0 días
	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión	
59	Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa	1 díat
60	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 díat
61	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 díat
62	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 díat
63	Elaboración de Pre informe	2 díast
<b>64</b>	<b>CAMPO</b>	2,5 días
65	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	2 díast
66	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	2 díast
<b>67</b>	<b>POST CAMPO</b>	6,5 días
68	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 díast

69	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
70	<b>FIN EDAFOLOGIA</b>	0 días
71	<b>ASPECTO FISICO GEOLOGIA</b>	37 días
72	<b>PRECAMPO</b>	8 días
73	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa	1 día
74	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día
75	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día
76	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	2 días
77	Elaboración de Pre informe	3 días
78	<b>CAMPO</b>	21 días
79	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	1 día
80	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	20 días
81	<b>POST CAMPO</b>	8 días
82	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días
83	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
84	<b>FIN FISICO GEOLOGICO</b>	0 días
85	<b>ASPECTO FISICO GEOMORFOLOGICO</b>	62 días

86	PRECAMPO	9 días
87	<b>INICIO GEOMORFOLOGICO</b>	0 días
88	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol.	1 día
89	Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2 Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día
90	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día
91	Integración de la Información recolectada textual y grafica	5 días
92	Elaboración de Pre informe	1 día
93	<b>CAMPO</b>	45 días
94	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	5 días
95	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA	40 días
96	<b>POST CAMPO</b>	8 días
97	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días
98	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
99	<b>FIN GEOMORFOLOGICO</b>	0 días
100	<b>FIN GEOLOGIA</b>	0 días
101	<b>BIOLOGIA MARINA</b>	71 días
102	<b>INICIO BIOLOGIA</b>	0 días
103	<b>PRECAMPO</b>	10 días
104	Diagnóstico del área, verificación bibliografía secundaria del	5 días

	componente fauna	
105	preparación documento pre campo y definición de las pre estaciones a evaluar	5 días
<b>106</b>	<b>CAMPO</b>	46 días
107	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	2 días
108	Caracterización de AVUFAUNA	2 días
109	Caracterización MASTOFAUNA	2 días
110	Caracterización HERPETOFAUNA	40 días
<b>111</b>	<b>POST CAMPO</b>	15 días
112	Revisión, Ajuste, valoración y preparación de diapositivas para presentación de resultados obtenidos.	15 días
113	<b>FIN BIOLOGIA</b>	0 días
<b>114</b>	<b>GESTION SOCIAL</b>	95 días
115	<b>INICIO SOCIAL</b>	0 días
<b>116</b>	<b>PRE CAMPO</b>	20 días
117	"Revisión de Información secundaria	20 días
<b>118</b>	<b>CAMPO</b>	15 días
119	Recolección de información primaria	15 días
<b>120</b>	<b>POST CAMPO</b>	60 días
121	Actualización línea Base	30 días
122	Elaboración y calificación Impactos	20 días
123	Plan de Manejo	10 días
124	<b>FIN SOCIAL</b>	0 días
<b>125</b>	<b>HIDROLOGIA</b>	38 días
126	<b>INICIO HIDROLOGIA</b>	0 días
<b>127</b>	<b>HIDRLOGIA</b>	38 días
<b>128</b>	<b>PRE CAMPO</b>	6 días
129	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	1 día
130	2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente	1 día

Oficina Bogotá		
131	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	1 día
132	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
133	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>134</b>	<b>CAMPO</b>	<b>24 días</b>
135	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	20 días
136	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	1 día
137	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	1 día
138	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales	1 día
139	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	1 día
<b>140</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>8 días</b>
141	11. Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.	3 días
142	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
143	<b>FIN HIDROLOGIDA</b>	<b>0 días</b>
<b>144</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>14 días</b>
<b>145</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>6 días</b>
146	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día
147	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).	1 día
148	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa	1 día

	e indirecta, extensión Dwg.	
149	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
150	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>151</b>	<b>CAMPO</b>	4 días
152	6. • Verificación en campo de captaciones de agua, “aguas abajo” formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.	1 día
153	7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales	1 día
154	8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios	1 día
155	9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua marina).	1 día
<b>156</b>	<b>POST CAMPO</b>	4 días
157	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días
158	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	2 días
159	<b>FIN AGUA SUPERFICIAL</b>	0 días
<b>160</b>	<b>HIDROGEOLOGIA</b>	20 días
<b>161</b>	<b>PRE CAMPO</b>	6 días
162	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	1 día
163	2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06	1 día
164	3. Consolidación del Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1 día

165	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
166	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>167</b>	<b>CAMPO</b>	<b>5 días</b>
168	6. Inventario de puntos de agua subterránea	1 día
169	7. Identificar áreas de Descarga	1 día
170	8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios	1 día
171	9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado	1 día
172	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	1 día
<b>173</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>9 días</b>
174	11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días
175	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	1 día
176	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	1 día
177	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por parte de la Autoridad del Zona	1 día
178	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	1 día
179	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	1 día
180	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	1 día
181	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domésticos)	1 día
182	FIN HIDROGEOLOGIA	0 días
<b>183</b>	<b>HIDRODINAMICA</b>	<b>15 días</b>
<b>184</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>6 días</b>
185	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para	1 día

	la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	
	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de	
186	Influencia a partir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje	1 día
	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área	
187	de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1 día
188	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
189	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>190</b>	<b>CAMPO</b>	1 día
191	6. Verificación e identificación de información primaria	1 día
<b>192</b>	<b>POST CAMPO</b>	8 días
	7. "Integración de la información textual y gráfica, con la	
193	información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días
	8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del	
194	informe final	5 días
195	<b>FIN HIDRODINAMICA</b>	0 días
<b>196</b>	<b>HIDROQUIMICA</b>	21 días
<b>197</b>	<b>PRECAMPO</b>	7,5 días
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para	
198	la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día
	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y	
199	sedimentos del Área de Influencia en la Bahía	1 día
	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del	
200	área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1,5 días
201	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
202	5. Elaboración de Pre informe	3 días
<b>203</b>	<b>CAMPO</b>	3,5 días
	6. Verificación y confirmación en campo número y localización	
204	de puntos de inventarios	1 día

205	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria	1,5 días
206	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado	1 día
<b>207</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>10 días</b>
208	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	5 días
209	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
210	<b>FIN HIDRODINAMICA</b>	<b>0 días</b>
<b>211</b>	<b>VERTIMIENTOS</b>	<b>16 días</b>
<b>212</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>8 días</b>
213	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	1 día
214	2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA	1 día
215	3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	2 días
216	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
217	5. Elaboración de Pre informe	3 días
<b>218</b>	<b>CAMPO</b>	<b>6 días</b>
219	6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales	1 día
220	7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.	1 día
221	8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red	1 día

222	9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio	1 día
223	10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas	1 día
224	11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):	1 día
<b>225</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>2 días</b>
226	12. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	1 día
227	13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	1 día
228	<b>FIN VERTIMIENTO</b>	<b>0 días</b>
229	<b>FIN HIDROLOGIA</b>	<b>0 días</b>
<b>230</b>	<b>ARQUEOLOGIA</b>	<b>7 días</b>
231	<b>INICIO ARQUEOLOGIA</b>	<b>0 días</b>
<b>232</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>2 días</b>
233	Compilación exhaustiva de información secundaria	1 día
234	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
<b>235</b>	<b>CAMPO</b>	<b>2 días</b>
236	Inspección general del área de estudio	1 día
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
<b>238</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>3 días</b>
239	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
240	Formulación de zonificación arqueológica preliminar	1 día
241	Sistematización de información y elaboración documento final.	1 día
242	<b>FIN ARQUEOLOGIA</b>	<b>0 días</b>

<b>243</b>	<b>FORESTAL</b>	4 días
244	INICIO FORESTAL	0 días
245	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia	1 día
246	• Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales	1 día
247	Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente, emanado de la res 004 de 2011	1 día
248	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.	1 día
249	FIN FORESTAL	0 días
<b>250</b>	<b>MONITOREOS AMBIENTALES</b>	21 días
<b>251</b>	<b>CAMPO</b>	10 días
<b>252</b>	Toma de muestras	10 días
<b>253</b>	<b>AIRE</b>	2 días
254	Calidad de aire	1 día
255	Modelo de Dispersión	1 día
<b>256</b>	<b>AGUA</b>	4 días
257	Superficial	1 día
258	Subterránea	1 día
259	Marítimo	1 día
260	Hidrobiológicos	1 día
<b>261</b>	<b>RUIDO</b>	3 días
262	Isófonas	1 día
263	Día hábil	1 día
264	Día No Hábil	1 día
<b>265</b>	<b>SUELO</b>	1 día
266	Términos de referencia	1 día
<b>267</b>	<b>POST CAMPO</b>	10 días
<b>268</b>	Análisis de muestras	10 días
<b>269</b>	<b>AIRE</b>	2 días

270	Calidad de aire	1 día
271	Modelo de Dispersión	1 día
<b>272</b>	<b>AGUA</b>	4 días
273	Superficial	1 día
274	Subterránea	1 día
275	Marítimo	1 día
276	Hidrobiológicos	1 día
<b>277</b>	<b>RUIDO</b>	3 días
278	Isófonas	1 día
279	Día hábil	1 día
280	Día No Hábil	1 día
<b>281</b>	<b>SUELO</b>	1 día
282	Términos de referencia	1 día
<b>283</b>	<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>	9 días
284	AIRE	1 día
285	AGUA	1 día
286	RUIDO	1 día
287	SUELO	1 día
<b>288</b>	<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>	6 días
289	aprobación de entrega	5 días
290	firma de acta de entrega	1 día
291	<b>CIERRE DE GERENCIA</b>	0 días

### 3.3.6 Desarrollar el cronograma.

Se toman como entradas a este proceso el Diagrama de red 3.3 Gestión del tiempo del proyecto., numeral 3.3.5 3.3.5 Estimar la duración de las actividades., numeral 3.3.4, 3.3.4 Estimar los recursos de las actividades. el Gerente del Proyecto y el Coordinador de Desarrollo utilizando la herramienta “Microsoft Project 2013”, se reunieron para ingresar los datos mencionados y teniendo en cuenta las restricciones mencionadas en el

3 Plan para la dirección del proyecto numeral 3

3 Plan para la dirección del proyecto, y experiencias recolectadas de proyectos anteriores, las cuales fueron las tareas similares y sus tiempos promedio de desempeño, se procede a desarrollar el cronograma del proyecto.

A continuación se presenta el resumen de segundo nivel del cronograma con fechas de inicio y final, Tabla 9. Resumen del Cronograma de Actividades

**Tabla 9. Resumen del Cronograma de Actividades**

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	<b>ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	171,67 días	lun 05/01/15	vie 14/08/15
2	INICIO ACT. PMA	0,67 días	jue 08/01/15	jue 08/01/15
3	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	17,67 días	lun 05/01/15	mar 27/01/15
4	<b>INICIO GERENCIA</b>	0 días	jue 08/01/15	jue 08/01/15
5	<b>INICIO</b>	3 días	lun 05/01/15	mié 07/01/15
6	identificar el problema	1 día	mié 07/01/15	mié 07/01/15
7	identificar los interesados	1 día	lun 05/01/15	lun 05/01/15
8	Realizar el Project Charter	1 día	mar 06/01/15	mar 06/01/15
9	<b>FIN DE INICIO</b>	0 días	mar 06/01/15	mar 06/01/15
10	<b>FORMULACION</b>	6 días	jue 08/01/15	vie 16/01/15

11	<b>INICIO DE FORMULACION</b>	0 días	jue 08/01/15	jue 08/01/15
12	Construcción de EDT	1 día	jue 08/01/15	vie 09/01/15
13	Diccionario de EDT	1 día	vie 09/01/15	lun 12/01/15
14	realizar Estudio técnico	1 día	lun 12/01/15	mar 13/01/15
15	realizar Estudio financiero	1 día	mar 13/01/15	mié 14/01/15
16	realizar Estudio mercadeo	1 día	mié 14/01/15	jue 15/01/15
17	<b>FIN DE FORMULACION</b>	1 día	jue 15/01/15	vie 16/01/15
<b>18</b>	<b>PLANIFICACION</b>	<b>6 días</b>	<b>vie 16/01/15</b>	<b>vie 23/01/15</b>
19	<b>INICIO PLANIFICACION</b>	0 días	vie 16/01/15	vie 16/01/15
20	realizar gestión del alcance	1 día	vie 16/01/15	sáb 17/01/15
21	realizar gestión del tiempo	1 día	sáb 17/01/15	lun 19/01/15
22	realizar gestión del costo	1 día	lun 19/01/15	mar 20/01/15
23	elaborar el plan de gestión de calidad	1 día	mar 20/01/15	mié 21/01/15
24	RRHH	1 día	mié 21/01/15	jue 22/01/15
25	elaborar plan adquisiciones	1 día	jue 22/01/15	vie 23/01/15
26	<b>FIN DE PLANIFICACION</b>	0 días	vie 23/01/15	vie 23/01/15
<b>27</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 23/01/15</b>	<b>mar 27/01/15</b>
28	<b>INICIO S Y C</b>	0 días	vie 23/01/15	vie 23/01/15
29	análisis de reunión	1 día	vie 23/01/15	lun 26/01/15
30	Realizar informes y reportes	1 día	lun 26/01/15	mar 27/01/15
31	<b>FIN SY C</b>	0 días	mar 27/01/15	mar 27/01/15
32	<b>FIN DE GERENCIA</b>	0 días	mar 27/01/15	mar 27/01/15
33	<b>SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG</b>	<b>67 días</b>	<b>jue 08/01/15</b>	<b>mié 08/04/15</b>
34	Inicio sig.	0 días	jue 08/01/15	jue 08/01/15
35	<b>PRE CAMPO</b>	<b>28 días</b>	<b>jue 08/01/15</b>	<b>vie 13/02/15</b>
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	3 días	jue 08/01/15	mar 13/01/15
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	15 díast	mar 13/01/15	mié 28/01/15
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en	2 díast	mié 28/01/15	vie 30/01/15

	conocimientos con cada temático		
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	3 díast	vie 30/01/15 lun 02/02/15
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	1 díat	lun 02/02/15 mar 03/02/15
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	10 díast	mar 03/02/15 vie 13/02/15
42	CAMPO	1 día	vie 13/02/15 sáb 14/02/15
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	1 díat	vie 13/02/15 sáb 14/02/15
44	POST CAMPO	38 días	sáb 14/02/15 mié 08/04/15
45	Entrega de Excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	1 díat	sáb 14/02/15 dom 15/02/15
46	Cargue de información GDB modelo ANLA	10 díast	dom 15/02/15 mié 25/02/15
47	Generación figuras para documento	7 díast	mié 25/02/15 mié 04/03/15
48	Elaboración de cartografía temática final Capitulo 3 (MXD, PDF)	20 díast	mié 04/03/15 mar 24/03/15
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	8 díast	mar 24/03/15 mié 01/04/15
50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	4 díast	mié 01/04/15 dom 05/04/15
51	Topología a cada Dataset de las bases de datos	3 díast	dom 05/04/15 mié 08/04/15
52	Generación de Metadato	2 díast	dom 05/04/15 mar 07/04/15
53	<b>FIN SIG</b>	0 días	mié 08/04/15 mié 08/04/15
54	<b>GEOLOGIA</b>	101 días	vie 13/02/15 jue 25/06/15
55	<b>INICIO GEOLOGIA</b>	0 días	mié 08/04/15 mié 08/04/15
56	ASPECTOS EDAFOLOGICOS	13,5 días	vie 13/02/15 mar 03/03/15
57	PRECAMPO	4,5 días	vie 13/02/15 jue 19/02/15
58	<b>INICIO EDAFOLOGIA</b>	0 días	vie 13/02/15 vie 13/02/15
59	Revisión Términos de Referencia HITER 106.	1 díat	vie 13/02/15 sáb 14/02/15

	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica			
60	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 díat	sáb 14/02/15	dom 15/02/15
61	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 díat	dom 15/02/15	lun 16/02/15
62	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 díat	lun 16/02/15	mar 17/02/15
63	Elaboración de Pre informe	2 díast	mar 17/02/15	jue 19/02/15
64	CAMPO	2,5 días	jue 19/02/15	lun 23/02/15
65	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	2 díast	jue 19/02/15	sáb 21/02/15
66	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	2 díast	sáb 21/02/15	lun 23/02/15
67	POST CAMPO	6,5 días	lun 23/02/15	mar 03/03/15
68	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 díast	lun 23/02/15	jue 26/02/15
69	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 díast	jue 26/02/15	mar 03/03/15
70	<b>FIN EDAFOLOGIA</b>	0 días	mar 03/03/15	mar 03/03/15
71	ASPECTO FISICO GEOLOGIA	37 días	mié 08/04/15	lun 25/05/15
72	PRECAMPO	8 días	mié 08/04/15	vie 17/04/15
73	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA.	1 díat	mié 08/04/15	jue 09/04/15

Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica			
74	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día	jue 09/04/15 vie 10/04/15
	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.		
75	Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día	vie 10/04/15 sáb 11/04/15
76	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	2 días	sáb 11/04/15 mar 14/04/15
77	Elaboración de Pre informe	3 días	mar 14/04/15 vie 17/04/15
78	CAMPO	21 días	vie 17/04/15 jue 14/05/15
	Inspección y caracterización de los		
79	Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	1 día	vie 17/04/15 lun 20/04/15
80	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	20 días	lun 20/04/15 jue 14/05/15
81	POST CAMPO	8 días	jue 14/05/15 lun 25/05/15
	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.		
82		3 días	jue 14/05/15 mar 19/05/15
	Análisis de la Información recolectada.		
83	Elaboración del informe final	5 días	mar 19/05/15 lun 25/05/15
84	<b>FIN FISICO GEOLOGICO</b>	0 días	lun 25/05/15 lun 25/05/15
85	ASPECTO FISICO GEOMORFOLOGICO	62 días	mié 08/04/15 jue 25/06/15
86	PRECAMPO	9 días	mié 08/04/15 lun 20/04/15
87	<b>INICIO GEOMORFOLOGICO</b>	0 días	jue 09/04/15 jue 09/04/15
	Revisión Términos de Referencia ANLA.		
88	Metodología para la presentación de estudios	1 día	mié 08/04/15 jue 09/04/15

Ambientales MAVDT 2010. Diagnóstico del P.M.A.  
de los Terminales Marítimos y Fluviales de  
Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización  
del PMA Septiembre 19 de 2

89	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
	"Revisión y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.			
90	Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
91	Integración de la Información recolectada textual y grafica	5 días	sáb 11/04/15	vie 17/04/15
92	Elaboración de Pre informe	1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
93	CAMPO	45 días	lun 20/04/15	mar 16/06/15
94	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	5 días	lun 20/04/15	sáb 25/04/15
95	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA	40 días	sáb 25/04/15	mar 16/06/15
96	POST CAMPO	8 días	mar 16/06/15	jue 25/06/15
97	"Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días	mar 16/06/15	vie 19/06/15
98	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días	vie 19/06/15	jue 25/06/15
99	FIN GEOMORFOLOGICO	0 días	jue 25/06/15	jue 25/06/15
100	FIN GEOLOGIA	0 días	jue 25/06/15	jue 25/06/15
101	BIOLOGIA MARINA	71 días	mié 08/04/15	mar 07/07/15
102	INICIO BIOLOGIA	0 días	mié 08/04/15	mié 08/04/15
103	PRECAMPO	10 días	mié 08/04/15	mar 21/04/15
104	Diagnóstico del área, verificación bibliografía	5 días	mié 08/04/15	mar 14/04/15

	secundaria del componente fauna			
105	preparación documento pre campo y definición de las pre estaciones a evaluar	5 días	mar 14/04/15	mar 21/04/15
106	CAMPO	46 días	mar 21/04/15	jue 18/06/15
107	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	2 días	mar 21/04/15	jue 23/04/15
108	Caracterización de AVUFAUNA	2 días	jue 23/04/15	sáb 25/04/15
109	Caracterización MASTOFAUNA	2 días	sáb 25/04/15	mar 28/04/15
110	Caracterización HERPETOFAUNA	40 días	mar 28/04/15	jue 18/06/15
111	POST CAMPO	15 días	jue 18/06/15	mar 07/07/15
112	Revisión, Ajuste, valoración y preparación de diapositivas para presentación de resultados obtenidos.	15 días	jue 18/06/15	mar 07/07/15
113	FIN BIOLOGIA	0 días	mar 07/07/15	mar 07/07/15
114	GESTION SOCIAL	95 días	mié 08/04/15	jue 06/08/15
115	INICIO SOCIAL	0 días	mié 08/04/15	mié 08/04/15
116	PRE CAMPO	20 días	mié 08/04/15	lun 04/05/15
117	"Revisión de Información secundaria	20 días	mié 08/04/15	lun 04/05/15
118	CAMPO	15 días	lun 04/05/15	vie 22/05/15
119	Recolección de información primaria	15 días	lun 04/05/15	vie 22/05/15
120	POST CAMPO	60 días	vie 22/05/15	jue 06/08/15
121	Actualización línea Base	30 días	vie 22/05/15	mar 30/06/15
122	Elaboración y calificación Impactos	20 días	mar 30/06/15	vie 24/07/15
123	Plan de Manejo	10 días	vie 24/07/15	jue 06/08/15
124	FIN SOCIAL	0 días	jue 06/08/15	jue 06/08/15
125	HIDROLOGIA	38 días	mié 08/04/15	mar 26/05/15
126	INICIO HIDROLOGIA	0 días	mié 08/04/15	mié 08/04/15
127	HIDROLOGIA	38 días	mié 08/04/15	mar 26/05/15
128	PRE CAMPO	6 días	mié 08/04/15	mié 15/04/15
129	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
130	2. Información Textual resultados de la	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15

batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP

Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá

	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
131				
	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
132				
	5. Elaboración de Pre informe	2 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15
133				
<b>134</b>	<b>CAMPO</b>	24 días	mié 15/04/15	vie 15/05/15
	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	20 días	mié 15/04/15	lun 11/05/15
135				
	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	1 día	lun 11/05/15	mar 12/05/15
136				
	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	1 día	mar 12/05/15	mié 13/05/15
137				
	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales	1 día	mié 13/05/15	jue 14/05/15
138				
	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	1 día	jue 14/05/15	vie 15/05/15
139				
<b>140</b>	<b>POST CAMPO</b>	8 días	vie 15/05/15	mar 26/05/15
	11. Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.	3 días	vie 15/05/15	mié 20/05/15
141				
	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días	mié 20/05/15	mar 26/05/15
142				
<b>143</b>	<b>FIN HIDROLOGIDA</b>	0 días	mar 26/05/15	mar 26/05/15
<b>144</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>	14 días	mié 08/04/15	sáb 25/04/15
<b>145</b>	<b>PRECAMPO</b>	6 días	mié 08/04/15	mié 15/04/15
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
146				

147	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
148	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
149	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
150	5. Elaboración de Pre informe	2 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15
151	CAMPO	4 días	mié 15/04/15	mar 21/04/15
152	6. • Verificación en campo de captaciones de agua, "aguas abajo" formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
153	7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales	1 día	jue 16/04/15	vie 17/04/15
154	8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios	1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
155	9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua marina).	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15
156	POST CAMPO	4 días	mar 21/04/15	sáb 25/04/15
157	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días	mar 21/04/15	jue 23/04/15
158	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	2 días	jue 23/04/15	sáb 25/04/15
159	FIN AGUA SUPERFICIAL	0 días	sáb 25/04/15	sáb 25/04/15
160	HIDROGEOLOGIA	20 días	mié 08/04/15	lun 04/05/15
161	PRE CAMPO	6 días	mié 08/04/15	mié 15/04/15
162	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15

## Ambientales MAVDT 2010

	2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
163				
	3. Consolidación del. Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
164				
	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
165				
166	5. Elaboración de Pre informe	2 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15
167	CAMPO	5 días	mié 15/04/15	mié 22/04/15
168	6. Inventario de puntos de agua subterránea	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
169	7. Identificar áreas de Descarga	1 día	jue 16/04/15	vie 17/04/15
	8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios	1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
170				
	9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15
171				
	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15
172				
173	POST CAMPO	9 días	mié 22/04/15	lun 04/05/15
	11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días	mié 22/04/15	vie 24/04/15
174				
	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	1 día	vie 24/04/15	sáb 25/04/15
175				
176	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	1 día	sáb 25/04/15	lun 27/04/15
	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por	1 día	lun 27/04/15	mar 28/04/15
177				

	parte de la Autoridad del Zona			
178	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	1 día	mar 28/04/15	mié 29/04/15
179	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	1 día	mié 29/04/15	jue 30/04/15
180	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	1 día	jue 30/04/15	vie 01/05/15
181	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domésticos)	1 día	vie 01/05/15	lun 04/05/15
182	FIN HIDROGEOLOGIA	0 días	lun 04/05/15	lun 04/05/15
183	HIDRODINAMICA	15 días	mié 08/04/15	lun 27/04/15
184	PRECAMPO	6 días	mié 08/04/15	mié 15/04/15
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.			
185	Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de Influencia a partir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje			
186		1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg			
187		1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica			
188		1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
189	5. Elaboración de Pre informe	2 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15
190	CAMPO	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
	6. Verificación e identificación de información primaria			
191		1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
192	POST CAMPO	8 días	jue 16/04/15	lun 27/04/15
	7. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.			
193		3 días	jue 16/04/15	mar 21/04/15

	Evaluación de la Información recolectada.		
	8. Análisis de la Información recolectada.		
194	Elaboración del informe final	5 días	mar 21/04/15 lun 27/04/15
195	FIN HIDRODINAMICA	0 días	lun 27/04/15 lun 27/04/15
196	HIDROQUIMICA	21 días	mié 08/04/15 mar 05/05/15
197	PRECAMPO	7,5 días	mié 08/04/15 vie 17/04/15
	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.		
198	Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día	mié 08/04/15 jue 09/04/15
	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Área de Influencia en la Bahía		
199		1 día	jue 09/04/15 vie 10/04/15
	3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg		
200		1,5 días	vie 10/04/15 lun 13/04/15
201	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día	lun 13/04/15 mar 14/04/15
202	5. Elaboración de Pre informe	3 días	mar 14/04/15 vie 17/04/15
203	CAMPO	3,5 días	vie 17/04/15 mié 22/04/15
204	6. Verificación y confirmación en campo número y localización de puntos de inventarios	1 día	vie 17/04/15 sáb 18/04/15
	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria		
205		1,5 días	sáb 18/04/15 mar 21/04/15
	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado		
206		1 día	mar 21/04/15 mié 22/04/15
207	POST CAMPO	10 días	mié 22/04/15 mar 05/05/15
	10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.		
208		5 días	mié 22/04/15 mar 28/04/15
209	11. Análisis de la Información recolectada.	5 días	mar 28/04/15 mar 05/05/15

Elaboración del informe final				
210	FIN HIDRODINAMICA	0 días	mar 05/05/15	mar 05/05/15
211	VERTIMIENTOS	16 días	mié 08/04/15	mar 28/04/15
212	PRECAMPO	8 días	mié 08/04/15	vie 17/04/15
1. Revisión Términos de Referencia ANLA.				
213	Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA				
214		1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.				
215		2 días	vie 10/04/15	lun 13/04/15
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica				
216		1 día	lun 13/04/15	mar 14/04/15
217	5. Elaboración de Pre informe	3 días	mar 14/04/15	vie 17/04/15
218	CAMPO	6 días	vie 17/04/15	sáb 25/04/15
6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales				
219		1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.				
220		1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15
8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red				
221		1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15
9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio				
222		1 día	mié 22/04/15	jue 23/04/15
10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas				
223		1 día	jue 23/04/15	vie 24/04/15
11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):				
224		1 día	vie 24/04/15	sáb 25/04/15
225	POST CAMPO	2 días	sáb 25/04/15	mar 28/04/15
226	12. "Integración de la información textual y	1 día	sáb 25/04/15	lun 27/04/15

gráfica, con la información recolectada en campo.

Evaluación de la Información recolectada.

