

Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de
Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

Diana Lisseth Cañón Gutiérrez

2019

Universidad Nacional Abierta y Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios -ECACEN

Proyecto de Grado

RESUMEN

El Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, como generador de residuos peligrosos y especiales por el desarrollo de las actividades de mantenimiento preventivas en aeronaves de ala fija y ala rotatoria, requiera un proyecto para el diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, para dar cumplimiento al Decreto No 1076 del 26 de mayo del 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su título 6 y la Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos RESPEL, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental el 16 de diciembre de 2005. El cumplimiento de esta normativa no solo evitara sancionatorios ambientales a futuro abiertos por autoridades ambientales, a su vez se previene y minimiza los impactos ambientales generados por dichos residuos, garantizando un manejo ambiental seguro interno y externo.

Palabras: Residuos, peligrosos, especiales, centro acopio, plan manejo

ABSTRACT

The Aeronaval Transport and Fluvial Support Group, as the generator of work waste and the development of preventive maintenance activities on fixed and rotary wing aircraft, requires a project for the preparation of the waste management plan dangerous and special, to comply with Decree No. 1076 of May 26, 2015, which issues the Single Regulatory Decree of the Environment and Sustainable Development Sector, in its Title 6 and the Environmental Policy for the Integral Management of Waste or Hazardous waste RESPEL. by the National Environmental Council on December 16, 2005. Compliance with this norm is not only the prevention of risks in the future. and external.

CONTENIDO

ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO	10
1.1 Antecedentes del programa	10
1.2 Contexto donde se presenta el conflicto	12
1.3 Conflicto	14
1.4 Descripción del problema	19
1.5 Defina el comitente, Sponsor del proyecto.....	21
1.6 Defina los stakeholders del proyecto	21
1.7 Posibles modalidades de solución del problema	24
1.8 Constricciones y restricciones del proyecto	26
1.9 Formule y sistematice el problema por medio de preguntas sistematizadoras.....	27
CAPITULO 2. JUSTIFICACION	29
CAPITULO 3. OBJETIVOS.....	30
Objetivo General.....	30
Objetivos Específicos	30
CAPITULO 4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO.....	31
4.1 Gestión de la Integración del Proyecto	32
4.1.1 Desarrollo el acta de constitución del proyecto (inicio)	33
4.1.1.1 Factores Ambientales.....	33
4.1.1.1.1 Misión de la Armada Nacional	34
4.1.1.1.2 Visión de la Armada Nacional	34
4.1.1.1.3 Objetivos Específicos de la Armada Nacional.....	34
4.1.1.1.4 Funciones de la Armada Nacional	35
4.1.1.1.5 Organigrama de la Armada Nacional	35
4.1.1.1.6 Normativa	36
4.1.1.2 Activos de los procesos de la organización	44
4.1.1.2.1 Información histórica y bases del conocimiento de lecciones aprendidas.....	44
4.1.1.2.2 Procesos, Políticas y Procedimientos.....	44
4.1.1.3 Acta de constitución del proyecto	46
4.1.1.4 Registro de Supuestos del Proyecto	50
4.1.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	51
4.2 Gestión del Alcance del Proyecto.....	57

4.2.1 Planificar la Gestión del Alcance (planificación)	58
4.2.1.1 Plan para la gestión del alcance	58
4.2.2 Recopilar requisitos (planificación)	59
4.2.2.1 Documentación de requisitos	59
4.2.2.2 Matriz de Trazabilidad de Requisitos	60
4.2.3 Definir el alcance (planificación).....	62
4.2.3.1 Enunciado del alcance del proyecto.....	62
4.2.3.2 Actualización a los documentos del proyecto.....	64
4.2.4 Crear la EDT/WBS (planificación).....	65
4.2.4.1 Línea Base del Alcance.....	65
4.2.4.1 Diccionario EDT/WBS	66
4.2.4.2 Actualización a los documentos del proyecto.....	69
4.3 Gestión del Cronograma del Proyecto.....	70
4.3.1 Planificar la Gestión del Cronograma (planificación)	72
4.3.1.1 Plan de gestión del cronograma	72
4.3.2 Definir las actividades (planificación)	72
4.3.2.1 Lista de Actividades.....	72
4.3.2.2 Atributos de la Actividad	73
4.3.2.3 Lista de Hitos	77
4.3.2.4 Solicitud de Cambios	78
4.3.2.5 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.....	78
4.3.3 Secuenciar de actividades (planificación).....	79
4.3.3.1 Diagrama de red del cronograma del proyecto	79
4.3.3.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto	81
4.3.4 Estimar la duración de las actividades (planificación)	82
4.3.4.1 Estimación de la duración	82
4.3.4.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto	83
4.3.5 Desarrollar el cronograma (planificación)	83
4.3.5.1 Línea base del cronograma	83
4.3.5.2 Cronograma del proyecto.....	85
4.3.5.3 Datos del Cronograma	85
4.3.5.4 Calendarios del proyecto.....	87
4.3.5.5 Solicitudes de cambio	88
4.3.5.6 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.....	88
4.3.5.7 Actualizaciones a los documentos del proyecto	88