	13. Análisis de la Información recolectada.			
227	Elaboración del informe final	1 día	lun 27/04/15	mar 28/04/15
228	FIN VERTIMIENTO	0 días	mar 28/04/15	mar 28/04/15
229	FIN HIDROLOGIA	0 días	mar 26/05/15	mar 26/05/15
230	ARQUEOLOGIA	7 días	mié 08/04/15	jue 16/04/15
231	INICIO ARQUEOLOGIA	0 días	mié 08/04/15	mié 08/04/15
232	PRECAMPO	2 días	mié 08/04/15	vie 10/04/15
233	Compilación exhaustiva de información secundaria	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
234	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
235	CAMPO	2 días	vie 10/04/15	lun 13/04/15
236	Inspección general del área de estudio	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
238	POST CAMPO	3 días	lun 13/04/15	jue 16/04/15
239	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día	lun 13/04/15	mar 14/04/15
240	Formulación de zonificación arqueológica preliminar	1 día	mar 14/04/15	mié 15/04/15
241	Sistematización de información y elaboración documento final.	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
242	FIN ARQUEOLOGIA	0 días	jue 16/04/15	jue 16/04/15
243	FORESTAL	4 días	mié 08/04/15	lun 13/04/15
244	INICIO FORESTAL	0 días	mié 08/04/15	mié 08/04/15
245	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
246	• Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
247	Complementación de información en función de	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15

requerimiento ambiental en éste componente,  
emanado de la res 004 de 2011

248	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
249	FIN FORESTAL	0 días	lun 13/04/15	lun 13/04/15
250	MONITOREOS AMBIENTALES	21 días	mar 07/04/15	lun 04/05/15
251	CAMPO	10 días	mar 07/04/15	lun 20/04/15
252	Toma de muestras	10 días	mar 07/04/15	lun 20/04/15
253	AIRE	2 días	mar 07/04/15	jue 09/04/15
254	Calidad de aire	1 día	mar 07/04/15	mié 08/04/15
255	Modelo de Dispersión	1 día	mié 08/04/15	jue 09/04/15
256	AGUA	4 días	jue 09/04/15	mar 14/04/15
257	Superficial	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15
258	Subterránea	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15
259	Marítimo	1 día	sáb 11/04/15	lun 13/04/15
260	Hidrobiológicos	1 día	lun 13/04/15	mar 14/04/15
261	RUIDO	3 días	mar 14/04/15	vie 17/04/15
262	Isófonas	1 día	mar 14/04/15	mié 15/04/15
263	Día hábil	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
264	Día No Hábil	1 día	jue 16/04/15	vie 17/04/15
265	SUELO	1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
266	Términos de referencia	1 día	vie 17/04/15	lun 20/04/15
267	POST CAMPO	10 días	lun 20/04/15	vie 01/05/15
268	Análisis de muestras	10 días	lun 20/04/15	vie 01/05/15
269	AIRE	2 días	lun 20/04/15	mié 22/04/15
270	Calidad de aire	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15
271	Modelo de Dispersión	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15
272	AGUA	4 días	mié 22/04/15	lun 27/04/15
273	Superficial	1 día	mié 22/04/15	jue 23/04/15
274	Subterránea	1 día	jue 23/04/15	vie 24/04/15

275	Marítimo	1 día	vie 24/04/15	sáb 25/04/15
276	Hidrobiológicos	1 día	sáb 25/04/15	lun 27/04/15
277	RUIDO	3 días	lun 27/04/15	jue 30/04/15
278	Isófonas	1 día	lun 27/04/15	mar 28/04/15
279	Día hábil	1 día	mar 28/04/15	mié 29/04/15
280	Día No Hábil	1 día	mié 29/04/15	jue 30/04/15
281	SUELO	1 día	jue 30/04/15	vie 01/05/15
282	Términos de referencia	1 día	jue 30/04/15	vie 01/05/15
283	ENTREGA DE INFORME FINAL	9 días	mié 22/04/15	lun 04/05/15
284	AIRE	1 día	mié 22/04/15	jue 23/04/15
285	AGUA	1 día	lun 27/04/15	mar 28/04/15
286	RUIDO	1 día	jue 30/04/15	vie 01/05/15
287	SUELO	1 día	vie 01/05/15	lun 04/05/15
288	ENTREGA FINAL ACT. PMA	6 días	jue 06/08/15	vie 14/08/15
289	aprobación de entrega	5 días	jue 06/08/15	jue 13/08/15
290	firma de acta de entrega	1 día	jue 13/08/15	vie 14/08/15
291	CIERRE DE GERENCIA	0 días	vie 14/08/15	vie 14/08/15

---

Fuente: Los autores, 2015

### 3.3.7 Control del cronograma.

El control del cronograma del proyecto se efectuará con las características del método de desarrollo ágil con Scrum.

Los días sábados, el Gerente del Proyecto y el Coordinador de Desarrollo se reunirán con el equipo de trabajo para verificar con la la Tabla 10. Ejemplo control al cronograma

cumplimiento de las metas diarias y la meta semanal, allí se listarán las tareas propuestas y una a una se verificará su estado, con ánimo de plantear acciones correctivas y/o preventivas de ser necesario.

**Tabla 10. Ejemplo control al cronograma**

<b>Número de tarea</b>	<b>Estado</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Final</b>	<b>Recurso Asignado</b>	<b>Problemas presentados</b>
45	Terminada	01-08-15	07-08-15	Wilfredo Cruz	Ninguno

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.4 Gestión de costos del proyecto**

La gestión de costos del proyecto contiene todos los procesos involucrados en planificar, estimar, determinar, controlar los costos, la calidad, los recursos humanos, las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones del proyecto Anexo N. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS.

#### **3.4.1 Planificar la gestión de los costos.**

El proceso de planificación de la gestión de los costos tiene como entradas los costos por integrante (profesional temático) del equipo que son suministrados por el área de recursos humanos, los costos de depreciación de los equipos de cómputos y administrativos suministrados por el área de gerencia administrativa y financiera.

### **3.4.2 Estimar los costos.**

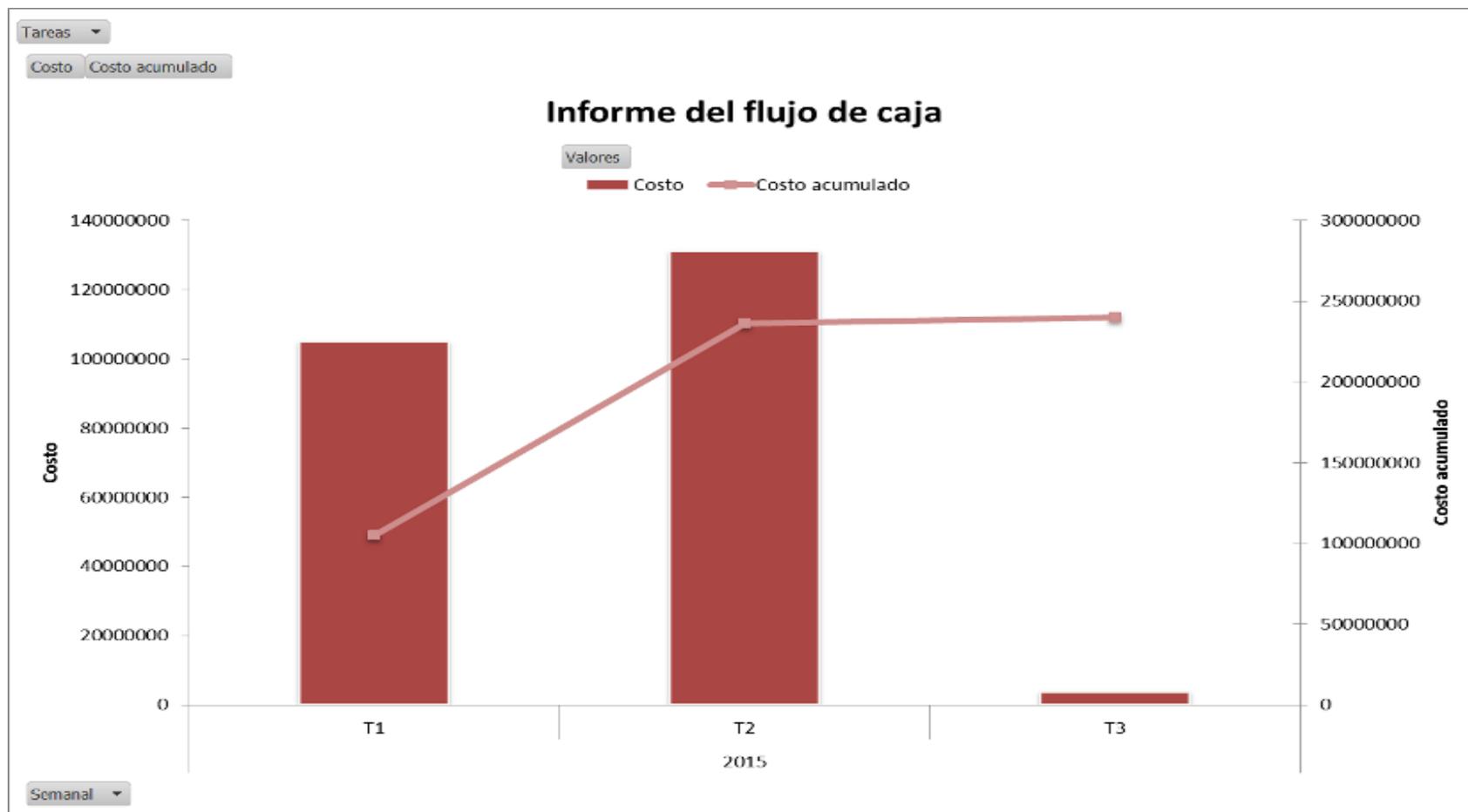
Para este proceso el Gerente del Proyecto utilizó las herramientas Microsoft Excel y Microsoft Project 2013 donde exporto los valores de los costos asignados, se tabularon y consolidaron.

### **3.5 Determinar el presupuesto**

El resultado de la estimación de los costos junto con la tabulación y organización están a cargo del Gerente del Proyecto, la curva S y el presupuesto general del proyecto se detallan a continuación: De la curva S, Gráfica 1. Curva S en el eje horizontal se describen los costos presupuestados y en la vertical se describen las semanas de duración del proyecto, aquí se puede apreciar que en toda la etapa de Análisis y Diseño de los costos se mantienen constantes debido a la unificación de los recursos.

A continuación se presenta la curva S del proyecto:

Gráfica 1. Curva S



Fuente: Los autores, 2015.

Para definir el presupuesto del proyecto y mejor visualización, este se presenta de manera trimestral iniciando desde el 05 de Enero de 2015 hasta el 05 de Agosto de 2015.

Se hizo la planeación de las actividades y tareas a desarrollar en el proyecto, con el fin de presentarle la propuesta económica o presupuesto a la Gestoría Técnica de Ecopetrol y proceder con la solicitud de los recursos humanos, recursos tecnológicos, los equipos y/o máquinas necesarias, gastos administrativos y papelería que se requieren para llevar a cabo este proyecto.

Para el rubro de Equipos, se planeo bajo supuestos entregados por el Gerente de Tecnologías, con base en experiencias de otros proyectos, cuyo resultado ha sido que los costos de estos equipos quedan por debajo del presupuesto asignando.

Para los rubros de Gastos Administrativos y papelería, se planearon bajo supuestos entregados por el Área Administrativa de la Organización, basandosen en experiencias de otros poryectos y en el caso de los Servicios Publicos, tomaron como referencia los meses de consumo de los meses anteriores.

Para el rubro de Contingencias y Riesgos, el Gerente de Proyecto asignó un 10% sobre el SUBTOTAL del presupuesto total, tomando como referencia (Tabla 11. Presupuesto Proyectado)

El estimado de los costos lo revisa la Gerencia de la Organización (por ejemplo el gerente general, o quien revisa el presupuesto) y puede añadir un colchón extra para riesgos no identificados. Por ejemplo, un 5% más para riesgos desconocidos.



<b>PLANIFICACION</b>						
realizar gestion del alcance	\$ 2.237.918,18	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18
realizar gestion del tiempo	\$ 2.237.918,18	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18
realizar gestion del costo	\$ 4.325.836,36	\$ 2.237.918,18	\$ 2.087.918,18	\$ 4.325.836,36	\$ 0,00	\$ 4.325.836,36
elaborar el plan de gestion de calidad	\$ 4.325.836,36	\$ 2.237.918,18	\$ 2.087.918,18	\$ 4.325.836,36	\$ 0,00	\$ 4.325.836,36
RRHH	\$ 2.237.918,18	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18
elaborar plan adquisiciones	\$ 2.237.918,18	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18	\$ 0,00	\$ 2.237.918,18
<b>FIN DE PLANIFICACION</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>\$ 14.269.990,91</b>	<b>\$ 14.269.990,91</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 14.269.990,91</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 14.269.990,91</b>
<b>INICIO S Y C</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
analisis de reunion	\$ 7.556.236,36	\$ 7.556.236,36	\$ 0,00	\$ 7.556.236,36	\$ 0,00	\$ 7.556.236,36
Realizar informes y reportes	\$ 6.713.754,55	\$ 6.713.754,55	\$ 0,00	\$ 6.713.754,55	\$ 0,00	\$ 6.713.754,55
<b>FIN SY C</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>FIN DE GERENCIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG</b>	<b>\$ 21.880.000,00</b>	<b>\$ 21.880.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 21.840.000,00</b>	<b>\$ 40.000,00</b>	<b>\$ 21.880.000,00</b>
<b>INICIO SIG</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>PRE CAMPO</b>	<b>\$ 5.880.000,00</b>	<b>\$ 5.880.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 5.880.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 5.880.000,00</b>
Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 0,00	\$ 1.500.000,00	\$ 0,00	\$ 1.500.000,00

Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00
Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>
Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 15.000.000,00</b>	<b>\$ 15.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 14.960.000,00</b>	<b>\$ 40.000,00</b>	<b>\$ 15.000.000,00</b>
Entrega de excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Cargue de información GDB modelo ANLA	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00
Generación figuras para documento	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Elaboración de cartografía temática final Capítulo 3 (MXD, PDF)	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00

Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
Topología a cada Dataset de las bases de datos	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 460.000,00	\$ 40.000,00	\$ 500.000,00
Generación de Metadato	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00
<b>FIN SIG</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>GEOLOGIA</b>	<b>\$ 32.067.500,00</b>	<b>\$ 32.067.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 14.290.000,00</b>	<b>\$ 17.777.500,00</b>	<b>\$ 32.067.500,00</b>
<b>INICIO GEOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>ASPECTOS EDAFOLOGICOS</b>	<b>\$ 4.290.000,00</b>	<b>\$ 4.290.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.290.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.290.000,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 2.170.000,00</b>	<b>\$ 2.170.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.170.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.170.000,00</b>
<b>INICIO EDAFOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00

"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
"Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
Elaboración de Pre informe	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00	\$ 0,00	\$ 650.000,00	\$ 0,00	\$ 650.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 1.360.000,00</b>	<b>\$ 1.360.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.360.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.360.000,00</b>
Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	\$ 330.000,00	\$ 330.000,00	\$ 0,00	\$ 330.000,00	\$ 0,00	\$ 330.000,00
Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 760.000,00</b>	<b>\$ 760.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 760.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 760.000,00</b>
"Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00
<b>FIN EDAFOLOGIA</b>	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>ASPECTO FISICO GEOLOGIA</b>	\$ 15.225.000,00	\$ 15.225.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00	\$ 5.225.000,00	\$ 15.225.000,00
<b>PRECAMPO</b>	\$ 12.170.000,00	\$ 12.170.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00	\$ 2.170.000,00	\$ 12.170.000,00
Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00
"Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00



Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00
Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00
"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
Elaboración de Pre informe	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 7.030.000,00</b>	<b>\$ 7.030.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 7.030.000,00</b>	<b>\$ 7.030.000,00</b>
"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	\$ 4.157.500,00	\$ 4.157.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.157.500,00	\$ 4.157.500,00
Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar,	\$ 2.872.500,00	\$ 2.872.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.872.500,00	\$ 2.872.500,00

sobre el área de influencia DIRECTA						
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 3.062.500,00</b>	<b>\$ 3.062.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 3.062.500,00</b>	<b>\$ 3.062.500,00</b>
"Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
<b>FIN GEOMORFOLOGICO</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>FIN GEOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>BIOLOGIA MARINA</b>	<b>\$ 26.986.500,00</b>	<b>\$ 26.986.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 26.986.500,00</b>	<b>\$ 26.986.500,00</b>
<b>INICIO BIOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 9.350.000,00</b>	<b>\$ 9.350.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 9.350.000,00</b>	<b>\$ 9.350.000,00</b>
Diagnostico del area, verificacion bibliografia secundaria del componente fauna	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
preparacion documento precampo y definicion de las prestaciones a evaluar	\$ 4.350.000,00	\$ 4.350.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.350.000,00	\$ 4.350.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 17.466.500,00</b>	<b>\$ 17.466.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 17.466.500,00</b>	<b>\$ 17.466.500,00</b>
Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	\$ 3.005.500,00	\$ 3.005.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.005.500,00	\$ 3.005.500,00
Caracterizacion de AVUFAUNA	\$ 3.005.500,00	\$ 3.005.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.005.500,00	\$ 3.005.500,00
Caracterizacion MASTOFAUNA	\$ 9.255.500,00	\$ 9.255.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.255.500,00	\$ 9.255.500,00

Caracterizacion HERPETOFAUNA	\$ 2.200.000,00	\$ 2.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.200.000,00	\$ 2.200.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 170.000,00</b>	<b>\$ 170.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 170.000,00</b>	<b>\$ 170.000,00</b>
Revisión, Ajuste, valoración y preparacion de diapositivas para presentacion de resultados obtenidos.	\$ 170.000,00	\$ 170.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 170.000,00	\$ 170.000,00
<b>FIN BIOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>GESTION SOCIAL</b>	<b>\$ 10.550.000,00</b>	<b>\$ 10.550.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 10.550.000,00</b>	<b>\$ 10.550.000,00</b>
<b>INICIO SOCIAL</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>PRE CAMPO</b>	<b>\$ 1.300.000,00</b>	<b>\$ 1.300.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.300.000,00</b>	<b>\$ 1.300.000,00</b>
"Revisión de Información secundaria	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>
Recolección de información primaria	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 7.950.000,00</b>	<b>\$ 7.950.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 7.950.000,00</b>	<b>\$ 7.950.000,00</b>
Actualizacion linea Base	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
Elaboración y calificación Impactos	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
Plan de Manejo	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
<b>FIN SOCIAL</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>HIDROLOGIA</b>	<b>\$ 37.632.700,00</b>	<b>\$ 37.632.700,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 37.632.700,00</b>	<b>\$ 37.632.700,00</b>
<b>INICIO HIDROLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>HIDROLOGIA</b>	<b>\$ 4.825.000,00</b>	<b>\$ 4.825.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.825.000,00</b>	<b>\$ 4.825.000,00</b>
<b>PRE CAMPO</b>	<b>\$ 1.400.000,00</b>	<b>\$ 1.400.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.400.000,00</b>	<b>\$ 1.400.000,00</b>
1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00

2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
5. Elaboración de Pre informe	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 2.225.000,00</b>	<b>\$ 2.225.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.225.000,00</b>	<b>\$ 2.225.000,00</b>
6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00
7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00
9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00

superficiales							
10.Revision y consolidacion de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 900.000,00</b>	<b>\$ 900.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 900.000,00</b>	<b>\$ 900.000,00</b>	
11. Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
<b>FIN HIDROLOGIDA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>\$ 6.398.487,00</b>	<b>\$ 6.398.487,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 6.398.487,00</b>	<b>\$ 6.398.487,00</b>	
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 1.450.000,00</b>	<b>\$ 1.450.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.450.000,00</b>	<b>\$ 1.450.000,00</b>	
1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	
2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	

establecido en el marco legal para el RURH).							
3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	
5. Elaboración de Pre informe	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 1.870.000,00</b>	<b>\$ 1.870.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.870.000,00</b>	<b>\$ 1.870.000,00</b>	
6. • Verificación en campo de captaciones de agua, "aguas abajo" formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	
7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	
8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 505.000,00	\$ 505.000,00	
9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	

marina).						
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 3.078.487,00</b>	<b>\$ 3.078.487,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 3.078.487,00</b>	<b>\$ 3.078.487,00</b>
10. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 2.778.487,00	\$ 2.778.487,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.778.487,00	\$ 2.778.487,00
<b>FIN AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>HIDROGEOLOGIA</b>	<b>\$ 13.031.713,00</b>	<b>\$ 13.031.713,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 13.031.713,00</b>	<b>\$ 13.031.713,00</b>
<b>PRE CAMPO</b>	<b>\$ 8.013.913,00</b>	<b>\$ 8.013.913,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 8.013.913,00</b>	<b>\$ 8.013.913,00</b>
1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
2. Revision y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06	\$ 2.131.156,00	\$ 2.131.156,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.131.156,00	\$ 2.131.156,00
3. Consolidacion del. Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas tematicos y topográficos	\$ 2.607.807,00	\$ 2.607.807,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.607.807,00	\$ 2.607.807,00

del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg							
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	
5. Elaboración de Pre informe	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 1.475.000,00</b>	<b>\$ 1.475.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.475.000,00</b>	<b>\$ 1.475.000,00</b>	
6. Inventario de puntos de agua subterránea	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	
7. Identificar áreas de Descarga	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	
8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	
9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	
10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 2.300.000,00</b>	<b>\$ 2.300.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.300.000,00</b>	<b>\$ 2.300.000,00</b>	
11. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	

12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entrega por parte de la Autoridad del Zona	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domesticos)	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
<b>FIN HIDROGEOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>HIDRODINAMICA</b>	<b>\$ 3.805.000,00</b>	<b>\$ 3.805.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 3.805.000,00</b>	<b>\$ 3.805.000,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 1.900.000,00</b>	<b>\$ 1.900.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.900.000,00</b>	<b>\$ 1.900.000,00</b>

1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Area de Influencia apartir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
3. Revision y análisis de papas tematicos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
5. Elaboración de Pre informe	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 655.000,00</b>	<b>\$ 655.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 655.000,00</b>	<b>\$ 655.000,00</b>
6. Verificacion e identificación de información primaria	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 800.000,00</b>	<b>\$ 800.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 800.000,00</b>	<b>\$ 800.000,00</b>
7. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00

8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
<b>FIN HIDRODINAMICA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>HIDROQUIMICA</b>	<b>\$ 5.367.500,00</b>	<b>\$ 5.367.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 5.367.500,00</b>	<b>\$ 5.367.500,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 2.400.000,00</b>	<b>\$ 2.400.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.400.000,00</b>	<b>\$ 2.400.000,00</b>
1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Area de Influencia en la Bahía	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
5. Elaboración de Pre informe	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 492.500,00</b>	<b>\$ 492.500,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 492.500,00</b>	<b>\$ 492.500,00</b>
6. Verificación y confirmación en campo numero y localización de puntos de inventarios	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00

7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria	\$ 82.500,00	\$ 82.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 82.500,00	\$ 82.500,00
8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 2.025.000,00</b>	<b>\$ 2.025.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.025.000,00</b>	<b>\$ 2.025.000,00</b>
10. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00
11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00
FIN HIDRODINAMICA	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>VERTIMIENTOS</b>	<b>\$ 4.205.000,00</b>	<b>\$ 4.205.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.205.000,00</b>	<b>\$ 4.205.000,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 2.475.000,00</b>	<b>\$ 2.475.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.475.000,00</b>	<b>\$ 2.475.000,00</b>
1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00
2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de	\$ 675.000,00	\$ 675.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 675.000,00	\$ 675.000,00

autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA						
3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00
4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
5. Elaboración de Pre informe	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 330.000,00</b>	<b>\$ 330.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 330.000,00</b>	<b>\$ 330.000,00</b>
6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00

10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 500.000,00</b>	<b>\$ 500.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 500.000,00</b>	<b>\$ 500.000,00</b>
12. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
<b>FIN VERTIMIENTO</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>FIN HIDROLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>ARQUEOLOGIA</b>	<b>\$ 10.500.000,00</b>	<b>\$ 10.500.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 10.500.000,00</b>	<b>\$ 10.500.000,00</b>
<b>INICIO ARQUEOLOGIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>PRECAMPO</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>	<b>\$ 1.000.000,00</b>
Compilación exhaustiva de información secundaria	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>
Inspección general	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00



<b>MONITOREOS AMBIENTALES</b>	<b>\$ 20.050.000,00</b>	<b>\$ 20.050.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 20.050.000,00</b>	<b>\$ 20.050.000,00</b>
<b>CAMPO</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>
<b>Toma de muestras</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>	<b>\$ 550.000,00</b>
<b>AIRE</b>	<b>\$ 110.000,00</b>	<b>\$ 110.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 110.000,00</b>	<b>\$ 110.000,00</b>
Calidad de aire	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Modelo de Dispersion	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>AGUA</b>	<b>\$ 220.000,00</b>	<b>\$ 220.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 220.000,00</b>	<b>\$ 220.000,00</b>
Superficial	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Subterránea	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Marítimo	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Hidrobiológicos	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>RUIDO</b>	<b>\$ 165.000,00</b>	<b>\$ 165.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 165.000,00</b>	<b>\$ 165.000,00</b>
Isofonas	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Dia habil	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
Dia No Habil	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>SUELO</b>	<b>\$ 55.000,00</b>	<b>\$ 55.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 55.000,00</b>	<b>\$ 55.000,00</b>
Terminos de referencia	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
<b>POST CAMPO</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>
<b>Análisis de muestras</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>	<b>\$ 11.500.000,00</b>
<b>AIRE</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>	<b>\$ 2.000.000,00</b>
Calidad de aire	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Modelo de Dispersion	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
<b>AGUA</b>	<b>\$ 4.000.000,00</b>	<b>\$ 4.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.000.000,00</b>	<b>\$ 4.000.000,00</b>
Superficial	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Subterránea	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Marítimo	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Hidrobiológicos	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00

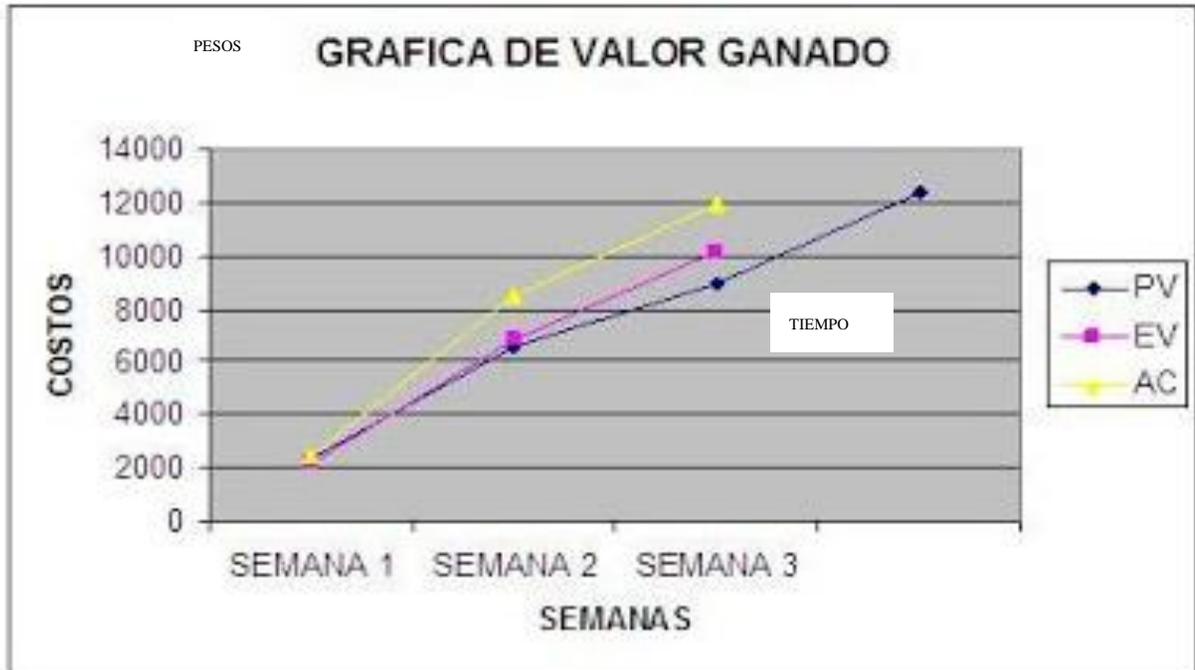
<b>RUIDO</b>	<b>\$ 3.000.000,00</b>	<b>\$ 3.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 3.000.000,00</b>	<b>\$ 3.000.000,00</b>
Isofonas	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Dia habil	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Dia No habil	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
<b>SUELO</b>	<b>\$ 2.500.000,00</b>	<b>\$ 2.500.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.500.000,00</b>	<b>\$ 2.500.000,00</b>
Terminos de referencia	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>	<b>\$ 8.000.000,00</b>	<b>\$ 8.000.000,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 8.000.000,00</b>	<b>\$ 8.000.000,00</b>
AIRE	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
AGUA	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
RUIDO	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
SUELO	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>	<b>\$ 15.387.018,18</b>	<b>\$ 15.387.018,18</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 15.387.018,18</b>	<b>\$ 15.387.018,18</b>
aprobacion de entrega	\$ 10.911.181,82	\$ 10.911.181,82	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.911.181,82	\$ 10.911.181,82
firma de acta de entrega	\$ 4.475.836,36	\$ 4.475.836,36	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.475.836,36	\$ 4.475.836,36
<b>CIERRE DE GERENCIA</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>

Fuente: Los autores, 2015.

El PMI llama a estos colchones RESERVAS DE GESTIÓN, para calcular las reservas de contingencias se puede utilizar dos criterios, el primero se basa en la experiencia y consiste en estimar la reserva contingente como un porcentaje del costo o del tiempo necesario para realizar una actividad.

### **3.6 Controlar los costos**

Las reuniones del comité de tecnologías servirán en este caso para informar a la Gerencia el avance del valor ganado de cada mes exponiendo los cambios generados en la programación que pueden tener como consecuencia el aumento en los costos presupuestados. El resultado de esta reunión semanal, arroja el estado de las tareas propuestas en el cronograma donde el Gerente del Proyecto será el encargado de incluir el porcentaje de avance de cada una de las actividades propuestas al cronograma, para compararlas con la línea base establecida al iniciar el proyecto y así generar las gráficas de valor ganado y los cálculos del Índice de Desempeño de Costos (CPI) y del Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), presentado por el Comité Técnico, a continuación se explican en la Gráfica 2. Gráfica del Valor Ganado:

**Gráfica 2. Gráfica del Valor Ganado**

Fuente: los autores, 2015.

Fórmulas de cálculo para los índices de medida en cada control:

Índice de Desempeño de Costos  $CPI = EV / AC$   $CV = EV - AC$

Índice de Desempeño del Cronograma  $SPI = EV / PV$   $SV = EV - PV$

Donde en la vertical se debe encontrar los costos, en la horizontal el tiempo y los valores PV, EV y AC correspondientes al Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Actual, respectivamente.

### **3.7 Gestión de calidad del proyecto**

En la actualidad Ecopetrol, cuenta con un sistema de Gestión de Calidad certificado conforme a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, lo que indica que todos los procesos que se desarrollan se encuentran estandarizados, ya que el proyecto se va a desarrollar dentro de un proceso de la Institución al inicio del mismo se realizaron varias reuniones con el responsable de calidad de Ecopetrol, en estas reuniones se determinaron todos los lineamientos del SGC de la Institución para implementar en el proyecto y de acuerdo a cada fase del mismo se desarrolló el plan de calidad del proyecto

Anexo O. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Este plan de gestión de la calidad enfocó sus actividades al cumplimiento de estándares de calidad y a la mejora continua de sus procesos durante todo el ciclo del proyecto, el desarrollo de este plan está dividido en:

#### **3.7.1 Planificar la gestión de la calidad.**

Para la planificación de la calidad del proyecto se identificaron los requisitos de calidad de los entregables y se documentó la manera en que se demostrará el cumplimiento de los mismos. Este proceso se realizó de forma paralela a los demás procesos.

El plan de gestión de calidad del proyecto describe la forma cómo el equipo de trabajo del proyecto implementará la política de calidad de Ecopetrol, utilizando los lineamientos

del Manual de Calidad que está desarrollado de acuerdo a los requerimientos de la **¡Error!**

**No se encuentra el origen de la referencia..**

### **3.7.2 Realizar el aseguramiento de la calidad.**

Para el aseguramiento de la calidad se tuvieron en cuenta todas las actividades planificadas que se implementarán dentro del sistema de calidad con el objeto de dar confianza de que el proyecto va a satisfacer las normas de calidad de acuerdo a los estándares definidos para cada entregable del proyecto. Este proceso se desarrollará durante todo el proyecto.

El aseguramiento de la calidad del proyecto fue proporcionado por el equipo de gestión del proyecto de acuerdo a los requerimientos y estándares solicitados por la Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos de Ecopetrol.

### **3.7.3 Controlar la calidad.**

Para el control de calidad del proyecto se establecieron mecanismos para monitorear los resultados específicos del proyecto de forma tal que permitieran determinar si estos cumplen con los estándares de calidad definidos para cada entregable, y se pudieran identificar los mecanismos para eliminar las causas de los productos no conformes. Este proceso se deberá llevar a cabo durante todo el proyecto. Los resultados del proyecto incluirán tanto los resultados del producto, como son las prestaciones, y los resultados de la gestión del proyecto. El control de calidad será realizado por el Equipo del Proyecto.

Todo el Equipo del Proyecto contará con un conocimiento práctico del control estadístico de la calidad para realizar la medición de los indicadores propuestos en el plan, especialmente en muestreo y probabilidad, de modo tal de facilitar la evaluación de los resultados del control de calidad.

### **3.7.4 Desarrollo del plan de gestión de calidad.**

Para el desarrollo del plan de trabajo se inicio identificando los obeitivos y el alcance del mismo.

#### **3.7.4.1 Objetivos y alcance del proyecto.**

Este plan de calidad aplica exclusivamente para este proyecto durante su período de vigencia, el objetivo es el “Diseño y Desarrollo de LMS (Learning Management Systems –Sistema de Gestión de Aprendizaje) para el proyecto, cubre la totalidad de las fases propuestas para el cumplimiento de las actividades a ejecutar.

Este documento está diseñado para asegurar que el equipo de proyecto conozca los requisitos generales aplicados en el sistema de gestión de calidad de Ecopetrol, las exigencias del cliente y los procesos que se deben aplicar para la entrega definitiva del proyecto.

El alcance de este proyecto abarca:

- Unificar sistemas de proceso y gestión de información.

- Cumplir con nuevas necesidades estadísticas y de control que solicita el transporte de hidrocarburos dentro de la ejecución del proyecto.

- Garantizar la seguridad y confiabilidad de los datos almacenado en el sistema para la entrega a Ecopetrol. Se adelantará un acta de confidencialidad de la documentación.

- Mejorar el rendimiento en las operaciones de los terminales, siendo más accesible en forma rápida y segura la información.

#### **3.7.4.2 Política de calidad.**

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de Ecopetrol que para este caso será el Cliente a satisfacer y el ejecutante del mismo.

Ecopetrol cuenta con su política de calidad y lo que va hacer este proyecto es dar cumplimiento al alcance, los requisitos de calidad solicitados por la misma, es decir, acabar dentro del tiempo y el presupuesto planificado.

Dar cumplimiento con los requisitos de calidad del entregable final que exige Ecopetrol, el cual consiste en un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS-Learning Management Systems), buscando la mejora significativa de las labores que este requiere y la satisfacción de las partes interesadas.

#### **3.7.4.3 Política de calidad de Ecopetrol.**

“Ecopetrol S.A., es una institución Gubernamental que busca la excelencia en la producción y transporte de hidrocarburos y la satisfacción de sus clientes a través de

estrategias productivas, investigativas, administrativas y financieras, comprometiéndose con el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad y el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, que conlleven al liderazgo y competitividad.” Anexo

#### P. MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LA CALIDAD.

##### **Roles y responsabilidades en la Gestión de la calidad.**

A continuación se presenta la especificación de los roles necesarios para el equipo de proyecto que desarrollará los entregables y actividades de gestión de la calidad Tabla 12. Matriz roles y responsabilidades de la calidad. De cada rol se detalla: Objetivos, funciones, niveles de autoridad, a quien reporta, a quién supervisa, requisitos de conocimientos, habilidades y experiencia para desempeñar el rol, de igual forma se relaciona el organigrama del proyecto.

Tabla 12. Matriz roles y responsabilidades de la calidad

Actualización plan de manejo ambiental – Terminales Marítimos y Fluviales de Cartagena													
Control de versiones													
Versión	Realizador	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo								
1	AR			30/01/2015	Versión original								
Nombre proyecto						Sigla del Proyecto							
Actualización PMA Terminales Cartagena						APTC							
Producido servicio a adquirir	Código de elemento	Tipo de contrato	Procedimiento de contratación	Forma de contratar proveedores	Requerimiento de estimaciones independientes	Área / Rol persona Responsable de la compra	Manejo múltiple de proveedores	Proveedores Pre-calificados	Cronograma de Adquisiciones requeridas				
1 Hidrólogo	10 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	7/1/2015	7/1/2015	7/1/2015	4/6/2015
1 Geólogo	10 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	4/6/2015
2 Ing. Ambiental	30 Manejo ambiental	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	9/1/2015	4/6/2015
1 Trabajadora Social	20 Manejo socioeconómico	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	9/1/2015	4/6/2015
1 Arqueólogo	40 Arq. preventiva	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	10/1/2015	4/6/2015
1 Biólogo	60 Aspectos bióticos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	7/1/2015	7/1/2015	10/1/2015	4/6/2015
1 Esp. en SIG	50 Cartografía temática	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	NO	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	5/1/2015	8/1/2015	8/1/2015	9/1/2015	4/6/2015
1 Empresa Monitores, Aire, Agua y Ruido	70 Monitoreo	Prestación de servicio	Solicitud del servicio experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipado Cumplimiento y cierre del servicio.	Pool de consultores de la empresa	SI	Gerente Administrativa	Proveedor Único	No hallados	11/1/2015	14/1/2015	14/1/2015	14/1/2015	30/1/2015

Fuente: Los autores, 2015

#### **3.7.4.4 Control de documentos y de registros.**

Como el proyecto es para Ecopetrol S.A. y esta empresa se encuentra certificada en un sistema de gestión de calidad, el control de documentos requeridos por el proyecto será controlado mediante el Procedimiento Control de Documentos y Registros (GPGP-PR-001). Este Procedimiento se encuentra como Anexo F. MATRIZ DE ADQUISICIONES.

Cualquier modificación de los documentos se realiza a través de la Dirección de Gestión de Procesos, quien recibe o identifica las oportunidades de cambio, evalúa su factibilidad y las presenta para aprobación.

Los documentos se encuentran publicados en ESAC y se almacenan en medio magnéticos en la Dirección de Gestión de Procesos, disponibles para consulta y como fundamento del Sistema de Gestión de Calidad.

#### **3.7.4.5 Comunicación con el cliente.**

Para garantizar la comunicación con el Cliente (las partes interesadas), se conformará un comité técnico con todos los Directores de las diferentes temáticas y la Dirección del proyecto, este comité se realizará cada 15 días.

De cada reunión se levantará un Acta de Comité y en ella quedarán registrados todos los requerimientos solicitados para el funcionamiento de la herramienta. En esta misma

acta, quedan aprobadas las entregas parciales a satisfacción de cada requerimiento por las partes interesadas.

Una vez entre a funcionamiento el proyecto, se cuenta con el Instructivo Registro de Quejas, Solicitudes, Sugerencias y Felicitaciones (GPSC-IN-001), para que los usuarios den a conocer sus comentarios.

Ecopetrol determina e implementa disposiciones eficaces referentes a:

- La consulta o atención de inquietudes, a través de todas las áreas de la Empresa, en la que también aplica todo lo relacionado al funcionamiento de la herramienta. Esta comunicación incluye las modificaciones en las características del servicio ofrecido.

- La retroalimentación del Cliente mediante el manejo de buzones de quejas, solicitudes, sugerencias y felicitaciones a través de la página web <http://web.umb.edu.co/QyR/> y la atención de forma telefónica o personalizada, el desarrollo de espacios con los estudiantes denominadas “Café con el Gerente”.

#### **3.7.4.6 Requerimientos de calidad**

Para determinar los requerimientos de calidad, se realiza una descomposición en el concepto de calidad en tres usos o capacidades importantes para el producto final que es el desarrollo del LMS:

- Operación
- Revisión

– Transición

Cada capacidad se descompone en una serie de factores que determinan la calidad en cada una de ellas:

a) Operación:

- Facilidad de uso
- Integridad
- Eficiencia
- Corrección o exactitud
- Fiabilidad

b) Revisión:

- Facilidad de prueba
- Facilidad de mantenimiento
- Flexibilidad
- Facilidad de escalamiento

c) Transición

- Portabilidad
- Minería de Datos

A continuación se muestra una matriz en la que se identifica una descripción esperada frente a cada componente de calidad anteriormente mencionado

Tabla 13. Matriz Requerimientos de Calidad.

**Tabla 13. Matriz Requerimientos de Calidad**

<b>Característica</b>	<b>Descripción de característica</b>
<b>OPERACIÓN</b>	
Facilidad de uso	Todos los profesionales y personal del área operativa puedan acceder a la información de manera intuitiva y sencilla.
Integridad	Que todas las áreas se comuniquen entre sí, para poder generar informes integrales.
Eficiencia	Que el soporte al acceso sea el óptimo de acuerdo a las actividades operativas, en un mismo espacio de tiempo.
Exactitud	La exactitud, integridad, correcta relación entre los datos de la información actualizada y los datos almacenados por el cliente
Fiabilidad	Toda la información debe ser consistente y deben estar en tiempo real.
<b>REVISIÓN</b>	
Facilidad de prueba	Creación de ambientes de desarrollo para definir y concretar la calidad de los requerimientos
Facilidad de	La plataforma debe permitir la escalabilidad de la misma y

---

mantenimiento	cambios en su estructura sin generar inconsistencias en los requerimientos.
---------------	---

---

Flexibilidad	La plataforma debe ser compatible con los navegadores recientes en caso de que se maneje con un navegador incompatible se detecte inmediatamente y sea de fácil manejo.
--------------	---

---

## TRANSICIÓN

---

Portabilidad	La información se puede acceder para dar cumplimiento a los lineamientos de Ecopetrol y requerimiento de las Autoridades ambientales
--------------	--

---

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.7.4.7 Acciones correctivas.

Para el proyecto se tomarán acciones para eliminar las causas de las no conformidades, como el incumplimiento de los resultados en los controles de calidad, el tiempo de ejecución etc., con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.

Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las No conformidades encontradas ya sea por parte de los Clientes o parte de los procesos internos.

Los requisitos para la revisión de las No conformidades, las causas, la evaluación de las necesidades de adoptar acciones para asegurarse de que estas no vuelvan a ocurrir, la

implementación de las acciones necesarias, los registros de las acciones tomadas y la revisión se establecen mediante el Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas GPGP-PR-00 en el Cronograma del Proyecto.

“Se determinan las técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad”. Estas inspecciones, revisiones y pruebas para asegurar la calidad del producto estarán centradas en 2 objetivos fundamentales:

- Mantener bajo control los procesos del proyecto.
- “Eliminar las causas de los defectos en las diferentes fases del ciclo de vida”

Turnero.

El control de calidad del proyecto se convierte, por tanto en una parte esencial de los programas de control de calidad. La atención de los requisitos específicos de la calidad es una actividad que está integrada a través del programa de procesamientos de información de la calidad.

Para Turnero “está formado por actividades que permiten evaluar la calidad de los productos desarrollados. Las pruebas son elementos críticos” para determinar la calidad de la información, además sugiere Turnero que “el proceso de ejecutar un programa con intención de encontrar defectos, es un proceso destructivo que determina el diseño de los casos de prueba y la asignación de responsabilidades” Anexo Q. MATRIZ ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES y Anexo R. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

A continuación en la

Tabla 14. Matriz de Control de Calidad del Proyecto se muestra la Matriz de Control de Calidad del Proyecto:

**Tabla 14. Matriz de Control de Calidad del Proyecto**

NOMBRE	PROFESIÓN CARGO	FUNCIONES
Rocío Pérez Silva	Ing. Agrónoma Esp. en Ambiental Directora de Proyecto	Direccionamiento general del proyecto y de las actividades del grupo y subgrupos de trabajo, aseguramiento de la calidad. Establecimiento de las estrategias de revisión de los documentos, gestión y conducto de información del grupo de trabajo, representación del grupo a nivel interno y externo.
Wilder José Borrero	Biólogo Marino	Caracterización biótica del área de influencia (aves), evaluación de impactos con y sin proyecto, zonificación ambiental y de manejo, oferta ambiental, fichas de manejo para el componente fauna.
Luis Miguel González	Biólogo - Herpetología	Caracterización biótica del área de influencia (herpetología).
Endy José Gonzales Parejo	Biólogo - Mastozoología	Caracterización biótica del área de influencia (mamíferos).

NOMBRE	PROFESIÓN CARGO	FUNCIONES
Oskarly Pérez Anaya	Biólogo – Ornitología	Caracterización aves y su habitad
Erwin Alfonso Gonzales O.	Biólogo Marino	Caracterización biótica del área de influencia (aves), evaluación de impactos con y sin proyecto, zonificación ambiental y de manejo, oferta ambiental, fichas de manejo para el componente fauna.
Wilfredo Cruz Cuadros	Ingeniero Forestal Esp. en SIG	Liderar la elaboración de la línea base ambiental del componente flora, evaluación de impactos con y sin proyecto, fichas de manejo, zonificación ambiental y de manejo, oferta ambiental.
Mayra Constanza Cuellar	Arqueóloga	Elaborar el componente arqueológico.
Édgar Balmes Suescún	Geólogo	Geología, geomorfología, geotecnia, suelos, fichas de manejo, evaluación de pruebas de infiltración, evaluación de impactos con y sin proyecto, análisis de riesgos, fichas de manejo zonificación ambiental y de manejo.
Johanna Andrea Villegas	Ingeniera Ambiental y Sanitaria	Revisión, organización y clasificación de información secundaria general. Levantamiento de información de usos y usuarios de los cuerpos de agua objeto de captación por parte del proyecto. Liderar la elaboración del

NOMBRE	PROFESIÓN CARGO	FUNCIONES
		capítulo de uso y aprovechamiento de recursos y el capítulo de evaluación impactos ambientales.
Johanna Andrea Bernal	Ingeniera Ambiental y Sanitaria	Revisión, organización y clasificación de información secundaria general. Levantamiento de información de usos y usuarios de los cuerpos de agua objeto de captación por parte del proyecto. Liderar la elaboración del capítulo de uso y aprovechamiento de recursos.
Fabián Caicedo	Hidrólogo	Liderar el análisis hidrológico y climatológico del estudio, realizar las modelaciones y los datos de hidrología para ingresar al modelo de capacidad de asimilación de los cuerpos de agua receptores de vertimientos.
Wilfredo Cruz Cuadros	Profesional SIG	Participar en la elaboración de todo el componente de cartografía SIG.
Tatiana Alexandra Bautista	Especialista Componente socioeconómico	Liderar el aspecto de evaluación económica en el proceso de evaluación del impacto ambiental.

Fuente: Los autores, 2015.

#### **3.7.4.8 Evaluaciones de calidad.**

La evaluación se realizará de las siguientes formas:

- **Revisiones de gestión:** Para controlar el progreso y detectar inconsistencias de los planes con la programación y los requisitos, se va a utilizar la metodología Scrum (2014), donde se asignan objetivos semanales llamados Sprint (Scrum) y micro reuniones de 5 minutos diarias Daily Meeting para verificar progreso diario.

El responsable es el Coordinador del proyecto.

- **Revisiones técnicas:** Se realizarán los capítulos los cuales para su revisión se mantendrán códigos de fuente y la estructura de la base de datos y la documentación producida a lo largo del proyecto.

El responsable es el profesional de cada componente y el Coordinador del Proyecto dependiendo de cada entregable.

- **Auditorías internas:** Después de cada entregable se realizarán auditorías internas que permitirán realizar evaluaciones independientes sobre el cumplimiento de estándares, planes, procedimientos, revisiones dirigidas a controlar las medidas propuestas, evitar desviaciones en la información y detectar inconsistencias.

Se usará un sistema de versionamiento en donde se puede auditar línea a línea los cambios que realice cada desarrollador al sistema (GIT).

El responsable es el Coordinador del Proyecto.

### **3.7.4.9 Indicadores.**

Para el desarrollo del proyecto solo se utilizará un indicador que permitirá medir el índice de efectividad de las pruebas realizadas, este se medirá realizando un corte mensual y compararlo con la línea base del proyecto:

### **3.7.4.10 plan de mejoramiento.**

Cada vez que se deba mejorar un proceso del proyecto se deben seguir los siguientes pasos:

- Delimitar el proceso de mejora
- Determinar la oportunidad de mejora
- Actualizar información sobre el proceso
- Analizar la información levantada
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso
- Aplicar las acciones correctivas
- Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

## **3.8 Gestión de los recursos humanos del proyecto**

Una de las ventajas de este proyecto, es que Ecopetrol no establece compromisos laborales con los profesionales de cada temática, por tanto, su contratación es independiente pero se requiere que los perfiles de los profesionales sean acorde con los

requerimientos respecto a las competencias y/o habilidades, roles y responsabilidades requeridas, con el fin de seleccionar los que finalmente van a conformar el equipo del proyecto.

El plan de gestión de recursos humanos que será implementado para este proyecto contiene los siguientes aspectos para el manejo de personal:

### **3.8.1 Planificar la gestión de los recursos humanos.**

La planificación de la gestión de los recursos humanos consistió en la identificación de los roles de cada uno de los integrantes del equipo del proyecto, determinar las responsabilidades que tendrán dentro de las actividades a desarrollar, competencias y/o habilidades, entre otros Anexo S. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS y

Tabla 15. Matriz de Roles y Responsabilidades



### 3.8.2 Adquirir el equipo del proyecto.

A continuación se presenta el organigrama del proyecto, en el cual se puede detallar gráficamente la línea de autoridad, dependencia y toma de decisiones Figura 4.

Organigrama del equipo de proyecto:

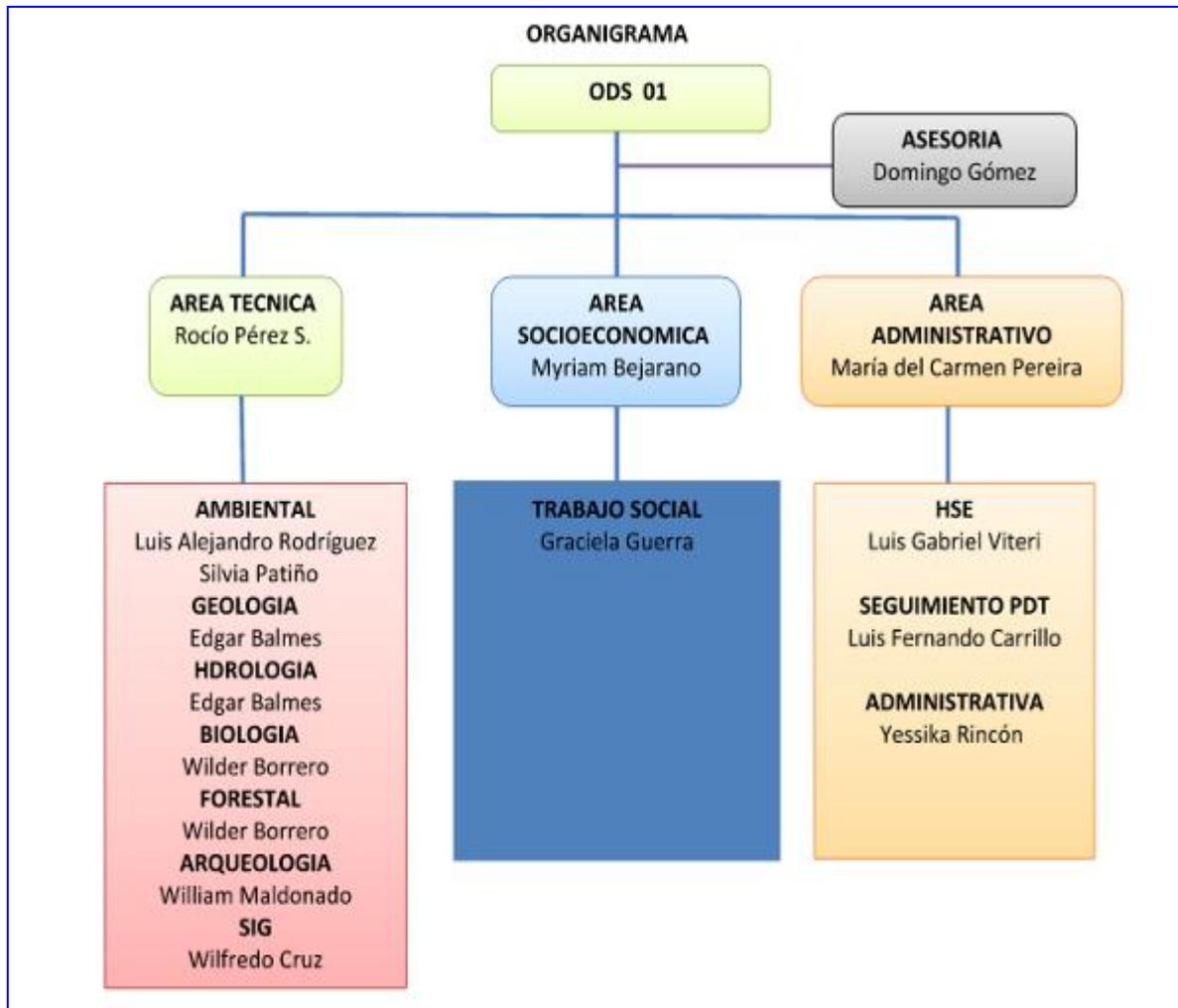


Figura 4. Organigrama del equipo de proyecto

Fuente: Los autores, 2015.

Los tipos de contratos que tendrán estos recursos, serán a término fijo, bajo todas las condiciones legales, prestaciones de ley. Si al interior del Equipo de Proyecto se llega a presentar dificultades en la comunicación, desde un inicio se deberá dejar claro los roles y tareas a desarrollar para cada integrante del equipo, de igual forma en el transcurso del desarrollo del proyecto se van a realizar capacitaciones y actividades enfocadas al trabajo en equipo, con todos los miembros del mismo.

A continuación se detalla el cronograma de actividades para el manejo de conflictos y seguridad de los profesionales que pertenecen a este proyecto Tabla 16. Cronograma de Actividades Clima Organizacional y Salud Ocupacional:

Tabla 16. Cronograma de Actividades Clima Organizacional y Salud Ocupacional

Cronograma de Actividades Clima organizacional y salud ocupacional																	
ACTIVIDAD	MES	Primer Trimestre				Segundo Trimestre				Tercer Trimestre				Cuarto Trimestre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>COPASO - CLIMA ORGANIZACIONAL</b>																	
Inducción (SGSS, SGRP, Plan de emergencia, EPP) y notificación de riesgos) (Cuando así se le requiera)	Proyectado		e				e				e				e		
Capacitación sobre liderazgo y superación personal	Proyectado		e				e				e				e		
Capacitación habilidades comunicativas	Proyectado		▲				▲				▲				▲		
Celebración cumpleaños	Proyectado																
Capacitación sobre manejo de conflictos y solución de problemas	Proyectado																
<b>SUBPROGRAMA DE MEDICINA DEL TRABAJO Y PREVENCIÓN</b>																	
Capacitación en autocuidado en temas de salud	Proyectado		○														
Capacitación en prevención tabaquismo, alcoholismo y	Proyectado						○										
Charla sobre riesgo psicolaboral	Proyectado							○									
Charla sobre nutrición	Proyectado										○						
Charla en prevención de enfermedades pulmonares	Proyectado											○					
<b>CONVENCIONES</b>																	
	Actividad Continua o cuando se requiere/ocurre	■															
	Actividad Mensual	▲															
	Actividad Extraordinaria	■															
	Capacitaciones	○															
	Actividad específica	e															

Fuente: Los autores, 2015.

En la siguiente matriz RACI se presentan las personas internas y externas responsables de la ejecución de las actividades del proyecto; persona responsable de ejecutar la tarea (R), persona con responsabilidad última sobre la tarea (A), persona a la que se le consulta la tarea (C) y persona a la que se le debe informar sobre la tarea (I) como se describe en Tabla 17. Matriz RACI.