4.4 Gestión de los Costos del Proyecto	88
4.4.1 Planificar la Gestión de los Costos (planificación).....	90
4.4.1.1 Plan de gestión de los costos.....	90
4.4.2 Estimar los Costos (planificación).....	92
4.4.2.1 Estimación los costos.....	92
4.4.2.1.1 Documentos del proyecto	92
4.4.2.1.1.1 Requisitos de Recursos	92
4.4.2.1.1.1.1 Estimación de Costos del Plan de Recursos Humanos	98
4.4.2.1.2 Registros de riesgos	101
4.4.2.1.2.1 Determinación del Valor Monetario Estimado de los riesgos	103
4.4.2.2 Base de las estimaciones (planificación)	107
4.4.2.3 Actualizaciones a los documentos del proyecto (planificación).....	107
4.4.3 Determinar el presupuesto (planificación).....	108
4.4.3.1 Línea Base de Costos	108
4.4.3.2 Requisitos de Financiamiento del Proyecto.....	109
4.4.3.3 Actualizaciones a los documentos del proyecto (planificación).....	109
CAPITULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	110
5.1 Presentación del cronograma de actividades	110
5.1 Estimación de costos de la realización del proyecto.	111
5.3 Presentación de la hoja de recursos del proyecto	112
5.4 Definición de las actividades cuellos de botella.....	113
5.5 Estructura de descomposición del trabajo EDT	114
5.6 Evaluación de la factibilidad del proyecto	114
5.6.1 Evaluación Económica	114
5.6.2 Evaluación Ambiental	115
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	118
BIBLIOGRAFÍA.....	119

Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos y Estrategias Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos	10
Tabla 2. Normativa ambiental que aplica al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	17
Tabla 3. Registro de stakeholders del proyecto.....	21
Tabla 4. Clasificación de los stakeholders del proyecto.	23
Tabla 5. Posibles modalidades de solución del problema	24
Tabla 6. Restricciones del proyecto	26
Tabla 7. Matriz de aspectos e impactos ambientales	28
Tabla 8. Normativa Ambiental aplicable a la Armada Nacional	37
Tabla 9. Acta de constitución del proyecto	46
Tabla 10. Plan para la Dirección del Proyecto	51
Tabla 11. Plan de gestión del alcance del proyecto.....	58
Tabla 12. Requisitos del proyecto	59
Tabla 13. Matriz de Trazabilidad de Requisitos del Proyecto	61
Tabla 14. Definición del alcance.....	62
Tabla 15. EDT/WBS del proyecto	65
Tabla 16. Diccionario EDT/WBS del proyecto	66
Tabla 17. Actividades Establecidas para el proyecto	72
Tabla 18. Atributos de las Actividades del Proyecto	73
Tabla 19. Listado de Hitos del Proyecto	77
Tabla 20. Secuencia de las Actividades del Proyecto	80
Tabla 21. Duración de cada actividad por días	82
Tabla 22. Plan de Gestión del Costos del Proyecto.....	90
Tabla 23. Plan de Recursos Gerente del Proyecto	93
Tabla 24. Plan de Recurso Humano Sponsor del Proyecto.....	95
Tabla 25. Plan de Recurso Humano Ingeniero Ambiental.....	96
Tabla 26. Plan de Recurso Humano Técnico Ambiental	97
Tabla 27. Calculo Salario Ordinario Ingeniero Ambiental	98
Tabla 28. Calculo Salario Ordinario Técnico Ambiental.....	99
Tabla 29. Costos de Recursos Humano del Proyecto.....	100
Tabla 30. Riesgos Identificados en el Proyecto	101
Tabla 31. Valor Monetarios Estimado de los Riesgos del Proyecto	103
Tabla 32. Estimación de Costos del Proyecto	106
Tabla 33. Línea Base de Costos del Proyecto	108
Tabla 34. Estimación de Costos del Proyecto	111
Tabla 35. Actividades Cuello de Botella en el Proyecto.....	113
Tabla 36. Matriz de Aspecto e Impactos Ambientales del Proyecto	116