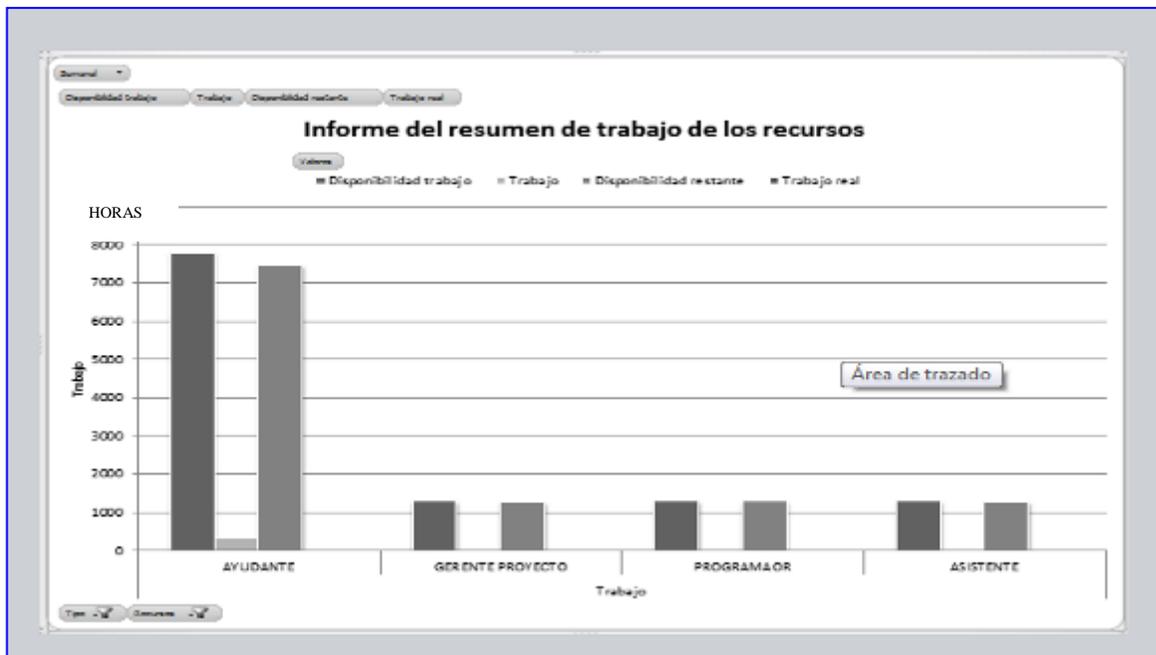
**Tabla 17. Matriz RACI**

<b>Matriz RACI</b>	<b>Recursos</b>								
<b>Actividades</b>	<b>El Patrocinador</b>	<b>Directivos</b>	<b>asistente</b>	<b>Ingenieros</b>	<b>Gestor social</b>	<b>Biólogo marino</b>	<b>Arqueólogo</b>	<b>laboratorio</b>	<b>Desarrollador (3)</b>
Levantamientos de Requerimientos	R	I	C	C	I	R	C	R	R
Programación de actividades y diseño de ejecución	I	I			A	I		R	I
Construcción del Sistema de recolección de información primaria y secundaria	I	I			I	I		C	R
Resultados	I	I	C	C	I	I	R		

Fuente. Los autores, 2015

En la Gráfica 3. Histograma de recursos se puede apreciar el estimado de la cantidad de días que se va a utilizar cada recurso; en la horizontal se observa la cantidad de días en intervalos de 50 días y el la horizontal cada uno de los recursos asociados al proyecto.

**Gráfica 3. Histograma de recursos**



Fuente: Los autores, 2015

En la Gráfica 4. Histograma Estado de los Recursos se puede apreciar el trabajo restante por recurso por días, cuenta con su fecha de inicio y fecha final, se debe tener en cuenta las necesidades del proyecto.

**Gráfica 4. Histograma Estado de los Recursos**

vistas de tareas		vistas de recursos		Datos		Zoom
	Nombre del recurso	Trabajo	Comienzo	Fin	Trabajo restante	
1	GEOLOGO		mar 07/04/15	mié 24/06/15		
2	HIDROLOGO		mar 07/04/15	lun 25/05/15		
3	GESTOR SOCIAL		mar 27/01/15	mié 05/08/15		
4	ING; CATASTRAL		lun 12/01/15	mar 07/04/15		
5	ING; AMBIENTAL		mar 27/01/15	vie 17/04/15		
6	ING; FORESTAL		mar 07/04/15	sáb 11/04/15		
7	BIOLOGO		mar 07/04/15	lun 06/07/15		
8	ARQUEOLOGO		mar 07/04/15	mié 15/04/15		
9	LABORATORIO		lun 06/04/15	vie 01/05/15		
10	AYUDANTE	330,8 horas	lun 06/04/15	mié 17/06/15	330,8 horas	
11	GERENTE PROYECTO	30,13 horas	lun 05/01/15	jue 13/08/15	30,13 horas	
12	PROGRAMADOR	5,33 horas	mié 07/01/15	mié 07/01/15	5,33 horas	
13	ASISTENTE	26,53 horas	lun 05/01/15	jue 13/08/15	26,53 horas	
14	LICENCIAS		mié 07/01/15	mié 07/01/15		
15	COMPUTADORES		1	mié 07/01/15	mié 07/01/15	1

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.8.3 Desarrollar el equipo del proyecto.

Para el mejoramiento del desempeño del Equipo de Trabajo, se tiene establecidas las siguientes actividades para reforzar las competencias, habilidades, formación profesional y ambiente laboral.

### 3.8.4 Dirigir el equipo del proyecto.

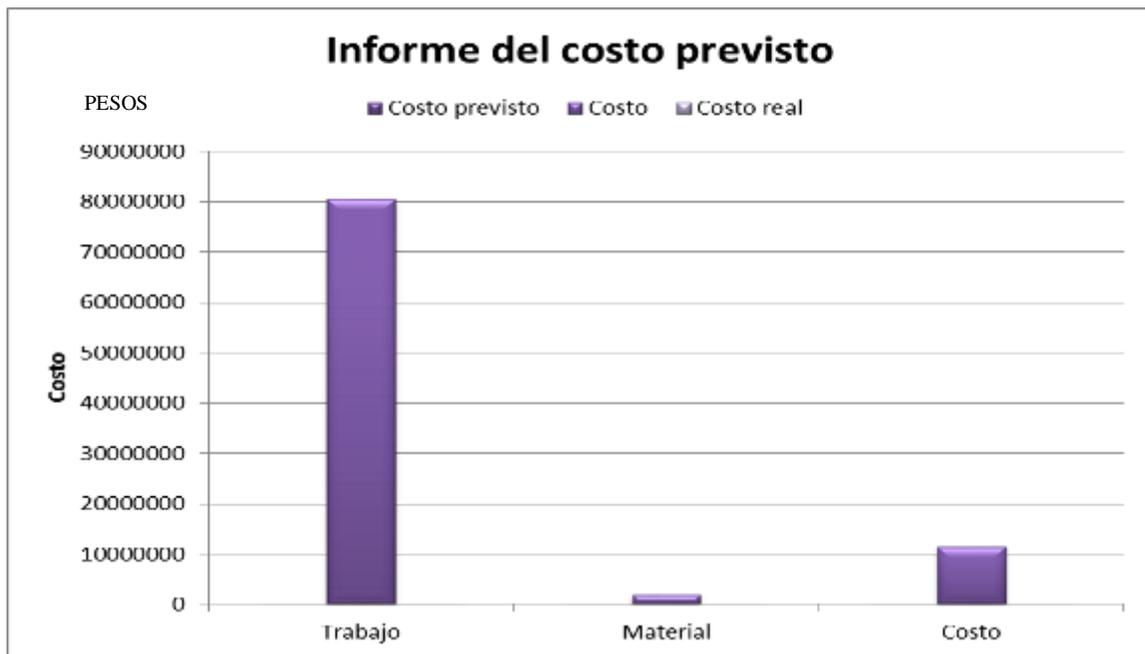
Uno de los riesgos a los que se está expuesto en la parte de personal, es a la renuncia o retiro de alguno de los integrantes del Equipo de Trabajo, puesto que puede generar atrasos o extensión al cronograma de actividades, por lo tanto, el plan de acción a llevar a cabo es que el área de Gestión Humana dentro de la planificación efectuada, poner a disposición

del Gerente de Proyecto y del Coordinador los candidatos con los que inicialmente se contaban en el proceso de selección para que ellos escojan el reemplazo de recurso y brindarle la capacitación y entrenamiento. Gráfica 5. Informe del costo previsto;

Gráfica 6. Informe de flujo de caja y Gráfica 7. Informe del resumen de recursos.

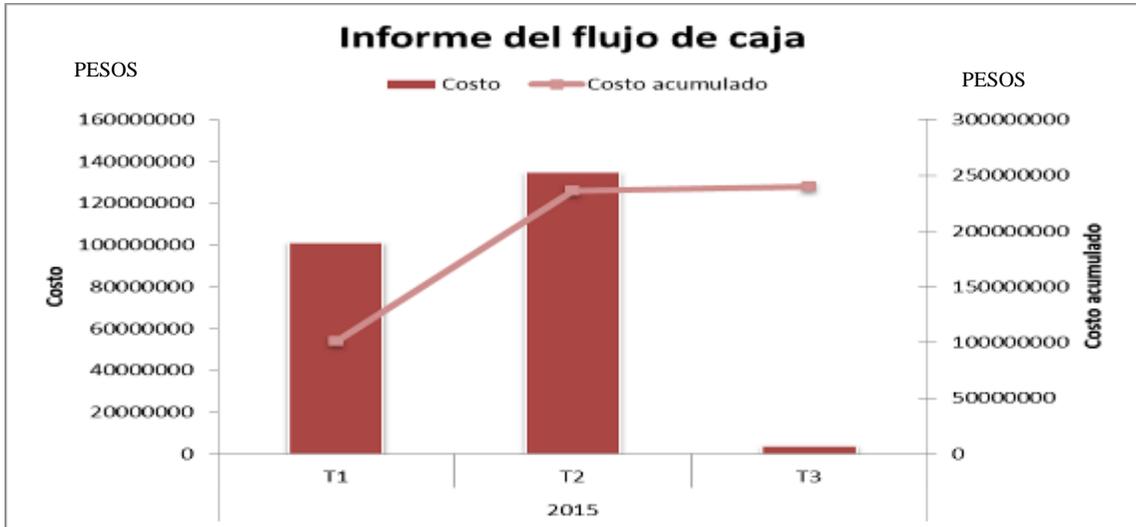
Para cualquier actualización, ajuste, cambio o modificación que se necesite en el plan de gestión de recursos humanos, debe ser solicitado mediante el Formato de Requerimientos:

**Gráfica 5. Informe del costo previsto**



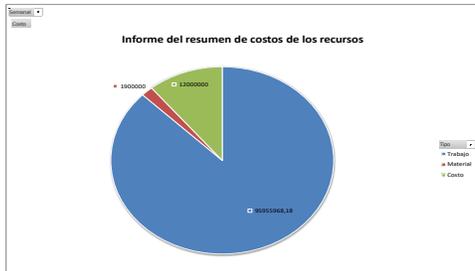
Fuente: Los Autores, 2015.

**Gráfica 6. Informe de flujo de caja**



Fuente: Los Autores, 2015.

**Gráfica 7. Informe del resumen de recursos**



PESOS

Fuente: Los Autores, 2015.

### **3.9 Gestión de las comunicaciones del proyecto**

El principal fin del plan de gestión de las comunicaciones es el de asegurar y garantizar que la información del proyecto se transmita a los interesados del mismo, de manera apropiada, oportuna y confiable, minimizando cualquier riesgo que se pueda presentar y dejar la trazabilidad de la ejecución de este proyecto, a modo de retroalimentación y seguimiento.

#### **3.9.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.**

Para la planificación de la gestión de las comunicaciones Tabla 18. Planificación gestión de las comunicaciones se reunieron el Patrocinador y el Gerente del Proyecto para definir el plan adecuado para el manejo de las comunicaciones internas y externas del proyecto, para ello, se identificaron las necesidades y requisitos de los interesados para lograr una comunicación oportuna y efectiva Anexo T. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES.

**Tabla 18. Planificación gestión de las comunicaciones**

Tipo de Reunión	distribución de la información a comunicar	Información a ser comunicada	Tipo de información	Plazo y Frecuencia	Persona Responsable de comunicar	Persona Autorizada a Comunicar	Personas que recibirán la información	A través de qué medio	Asistencia
Reuniones de Comité operativo y técnico	Por solicitud del Cliente	Avances de ejecución del Proyecto	Interna del Proyecto	Mensuales	Coordinador de proyectos	Gerente de Proyecto	Gestoría Técnica Ecopetrol	Escrito, vía correo electrónico	Presencial – vía Skype
Reuniones de seguimiento	Estado del cronograma y presupuesto	Avance del Cronograma	Interna del Proyecto	Quincenal	Administrador de Bases de Datos	Coordinador del proyecto	Gerente de Proyecto	Correo electrónico	Presencial
		El estado del presupuesto, variaciones, sustentar las salidas de recursos	Confidencial	Quincenal	Coordinador del proyecto	Gerente de Proyecto	Vicerrectoría Académica	*Escrito, mediante informes *Reuniones, Comité de Tecnología	Presencial

<b>Tipo de Reunión</b>	<b>distribución de la información a comunicar</b>	<b>Información a ser comunicada</b>	<b>Tipo de información</b>	<b>Plazo y Frecuencia</b>	<b>Persona Responsable de comunicar</b>	<b>Persona Autorizada a Comunicar</b>	<b>Personas que recibirán la información</b>	<b>A través de qué medio</b>	<b>Asistencia</b>
	Para poner en marcha el Cronograma de Actividades	Necesidades del Equipo de Trabajo	Interna del Proyecto	Mensuales o cuando se requiera	Equipo de Trabajo	Gerente de Proyecto	Área de Recursos Humanos	Escrito, vía correo electrónico	Presencial
Reuniones extraordinarias	Solicitud modificaciones, ajustes, cambios a alcance, tiempo y costo	Ejecución de las Actividades	Confidencial	Cuando se requieran	Equipo de profesionales	Coordinador del proyecto	Gerente de Proyecto	Escrito, vía correo electrónico	Presencial
Reuniones Internas	Por seguimiento y control	Ejecución de las Actividades	Seguimiento Interno	Semanal	Equipo de profesionales	Coordinador de Desarrollo	Gerente de Proyecto	Correo electrónico	Presencial

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.9.2 Gestionar las comunicaciones.

A continuación en la Tabla 19. Matriz gestión de las comunicaciones se detallan las actividades más relevantes para ser informadas a los interesados de las mismas:

**Tabla 19. Matriz gestión de las comunicaciones**

<b>Proceso</b>	<b>Quién Comunica</b>	<b>Con quién comunica</b>	<b>Qué le comunica</b>	<b>Cuándo</b>	<b>A través de qué medio</b>
Avance del Cronograma	Coordinador del Proyecto	Gerente de Proyecto	El estado de las actividades y tareas	Semanal	Escrito, mediante informes vía e-mail
Ejecución del Presupuesto	Gerente de Proyecto	Gestoría financiera Ecopetrol	El estado del presupuesto, variaciones, sustentar las salidas de recursos	Mensual	*Escrito, mediante informes *Reuniones, Comité de finanzas
Necesidades del Equipo de Trabajo	Coordinador del Proyecto	Gerente de Proyecto	Desempeño, necesidades de capacitación,	Semanal, o cuando ocurra	Escrito, vía correo electrónico

<b>Proceso</b>	<b>Quién Comunica</b>	<b>Con quién comunica</b>	<b>Qué le comunica</b>	<b>Cuándo</b>	<b>A través de qué medio</b>
			nivelación de recursos, problemas o inconvenientes laborales	una situación relevante	
			Estado de avance de las tareas		
Ejecución de las tareas	Profesionales Ejecutores	Coordinador del Proyecto	asignadas, dificultades, tiempos de entrega, resultados.	Diario	Escrito, vía correo electrónico

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.9.3 Controlar y registrar los cambios en las comunicaciones.**

Para cualquier actualización, ajuste, cambio o modificación que se necesite en el plan de gestión de las comunicaciones, debe ser solicitado mediante el Formato de Requerimientos: Acta de constitución.

### **3.10 Gestión de riesgos del proyecto**

El principal objetivo en la gestión de riesgo lo constituye posibilitar al proyecto al cumplimiento de su alcance y de sus propósitos. La gestión de riesgos permitirá según lo expuesto por Turmero “definir en forma estructurada, operacional y organizacional, una serie de actividades para gestionar los riesgos del proyecto a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida”. Esta actividad busca “la creación de planes tendientes a impedir que los riesgos se materialicen transformándose en problemas o a minimizar su probabilidad de ocurrencia o impacto” Turmero

Lo que se espera con este plan es establecer los riesgos a los que puede estar expuesto el proyecto en su desarrollo. De acuerdo con esto, se considerará y establecerá el peligro para anticipar estrategias de control a partir de una supervisión adecuada.

Desde este orden de ideas, y para que el proyecto de “Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena” se pueda ejecutar dentro del cronograma establecido y con los costos estimados, previamente se debe haber establecido los riesgos y haberlos controlado, en otras palabras, se hace necesario adelantar un “Análisis y gestión de riesgos” apropiado.

Este plan de gestión busca de acuerdo con Turmero “ser una herramienta base que permita seleccionar e implantar las medidas o ‘salvaguardas’ para conocer, prevenir, impedir, reducir o controlar los riesgos identificados, y así reducir al mínimo su potencialidad o posibles perjuicios para” este proyecto.

#### **3.10.1 Planificar la gestión de riesgos.**

La planificación de la gestión del riesgo inicia con la descripción de la metodología  
**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

## – Metodología

**Taxonomías de Riesgos - Lecciones aprendidas:** Para el Proyecto los riesgos se van a identificar por dos métodos el primero:

Taxonomías de Riesgos como fuente de información son listados de riesgo que tienen un antecedente importante y que han sido tomados de programas, proyectos o situaciones similares a las que este proyecto va a realizar, para el planteamiento de un trabajo a partir de formulaciones validadas Anexo V. LISTADO DE RIESGOS. Las taxonomías se basan en el uso de preguntas que hacen referencia a situaciones o eventos sobre un área particular de un proyecto o programa y que pueden derivar en una serie de riesgos para el mismo; generalmente estas preguntas se encuentran agrupadas por áreas temáticas (rendimientos, costos, cronograma, etc.).

Las listas de clasificación permiten al equipo pensar con mayor amplitud sobre los riesgos que pueden afectar al proyecto dado que se dispone de una lista de áreas del proyecto susceptibles de esconder riesgos. Se encuentran diferentes taxonomías o codificaciones a utilizar en el riesgo de proyectos generales en el desarrollo del software. Para este proyecto se eligió “la clasificación propuesta por el D.N, Wilson desarrollado por el Software Engineering Institute” Kuna. Para este proyecto se reunirán el Gerente de Proyecto y el Coordinador del proyecto y empezaran a responder las preguntas del método a utilizar, en el caso en que en alguna la respuesta sea NO, esta se convertirá en un posible riesgo identificado que puede afectar el proyecto.

El otro método que se utilizará para la identificación de riesgos es: **Las lecciones aprendidas** conocimiento basado en la experiencia y que han sido compiladas a lo largo del tiempo como información que puede ser relevante durante la identificación de riesgos

para los diferentes proyectos en especial en los de software. Para este proyecto se reunirán el gerente de proyecto y el Coordinador de desarrollo y de acuerdo a los conocimientos y experiencia adquirida de otros proyectos similares se determinarán los posibles riesgos. Para realizar la identificación se usará un formato el cual permitirá que los riesgos identificados se agrupen por categorías Project Management Institute de acuerdo a la EDT del proyecto, la categorización de riesgos revelará las causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren particular atención.

### **Análisis Cualitativo de los Riesgos del Proyecto**

La clasificación de los riesgos para este proyecto solo se determinarán de manera cualitativa de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y al impacto del riesgo, Para Peñaloza “el análisis cualitativo de riesgos es normalmente una forma rápida de establecer prioridades para la planificación de la respuesta a los riesgos” (

Tabla 20. Matriz de Probabilidad y Anexo W. MATRIZ ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS. Para desarrollar el análisis cualitativo del proyecto se elaborará una matriz RAM con el Gerente del Proyecto y el Coordinador del Proyecto, la entrada principal para desarrollar esta matriz es la lista de riesgos identificados de acuerdo a la categorización de riesgos. Todos los riesgos identificados se clasificarán y valorarán teniendo en cuenta los siguientes componentes

Tabla 21. Matriz de Impactos.

**Tabla 20. Matriz de Probabilidad**

<b>TABLA DE PROBABILIDAD</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Raro	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales
Improbable	El evento pudo ocurrir en algún momento
Posible	El evento podría ocurrir en algún momento
Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias
Casi Seguro	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias

Fuente: Los autores, 2015.

**Tabla 21. Matriz de Impactos**

<b>TABLA DE IMPACTO</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría medianas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Mayor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría altas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Catastrófico	Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.

Fuente: Los autores, 2015.

Para realizar la evaluación del riesgo a continuación se relaciona la matriz de calificación, evaluación y respuesta a los riesgos, que permitirá priorizar los riesgos y determinar la medida a tomar Tabla 22. Matriz de Calificación, Evaluación y Respuesta a los Riesgos.

**Tabla 22. Matriz de Calificación, Evaluación y Respuesta a los Riesgos**

<b>MATRIZ DE CALIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>					
<b>PROBABILIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>				
	<b>Insignificante</b>	<b>Menor</b>	<b>Moderado</b>	<b>Mayor</b>	<b>Catastrófico</b>
<b>Raro</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Improbable</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
<b>Posible</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
<b>Probable</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
<b>Casi Seguro</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
<p><b>B: Zona de riesgo Baja. Asumir el riesgo.</b></p> <p><b>M: Zona de riesgo Moderada. Asumir el riesgo, Reducir el riesgo.</b></p> <p><b>A: Zona de riesgo Alta. Reducir el riesgo, Evitar, Compartir o Transferir.</b></p> <p><b>E: Zona de riesgo Extrema. Reducir el riesgo, Evitar, Compartir o Transferir.</b></p>					

Fuente: Los autores, 2015.

Una vez se identifique los riesgos más relevantes del proyecto se procederá a analizar las condición, la consecuencia y el efecto de los riesgos priorizados.

### – **Planificación de Respuesta a los Riesgos**

La planificación inicia con las acciones de respuesta riesgo.

#### **Acciones de respuesta a riesgos**

En la planificación de las respuestas a los riesgos se desarrollarán alternativas y se definirán acciones para disminuir el impacto del riesgo sobre el proyecto. Las respuestas serán aplicadas en el momento adecuado, y serán acordadas por todos los responsables del desarrollo del proyecto.

Las cuatro respuestas básicas de la gestión de riesgos serán las siguientes:

- Aceptar: Admitir si el impacto del riesgo es mínimo o el costo para mitigarlo es mayor al costo del impacto del riesgo.
- Transferir: Trasladar todo el riesgo a terceros para disminuir el riesgo en el proyecto.
- Mitigar: Disminuir la probabilidad de que se produzca el riesgo al establecer acciones anticipadas para evitar que suceda.
- Evitar: Contrarrestar los riesgos que van surgiendo mediante estrategias. Esto puede implicar cambios en el cronograma o el alcance del proyecto para eliminar la amenaza del riesgo.

Para determinar las medidas de control del riesgo se elabora el siguiente cuadro con las siguientes características Figura 5. Medidas de Control:

ANÁLISIS DEL RIESGO				CONTROLES CLAVES EXISTENTES			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD		
ID	Elemento	RIESGO			PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
					PD (Periodicidad): Permanente Periódico Ocasional	O (Oportunidad): Preventivo Correctivo Detectivo	A (Automatización): Automatizado o Semi automatizado o Manual

**Figura 5. Medidas de Control**

Fuente: Los Autores

### 3.10.2 Estrategias de Respuesta a Contingencias.

En el caso de que los riesgos del proyecto se materialicen, el equipo de proyecto, estará preparado para afrontar dicho riesgo para esto el equipo del proyecto diligenciará la siguiente matriz Tabla 23. Medidas de Contingencia para los riesgos más significativos del proyecto:

**Tabla 23. Medidas de Contingencia**

ANÁLISIS DE RIESGO				CONTROLES
				CONTINGENCIA
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DE CONTINGENCIA
10	Elemento	RIESGO		

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.10.3 Controlar los Riesgos**

Si se produce un evento que se puede considerar un riesgo, se debe actuar ante el riesgo para controlar el efecto que puede tener en el proyecto, Anexo X. MATRIZ DE CONTROLES de igual forma se deben estar revisando en el transcurso del proyecto las medidas tomadas con los riesgos identificados para llevar este control se realizarán:

- Auditorías de Riesgos
- Reevaluación de Riesgos.

### **3.10.4 Identificar los Riesgos.**

La Tabla 24. Listado de Riesgos categorizados de acuerdo a la EDT se muestra una clasificación de las fuentes de riesgo del proyecto siguiendo la taxonomía de riesgos y lecciones aprendidas, para esta identificación se tiene en cuenta los riesgos de tipo:

Riesgo de negocio, Riesgo de Producto, Riesgos relacionados con el cliente, Riesgos de proceso, Riesgos tecnológicos y Riesgos de personal. Para esta identificación se dio un código a cada riesgo (ID), categoría del riesgo de acuerdo a la EDT, descripción del riesgo y la fuente que lo genere.

**Tabla 24. Listado de Riesgos categorizados de acuerdo a la EDT**

Identificación del riesgo	Categoría del Riesgo (EDT)	Riesgo	Fuente
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del presupuesto	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-02	Levantamiento de requerimientos	Costos asociados con un producto defectuosos	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-05	Levantamiento de requerimientos	Falta de claridad frente a los requerimientos	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos

Identificación del riesgo	Categoría del Riesgo (EDT)	Riesgo	Fuente
R-06	Pruebas	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema, diseño, código y casos de prueba	Equipo de profesionales del Proyecto
R-07	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Falta de existencia de mecanismo de control de cambios de los requisitos del cliente que afecten la elaboración del documento final	Equipo de profesionales del Proyecto
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto.	Gerente del Proyecto
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos y

Identificación del riesgo	Categoría del Riesgo (EDT)	Riesgo	Fuente
			Equipo de Proyecto.
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-12	Construcción del Sistema	Incumplimiento de entregas en fechas establecidas.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-13	Entrega y capacitación	Insatisfacción del producto final.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-14	Entrega y capacitación	La documentación no es clara y no cumple con los requerimientos.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-15	Entrega y capacitación	Falta de normalización o plantillas para la entrega de los documentos finales correspondiente a la Actualización del PMA.	Equipo de profesionales del Proyecto.

Fuente: Los autores, 2015.

### 3.10.5 Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.

A continuación se presenta la matriz (RAM) de análisis cualitativos de los riesgos del proyecto Tabla 25. Matriz Análisis Cualitativo de Riesgos:

**Tabla 25. Matriz Análisis Cualitativo de Riesgos**

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			CALIFICACIÓN DEL RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO
ID	Categoría del Riesgo (EDT)	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del presupuesto	Probable	Mayor	E
R-02	Levantamiento de requerimientos	Costos asociados con un producto defectuosos	Improbable	Moderado	M
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	Probable	Mayor	E
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	Probable	Mayor	E
R-05	Levantamiento de requerimientos	Falta de claridad frente a los requerimientos	Improbable	Moderado	M
R-06	Pruebas	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema, diseño, código y casos de prueba	Improbable	Moderado	M
R-07	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Falta de existencia de mecanismo de control de cambios de los requisitos del cliente que afecten la elaboración del documento final	Improbable	Moderado	M
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	Probable	Mayor	E
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	Posible	Mayor	E
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	Probable	Mayor	E
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Probable	Mayor	E
R-12	Construcción del Sistema	Incumplimiento de entregas un fechas establecidas.	Posible	Menor	M
R-13	Entrega y capacitación	Insatisfacción en el producto final	Improbable	Moderado	M
R-14	Entrega y capacitación	La documentación no es clara y no cumple con los requerimientos	Posible	Menor	M

R-15	Entrega y capacitación	Falta de normalización o plantillas para la entrega de los documentos finales correspondiente a la Actualización del PMA	Posible	Insignificante	B
------	------------------------	--	---------	----------------	---

Fuente: Los autores, 2015

A continuación se realiza la declaración de los riesgos priorizados en el proyecto de acuerdo a la valoración realizada:

#### **R-01 Errores en la estimación del presupuesto**

– **Condición:** Errores en los cálculos, no estimar bien los factores que influyen en el cálculo (archivos, funciones, etc.) o el caso contrario la sobre estimación.

– **Consecuencia:** No disponer de los recursos necesarios para terminar el proyecto a tiempo, sobrecarga de tareas al personal.

– **Efecto:** Baja calidad del Proyecto, entrega con retraso del proyecto finalizado.

#### **R-03 Planificación Cambio de políticas de Gestión**

– **Condición:** Cambio de políticas de gestión que afectan las metas y objetivos del proyecto.

– **Consecuencia:** El proyecto puede sufrir retrasos, cuanto más avanzado esté el desarrollo del mismo más crítico será implementar los cambios y generación de nuevos requisitos.

– **Efecto:** Pérdida de tiempo en la reestructuración del proyecto, finalizar el mismo fuera de en los plazos establecidos, no obtener el resultado programado inicialmente en cuanto al producto final.

#### **R-04 Seguridad del Sitio**

– **Condición:** Falta de experiencia del personal del proyecto en las cuestiones relacionadas planes de manejo ambiental, evaluación de impactos, elaboración de estudios

ambientales, seguridad de acceso físico a los equipos, desconocimiento de los lineamientos de Ecopetrol, desconocimiento en los requerimientos de las autoridades ambientales y actualizaciones de programas manejo ambiental.

- **Consecuencia:** Mal funcionamiento de los equipos, ingreso de información errónea, lentitud en el procesamiento de la información, pérdida de confianza en el proyecto por parte de Ecopetrol.

- **Efecto:** Pérdida por borrado, daño y/o robo de la información, infección de virus en la red y en los servidores, pérdida de tiempo en el trabajo de reconstrucción del sistema.

#### **R-08 Soporte y mantenimiento**

- **Condición:** Garantizar el soporte y mantenimiento del proyecto.

- **Consecuencia:** Bajo rendimiento de los trabajos de campo y pos-campo, desactualización de los componentes del ecosistema, bajo rendimiento técnico, baja calidad de la información.

- **Efecto:** Falta de adaptación a los cambios por parte del equipo de trabajo, deficiencia en el análisis de información, falta soporte a fallas del equipo de profesionales.

#### **R-09 Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto**

– **Condición:** Escaso conocimiento y experiencia de los integrantes del proyecto sobre los lineamientos de Ecopetrol y los requerimientos de las Autoridades Ambientales. Así como del proceso que se adelanta en los terminales marítimos y fluviales de Cartagena.

– **Consecuencia:** Destinar mayor tiempo al desarrollo del proyecto, invertir tiempo y recursos económicos en la investigación y capacitación del personal.

– **Efecto:** Retrasos en la finalización del proyecto, finalizar el producto con defectos dejando en evidencia la baja calidad del mismo.

**R-10 Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.**

– **Condición:** Dificultad de comunicación entre la necesidad de los interesados o cliente del proyecto y el lenguaje técnico del equipo de proyecto.

– **Consecuencia:** Mala interpretación por parte del equipo del proyecto de las necesidades solicitadas las cuales no permiten avanzar en el desarrollo de una actividad sin la validación y consenso de ambas partes.

– **Efecto:** Producto que no responde a los requerimientos del proyecto, ambiente tenso de trabajo, pérdida de tiempo en la búsqueda de acuerdo en la comunicación, evaluar cambio de personal en caso de no llegar a acuerdos de comunicación. Retraso en la entrega del Proyecto.

**RI-11 Desconocimiento o poco conocimiento por parte del equipo de desarrollo en la utilización de las herramientas**

– **Condición:** Algunos participantes del equipo de desarrollo pueden no contar con la experiencia suficiente en cuanto a utilización de las herramientas de desarrollo e implementación.

– **Consecuencia:** Retraso en el desarrollo de actividades definidas por el proyecto, no aprovechar por completo las herramientas técnico y recursos del medio.

– **Efecto:** Retraso en la entrega del Proyecto.

**3.10.6 Planificar Respuesta a los Riesgos.**

Luego de priorizar el riesgo, se hace necesario planear acciones tendientes a evitar retrasos en la planeación ejecutada.

– **Acciones de respuestas a Riesgos**

A continuación en la Tabla 26. Matriz de Controles, se relacionan las acciones de respuestas de acuerdo a los riesgos priorizados en el proyecto donde se identifica la descripción del control, el responsable y el nivel de efectividad.

**Tabla 26. Matriz de Controles**

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES CLAVES EXISTENTES				
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD		
ID	Categoría del Riesgo (EDT)	RIESGO			PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del Presupuesto	E	Mitigar: Realizar doble revisión al presupuesto una por el gerente de proyecto y otra por el Coordinador de desarrollo, antes de ser aprobado.	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	E	Mitigar: Dejar claramente el alcance, definido en las actas de reuniones mensuales que se realizan en el comité de tecnología con la gerencia institucional (Gerente de Proyecto)	Periódico (Mensual)	Preventivo	Manual
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	E	Mitigar: Dejar especificaciones para que en el momento de la compilación de la información	Permanente	Preventivo	Automatizado
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	E	Mitigar: solicitar mantenimiento preventivo para todos los equipos del proyecto (Soporte técnico)	Periódico (Mensual)	Preventivo	Semi Automatizado

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES CLAVES EXISTENTES				
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD		
ID	Categoría del Riesgo (EDT)	RIESGO			PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	E	Realizar perfiles específicos para cada cargo solicitado, Realizar Pruebas de conocimiento para asegurar la experiencia del cada persona que va a trabajar en el proyecto (Gerente de proyecto y Recursos Humanos)	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación de la Comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	E	Mitigar: Asignar un recurso alternado que verifique la efectividad de la técnica SCRUM Daily Meeting, para garantizar la efectividad del desarrollo de las actividades (Coordinador de desarrollo)	Periódico (Semanal)	Detectivo	Manual
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de los lineamientos de Ecopetrol y requerimientos de las Autoridades Ambientales	E	Realizar perfiles específicos para cada cargo solicitado, Realizar Pruebas de conocimiento para asegurar la experiencia del cada persona que va a trabajar en el proyecto (Gerente de proyecto y Recursos Humanos)	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.10.7 Plan de Contingencia.**

En el evento de que los riesgos se presenten, el plan de contingencia puede ejecutar soluciones inmediatas, a partir de indicadores que pondrán en marcha las acciones planteadas y así aminorar los efectos del riesgo. En la Tabla 27. Matriz de Contingencia, se relacionan las acciones de contingencia de acuerdo a los riesgos priorizados en el proyecto:

**Tabla 27. Matriz de Contingencia**

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES DE CONTINGENCIA	
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DE CONTINGENCIA
ID	Categoría del Riesgo (EDT)			
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del Presupuesto	E	Diligenciar el formato de requerimientos y solicitar un reajuste a la UMB.
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	E	Replantear el alcance del proyecto y volver a realizar la planificación del proyecto.
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	E	Levantar los servidores que están respaldando el sistema
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	E	Diligenciar el formato de requerimientos y solicitar un reajuste a la UMB. Y reportarlo en la Daily Meeting para replantear las actividades.
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	E	Solicitar a recursos humano el cambio y replantear el cronograma
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación de la Comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	E	Realizar un plan de acción restableciendo roles y tareas y ajustar cronograma.
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	E	Solicitar a recursos humano el cambio y replantear el cronograma

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.10.8 Controlar los Riesgos**

Para el desarrollo del proyecto es importante contar con un mecanismo eficaz en el proceso de control del riesgo, este se realizará periódicamente a partir de auditorías y reevaluación del riesgo.

#### **– Auditoria de Riesgos**

Para tener un control de los riesgos en todo momento del proyecto, se realizará trimestralmente una Auditoria de Riesgos, para chequear el proceso que se está siguiendo con los que ya han sido evaluados y determinar si las medidas de control tomadas han sido efectivas y no han permitido que los riesgos priorizados se materialicen en el transcurso del proyecto.

En las auditorias sobre el estado de riesgos cada responsable debe explicar si la respuesta sugerida al riesgo fue de ayuda o no, si surgieron nuevos riesgos, en caso que este no se pueda responsabilizar de los riesgos hay que llegar a un acuerdo de quién lo va a hacer, en la medida en que esto ocurre se toman los acuerdos pertinentes y se actualizará el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto.

Los nuevos riesgos identificados se diligenciarán en el formato FR-GR-001 Formato de identificación de nuevos riesgos versión 01. Se detalla en el Formato de identificación de nuevos riesgos.

#### **– Reevaluación de Riesgos**

La reevaluación de los riesgos se realizaría a la mitad del desarrollo del proyecto por el Gerente de Proyecto y el Coordinador del proyecto, que permitirá determinar que los riesgos identificados y evaluados al inicio del proyecto han disminuido o aumentado su impacto o probabilidad de ocurrencia durante la ejecución del mismo.

### **3.11 Gestión de las adquisiciones del proyecto**

La gestión de las adquisiciones del proyecto contiene el objeto, el alcance, la responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas, las condiciones generales y los procedimientos de compra de insumos, materiales y servicios, así como el seguimiento a los planes Anexo Y. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES.

#### **3.11.1 Objeto.**

Establecer los lineamientos para la compra de insumos, materiales, servicios y otros elementos y los criterios para la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.

#### **3.11.2 Alcance.**

Aplica a todas las compras directamente relacionadas con la prestación del servicio, la salud y la seguridad de los trabajadores y los aspectos ambientales significativos.

#### **3.11.3 Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas.**

A continuación se presenta en la

Tabla 28. Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas y en el Anexo Z. **RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y RENDICION DE CUENTAS** para cada uno de los puestos de trabajo.

**Tabla 28. Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas**

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Autoridad</b>	<b>Rendición de cuentas</b>
Gerente	Planificar los productos a comprar de acuerdo a las actividades de los proyectos.	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.	NA
Representante de la Dirección	Gestionar los requerimientos de compras a los proveedores, gestionar el recibo y pago de facturas y comunicar los resultados de las evaluaciones a los mismos.	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.  Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.	NA
Coordinador HSEQ	Llevar a cabo la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.	NA
Personal operativo	En el desarrollo de las actividades operativas el director del proyecto o el residente debe establecer los requisitos de compra y comunicarlos a la gerencia y al representante de la dirección.	Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.	NA
Personal Administrativo	Mantener identificados y controlados los registros asociados a las compras, la facturación y documentos de los proveedores.	Solicitar documentos a los proveedores.	NA

Fuente: Los Autores, 2015.

#### **3.11.4 Condiciones Generales.**

Las compras de insumos se hacen de acuerdo a los requerimientos de materiales que se relacionan en las actividades de los proyectos y están enmarcados en el presupuesto del proyecto el cual debe ser establecido por la gerencia.

Cuando en una compra esté involucrado en cumplimiento de un requisito legal, un requisito en salud, seguridad o medio ambiente este debe ser comunicado al proveedor en la orden de servicio u orden de compra o contrato comercial que se establezca y se tendrán en cuenta como parte de los criterios para la verificación y aceptación de la compra.

#### **3.11.5 Procedimiento de compra.**

A continuación la

Tabla 29. Procedimiento de compra aclara el procedimiento de compra, teniendo en cuenta las Actividades, el funcionario que interviene así como el registro.

**Tabla 29. Procedimiento de compra**

<b>No</b>	<b>Actividad</b>	<b>Función de</b>	<b>Registro</b>
<b>1</b>	Determinar las compras a realizar de acuerdo a los requisitos del cliente.	Gerente Director del Proyecto Ingeniero Residente	Oficio o mail con el listado de materiales o insumos
Selección de proveedores:			
<b>2</b>	Una vez se cuente con el listado de productos a comprar, se consulta el listado de proveedores para solicitar las cotizaciones respectivas y seleccionar el proveedor que proporcione las mejores condiciones comerciales.  En el caso de que Disel determine contar con un proveedor que esta fuera de la lista esta debe ser ingresado mediante la ficha técnica de proveedores y posteriormente incluido en el listado de proveedores.	Coordinador HSEQ	HSEQ-FR-037  Listado de Proveedores  HSEQ-FR-038  Solicitud de cotización  HSEQ-FR-039  Ficha técnica de proveedores
Solicitud de cotización:			
<b>3</b>	Para la realización de una compra se solicitará mínimo dos cotizaciones, salvo que el proveedor sea único por el tipo de producto o servicio que proporciona, porque ha sido una solicitud del cliente o porque su ubicación física es estratégica para el	Representante HSEQ	HSEQ-FR-038  Solicitud de cotización.

No	Actividad	Función de	Registro
	desarrollo de las actividades.		
	Compra efectiva:		
4	Una vez se aprueba la cotización de acuerdo a las mejores condiciones comerciales se diligencia una orden de compra para especificar detalladamente los requerimientos y los criterios de aceptación del producto o servicio.	Representante HSEQ	HSEQ -FR - 040 Orden de Compra
	Verificación del producto comprado:		
5	Disel establece un plan de verificación de producto comprado que describe los criterios de aceptación más comunes y el método de inspección y selección de la muestra.	Coordinador HSEQ	HSEQ-FR-041 Plan de verificación de producto comprado
	Este debe ser aplicado por quien recibe el producto para aceptarlo o rechazarlo según corresponda. La decisión la deberá registrar en el formato “verificación de productos comprados”	Ingeniero Residente	HSEQ-FR-042 Verificación de producto comprado
	Evaluación de proveedores:		
6	Una vez el proveedor haya sido ingresado a Disel y haya estado activo se le hará una evaluación que lo confirma como proveedor o no.	Coordinador HSEQ	HSEQ-FR-043 Evaluación de proveedores
	Cuando el proveedor es condicional deberá establecer un plan de mejora a		

No	Actividad	Función de	Registro
	cumplir en un tiempo no mayor a tres meses.		
	Reevaluación de proveedores:		
7	Cuando el proveedor ha estado activo durante un semestre se le hace una re-evaluación para evidenciar el rendimiento y el cumplimiento con los requisitos o establecer oportunidades de mejora.	Coordinador HSEQ	HSEQ-FR-044  Re-evaluación de proveedores
	Seguimiento a los planes de mejora:		
8	Disel hará seguimiento al cumplimiento de las actividades establecidas por el proveedor para mejorar la prestación del servicio y el logro del plan deberá reflejarse en la siguiente re-evaluación de proveedores.	Coordinador HSEQ	HSEQ-FR-044  Re-evaluación de proveedores

Fuente: Los autores, 2015.

## 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

HSEQ-FR-037 Listado de proveedores

HSEQ-FR-038 Solicitud de cotización

HSEQ-FR-039 Ficha técnica de proveedores

HSEQ-FR-040 Orden de compra

HSEQ-FR-041 Plan de verificación producto comprado

HSEQ-FR-042 Verificación de producto comprado

HSEQ-FR-043 Evaluación de proveedores

HSEQ- FR-044 Reevaluación de proveedores.

## 7. HISTORIAL DE REVISIÓN

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	Creación del procedimiento.	08de Enero de 2015

### 3.12 Gestión los interesados del proyecto

El plan de gestión de los interesados del proyecto incluye la identificación de los interesados internos y externos que intervienen y su información de contacto, conocer sus expectativas, su impacto, participación, toma de decisiones, gestión hacia la solución de conflictos y dificultades que se presenten en el proyecto.

#### 3.12.1 Identificar a los Interesados.

A continuación la Tabla 30. Matriz Identificación de los Interesados presenta la información de contacto de los interesados internos y externos, su participación en las fases del proyecto, sus expectativas y/o necesidades:

**Tabla 30. Matriz Identificación de los Interesados**

<b>Rol y Nombre</b>	<b>Información de Contacto</b>	<b>Fase del proyecto de mayor interés</b>	<b>Expectativas y/o Necesidades</b>	<b>Clasificación de los Interesados</b>
Gestoría Técnica Ecopetrol	gestoría@ecopetrol.gov.co	Desarrollo	El funcionamiento unificado de la información	Externo
Directivos	portalterminales@ecopetrol.gov.co	Desarrollo	Información consolidada para análisis y consolidación del PMA	Externo
Profesionales	areatecnica@eqm.gov.co	Desarrollo y Entrega final	Carga rápida y veraz de la información recolectada en pre-campo, campo y post-campo	Externo
Área – Informativa	portalsig@eqm.gov.co	Desarrollo y entrega final	Obtener de manera oportuna y veraz de la información recolectada en pre-campo, campo y	Externo

<b>Rol y Nombre</b>	<b>Información de Contacto</b>	<b>Fase del proyecto de mayor interés</b>	<b>Expectativas y/o Necesidades</b>	<b>Clasificación de los Interesados</b>
			post-campo	
Gerente de Proyecto Luis Alejandro Rodríguez	larproyectos@eqm.gov.co	Todas	Que el proyecto se ejecute en el plazo establecido, con los recursos asignados y con calidad	Interno
Coordinador del Proyecto Rocío Pérez	rpsproyectos@eqm.gov.co	Todas	Que el cronograma y los objetivos del proyecto se cumplan.	Interno
Administrador de Bases de Datos cartográficos Wilfredo Cruz	wcproyectos@eqm.gov.co	*Análisis y Desarrollo *Desarrollo	Que la integridad de las bases de datos se conserve	Interno
Auditor de Seguridad	aseguridad@eqm.gov.co	Pruebas	Garantizar que el proyecto cumpla con todos los estándares de seguridad durante la ejecución.	Interno

<b>Rol y Nombre</b>	<b>Información de Contacto</b>	<b>Fase del proyecto de mayor interés</b>	<b>Expectativas y/o Necesidades</b>	<b>Clasificación de los Interesados</b>
Profesional	ebgproyectos@eqm.g	*Construcción del Sistema	Que los módulos funcionen	Interno
Físico	ov.co	*Entrega final del documento	correctamente para proceder a	
Profesional	ebsproyectos@eqm.go	*Construcción del Sistema	integrarlos, direccionarlos	Interno
Biótico	v.co	*Entrega final del documento	hacia un solo punto, cumpliendo con los estándares de calidad	
Profesional Socioeconómico y cultural	tvgproyectos@eqm.go v.co	*Construcción del Sistema	establecidos en los lineamientos de Ecopetrol y de las Autoridades Ambientales.	Interno

Fuente: Los autores, 2015.

### **3.12.2 Planificar la gestión de los interesados.**

A la planificación de la gestión de los interesados le compete identificar a las personas, empresas o grupos que pueden influir o ser afectados por una decisión o resultado del proyecto.

### **3.12.3 Controlar la participación de los interesados.**

A continuación se presenta el cómo se va a controlar la participación de los interesados, todo debe quedar en los registros del proyecto mediante comunicados, actas de reuniones y memorandos.

En este proceso no se tiene en cuenta a los Directivos, los Docentes, ni a los Estudiantes, debido a que ellos intervienen en la etapa de implementación del sistema.

## Referencias

- Active Risk Manager [en línea]. 2007. Disponible en: <http://www.strategicthought.com/> [Consultado: 13/04/2014].
- Carr, Marvin; Konda, Suresh L.; Monarch, Ira; Ulrich, Carol F.; Wlker, Clay F; (1993). Taxonomy-Based Risk Identification. Pittsburgh, Pennsylvania: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. Disponible en: [www.sei.cmu.edu/pub/documents/93.reports/pdf/tr06.93.pdf](http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/93.reports/pdf/tr06.93.pdf). [Consultado: 8/04/2014].
- Carreño Herrera, Claudia Patricia. (2012). Diseño del plan de la gestión de riesgos en los proyectos de consultoría de estudios técnicos y diagnóstico del estado mecánico y de corrosión de tuberías, tanques, y vasijas desarrollados por cima. Abril.
- D.N, Wilson, and M.J. Sifer. (1997). Structured Planning Project Views. En Software Management, 5th edition. IEEE Computer Society.
- Ecopetrol (2015). Marco estratégico. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S2LkuIqafwJ:www.ecopetrol.com.co/wps/porta1/es/%3Furile%3Dwcm%253Apath%253A/Ecopetrol\\_ES/Ecopetrol/nuestra-empresa/Quienes-Somos/acerca-de-nosotros/Marco-estrat!c3!a9gico/Marco%2BEstrat!c3!a9gico%2BInf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S2LkuIqafwJ:www.ecopetrol.com.co/wps/porta1/es/%3Furile%3Dwcm%253Apath%253A/Ecopetrol_ES/Ecopetrol/nuestra-empresa/Quienes-Somos/acerca-de-nosotros/Marco-estrat!c3!a9gico/Marco%2BEstrat!c3!a9gico%2BInf) [Consultado 24/02/2015].
- Ecopetrol. (2014). Manual de Calidad. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9V5xa0LYbUHWnpKT1Z6UjRSX0k/view>. [Consultado. 18/04/2014]
- Fuentes Canales, Luis Miguel. (2015). Plan de manejo ambiental. Disponible en: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:44iH\\_aH4TksJ:https://www.scribd.com/doc/288499046/6/JUSTIFICACION+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:44iH_aH4TksJ:https://www.scribd.com/doc/288499046/6/JUSTIFICACION+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=co). [Consultado 24/02/2015].

- Kuna, Horacio Daniel. Caballero, Sergio. Jaroszczuk, Eunice Susana y Miranda, Mirta. (2008). Plan de Riesgos para la implementación, desarrollo y mantenimiento de componentes de Web 2.0 en Bibliotecas, caso de estudio en una Biblioteca Especializada 6ta. Jornada sobre la Biblioteca Digital Universitaria –JBDU 2008. Universidad Nacional de Misiones Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales Departamento de Bibliotecología, 30 y 31 de octubre. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9WJsiP8uS2YJ:sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/48365/Documento\\_completo.pdf%3Fsequence%3D1+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9WJsiP8uS2YJ:sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/48365/Documento_completo.pdf%3Fsequence%3D1+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co). [Consultado 24/02/2015].
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Resolución 0301 del 17 de marzo de 2015.
- Ministerio del Medio Ambiente -ANLA (2015). Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA. Grupo hidrocarburos. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/grupo-hidrocarburos>. [Consultado 24/02/2015].
- Ministerio del Medio Ambiente. Resolución 0301 del 17 de marzo de 2015. Disponible en: [http://www.anla.gov.co/sites/default/files/16440\\_res\\_0301\\_17032015.pdf](http://www.anla.gov.co/sites/default/files/16440_res_0301_17032015.pdf). [Consultado: 8/04/2015].
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). Resolución número 2106 de octubre 29. “Modificación al Plan de manejo ambiental”.
- Peñaloza Gallardo, Adrián. Universidad Politécnica Salesiana. Análisis Cuantitativo y Cualitativo de Riesgos. Marzo 15, 2010. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/59913359/Analisis-Cualitativo-y-Cuantitativo-de-Riesgos>. [Consultado: 12/04/2014.]
- Project Management Institute, Construction WBS. (2006). “Practice Standard for Work Breakdown Structures, Second Edition” Sep. 1.
- Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto. Cap. 11. Guía PMBOK: Gestión de los Riesgos del Proyecto. Quinta Edición.

Schwaber Ken y Sutherland Jeff, La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego. Octubre, 2011.

[https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum\\_Guide%202011%20-%20ES.pdf](https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum_Guide%202011%20-%20ES.pdf). [Consultado: 8/04/2014].

Scrum.org. (2015). Gestión basada en la evidencia para las organizaciones de software.

[https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum\\_Guide%202011%20-%20ES.pdf](https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum_Guide%202011%20-%20ES.pdf). [Consultado, 8/04/2014]

Turmero, Pablo. (2015). Calidad del software. Disponible en:

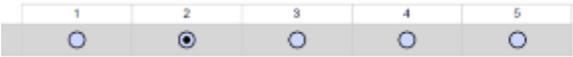
<http://www.monografias.com/trabajos106/calidad-de-software/calidad-de-software2.shtml>.

[Consultado 24/02/2015].

## Anexos

### Anexo A. ACTA DE CONSTITUCIÓN

#### ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO

Información principal y autorización de proyecto	
<b>Fecha:</b> 05 de Enero de 2015	<b>Nombre del proyecto:</b> Consultoría para la elaboración de estudios ambientales de la Vicepresidencia de Transporte de Ecopetrol S.A., y filiales a nivel Nacional.
<b>Áreas de conocimiento / procesos:</b> Alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones e interesados	<b>Área de aplicación (sector / actividad):</b> Transporte marítimo y fluvial de hidrocarburos
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b> 05 de Enero 2015	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</b> 05 de Agosto 2015
<b>Objetivos Generales del proyecto:</b> Realizar la Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Terminales Refinería</li> <li>✓ Terminal Néstor Pineda</li> <li>✓ Edificio de la Vicepresidencia de Transporte.</li> </ul>	
Valor del proyecto	Quinientos treinta y ocho millones setecientos treinta y siete mil doscientos ocho pesos moneda corriente (\$275.000.000.00).
Tiempo de Ejecución del proyecto	172 Días
Gerente del Proyecto	Ing. Luis Alejandro Rodríguez Umaña
Nivel de Autoridad	
Dentro de las funciones del Gerente del Proyecto está la contratación y pagos de insumos, recursos estudios y monitoreos, aprobación y pago. Más no la negociación y contratación profesional específica.	
<b>Objetivos específicos del proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación y Actualización de los diferentes componentes en el área de influencia del Proyecto.</li> <li>• Caracterización y Evaluación Ambiental.</li> <li>• Análisis y descripción del Componente Biótico.</li> <li>• Caracterización e Identificación de Grupos Étnicos y Comunidades Especiales.</li> <li>• Realizar el diagnóstico arqueológico general.</li> <li>• Realizar la caracterización social del área de influencia directa e indirecta.</li> <li>• Actualizar y verificar la cartografía cumpliendo con los estándares solicitados por ECOPETROL y la Autoridad Ambiental. En el área de Influencia Directa Escala 1:5000 y Área de Influencia Indirecta AII, escalas 1:10.000 y 1:25.000, para el ámbito terrestre y</li> </ul>	

---

marino, respectivamente.

---

**Descripción del producto:**

Los terminales marítimos y fluviales de Cartagena se encuentra en proceso de ampliación y modernización de sus instalaciones y procesos operativos, lo que comprende la actualización de su Plan de Manejo Ambiental-PMA, que es elaborado para el proyecto “Operación de las Instalaciones Portuarias de Ecopetrol denominadas Terminal de la Refinería y Terminal Néstor Pineda, ubicados en la ciudad de Cartagena”, establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) mediante Resolución 578 de 1996 y constituido por el mismo Ministerio por Resolución 2106 de 2009 como el instrumento de manejo para realizar el seguimiento ambiental a las instalaciones portuarias operadas por la empresa ECOPETROL en la Bahía de Cartagena.

---

**Necesidad del proyecto:**

Las actividades operativas de los terminales marítimos y fluviales de Cartagena, requieren de establecer medidas de manejo ambiental para el control e identificación de los impactos y aspectos en “la actividad de hidrocarburos en los últimos años ha venido creciendo de una manera importante; lo que ha llevado a una evolución de la documentación, de la explotación sísmica, de actividades de exploración y explotación” ANLA; teniendo en cuenta el desarrollo de la actividad de hidrocarburos de manera importante; “lo anterior ha permitido que la explotación petrolera se haya mantenido alrededor de un millón de barriles diarios. De manera similar viene evolucionando el sector hacia la producción y transporte –offshore- de petróleo, y del sector de gas y de yacimientos no convencionales de hidrocarburos” ANLA.

De otra parte, “el avance tecnológico y las oportunidades de inversión extranjera directa en el sector de hidrocarburos ha determinado un incremento de las solicitudes de licencia ambiental, modificaciones y actualizaciones de Planes de Manejo Ambiental dentro de las fases de exploración y explotación, que suponen la evaluación integral del proyecto junto a las nuevas actividades que el interesado planea desarrollar a futuro” ANLA.

En este sentido EQM SAS “se encarga de la evaluación de los estudios ambientales, incluyendo la evaluación económica de los impactos positivos y negativos de los proyectos y se ejecuta el seguimiento a las obras o actividades que requieran de Licencia Ambiental” ANLA o actualizaciones de los Planes de Manejo Ambiental de cada una de las refinerías del país o de instrumentos tales como los planes o medidas de manejo de acuerdo con la normatividad.