Índice de figuras

Figura 1. Sancionatorios ambientales abiertos en Colombia	12
Figura 2. Ubicación complejo militar Armada Nacional aeropuerto "El Dorado"	13
Figura 3. Mapa de procesos de la Armada Nacional.....	14
Figura 4. Generación de residuos peligrosos en Colombia y Cuba	15
Figura 5. Toneladas de residuos peligrosos y especiales dispuestos adecuadamente en Bogotá	16
Figura 6. Almacenamiento residuos peligrosos y especiales	20
Figura 7. Almacenamiento residuos peligrosos y especiales	20
Figura 8. Identificación de los stakeholders según Gardner (1989).....	22
Figura 9. Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	31
Figura 10. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto	33
Figura 11. Organigrama de la Armada Nacional	36
Figura 12. Descripción general de la gestión del alcance del proyecto	57
Figura 13. Actualizaciones a los Documentos del Plan de Gestión del Alcance del Proyecto	64
Figura 14. Descripción general de la gestión del cronograma del proyecto	71
Figura 15. Flujograma gestión cronograma del proyecto	72
Figura 16. Pasos Solicitudes de Cambio	78
Figura 17. Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyecto, en el Plan de Gestión del Cronograma.....	78
Figura 18. Diagrama de Red del Proyecto	79
Figura 19. Diagrama Red del Proyecto con Identificación de las Actividades.....	80
Figura 20. Actualizaciones a los Documentos del Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto.....	81
Figura 21 Escala de Tiempo del Proyecto.....	84
Figura 22. Línea Base del Cronograma Fase I del Proyecto	84
Figura 23. Línea Base del Cronograma Fase II y III del Proyecto.....	84
Figura 24. Cronograma del Proyecto Elaborado en Project.....	85
Figura 25. Cronograma del Proyecto Elaborado en Project.....	85
Figura 26. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase I.....	86
Figura 27. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase II.....	86
Figura 28. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase III	87
Figura 29. Calendario del Proyecto.....	87
Figura 30. Descripción general de la gestión de los costos del proyecto.....	89
Figura 31. Actualizaciones a los Documentos de la Estimación de Costos del Proyecto.....	107
Figura 32. Grafica Línea Base de Costos del Proyecto.....	109
Figura 33. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase I.....	110
Figura 34. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase II.....	110
Figura 35. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase III	111
Figura 36. Hoja de Recursos del Proyecto	112
Figura 37. Estado de Trabajo de todos los Recursos de Trabajo del Proyecto	113
Figura 38. Estructura de Descomposición del Trabajo del Proyecto	114

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó en la modalidad de opción de proyecto aplicado en el programa académico Especialización en Gestión de Proyectos, en la línea de investigación Desarrollo Sostenible y Competitividad. Desarrollándose en una de las unidades de Aviación Naval de la Armada Nacional el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial.

La Unidad busca dar cumplimiento al Decreto 1076 del 2015, mediante la estructuración del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, diseñado bajo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Por lo anterior este documento se enfoca específicamente al diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, en la fase de planeación, en las primeras cuatro áreas del conocimiento establecidas en el PMBOK (PMI) versión 6.

CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO

1.1 Antecedentes del programa

En el año 2005 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, elaboró la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, la cual tiene como objetivo establecer los lineamientos y parámetros para prevenir la generación de los residuos peligrosos, dando un adecuado manejo.

Como base fundamental para su diseño se inició con un diagnóstico de la situación actual de los RESPEL en Colombia, en el cual se argumenta que en ese entonces el país no contaba con la suficiente información y la que había no estaba sistematizada ni cubría todo el territorio nacional, situación que pudo dejar muchos vacíos en el diagnóstico, sin embargo los siguientes objetivos y estrategias dieron origen a normativas ambientales que deben cumplir todos los productores y generadores de estos residuos, enumerada más adelante.

Tabla 1. *Objetivos y Estrategias Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*

Objetivos	Estrategias
Prevenir y Minimizar la generación de RESPEL	Prevención de la generación de RESPEL a través de la promoción e implementación de estrategias producción más limpia (P+L
	Reducción de la generación de RESPEL en la fuente, mediante la formulación e implementación de Planes de Gestión Integral de RESPEL.