De conformidad con el Decreto 2820 de 2010, y los derivados de esta que contempla la legislación ambiental vigente.

---

**Justificación de impacto:**

Los aspectos ambientales específicos en las terminales de refinería y Néstor Pineda de Cartagena del sector de producción HIDROCARBUROS son los consumos de agua y energía, la generación de vertimientos con altos contenidos de contaminantes. También, “potencialmente se pueden emitir gases refrigerantes, ruido y vibraciones; por lo tanto, una acción efectiva dentro de la gestión ambiental, es hacer uso de la evaluación de impacto ambiental para identificar y valorar los aspectos ambientales de potencial ocurrencia e incidencia, con el fin de establecer medidas de prevención, mitigación y control de los impactos negativos de mayor significación, y lograr un desarrollo sostenible de la planta de acopio garantizando su permanencia en el tiempo y espacio” Fuentes.

---

---

**Supuestos**

- Los integrantes del equipo se encuentran contratados y capacitados.
- Se cuenta con estructura y equipos adecuados para el proyecto
- Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral

---

**Restricciones / limitantes / factores críticos de éxito:**

- Entrega a la Gestoría Administrativa los soportes de aseguramiento laboral así como los soportes mensuales exigidos.
- Las actualizaciones de los componentes se realizarán en tres etapas (pre-campo, campo y post-campo).
- El documento final contiene los lineamientos de Ecopetrol y los requerimientos de las Autoridades Ambientales, cumpliendo con los estándares establecidos para el proyecto.

---

**Riesgos Identificados de alto Nivel**

- Circunstancias de orden público nacional por presencia de grupos al margen de la ley en la Zona u otras que interfieran el normal desarrollo de la Orden de Servicio.
- Paros sindical por parte de los trabajadores de la refinería.
- Amenazas de origen natural o exógeno: sismicidad, inundación, tormentas eléctricas, amenazas por situación geopolítica.
- Dificultades de acceso al área de influencia por dificultades en permisos con terceros o partes interesadas. Comunidades indígenas y afro.
- Paros sindical por parte de los trabajadores de la refinería.

---

**Identificación de grupos de interés (Stakeholder):**

- Trabajadores de los terminales marítimos y fluviales.
- Población aledaña al proyecto.
- Directivos de Ecopetrol.
- Trabajadores externos que laboran en el transporte de hidrocarburos.

---

**Firmas de Aprobación**

Gerente Ecopetrol

Director Gestoría Técnica

---

Gerente del Proyecto

Director del Proyecto

### Anexo B. SUPOSICIÓN Y REGISTRO DE RESTRICCIÓN

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias. **Fecha:** 6 de enero de 2015

No	Categori a	Supuestos/Restricciones	Responsable Registro	Fecha vencimiento	Accione s	Estado	Commentarios
<b>Supuestos</b>							
1		Los integrantes del equipo se encuentran contratados.					
2		La instalación de estructura de los terminales se encuentra culminada y permiten el ingreso a las diferentes áreas de los terminales.					
3		Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral y técnico.					
<b>Restricciones</b>							
1		Las solicitudes de nuevos requerimientos que afecten los componentes del PMA, se deben atender antes de la etapa de la elaboración del documento final.					
2		La migración entre de información debe entregarse en tiempos no establecidos.					
3		La información debe entregarse en medios magnéticos no reconocidos.					

**Anexo C. PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIO**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias. **Fecha de preparación:** 6 de enero de 2015

---

**Enfoque de la Gestión del Cambio:**

---

---

**Definiciones del cambio:**

Cambio de horario:

---

Cambio de presupuesto:

---

Cambio en el alcance:

---

Cambios en los documentos del Proyecto:

---

**Planeación del Control de cambios:**

Nombre	Papel	Responsabiildad	Autoridad

**Proceso del Control de cambios:**

Solicitud de presentación de cambio

---

Seguimiento petición modificaciones

---

Opinión solicitud de cambio

---

Disposición de la solicitud de cambio

---

Adjuntar formas relevantes utilizadas en el proceso de control de cambios.

## Anexo D. REQUISITOS DEL PLAN DE GESTIÓN

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	------------------------------	--------------------

### Grupos

#### Grupos de interés (Stakeholder):

- Trabajadores de los terminales marítimos y fluviales.
- Población aledaña al proyecto.
- Directivos de Ecopetrol.
- Trabajadores externos que laboran en el transporte de hidrocarburos.

### Análisis

El Plan para la dirección del proyecto se desarrollará un conjunto de acciones, para dirigir la ejecución, los costos y presupuestos, la calidad, el recurso humano, las comunicaciones, los riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto para alcanzar los objetivos planteados.

En el plan de gestión de la integración del proyecto se incluirán las acciones para establecer, definir, unificar y formalizar los procesos medioambientales en cuanto a la toma de decisiones, asignación de recursos, planeación de las actividades, entre otros para la constitución del mismo.

### Categorías

Profesionales, Técnicos, ayudantes

### Documentación

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.: GPGP-PR-001 - Procedimiento control de documentos y registros.

### Priorización

Para realizar la evaluación del riesgo en la matriz de calificación, evaluación y respuesta a los riesgos, permitirá priorizar los riesgos y determinar la medida a tomar.

### Escala

Area de Influencia Directa (AID): Escala 1:5.000 con ventanas en elementos de interés.  
Área de Influencia Indirecta (AII): 1:10.000, 1:25.000, para ámbito terrestre y marino.

## **Requisitos del Plan de Gestión**

### **Estructura de trazabilidad**

---

La matriz de trazabilidad es el resultado de las herramientas que cada uno de los representantes de cada componente (ambiental, físico, hidrológico, biótico, socioeconómico y cultural) donde se registraron todas las necesidades y expectativas que surgieron en los diferentes procesos que cada uno realiza Anexo J. MATRIZ REQUISITOS DE TRAZABILIDAD.

---

### **Rastreo**

- 
- Compilar información de la operación de los terminales.
  - Establecer módulos de comunicación entre los profesionales integrantes del equipo.
  - Construir herramientas para almacenar la información y digitalización de cada temática incluyendo la cartografía.
  - Construir herramientas para el análisis de información primaria y secundaria.
  - Definir metodología y tiempo de entregables.
  - Definir mecanismos de comunicación para entrega de documentos analizados.
  - Crear herramienta para que los profesionales entreguen los documentos en tiempo real vía internet.
  - Construir modelo para entrega del documento final a Ecopetrol.
  - Actualizar las medidas de manejo ambiental para la operación de los terminales de Cartagena.
- 

### **Informes**

---

Semanales donde notifique el cumplimiento o el desempeño de los recursos frente a la ejecución del cronograma de actividades.  
De monitoreo, recomendaciones de cada uno de los componentes del sistema.  
De laboratorio  
Integrales

---

### **Validación**

---

Validación y análisis de información de las medidas de manejo ambiental que se adelantan en el área.  
Validación y actualización de la base cartográfica en el AID, tomando la cartografía SIGVIT suministrada (1:5.000). Complementa la base cartográfica en el AID y AII con información de sensores remotos, POMCAs, EOTs, POTs, etc.

---

### **Gestión de la administración**

---

La gestión de la administración desarrollará un conjunto de acciones, para dirigir la ejecución, los costos y presupuestos, la calidad, el recurso humano, las comunicaciones, los riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto para alcanzar los objetivos planteados.

---

**Anexo E. WBS DICCIONARIO**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias. **Fecha de preparación:** 6 de enero de 2015

**Nombre del paquete de Trabajo:** Estructura Desagregada del Trabajo – EDT. **Código de cuenta:**

**Descripción del trabajo:**

- Garantizar recopilar la información requerida para su análisis y procesamiento.
- Mejorar la comunicación entre los profesionales que integran el equipo, el Coordinador del Proyecto y la Gerencia.
- Asegurar el almacenamiento y procesamiento de la información recopilada.
- Garantizar la seguridad en el procesamiento y entrega de la información.
- Asegurar la entrega de la documentación en el tiempo y métodos requeridos.
- Ofrecer a Ecopetrol seguridad en la entrega de documentos debidamente procesados.
- Mejorar y agilizar la entrega documental mediante el uso y aprovechamiento de la tecnología.
- Garantizar la entrega del producto bajo los lineamientos de Ecopetrol y requerimiento de las Autoridades Ambientales.
- Garantizar que las medidas de manejo ambiental para el proceso operativo de los terminales, se realice en forma acorde a la sostenibilidad ambiental y eficiencia en el uso de los recursos naturales.

**Supuestos y Limitaciones:**

**Supuestos:**

- Los integrantes del equipo se encuentran contratados.
- La instalación de estructura de los terminales se encuentra culminada y permiten el ingreso a las diferentes áreas de los terminales.
- Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral y técnico.

**Restricciones:**

- Las solicitudes de nuevos requerimientos que afecten los componentes del PMA, se deben atender antes de la etapa de la elaboración del documento final.
- La migración entre de información debe entregarse en tiempos no establecidos.
- La información debe entregarse en medios magnéticos no reconocidos.

**Indicadores:****Fecha de vencimiento:**

7 de agosto de 2015.

Para el desarrollo del proyecto solo se utilizará un indicador que permitirá medir el índice de efectividad de las pruebas realizadas, este se medirá realizando un corte mensual y compararlo con la línea base del proyecto.

No.	Actividad	Recursos	Labor			Material		Total Costo
			Horas	Tarifa	Total	Unidades	Costo	

**Requisitos de calidad:**

Creación de ambientes de desarrollo para definir y concretar la calidad de los requerimientos,

**Criterios de aceptación:**

**1. Técnicos.** Todos los documentos entregables cumplen con los criterios técnicos aplicables al desarrollo operativo de los terminales bajo criterios de aplicabilidad y eficiencia.

La estructura del código fuente debe desarrollarse bajo el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO).

Las medidas de manejo ambiental cumplen con los lineamientos de Ecopetrol y los requerimientos de las Autoridades Ambientales.

**2. Calidad.** El proyecto debe estar alineado a las políticas de calidad de Ecopetrol.

Cada aspecto desarrollado debe ser auditado antes de ser publicado o integrado.

La información debe garantizar solidez frente a diferentes ataques o intrusiones.

**3. Administrativos.** Cada capítulo que conforma el PMA debe ser reportado a la Coordinación Ambiental para su aprobación y seguimiento al cumplimiento de los objetivos y al alcance.

**Información técnica:****Conformidad de la Información:**

### Anexo F. MATRIZ DE ADQUISICIONES

ACTUALIZACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - TERMINALES MARITIMOS Y FLUVIALES DE CARTAGENA																		
CONTROL DE VERSIONES																		
VERSION	REALIZADA POR	REVISADA POR	APROBADA POR	FECHA	MOTIVO													
1	AR			30/01/2015	Versión Original													
NOMBRE DEL PROYECTO							SIGLA DEL PROYECTO											
ACTUALIZACION PMA TERMINALES CARTAGENA							APTC											
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO DE ELEMENTO	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION	FORMA DE CONTRATAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	AREA/ROL/PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO MULTIPLE DE PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS									
									PLANIF. CONTRAT	SOLIC. RESP	SELECC. PROVEEDOR	ADMON. CONTRATO	CERRAR CONTRATO					
									Del	al	Del	al	Del	al	Del	al	Del	al
1 HIDROLOGO	1.0 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	04/06/2015				
1 GEOLOGO	1.0 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	04/06/2015				
2 ING. AMBIENTAL	3.0 Manejo ambiental	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015				
1 TRABAJADORA SOCIAL	2.0 Manejo socioecon	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015				
1 ARQUEOLOGO	4.0 ARQ. Preventiva	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	10/01/2015	04/06/2015				
1 BIOLOGO	6.0 Aspectos Bióticos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA A	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	10/01/2015	04/06/2015				
1 ESPECIALISTA EN SIG	5.0 Cartografía temática	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA A	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015				
1 EMPRESA MONITOREOS AIRE, AGUA Y RUIDO	7.0 Monitoreo	Contrato de Servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	SI	AREA DE COMPRAS	LISTA DE PROVEEDORES	ANTEK, INDUANALISIS , SGS	11/01/2015	14/01/2015	14/01/2015	14/01/2015	14/01/2015	30/01/2015				

**Anexo G. ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

Id	Nombre de tarea	Duración
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>8327,67 días?</b>
2	INICIO ACT. PMA	0,67 días?
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>23,67 días</b>
4	INICIO GERENCIA	0 días
<b>5</b>	<b>INICIO</b>	<b>4 días</b>
6	identificar el problema	1 día
7	identificar los interesados	1 día
8	Realizar el Project Charter	2 días
9	FIN DE INICIO	0 días
<b>10</b>	<b>FORMULACION</b>	<b>9 días</b>
11	INICIO DE FORMULACION	0 días
12	Construccion de EDT	1 día
13	Diccionario de EDT	1 día
14	realizar Estudio tecnico	2 días
15	realizar Estudio financiero	2 días
16	realizar Estudio mercadeo	2 días
17	FIN DE FORMULACION	1 día
<b>18</b>	<b>PLANIFICACION</b>	<b>8 días</b>
19	INICIO PLANIFICACION	0 días
20	realizar gestion del alcance	1 día
21	realizar gestion del tiempo	1 día
22	realizar gestion del costo	2 días
23	elaborar el plan de gestion de calidad	2 días
24	RRHH	1 día
25	elaborar plan aduquisiciones	1 día
26	FIN DE PLANIFICACION	0 días
<b>27</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>2 días</b>
28	INICIO S Y C	0 días
29	analisis de reunion	1 día

30	Realizar informes y reportes	1 día
31	<b>FIN SY C</b>	0 días
32	<b>FIN DE GERENCIA</b>	0 días
33	<b>SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG</b>	<b>67 días</b>
34	<b>INICIO SIG</b>	0 días
35	<b>PRE CAMPO</b>	<b>28 días</b>
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)	3 días
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)	15 díast
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático	2 díast
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo	3 díast
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo	1 díat
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo	10 díast
42	<b>CAMPO</b>	<b>0,33 días</b>
43	Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)	1 díat
44	<b>POST CAMPO</b>	<b>38,67 días</b>
45	Entrega de excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la GDB	1 díat
46	Cargue de información GDB modelo ANLA	10 díast
47	Generación figuras para documento	7 díast
48	Elaboración de cartografía temática final Capitulo 3 (MXD, PDF)	20 díast
49	Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social	8 díast
50	Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad	4 díast
51	Topología a cada Dataset de las bases de datos	3 díast
52	Generación de Metadato	2 díast
53	<b>FIN SIG</b>	0 días
54	<b>GEOLOGIA</b>	<b>100 días</b>
55	<b>INICIO GEOLOGIA</b>	0 días
56	<b>ASPECTOS EDAFOLOGICOS</b>	<b>17,5 días</b>
57	<b>PRECAMPO</b>	<b>4,5 días</b>

58	<b>INICIO EDAFOLOGIA</b>	0 días
	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	
59	Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa	1 díat
60	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 díat
	"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta,	
61	extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 díat
62	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 díat
63	Elaboración de Pre informe	2 díast
<b>64</b>	<b>CAMPO</b>	<b>6,83 días</b>
65	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	7,21 díast
66	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	2 díast
<b>67</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>6,17 días</b>
68	"Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 díast
69	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 díast
70	<b>FIN EDAFOLOGIA</b>	0 días
<b>71</b>	<b>ASPECTO FISICO GEOLOGIA</b>	<b>61 días</b>
<b>72</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>11 días</b>
	Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	
73	Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa	1 díat
74	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día
	"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta,	
75	extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día
76	"Integración de la Información recolectada textual y grafica	2 días
77	Elaboración de Pre informe	3 días

<b>78</b>	<b>CAMPO</b>	<b>40 días</b>
79	Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia INDIRECTA	1 día
80	Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia DIRECTA	20 días
<b>81</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>7 días</b>
82	"Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días
83	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
84	<b>FIN FISICO GEOLOGICO</b>	0 días
<b>85</b>	<b>ASPECTO FISICO GEOMORFOLOGICO</b>	<b>23,25 días</b>
<b>86</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>12 días</b>
87	<b>INICIO GEOMORFOLOGICO</b>	0 días
88	Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2	1 día
89	Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá	1 día
90	"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 - 2003, o aproximados	1 día
91	Integración de la Información recolectada textual y grafica	5 días
92	Elaboración de Pre informe	1 día
<b>93</b>	<b>CAMPO</b>	<b>2,25 días</b>
94	"Identificación y caracterización de unidades Morfológicas	0,25 días
95	Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el área de influencia DIRECTA	2 días
<b>96</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>7 días</b>
97	"Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	3 días
98	Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
99	<b>FIN GEOMORFOLOGICO</b>	0 días

100	FIN GEOLOGIA	0 días
<b>101</b>	<b>BIOLOGIA MARINA</b>	<b>118,3 días</b>
102	INICIO BIOLOGIA	0 días
<b>103</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>10 días</b>
104	Diagnostico del area, verificacion bibliografia secundaria del componente fauna	5 días
105	preparacion documento precampo y definicion de las prestaciones a evaluar	5 días
<b>106</b>	<b>CAMPO</b>	<b>78,3 días</b>
107	Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales	0,1 días
108	Caracterizacion de AVUFAUNA	0,1 días
109	Caracterizacion MASTOFAUNA	0,1 días
110	Caracterizacion HERPETOFAUNA	40 días
<b>111</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>0 días</b>
112	Revision, Ajuste, valoración y preparacion de diapositivas para presentacion de resultados obtenidos.	15 días
113	FIN BIOLOGIA	0 días
<b>114</b>	<b>GESTION SOCIAL</b>	<b>105 días</b>
115	INICIO SOCIAL	0 días
<b>116</b>	<b>PRE CAMPO</b>	<b>0 días</b>
117	"Revisión de Información secundaria	20 días
<b>118</b>	<b>CAMPO</b>	<b>0 días</b>
119	Recolección de información primaria	15 días
<b>120</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>10 días</b>
121	Actualizacion linea Base	30 días
122	Elaboración y calificación Impactos	20 días
123	Plan de Manejo	10 días
124	FIN SOCIAL	0 días
<b>125</b>	<b>HIDROLOGIA</b>	<b>8250 días</b>
126	INICIO HIDROLOGIA	0 días
<b>127</b>	<b>HIDROLOGIA</b>	<b>23 días</b>
<b>128</b>	<b>PRE CAMPO</b>	<b>7 días</b>
129	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.	1 día
130	2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del	1 día

## Muelle GLP Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá

131	3. Revision y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna	1 día
132	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
133	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>134</b>	<b>CAMPO</b>	<b>5 días</b>
135	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales	1 día
136	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje	1 día
137	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños	1 día
138	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales	1 día
139	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).	1 día
<b>140</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>7 días</b>
141	11. Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.	3 días
142	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
143	<b>FIN HIDROLOGIDA</b>	<b>0 días</b>
<b>144</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>19 días</b>
<b>145</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>7 días</b>
146	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día
147	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).	1 día
148	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	1 día
149	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
150	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>151</b>	<b>CAMPO</b>	<b>8 días</b>

152	6. • Verificación en campo de captaciones de agua, “aguas abajo” formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.	1 día
153	7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales	1 día
154	8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en campo y laboratorios	1 día
155	9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios (Concesión de agua marina).	1 día
<b>156</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>2 días</b>
157	10. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días
158	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	2 días
159	FIN AGUA SUPERFICIAL	0 días
<b>160</b>	<b>HIDROGEOLOGIA</b>	<b>59 días</b>
<b>161</b>	<b>PRE CAMPO</b>	<b>7 días</b>
162	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	1 día
163	2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de referencia del ministerio HI-TER-1-06	1 día
164	3. Consolidación del. Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, 1 día extensión Dwg	1 día
165	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
166	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>167</b>	<b>CAMPO</b>	<b>8 días</b>
168	6. Inventario de puntos de agua subterránea	2 días
169	7. Identificar áreas de Descarga	1 día
170	8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios	1 día
171	9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado	1 día
172	10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en áreas adyacentes.	1 día
<b>173</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>37,5 días</b>

174	11. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	2 días
175	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	1 día
176	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo	1 día
177	AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por parte de la Autoridad del Zona	1 día
178	HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo	1 día
179	HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo	1 día
180	AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo	1 día
181	VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales y domesticos)	1 día
182	FIN HIDROGEOLOGIA	0 días
<b>183</b>	<b>HIDRODINAMICA</b>	<b>276 días</b>
<b>184</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>7 días</b>
185	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día
186	2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Area de Influencia apartir de información secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje	1 día
187	3. Revision y análisis de papas tematicos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1 día
188	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
189	5. Elaboración de Pre informe	2 días
<b>190</b>	<b>CAMPO</b>	<b>1 día</b>
191	6. Verificacion e identificación de información primaria	1 día
<b>192</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>267 días</b>
193	7. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	0 días
194	8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	5 días
195	FIN HIDRODINAMICA	0 días
<b>196</b>	<b>HIDROQUIMICA</b>	<b>8249 días</b>
<b>197</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>9,5 días</b>

198	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.	1 día
199	2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Area de Influencia en la Bahía	1 día
200	3. Revision y análisis de mapas tematicos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg	1,5 días
201	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
202	5. Elaboración de Pre informe	3 días
<b>203</b>	<b>CAMPO</b>	<b>14 días</b>
204	6. Verificación y confirmación en campo numero y localización de puntos de inventarios	1 día
205	7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información secundaria	1,5 días
206	8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio una (1) por punto revisado	1 día
<b>207</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>8225,5 días</b>
208	10. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	0 días
209	11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	0 días
210	FIN HIDRODINAMICA	0 días
<b>211</b>	<b>VERTIMIENTOS</b>	<b>4920 días</b>
<b>212</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>10 días</b>
213	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010	1 día
214	2. Compilación de la información existente al respecto, Identificacion de autorizaciones de vertimiento en CARDIQUE Y EPA	1 día
215	3. Mapas tematicos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.	2 días
216	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica	1 día
217	5. Elaboración de Pre informe	3 días
<b>218</b>	<b>CAMPO</b>	<b>11 días</b>
219	6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones actuales	1 día

220	7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.	1 día
221	8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red	1 día
222	9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de agua en el sitio	1 día
223	10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de grasas	1 día
224	11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):	1 día
<b>225</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>4883,5 días</b>
226	12. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo. Evaluación de la Información recolectada.	1 día
227	13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final	1 día
228	FIN VERTIMIENTO	0 días
229	FIN HIDROLOGIA	0 días
<b>230</b>	<b>ARQUEOLOGIA</b>	<b>8 días</b>
231	INICIO ARQUEOLOGIA	0 días
<b>232</b>	<b>PRECAMPO</b>	<b>2 días</b>
233	Compilación exhaustiva de información secundaria	1 día
234	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
<b>235</b>	<b>CAMPO</b>	<b>1 día</b>
236	Inspección general del área de estudio	1 día
237	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
<b>238</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>2 días</b>
239	Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.	1 día
240	Formulación de zonificación arqueológica preliminar	1 día
241	Sistematización de información y elaboración documento final.	1 día
242	FIN ARQUEOLOGIA	0 días
<b>243</b>	<b>FORESTAL</b>	<b>5 días</b>
244	INICIO FORESTAL	0 días

245	Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia	1 día
246	Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales	1 día
247	Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente, emanado de la res 004 de 2011	1 día
248	Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.	1 día
249	FIN FORESTAL	0 días
<b>250</b>	<b>MONITOREOS AMBIENTALES</b>	<b>24 días</b>
<b>251</b>	<b>CAMPO</b>	<b>10 días</b>
<b>252</b>	<b>Toma de muestras</b>	<b>10 días</b>
<b>253</b>	<b>AIRE</b>	<b>2 días</b>
254	Calidad de aire	1 día
255	Modelo de Dispersion	1 día
<b>256</b>	<b>AGUA</b>	<b>4 días</b>
257	Superficial	1 día
258	Subterránea	1 día
259	Marítimo	1 día
260	Hidrobiológicos	1 día
<b>261</b>	<b>RUIDO</b>	<b>3 días</b>
262	Isofonas	1 día
263	Día hábil	1 día
264	Día No Hábil	1 día
<b>265</b>	<b>SUELO</b>	<b>1 día</b>
266	Términos de referencia	1 día
<b>267</b>	<b>POST CAMPO</b>	<b>8 días</b>
<b>268</b>	<b>Análisis de muestras</b>	<b>8 días</b>
<b>269</b>	<b>AIRE</b>	<b>1 día</b>
270	Calidad de aire	1 día
271	Modelo de Dispersion	1 día
<b>272</b>	<b>AGUA</b>	<b>3 días</b>
273	Superficial	1 día
274	Subterránea	1 día
275	Marítimo	1 día

276	Hidrobiologicos	1 día
<b>277</b>	<b>RUIDO</b>	<b>2 días</b>
278	Isofonas	1 día
279	Dia habil	1 día
280	Día No Hábil	1 día
<b>281</b>	<b>SUELO</b>	<b>0 días</b>
282	Términos de referencia	1 día
<b>283</b>	<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>	<b>8 días</b>
284	AIRE	1 día
285	AGUA	1 día
286	RUIDO	1 día
287	SUELO	1 día
<b>288</b>	<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>	<b>6 días</b>
289	aprobación de entrega	5 días
290	firma de acta de entrega	1 día
291	CIERRE DE GERENCIA	0 días

## Anexo H. DECLARACIÓN ALCANCE DEL PROYECTO

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	------------------------------	--------------------

### Descripción y alcance del producto

---

- Garantizar recopilar la información requerida para su análisis y procesamiento.
- Mejorar la comunicación entre los profesionales que integran el equipo, el Coordinador del Proyecto y la Gerencia.
- Asegurar el almacenamiento y procesamiento de la información recopilada.
- Garantizar la seguridad en el procesamiento y entrega de la información.
- Asegurar la entrega de la documentación en el tiempo y métodos requeridos.
- Ofrecer a Ecopetrol seguridad en la entrega de documentos debidamente procesados.
- Mejorar y agilizar la entrega documental mediante el uso y aprovechamiento de la tecnología.
- Garantizar la entrega del producto bajo los lineamientos de Ecopetrol y requerimiento de las Autoridades Ambientales.
- Garantizar que las medidas de manejo ambiental para el proceso operativo de los terminales, se realice en forma acorde a la sostenibilidad ambiental y eficiencia en el uso de los recursos naturales.

### Entregables del proyecto

---

- Recopilar la información al detalle de las necesidades de los interesados del proyecto.
  - Documentos de los capítulos de las bases de datos y diseño estructural de elaboración del documento final.
  - Código fuente funcional de los capítulos que conforman el PMA.
  - Documentación e informes de monitoreo, recomendaciones de cada uno de los componentes del sistema.
  - Acta de entrega del PMA actualizado.
-

---

**Criterios de aceptación del proyecto**

---

**Técnicos:**

Todos los documentos entregables cumplen con los criterios técnicos aplicables al desarrollo operativo de los terminales bajo criterios de aplicabilidad y eficiencia.

La estructura del código fuente debe desarrollarse bajo el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO).

Las medidas de manejo ambiental cumplen con los lineamientos de Ecopetrol y los requerimientos de las Autoridades Ambientales.

---

**Calidad:**

El proyecto debe estar alineado a las políticas de calidad de Ecopetrol.

Cada aspecto desarrollado debe ser auditado antes de ser publicado o integrado.

La información debe garantizar solidez frente a diferentes ataques o intrusiones.

**Administrativos:**

Cada capítulo que conforma el PMA debe ser reportado a la Coordinación Ambiental para su aprobación y seguimiento al cumplimiento de los objetivos y al alcance.

---

**Exclusiones del Proyecto**

---

**Restricciones del Proyecto**

---

- Las solicitudes de nuevos requerimientos que afecten los componentes del PMA, se deben atender antes de la etapa de la elaboración del documento final.
  - La migración entre de información debe entregarse en tiempos no establecidos.
  - La información debe entregarse en medios magnéticos no reconocidos.
- 

**Supuestos del Proyecto**

---

- Los integrantes del equipo se encuentran contratados.
  - La instalación de estructura de los terminales se encuentra culminada y permiten el ingreso a las diferentes áreas de los terminales.
  - Se cuenta con las instalaciones pertinentes para el ambiente laboral y técnico.
-

Requisitos Información					Trazabilidad de la relación			
No.	Requisitos	Prioridad	Categoría	Recursos	Objetivos	EDT Entregable	Estado de la construcción	Validación
A2_4	Construir herramientas para el análisis de información primaria y secundaria.	1			Garantizar la trazabilidad de información para cada componente.	1.4.2.5	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_5	Definir metodología y tiempo de entregables.	1			Ofrecer herramientas a los profesionales del equipo de trabajo respecto a la forma de entregar la información.	1.4.2.3	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_6	Definir mecanismos de comunicación para entrega de documentos analizados.	2			Ofrecer a los profesionales de cada temático lineamiento de elaboración de documentos.	1.4.2.3	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_7	Crear herramienta para que los profesionales entreguen los documentos en tiempo real vía internet.	1			Mejorar y agilizar la experiencia y utilidad de la entrega documental mejorando su seguridad y usabilidad.	1.5.2.3	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_8	Construir modelo para entrega del documento final a Ecopetrol.	3			Garantizar a Ecopetrol como proveedor la entrega de un documento de acuerdo con sus lineamiento y requerimientos.	1.4.2.2	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_9	Actualizar las medidas de manejo ambiental para la operación de los terminales de Cartagena.	3			Garantizar una operación sostenible de los terminales con los componentes del medio.	1.4.2.2	Planeación	Coordinador del proyecto

## Anexo I. ALCANCE PLAN DE GESTIÓN

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	------------------------------	--------------------

---

### Desarrollo declaración del alcance

Luego de reunir la información necesaria para la operación de los terminales, se establecen los módulos de comunicación entre los profesionales integrantes del equipo. Se construyen herramientas para almacenar la información y digitalización de cada temática incluyendo la cartografía y se definen metodología y tiempo de entregables. Seguidamente se construye un modelo para entrega del documento final a Ecopetrol. Finalmente se actualizan las medidas de manejo ambiental para la operación de los terminales de Cartagena.

Así, la declaración del alcance del proyecto se desarrolló a partir de los procesos básicos para garantizar que el proyecto contenga la planeación, la gestión y los cambios que pueden surgir en el desarrollo del proyecto.

### Estructura de la EDT

La Estructura Desagregada del Trabajo - EDT, se crea tomando como entrada a este proceso el alcance definido del proyecto y utilizando como herramienta el software WBS CHART PRO. La estructura desagregada del trabajo (EDT) contiene los supuestos, los riesgos, los recursos asignados, los costos y las dependencias de cada paquete del trabajo, con una secuencia lógica y ordenada del proyecto.

La EDT está ordenada mediante fases: 1) Gestión del Proyecto; 2) Sistema de Información geográfica; 3) Geología; 4) Biología marina; 5) Gestión Social; 6) Hidrología; 7) Arqueología; 8) Forestal y 9) Monitoreo ambiental.

Las directrices de la Estructura Desagregada del Trabajo (EDT) contienen los supuestos, riesgos, recursos asignados y costos; y las dependencias de cada paquete de trabajo, con una secuencia lógica y ordenada del proyecto.

### Diccionario WBS

Los campos que se utilizarán son: Pre campo, campo y pos campo.

Los niveles de detalle necesarios son: supuestos, riesgos, recursos asignados y costos y dependencias.

---

### **Mantenimiento de línea base del alcance**

---

La base para determinar el alcance del proyecto es la recopilación documental, la información obtenida en campo, los pasos para controlarlo, la creación del sistema y los criterios de aprobación de la Estructura de Desagregación del Trabajo.

La planeación del control de cambios puede surgir en el transcurso del proyecto.

---

### **Cambios en el alcance**

---

Los cambios del alcancen se deben implementar previa autorización del cliente debido que el cambio del alcance del proyecto conlleva a la realización de una nueva ODS orden de servicios por parte del cliente.

---

### **Entrega de la aceptación del cliente**

---

Para cada uno identificar cómo se validará la entrega de la aceptación del cliente, así como cualquier prueba o documentación necesarios para el visto bueno.

---

### **Ámbito de aplicación y requisitos de validación**

---

Describe cómo se abordarán los requisitos del proyecto y del producto en el Enunciado del Alcance del Proyecto y WBS. Identificar los puntos de integración y cómo los requisitos de validación y alcance se llevará a cabo.

---

**Anexo J. MATRIZ REQUISITOS DE TRAZABILIDAD**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias. **Fecha de preparación:**

Requisitos Información					Trazabilidad de la relación			
No.	Requisitos	Prioridad	Categoría	Recursos	Objetivos	EDT Entregable	Estado de la construcción	Validación
A2_1	Compilar información de la operación de los terminales.	1			Garantizar el acceso a la información en tiempo real y garantizar la integridad de todos los datos almacenados.	1.4.1.1	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_2	Establecer módulos de comunicación entre los profesionales integrantes del equipo.	3			Mejorar la comunicación entre los integrantes del equipo ofreciendo nuevas herramientas para un mejor desempeño de los roles.	1.4.2.5	Planeación	Coordinador del proyecto
A2_3	Construir herramientas para almacenar la información y digitalización de cada temática incluyendo la cartografía.	2			Mejorar el proceso de almacenamiento y proceso de información para su posterior análisis.	1.4.1.3	Planeación	Coordinador del proyecto

**Anexo K. REQUISITO DE RECURSOS DE ACTIVIDAD**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.

**Fecha de preparación:** 6 de enero de 2015

WBS ID	Tipo de recurso	Cantidad	Supuestos
1	Gerente Proyecto		
2	Asistente		
3	Programador		
4	Ing. Catastral		
5	Gestor Social		
6	Ing. Ambiental		
7	Geólogo		
8	Biólogo		
9	Ayudante		
10	Hidrólogo		
11	Arqueólogo		
12	Ing. Forestal		
13	Ing. Ambiental		
14	Laboratorio		
15	Control		
16	Computadores		
17	Equipos		Para el rubro de Equipos, se planeo bajo supuestos entregados por el Gerente de Tecnologías, basandose en experiencias de otros proyectos, cuyo resultado ha sido que los costos de estos equipos quedan por debajo del presupuesto asigando.
18	Licencias		No contar con los permisos, y concesiones adicionales no contemplados en el diagnóstico, ni en la propuesta presenta para el proyecto de Actualización del PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Cartagena, los cuales serán concertados con Ecopetrol ANLA.

Comentarios:



## Anexo M. LISTA DE ACTIVIDADES

Nombre de tarea	
<b>1</b>	<b>ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>
2	INICIO ACT. PMA
<b>3</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>
4	INICIO GERENCIA
<b>5</b>	<b>INICIO</b>
6	identificar el problema
7	identificar los interesados
8	Realizar el Project Charter
9	FIN DE INICIO
<b>10</b>	<b>FORMULACION</b>
11	INICIO DE FORMULACION
12	Construccion de EDT
13	Diccionario de EDT
14	realizar Estudio tecnico
15	realizar Estudio financiero
16	realizar Estudio mercadeo
17	FIN DE FORMULACION
<b>18</b>	<b>PLANIFICACION</b>
19	INICIO PLANIFICACION
20	realizar gestion del alcance
21	realizar gestion del tiempo
22	realizar gestion del costo
23	elaborar el plan de gestion de calidad
24	RRHH
25	elaborar plan aduquisiciones
26	FIN DE PLANIFICACION
<b>27</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>
28	INICIO S Y C
29	analisis de reunion
30	Realizar informes y reportes
31	FIN SY C
32	FIN DE GERENCIA
<b>33</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG</b>
34	INICIO SIG
<b>35</b>	<b>PRE CAMPO</b>
36	Recepción y análisis de información suministrada por el cliente (ECOPETROL S.A.)
37	Restitución ó Vectorización de Imagen Satelital (Elaboración Cartografía base)
38	Definición de áreas de influencia Directa e Indirecta Ambiental y Social basada en conocimientos con cada temático
39	Entrega de información secundaria por parte del Temático para el SIG para trabajo de campo
40	Cargue de datos necesarios a GPS para trabajo de campo
41	Elaboración de cartografía temática para trabajo de campo
<b>42</b>	<b>CAMPO</b>

- 43 Recepción de datos obtenidos en campo (GPS) (Archivos secundarios)
- 44 **POST CAMPO**
- 45 Entrega de excel modelo ANLA a cada temático para incluir la información necesaria para la  
GDB
- 46 Cargue de información GDB modelo ANLA
- 47 Generación figuras para documento
- 48 Elaboración de cartografía temática final Capitulo 3 (MXD, PDF)
- 49 Elaboración Zonificación ambiental mapas Sensibilidad económica, física y Social
- 50 Elaboración de Zonificación de manejo de la actividad
- 51 Topología a cada Dataset de las bases de datos
- 52 Generación de Metadato
- 53 **FIN SIG**
- 54 **GEOLOGIA**
- 55 **INICIO GEOLOGIA**
- 56 **ASPECTOS EDAFOLOGICOS**
- 57 **PRECAMPO**
- 58 **INICIO EDAFOLOGIA**
- 59 Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA.  
Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de  
los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa
- 60 Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá  
"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión
- 61 Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 -  
2003, o aproximados
- 62 "Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 63 Elaboración de Pre informe
- 64 **CAMPO**
- 65 Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de  
influencia INDIRECTA
- 66 Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia  
DIRECTA
- 67 **POST CAMPO**
- 68 "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 69 Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 70 **FIN EDAFOLOGIA**
- 71 **ASPECTO FISICO GEOLOGIA**
- 72 **PRECAMPO**
- 73 Revisión Términos de Referencia HITER 106. Revisión Términos de Referencia ANLA.  
Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de  
los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol. Propuesta Técnica pa
- 74 Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá  
"Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión
- 75 Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 -  
2003, o aproximados
- 76 "Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 77 Elaboración de Pre informe

- 78 CAMPO**
- 79 Inspección y caracterización de los Afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de  
influencia INDIRECTA
- 80 Toma de puntos y afloramientos Edafológicos y Pedológicos, sobre el área de influencia  
DIRECTA
- 81 POST CAMPO**
- 82 "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 83 Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 84 **FIN FISICO GEOLOGICO**
- 85 ASPECTO FISICO GEOMORFOLOGICO**
- 86 PRECAMPO**
- 87 **INICIO GEOMORFOLOGICO**
- 88 Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios  
Ambientales MAVDT 2010. Diagnostico del P.M.A. de los Terminales Marítimos y Fluviales de  
Ecopetrol. Propuesta Técnica para la actualización del PMA Septiembre 19 de 2
- 89 Información Textual Revisión Bibliografía Existente 1 Oficina Bogotá
- 90 "Revision y análisis mapas topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión  
Dwg. Fotos aéreas del área de influencia directa e Indirecta, extensión Tif, en dos periodos año 1950 -  
2003, o aproximados
- 91 Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 92 Elaboración de Pre informe
- 93 CAMPO**
- 94 "Identificación y caracterización de unidades Morfológicas
- 95 Toma de puntos y afloramientos para unidades litológicas con muestreo a correlacionar, sobre el  
área de influencia DIRECTA
- 96 POST CAMPO**
- 97 "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 98 Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 99 **FIN GEOMORFOLOGICO**
- 100 **FIN GEOLOGIA**
- 101 BIOLOGIA MARINA**
- 102 **INICIO BIOLOGIA**
- 103 PRECAMPO**
- 104 Diagnostico del area, verificacion bibliografia secundaria del componente fauna
- 105 preparacion documento precampo y definicion de las prestaciones a evaluar
- 106 CAMPO**
- 107 Diagnóstico faunístico en el AID de los Terminales
- 108 Caracterizacion de AVUFAUNA
- 109 Caracterizacion MASTOFAUNA
- 110 Caracterizacion HERPETOFAUNA
- 111 POST CAMPO**
- 112 Revision, Ajuste, valoración y preparacion de diapositivas para presentacion de resultados  
obtenidos.
- 113 **FIN BIOLOGIA**
- 114 GESTION SOCIAL**

115	<b>INICIO SOCIAL</b>
<b>116</b>	<b>PRE CAMPO</b>
117	"Revisión de Información secundaria
<b>118</b>	<b>CAMPO</b>
119	Recolección de información primaria
<b>120</b>	<b>POST CAMPO</b>
121	Actualización línea Base
122	Elaboración y calificación Impactos
123	Plan de Manejo
124	<b>FIN SOCIAL</b>
<b>125</b>	<b>HIDROLOGIA</b>
126	<b>INICIO HIDROLOGIA</b>
<b>127</b>	<b>HIDROLOGIA</b>
<b>128</b>	<b>PRE CAMPO</b>
129	1. Revisión Términos de Referencia ANLA.
130	2. Información Textual resultados de la batimetría del Mantenimiento Mayor del Muelle GLP
131	Revisión Bibliografía Existente Oficina Bogotá
132	3. Revisión y análisis de las cartas náuticas de referencia para la Bahía de Cartagena y para la Bahía interna
133	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
134	5. Elaboración de Pre informe
<b>134</b>	<b>CAMPO</b>
135	6. Caracterización e identificación de escorrentías, y descargas de aguas superficiales continentales
136	7. Identificación de drenajes y determinación de áreas de ocupación delimitar los anillos de drenaje
137	8. Identificar los puntos de descarga del alcantarillado de los barrios aledaños
138	9. Toma de puntos y aforos para análisis físico químico de las fuentes hídricas superficiales
139	10. Revisión y consolidación de información necesaria para caracterizar la hidrología urbana (alcantarillado y red pluvial).
<b>140</b>	<b>POST CAMPO</b>
141	11. Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.
142	12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
143	<b>FIN HIDROLOGIA</b>
<b>144</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>145</b>	<b>PRECAMPO</b>
146	1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios Ambientales MAVDT 2010.
147	2. Compilación de la información para la identificación de concesiones de agua en CARDIQUE Y EPA Cartagena (de conformidad con lo establecido en el marco legal para el RURH).
148	3. Mapas Temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.
149	4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
150	5. Elaboración de Pre informe
<b>151</b>	<b>CAMPO</b>
152	6. • Verificación en campo de captaciones de agua, "aguas abajo" formas de usos y aprovechamiento en el ámbito terrestre y marítimo.
153	7. Verificación y confirmación en campo de Batimetrías y aforos para estimación de caudales

- 154 8. Caracterización fisicoquímica y bacteriológica: toma de muestras (2 por cuerpo de agua) en  
campo y laboratorios
- 155 9. Revisión del trámite de autorización del abastecimiento para el sistema contra incendios  
(Concesión de agua marina).
- 156 POST CAMPO**
- 157 10. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 158 11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 159 **FIN AGUA SUPERFICIAL**
- 160 HIDROGEOLOGIA**
- 161 PRE CAMPO**
- 162 1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios  
Ambientales MAVDT 2010
- 163 2. Revisión y análisis de la Hidrogeología del grupo de aseguramiento de VIT y los términos de  
referencia del ministerio HI-TER-1-06
- 164 3. Consolidación del Modelo Conceptual del funcionamiento hidráulico y Modelo  
Hidrogeológico, Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión  
Dwg
- 165 4. "Integración de la Información recolectada textual y gráfica
- 166 5. Elaboración de Pre informe
- 167 CAMPO**
- 168 6. Inventario de puntos de agua subterránea
- 169 7. Identificar áreas de Descarga
- 170 8. Identificar Vulnerabilidad de los potenciales reservorios
- 171 9. Muestreo y análisis en laboratorio de muestras de agua subterránea 1 por punto inventariado
- 172 10. "Utilización de datos disponibles de piezómetros de los Terminales y de los disponibles en  
áreas adyacentes.
- 173 POST CAMPO**
- 174 11. "Integración de la información textual y gráfica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 175 12. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 176 **AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información en campo**
- 177 **AGUA SUPERFICIAL CONTINENTAL: Verificación de información con la entregada por  
parte de la Autoridad del Zona**
- 178 **HIDROGEOLOGÍA: Caracterización en campo**
- 179 **HIDROGEOLOGÍA: Identificación de la posible afectación del recurso y Programa de Manejo**
- 180 **AGUA SUPERFICIAL: Verificación en campo**
- 181 **VERTIMIENTOS: Revisión y evaluación de los puntos de vertimientos residuales (industriales  
y domésticos)**
- 182 **FIN HIDROGEOLOGIA**
- 183 HIDRODINAMICA**
- 184 PRECAMPO**
- 185 1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios  
Ambientales MAVDT 2010.
- 186 2. Caracterización de parámetros meteorológicos del Área de Influencia a partir de información  
secundaria, Análisis del Comportamiento del Oleaje
- 187 3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e  
indirecta, extensión Dwg

- 188 4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 189 5. Elaboración de Pre informe
- 190 CAMPO**
- 191 6. Verificación e identificación de información primaria
- 192 POST CAMPO**
- 193 7. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 194 8. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 195 FIN HIDRODINAMICA
- 196 HIDROQUIMICA**
- 197 PRECAMPO**
- 198 1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios  
Ambientales MAVDT 2010.
- 199 2. Compilación de información de calidad de aguas estuarinas y sedimentos del Area de  
Influencia en la Bahía
- 200 3. Revisión y análisis de mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e  
indirecta, extensión Dwg
- 201 4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 202 5. Elaboración de Pre informe
- 203 CAMPO**
- 204 6. Verificación y confirmación en campo número y localización de puntos de inventarios
- 205 7. Comprobación en campo de aspectos identificados en la compilación de información  
secundaria
- 206 8. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de  
agua en el sitio una (1) por punto revisado
- 207 POST CAMPO**
- 208 10. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 209 11. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 210 FIN HIDRODINAMICA
- 211 VERTIMIENTOS**
- 212 PRECAMPO**
- 213 1. Revisión Términos de Referencia ANLA. Metodología para la presentación de estudios  
Ambientales MAVDT 2010
- 214 2. Compilación de la información existente al respecto, Identificación de autorizaciones de  
vertimiento en CARDIQUE Y EPA
- 215 3. Mapas temáticos y topográficos del área de Influencia directa e indirecta, extensión Dwg.
- 216 4. "Integración de la Información recolectada textual y grafica
- 217 5. Elaboración de Pre informe
- 218 CAMPO**
- 219 6. Revisar y evaluar la operación existente de los pozos sépticos, cantidad y condiciones  
actuales
- 220 7. Cobertura de la red de piezómetros y funcionalidad del sistema.
- 221 8. Revisar y evaluar la operación existente del sistema de tratamiento y disposición final de  
lodos, funcionalidad del sistema y cobertura de la red
- 222 9. Muestreo y análisis fisicoquímico y bacteriológico en laboratorio de muestras de columna de  
agua en el sitio

- 223 10. Verificar en el tramo final del canal de aguas lluvias, la construcción de una trampa de  
grasas
- 224 11. Solicitud y revisión de permisos de vertimientos (domésticos e industriales):
- 225 POST CAMPO**
- 226 12. "Integración de la información textual y grafica, con la información recolectada en campo.  
Evaluación de la Información recolectada.
- 227 13. Análisis de la Información recolectada. Elaboración del informe final
- 228 FIN VERTIMIENTO
- 229 FIN HIDROLOGIA
- 230 ARQUEOLOGIA**
- 231 INICIO ARQUEOLOGIA
- 232 PRECAMPO**
- 233 Compilación exhaustiva de información secundaria
- 234 Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
- 235 CAMPO**
- 236 Inspección general del área de estudio
- 237 Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
- 238 POST CAMPO**
- 239 Interlocución con los habitantes del área directa y de influencia de la zona objeto de estudio.
- 240 Formulación de zonificación arqueológica preliminar
- 241 Sistematización de información y elaboración documento final.
- 242 FIN ARQUEOLOGIA
- 243 FORESTAL**
- 244 INICIO FORESTAL
- 245 Revisión de la línea base de acuerdo con los términos de referencia
- 246 Coberturas de la tierra. - • Coberturas naturales
- 247 Complementación de información en función de requerimiento ambiental en éste componente,  
emanado de la res 004 de 2011
- 248 Ajuste de la caracterización al 100%, considerando información disponible.
- 249 FIN FORESTAL
- 250 MONITOREOS AMBIENTALES**
- 251 CAMPO**
- 252 Toma de muestras**
- 253 AIRE**
- 254 Calidad de aire
- 255 Modelo de Dispersion
- 256 AGUA**
- 257 Superficial
- 258 Subteranea
- 259 Maritimo
- 260 Hidrobiologicos
- 261 RUIDO**
- 262 Isofonas
- 263 Dia habil
- 264 Dia No Habil
- 265 SUELO**

266	Terminos de referencia
<b>267</b>	<b>POST CAMPO</b>
<b>268</b>	<b>Analisis de muestras</b>
<b>269</b>	<b>AIRE</b>
270	Calidad de aire
271	Modelo de Dispersion
<b>272</b>	<b>AGUA</b>
273	Superficial
274	Subterranea
275	Maritimo
276	Hidrobiologicos
<b>277</b>	<b>RUIDO</b>
278	Isofonas
279	Dia habil
280	Dia No Habil
<b>281</b>	<b>SUELO</b>
282	Terminos de referencia
<b>283</b>	<b>ENTREGA DE INFORME FINAL</b>
284	AIRE
285	AGUA
286	RUIDO
287	SUELO
<b>288</b>	<b>ENTREGA FINAL ACT. PMA</b>
289	aprobacion de entrega
290	firma de acta de entrega
291	<b>CIERRE DE GERENCIA</b>

## Anexo N. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	---	---------------------------------	-----------------------

<b>Nivel de precisión:</b>	<b>Unidades de medida</b>	<b>Umbral de control:</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------

### Regla para la medición del desempeño:

Fórmulas de cálculo para los índices de medida en cada control:

Índice de Desempeño de Costos  $CPI = EV / AC$   $CV = EV - AC$

Índice de Desempeño del Cronograma  $SPI = EV / PV$   $SV = EV - PV$

Donde en la vertical se debe encontrar los costos, en la horizontal el tiempo y los valores PV, EV y AC correspondientes al Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Actual, respectivamente.

### Formato presentación Informe de Costo:

El formato de presentación del Informe de Costo se hace mediante la Curva S.

En el eje horizontal se describen los costos presupuestados y en el vertical se describen las semanas de duración del proyecto.

### Gestión de proceso:

**Estimación costos:** Para este proceso el Gerente del Proyecto utilizó las herramientas Microsoft Excel y Microsoft Project 2010 donde exportó los valores de los costos asignados, se tabularon y consolidaron.

**Determinar el presupuesto:** El resultado de la estimación de los costos junto con la tabulación y organización están a cargo del Gerente del Proyecto, la curva S y el presupuesto general del proyecto se detallan a continuación: De la curva S, en el eje horizontal se describen los costos presupuestados y en la vertical se describen las semanas de duración del proyecto, aquí se puede apreciar que en toda la etapa de Analisis y Diseño de los costos se mantienen constantes debido a la unificación de los recursos.

### Actualización, seguimiento y control

Las reuniones del comité de tecnologías servirán en este caso para informar a la Gerencia el avance del valor ganado de cada mes exponiendo los cambios generados en la programación que pueden tener como consecuencia el aumento en los costos presupuestados. El resultado de esta reunión semanal, arroja el estado de las tareas propuestas en el cronograma donde el Gerente del Proyecto será el encargado de incluir el porcentaje de avance de cada una de las actividades propuestas al cronograma, para compararlas con la línea base establecida al iniciar el proyecto y así generar las gráficas de valor ganado y los cálculos del Índice de Desempeño de Costos (CPI) y del Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), a continuación explicados que serán presentadas en el Comité de Tecnología.

## Anexo O. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	------------------------------	--------------------

### Roles y Responsabilidades de Calidad

Rol	Responsabilidades
1. Gerente Administrativa	Manejo Proveedor Único: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Solicitud del servicio</li> <li>– Experiencia en el área</li> <li>– Firma del contrato</li> <li>– Pago anticipado</li> <li>– Cumplimiento y cierre del servicio.</li> </ul>
2. Área de Compras	Manejo Lista de Proveedores: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Solicitud del servicio</li> <li>– Experiencia en el área</li> <li>– Firma del contrato</li> <li>– Pago anticipado</li> <li>Cumplimiento y cierre del servicio.</li> </ul>

### Enfoque de planificación de la calidad

Para la planificación de la calidad del proyecto se identificaron los requisitos de calidad de los entregables y se documentó la manera en que se demostrará el cumplimiento de los mismos. Este proceso se realizó de forma paralela a los demás procesos.

El plan de gestión de calidad del proyecto describe la forma cómo el equipo de trabajo del proyecto implementará la política de calidad de Ecopetrol, utilizando los lineamientos del Manual de Calidad que está desarrollado de acuerdo a los requerimientos de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

## **Plan de gestión de la calidad**

### **Enfoque Aseguramiento de la calidad**

---

Para el aseguramiento de la calidad se tuvieron en cuenta todas las actividades planificadas que se implementarán dentro del sistema de calidad con el objeto de dar confianza de que el proyecto va a satisfacer las normas de calidad de acuerdo a los estándares definidos para cada entregable del proyecto. Este proceso se desarrollará durante todo el proyecto.

El aseguramiento de la calidad del proyecto fue proporcionado por el equipo de gestión del proyecto de acuerdo a los requerimientos y estándares solicitados por la Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos de Ecopetrol.

---

### **Enfoque Control de Calidad**

---

Para el control de calidad del proyecto se establecieron mecanismos para monitorear los resultados específicos del proyecto de forma tal que permitieran determinar si estos cumplen con los estándares de calidad definidos para cada entregable, y se pudieran identificar los mecanismos para eliminar las causas de los productos no conformes. Este proceso se deberá llevar a cabo durante todo el proyecto. Los resultados del proyecto incluirán tanto los resultados del producto, como son las prestaciones, y los resultados de la gestión del proyecto. El control de calidad será realizado por el Equipo del Proyecto.

Todo el Equipo del Proyecto contará con un conocimiento práctico del control estadístico de la calidad para realizar la medición de los indicadores propuestos en el plan, especialmente en muestreo y probabilidad, de modo tal de facilitar la evaluación de los resultados del control de calidad.

---

### **Enfoque Mejora de la Calidad**

---

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de Ecopetrol que para este caso será el Cliente a satisfacer y el ejecutante del mismo.

Ecopetrol cuenta con su política de calidad y lo que va hacer este proyecto es dar cumplimiento al alcance, los requisitos de calidad solicitados por la misma, es decir, acabar dentro del tiempo y el presupuesto planificado.

Dar cumplimiento con los requisitos de calidad del entregable final que exige Ecopetrol, el cual consiste en un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS-Learning Management Systems), buscando la mejora significativa de las labores que este requiere y la satisfacción de las partes interesadas.

---

### Anexo P. MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LA CALIDAD

ACTUALIZACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - TERMINALES MARITIMOS Y FLUVIALES DE CARTAGENA																
										<b>CONTROL DE VERSIONES</b>						
										<b>VERSION</b>	<b>REALIZADA POR</b>	<b>REVISADA POR</b>	<b>APROBADA POR</b>	<b>FECHA</b>	<b>MOTIVO</b>	
										1	AR			30/01/2015	Versión Original	
										<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>				<b>SIGLA DEL PROYECTO</b>		
										ACTUALIZACION PMA TERMINALES CARTAGENA				APTC		
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO DE ELEMENTO	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION	FORMA DE CONTRATAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	AREA/ROL/PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO MULTIPLE DE PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS							
									PLANIF. CONTRAT	SOLIC. RESP	SELECC.PROVEEDOR	ADMON CONTRATO	CERRAR CONTRATO			
									Del	al	Del	al	Del	al	Del	al
1 HIDROLOGO	1.0 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	04/06/2015			
1 GEOLOGO	1.0 Aspectos físicos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	04/06/2015			
2 ING. AMBIENTAL	3.0 Manejo ambiental	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015			
1 TRABAJADORA SOCIAL	2.0 Manejo socioecon	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015			
1 ARQUEOLOGO	4.0 ARQ. Preventiva	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	10/01/2015	04/06/2015			
1 BIOLOGO	6.0 Aspectos Bióticos	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	07/01/2015	07/01/2015	10/01/2015	04/06/2015			
1 ESPECIALISTA EN SIG	5.0 Cartografía temática	Prestación de servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	NO	GERENTE ADMINISTRATIVA	PROVEEDOR UNICO	NO HALLADOS	05/01/2015	08/01/2015	08/01/2015	09/01/2015	04/06/2015			
1 EMPRESA MONITOREOS AIRE, AGUA Y RUIDO	7.0 Monitoreo	Contrato de Servicio	Solicitud del servicio Experiencia en el área Firma del contrato Pago anticipo Cumplimiento y cierre del servicio	Pool de consultores de la empresa	SI	AREA DE COMPRAS	LISTA DE PROVEEDORES	ANTEK, INDUANALISIS, SGS	11/01/2015	14/01/2015	14/01/2015	14/01/2015	30/01/2015			

**Anexo Q. MATRIZ ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental  
–PMA Terminales Marítimos y Fluviales  
de Ecopetrol Cartagena de Indias.

**Fecha de preparación:** 6 de enero de 2015

	<b>Persona 1</b>	<b>Persona 2</b>	<b>Persona 3</b>	<b>Persona 4</b>	<b>Etc.</b>
Paquete de trabajo 1	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>		
Paquete de trabajo 2		<b>A</b>		<b>I</b>	<b>R</b>
Paquete de trabajo 3		<b>R</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	
Paquete de trabajo 4	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	
Paquete de trabajo 5	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>R</b>		<b>A</b>
Paquete de trabajo 6	<b>R</b>		<b>A</b>	<b>I</b>	
Etc.	<b>C</b>	<b>A</b>		<b>R</b>	<b>R</b>

R = Responsable: La persona que realiza el trabajo. A = Responsable: La persona que es responsable ante el director del proyecto que el trabajo se hace en el tiempo, cumple con los requisitos, y es aceptable.

C = Consultar: La persona que tiene la información necesaria para completar el trabajo.

I = Inform: Esta persona debe ser notificado cuando el trabajo se haya completado.

**Anexo R. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación</b> :	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	----------------------------------	--------------------

**Descripción Rol del Recurso**

---

Gerente

Planificar los productos a comprar de acuerdo a las actividades de los proyectos.

Representante de la Dirección

Gestionar los requerimientos de compras a los proveedores, gestionar el recibo y pago de facturas y comunicar los resultados de las evaluaciones a los mismos.

Coordinador HSEQ

Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.

Personal Operativo

Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.

Personal Administrativo

Solicitar documentos a los proveedores.

---

**Autoridad**

---

Gerente

Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.

Representante de la Dirección

Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.

Coordinador HSEQ

Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.

Personal Operativo

Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.

Personal Administrativo

Solicitar documentos a los proveedores.

---

## Funciones y Responsabilidades

### Responsabilidad

Matriz RACI	Recursos								
Actividades	El Patrocinador	Directivos	asistente	Ingenieros	Gestor social	Biólogo marino	Arqueólogo	laboratorio	Desarrollador (3)
Levantamientos de Requerimientos	R	I	C	C	I	R	C	R	R
Programación de actividades y diseño de ejecución	I	I			A	I		R	I
Construcción del Sistema de recolección de información primaria y secundaria	I	I			I	I		C	R
Resultados	I	I	C	C	I	I	R		

**R** = Responsable: La persona que realiza el trabajo.

**A** = Responsable: La persona que es responsable ante el director del proyecto que el trabajo se hace en el tiempo, cumple con los requisitos, y es aceptable.

**C** = Consultar: La persona que tiene la información necesaria para completar el trabajo.

**I** = Inform: Esta persona debe ser notificado cuando el trabajo se haya completado.

## Anexo S. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------

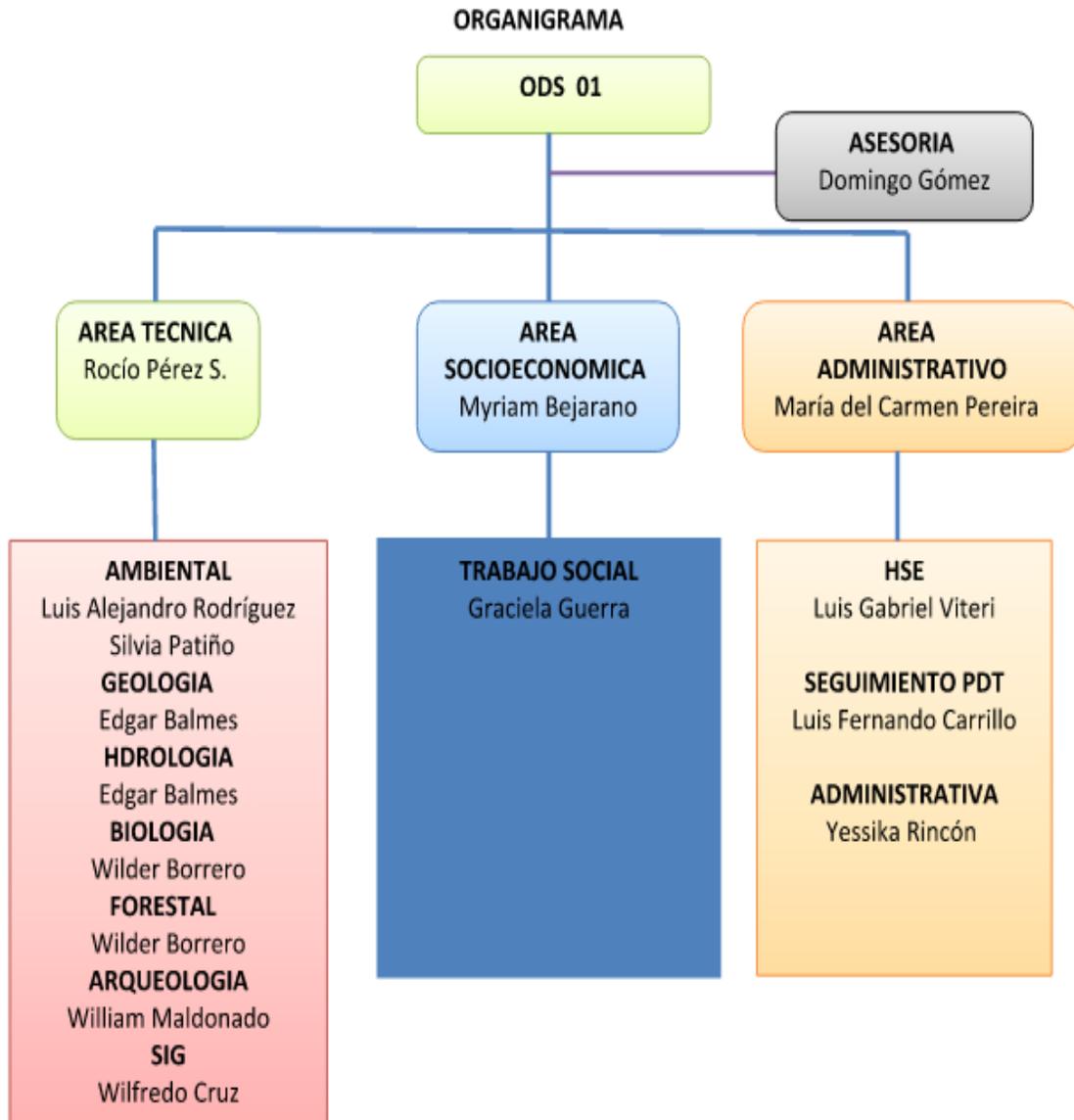
### **Roles, Responsabilidades y Autoridad**

---

<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Autoridad</b>
<b>1. Gerente</b>	1. Planificar los productos a comprar de acuerdo a las actividades de los proyectos.	1. Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.
<b>2. Representante de la Dirección</b>	2. Gestionar los requerimientos de compras a los proveedores, gestionar el recibo y pago de facturas y comunicar los resultados de las evaluaciones a los mismos.	2. Establecer acuerdos comerciales con los proveedores. .
<b>3. Coordinador HSEQ</b>	3. Llevar a cabo la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	3. Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.
<b>4. Personal Operativo</b>	4. En el desarrollo de las actividades operativas el director del proyecto o el residente debe establecer los requisitos de compra y comunicarlos a la gerencia y al representante de la dirección.	4. Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.
<b>5. Personal Administrativo</b>	5. Mantener identificados y controlados los registros asociados a las compras, la facturación y documentos de los proveedores.	5. Solicitar documentos a los proveedores.

---

### Estructura organizacional del Proyecto



## Plan de gestión de personal Adquisición de Personal

## Cargos de Personal

De conformidad a lo contemplado en el “Manual de entendimiento para la generación, asignación, ejecución y cierre de las órdenes de trabajo” anexo en los DPS del contrato que fundamenta la presente ODS; El CONTRATISTA es libre de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución de la misma, de acuerdo con el enfoque de organización que dé a los mismos y los alcances de cada proyecto.

La vinculación del personal relacionado en la oferta presentada por el contratista se realizará por llamado, es decir, de acuerdo al desarrollo de la consultoría y no tendrán dedicación exclusiva.

En todos los casos el Contratista para el desarrollo de la ODS deberá tener disponible los profesionales y equipos para el normal cumplimiento de las actividades, asegurando la logística necesaria para su ejecución.

Los tiempos adicionales de los profesionales que puedan generarse en la ejecución de la Consultoría serán a cargo de Contratista.

- Patrocinador
- Directivos
- Asistente
- Ingenieros
- Gestor Social
- Biólogo Marino
- Arqueólogo
- Laboratorio
- Desarrollador

## Calendarios de Recursos

No.	Nombre del recurso	Trabajo	Comienzo	Fin	Trabajo Restante
1	Geólogo		mar 07/04/15	mié 24/06/15	
2	Hidrólogo		mar 07/04/15	lun 25/05/15	
3	Gestor Social		mar 27/01/15	mié 05/08/15	
4	Ing. Catastral		lun 12/01/15	mar 07/04/15	
5	Ing. Ambiental		mar 27/04/15	vie 17/04/15	
6	Ing. Forestal		mar 07/04/15	Sáb 11/04/15	
7	Biólogo		mar 07/04/15	lun 06/07/15	
8	Arqueólogo		mar 07/04/15	mié 15/04/15	
9	Laboratorio		lun 06/01/15	vie 01/05/15	
10	Ayudante	330.8 horas	lun 06/01/15	mié 17/06/15	330.8 horas
11	Gerente Proyecto	30.13 horas	lun 05/01/15	Jue 13/08/15	30.13 horas
12	Programador		mié 07/01/15	mié 07/01/15	5.33 horas
13	Asistente		lun 05/01/15	Jue 13/08/15	26.53 horas

---

**Requisitos de formación / Tipos de contrato**

---

Los tipos de contratos que tendrán estos recursos, son a término fijo, bajo todas las condiciones legales, prestaciones de ley. Si al interior del Equipo de Proyecto se llega presentar dificultades en la comunicación, desde un inicio se van a dejar claro los roles y tareas a desarrollar para cada integrante del equipo, de igual forma en el transcurso del desarrollo del proyecto se van a realizar capacitaciones y actividades enfocadas al trabajo en equipo, con todos los miembros del mismo.

---

---

**Premios y reconocimientos**

---

---

**Reglamentos, Normas y conformidad de Políticas**

---

---

**Seguridad**

---

**ACTIVIDAD****COPASO CLIMA ORGANIZACIONAL**

- Inducción (SGSS, SGRP, Plan de emergencia EPP) y notificación de riesgos) (cuando así se le requiera).
- Capacitación sobre liderazgo y superación personal.
- Capacitación habilidades comunicativas.
- Celebración cumpleaños.
- Capacitación sobre manejo de conflictos y solución de problemas.

**SUBPROGRAMA DE MEDICINA DEL TRABAJO Y PREVENTIVA**

- Capacitación en autocuidado en temas de salud.
  - Capacitación en prevención tabaquismo, alcoholismo y drogadicción.
  - Charla sobre riesgo psicolaboral.
  - Charla sobre nutrición.
  - Charla en prevención de enfermedades pulmonares.
-

**Anexo T. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES**

**Título del Proyecto:** Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias. **Fecha de preparación:** 6 de enero de 2015

<b>Grupos de Interés (Stakeholder)</b>	<b>Información</b>	<b>Método Medio</b>	<b>Calendario o frecuencia</b>	<b>Persona autorizada a comunicar</b>
Gestoría Técnica Ecopetrol	Interna del Proyecto	Escrito, vía correo electrónico	Mensuales	Gerente de Proyecto
Gerente de Proyecto	Interna del Proyecto	Correo electrónico	Quincenal	Coordinador del proyecto
Vicerrectoría Académica	Confidencial	*Escrito, mediante informes *Reuniones, Comité de Tecnología	Quincenal	Gerente de Proyecto
Área de Recursos Humanos	Interna del Proyecto	Escrito, vía correo electrónico	Mensuales o cuando se requiera	Gerente de Proyecto
Gerente de Proyecto	Confidencial	Escrito, vía correo electrónico	Cuando se requieran	Coordinador del proyecto
Gerente de Proyecto	Seguimiento Interno	Correo electrónico	Semanal	Coordinador de Desarrollo

## Anexo U. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental –PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------

### Metodología

**Taxonomías de Riesgos - Lecciones aprendidas:** Para el Proyecto los riesgos se van a identificar por dos métodos el primero:

Taxonomías de Riesgos como fuente de información son listados de riesgo que tienen un antecedente importante y que han sido tomados de programas, proyectos o situaciones similares a las que este proyecto va a realizar, para el planteamiento de un trabajo a partir de formulaciones validadas.

Las taxonomías se basan en el uso de preguntas que hacen referencia a situaciones o eventos sobre un área particular de un proyecto o programa y que pueden derivar en una serie de riesgos para el mismo; generalmente estas preguntas se encuentran agrupadas por áreas temáticas (rendimientos, costos, cronograma, etc.).

Las listas de clasificación permiten al equipo pensar con mayor amplitud sobre los riesgos que pueden afectar al proyecto dado que se dispone de una lista de áreas del proyecto susceptibles de esconder riesgos.

Para este proyecto se eligió “la clasificación propuesta por el Software Acciones (SRM) desarrollado por el Carr, Marvin” Kuna.

El otro método que se utilizará para la identificación de riesgos son: Las lecciones aprendidas

Para realizar la identificación se usará un formato el cual permitirá que los riesgos identificados se agrupen por categorías Project de acuerdo a la EDT del proyecto, la categorización de riesgos revelará las causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren particular atención.

### Roles y Responsabilidades

<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
Levantamiento de requerimientos	Gerente de Proyecto y Coordinador del Proyecto
Pruebas	Equipo de profesionales del Proyecto
Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Equipo de profesionales del Proyecto
Construcción del Sistema	Gerente del Proyecto
Entrega y capacitación	Equipo de profesionales del Proyecto.

## Plan de Gestión del riesgo

### Categorías del riesgo

---

- Levantamiento de requerimientos
  - Pruebas
  - Análisis y Diseño
  - Construcción del Sistema
  - Entrega y capacitación
- 

### Gestión del riesgo financiero

---

Para que el proyecto de “Actualización del Plan de Manejo Ambiental para los Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol en Cartagena” se pueda ejecutar dentro del cronograma establecido y con los costos estimados, previamente se debe haber establecido los riesgos y haberlos controlado, en otras palabras, se hace necesario adelantar un “Análisis y gestión de riesgos” apropiado.

El plan de gestión busca “ser una herramienta base que permita seleccionar e implantar las medidas o ‘salvaguardas’ para conocer, prevenir, impedir, reducir o controlar los riesgos identificados, y así reducir al mínimo su potencialidad o posibles perjuicios” Turmero.

---

### Protocolos de contingencia

ANÁLISIS DE RIESGO		CONTROLES CONTINGENCIA
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE
10 Elemento RIESGO	DEL RIESGO	CONTINGENCIA

## Tolerancia del Riesgo de los Stakeholder

---

- Circunstancias de orden público nacional por presencia de grupos al margen de la ley en la Zona u otras que interfieran el normal desarrollo de la Orden de Servicio.
  - Paros sindical por parte de los trabajadores de la refinería.
  - Dificultades de acceso al área de influencia por dificultades en permisos con terceros o partes interesadas. Comunidades indígenas y afro.
  - Paros sindical por parte de los trabajadores de la refinería.
- 

## Seguimiento Auditoría

---

Para tener un control de los riesgos en todo momento del proyecto, se realizaría trimestralmente una Auditoria de Riesgos, para chequear el proceso que se está siguiendo con los que ya han sido evaluados y determinar si las medidas de control tomadas han sido efectivas y no han permitido que los riesgos priorizados se materialicen en el transcurso del proyecto.

En las auditorias sobre el estado de riesgos cada responsable debe explicar si la respuesta sugerida al riesgo fue de ayuda o no, si surgieron nuevos riesgos, en caso que este no se pueda responsabilizar de los riesgos hay que llegar a un acuerdo de quién lo va a hacer, en la medida en que esto ocurre se toman los acuerdos pertinentes y se actualizará el Plan de gestión de Riesgos del proyecto.

Los nuevos riesgos identificados se diligenciarán en el formato FR-GR-001 Formato de identificación de nuevos riesgos versión 01. Se detalla en el Anexo W. MATRIZ ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

---

## Definiciones de probabilidad

---

<b>Muy alto</b>	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias.
<b>Alto</b>	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.
<b>Medio</b>	El evento podría ocurrir en algún momento.
<b>Bajo</b>	El evento pudo ocurrir en algún momento.
<b>Muy bajo</b>	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales.

---

**Matriz de Probabilidad e Impacto**

Muy alto	E	E	E	A	A
Alto	E	E	A	A	M
Mediano	E	E	A	M	B
Bajo	E	A	M	B	B
Muy bajo	A	A	M	B	B
	Muy alto	Alto	Mediano	Bajo	Muy bajo

**B:** Zona de riesgo Baja. Asumir el riesgo.  
**M:** Zona de riesgo Moderada. Asumir el riesgo, Reducir el riesgo.  
**A:** Zona de riesgo Alta. Reducir el riesgo, Evitar, Compartir o Transferir.  
**E:** Zona de riesgo Extrema. Reducir el riesgo, Evitar, Compartir o Transferir.

**Matriz de Probabilidad**

<b>Tabla de probabilidad</b>	
<b>Descriptor</b>	<b>Descripción</b>
Raro	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales
Improbable	El evento pudo ocurrir en algún momento
Posible	El evento podría ocurrir en algún momento
Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias
Casi Seguro	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias

Fuente: Los autores, 2015.

**Matriz de Impactos**

<b>TABLA DE IMPACTO</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría medianas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Mayor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría altas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.
Catastrófico	Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias o efectos sobre el procedimiento, proceso y/o la entidad.

Fuente: Los autores, 2015.

**Anexo V. LISTADO DE RIESGOS**

Identificación del riesgo	Categoría del Riesgo (EDT)	Riesgo	Fuente
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del presupuesto	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-02	Levantamiento de requerimientos	Costos asociados con un producto defectuosos	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto
R-05	Levantamiento de requerimientos	Falta de claridad frente a los requerimientos	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos
R-06	Pruebas	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema, diseño, código y casos de prueba	Equipo de profesionales del Proyecto
R-07	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Falta de existencia de mecanismo de control de cambios de los requisitos del cliente que afecten la elaboración del documento final	Equipo de profesionales del Proyecto
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	Gerente de Proyecto Coordinador del Proyecto

Identificación del riesgo	Categoría del Riesgo (EDT)	Riesgo	Fuente
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto.	Gerente del Proyecto
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	Director Gestoría, Dirección de Ecopetrol – Dirección Vicepresidencia de Transporte de hidrocarburos y Equipo de Proyecto.
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-12	Construcción del Sistema	Incumplimiento de entregas en fechas establecidas.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-13	Entrega y capacitación	Insatisfacción del producto final.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-14	Entrega y capacitación	La documentación no es clara y no cumple con los requerimientos.	Equipo de profesionales del Proyecto.
R-15	Entrega y capacitación	Falta de normalización o plantillas para la entrega de los documentos finales correspondiente a la Actualización del PMA.	Equipo de profesionales del Proyecto.

## Anexo W. MATRIZ ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			CALIFICACIÓN DEL RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO
ID	Categoría del Riesgo (EDT)	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del presupuesto	Probable	Mayor	E
R-02	Levantamiento de requerimientos	Costos asociados con un producto defectuosos	Improbable	Moderado	M
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	Probable	Mayor	E
R-04	Levantamiento de requerimientos	Seguridad del sitio	Probable	Mayor	E
R-05	Levantamiento de requerimientos	Falta de claridad frente a los requerimientos	Improbable	Moderado	M
R-06	Pruebas	Falta de una configuración para mantener la consistencia entre los requisitos del sistema, diseño, código y casos de prueba	Improbable	Moderado	M
R-07	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Falta de existencia de mecanismo de control de cambios de los requisitos del cliente que afecten la elaboración del documento final	Improbable	Moderado	M
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	Probable	Mayor	E
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	Posible	Mayor	E
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.	Probable	Mayor	E
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Probable	Mayor	E
R-12	Construcción del Sistema	Incumplimiento de entregas un fechas establecidas.	Posible	Menor	M
R-13	Entrega y capacitación	Insatisfacción en el producto final	Improbable	Moderado	M
R-14	Entrega y capacitación	La documentación no es clara y no cumple con los requerimientos	Posible	Menor	M
R-15	Entrega y capacitación	Falta de normalización o plantillas para la entrega de los documentos finales correspondiente a la Actualización del PMA	Posible	Insignificante	B

## Anexo X. MATRIZ DE CONTROLES

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES CLAVES EXISTENTES				
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD		
ID	Categoría del Riesgo (EDT)	RIESGO			PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
R-01	Levantamiento de requerimientos	Errores en la estimación del Presupuesto	E	Mitigar: Realizar doble revisión al presupuesto una por el gerente de proyecto y otra por el Coordinador de desarrollo, antes de ser aprobado.	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado
R-03	Levantamiento de requerimientos	Planificación Cambio de políticas de Gestión.	E	Mitigar: Dejar claramente el alcance, definido en las actas de reuniones mensuales que se realizan en el comité de tecnología con la gerencia institucional (Gerente de Proyecto)	Periódico (Mensual)	Preventivo	Manual
R-04	Levantamiento de	Seguridad del sitio	E	Mitigar: Dejar especificaciones para	Permanente	Preventivo	Automatizado

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES CLAVES EXISTENTES				
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD			
ID	Categoría del Riesgo (EDT)			RIESGO	PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
		requerimientos		que en el momento de la compilación de la información			
R-08	Análisis y Diseño Construcción del Sistema	Soporte y mantenimiento	E	Mitigar: solicitar mantenimiento preventivo para todos los equipos del proyecto (Soporte técnico)	Periódico (Mensual)	Preventivo	Semi Automatizado
R-09	Construcción del Sistema	Inexperiencia del equipo técnico / en el desarrollo e implementación del proyecto	E	Realizar perfiles específicos para cada cargo solicitado, Realizar Pruebas de conocimiento para asegurar la experiencia de cada persona que va a trabajar en el proyecto (Gerente de proyecto y Recursos Humanos)	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado
R-10	Construcción del Sistema	Dificultad de comunicación de la Comunicación entre	E	Mitigar: Asignar un recurso alternado que verifique la	Periódico (Semanal)	Detectivo	Manual

ANÁLISIS DEL RIESGO			CONTROLES CLAVES EXISTENTES				
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	NIVEL EFECTIVIDAD			
ID	Categoría del Riesgo (EDT)			RIESGO	PERIODICIDAD	OPORTUNIDAD	AUTOMATIZACIÓN
		los miembros del grupo de desarrollo del proyecto.		efectividad de la técnica SCRUM Daily Meeting, para garantizar la efectividad del desarrollo de las actividades (Coordinador de desarrollo)			
R-11	Construcción del Sistema	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de los lineamientos de Ecopetrol y requerimientos de las Autoridades Ambientales	E	Realizar perfiles específicos para cada cargo solicitado, Realizar Pruebas de conocimiento para asegurar la experiencia de cada persona que va a trabajar en el proyecto (Gerente de proyecto y Recursos Humanos)	Ocasional (Al inicio del proyecto)	Detectivo	Semi Automatizado

**Anexo Y. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES**

<b>Título del Proyecto:</b>	Actualización Plan de Manejo Ambiental – PMA Terminales Marítimos y Fluviales de Ecopetrol Cartagena de Indias.	<b>Fecha de preparación:</b>	6 de enero de 2015
-----------------------------	---	----------------------------------	-----------------------

**Autoridad de contratación:**

<b>Cargo</b>	<b>Autoridad</b>
<b>Gerente</b>	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.
<b>Representante de la Dirección</b>	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.  Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.
<b>Coordinador HSEQ</b>	Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.
<b>Personal operativo</b>	Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.
<b>Personal Administrativo</b>	Solicitar documentos a los proveedores.

**Funciones y Responsabilidades:**

<b>Gerente del Proyecto</b>	<b>Departamento adquisiciones</b>
1. Gerente	1. Planificar los productos a comprar de acuerdo a las actividades de los proyectos.
2. Representante de la Dirección	2. Gestionar los requerimientos de compras a los proveedores, gestionar el recibo y pago de facturas y comunicar los resultados de las evaluaciones a los mismos.
3. Coordinador HSEQ	3. Llevar a cabo la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.
4. Personal operativo	4. En el desarrollo de las actividades operativas el director del proyecto o el residente debe establecer los requisitos de compra y comunicarlos a la gerencia y al representante de la dirección.
5. Personal Administrativo	5. Mantener identificados y controlados los registros asociados a las compras, la facturación y documentos de los proveedores.

## Plan de Gestión de Adquisiciones

### Documentos Estándar de Adquisiciones

---

1. HSEQ-FR-037 Listado de proveedores
  2. HSEQ-FR-038 Solicitud de cotización
  3. HSEQ-FR-039 Ficha técnica de proveedores
  4. HSEQ-FR-040 Orden de compra
  5. HSEQ-FR-041 Plan de verificación producto comprado
  6. HSEQ-FR-042 Verificación de producto comprado
  7. HSEQ-FR-043 Evaluación de proveedores
  8. HSEQ-FR-044 Reevaluación de proveedores.
- 

### Tipo de contrato

---

#### Recurso Humano:

El tipo de contrato es por prestación de servicios.

#### Proveedores:

Cuando en una compra esté involucrado en cumplimiento de un requisito legal, un requisito en salud, seguridad o medio ambiente este debe ser comunicado al proveedor en la orden de servicio u orden de compra o contrato comercial que se establezca y se tendrán en cuenta como parte de los criterios para la verificación y aceptación de la compra.

---

### Requisitos criterio de selección vinculación y seguros

---

#### Producto o servicio:

Solicitud del servicio

Experiencia en el área

Firma del contrato

Pago anticipo

Cumplimiento y cierre del servicio

#### Proveedores:

- Selección de proveedores
  - Solicitud de cotización
  - Compra efectiva
  - Verificación del producto comprado
  - Evaluación de proveedores
  - Reevaluación de proveedores
  - Seguimiento a los planes de mejora.
-

**Criterios de selección**

<b>Autoridad</b>	<b>Criterios</b>
Coordinador HSEQ	Selección de proveedores.
Coordinador HSEQ	Evaluación de proveedores.
Coordinador HSEQ	Reevaluación de proveedores.

**Supuestos y limitaciones de adquisición**

---



---



---

**Requisitos de integración**

**WBS**

**Programar**

**Documentación**

**Riesgos**

**Informe**

**Rendimiento**

**Medición rendimiento**

<b>Autoridad</b>	<b>Medición rendimiento</b>

**Anexo Z. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y RENDICION DE CUENTAS**

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Autoridad</b>	<b>Rendición de Cuentas</b>
Gerente	Planificar los productos a comprar de acuerdo a las actividades de los proyectos.	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.	NA
Representante de la Dirección	Gestionar los requerimientos de compras a los proveedores, gestionar el recibo y pago de facturas y comunicar los resultados de las evaluaciones a los mismos.	Establecer acuerdos comerciales con los proveedores.  Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.	NA
Coordinador HSEQ	Llevar a cabo la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	Verificar el producto comprado y gestionar los no conformes ante el proveedor.	NA
Personal operativo	En el desarrollo de las actividades operativas el director del proyecto o el residente debe establecer los requisitos de compra y comunicarlos a la gerencia y al representante de la dirección.	Verificar el producto comprado que llega al lugar de trabajo y gestionar los no conformes ante la oficina principal o el proveedor si aplica.	NA
Personal Administrativo	Mantener identificados y controlados los registros asociados a las compras, la facturación y documentos de los proveedores	Solicitar documentos a los proveedores.	NA