Promover la gestión y el manejo de los RESPEL generados	Promoción del aprovechamiento y valorización RESPEL
	Gestión de RESPEL derivados del consumo masivo de productos con característica peligrosa
	Promoción del tratamiento y disposición final de RESPEL de manera ambientalmente segura
Implementar los compromisos internacionales relacionados con sustancias y residuos peligrosos	Programa Nacional para la Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes Orgánicos Persistentes – COP
	Prevención de la contaminación y gestión de sitios contaminados.
	Manejo Ambiental de residuos contaminados con Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono – SAO

Fuente Autor, 2019

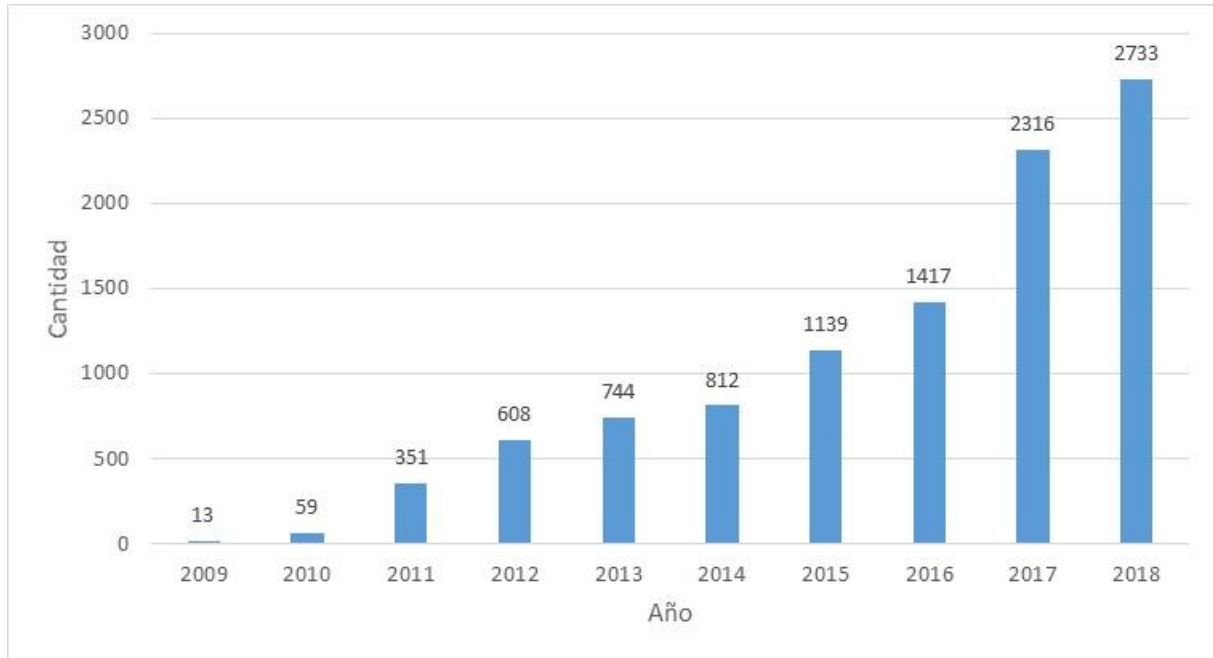
Mediante la Ley 1313 del año 2009, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adquiere herramientas para sancionar las acciones realizadas que atentan en contra del medio ambiental, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental en todo el territorio Colombiano.

Mediante la Resolución 415 del año 2010, se reglamenta el registro único de infractores ambientales RUIA, portal administrado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, en el cual se puede visualizar los sancionatorios ambientales en Colombia.

Con el fin de analizar más de cerca la problemática que se causaría al no realizar un adecuado manejo de los RESPEL, mediante un plan de manejo de residuos peligrosos y

especiales, se realiza la consulta de infracciones o sanciones en el RUIA abiertas por incumplimiento de la norma.

Figura 1. Sancionatorios ambientales abiertos en Colombia



Fuente. Registro Único Ambiental - RUA, 2019

Como se observa en la figura se realizó el análisis desde la implementación de la Ley 1333 del año 2009, lo cual nos permite analizar que año tras año van aumentando los sancionatorios por incumplimiento de las normas ambientales.

1.2 Contexto donde se presenta el conflicto

El Complejo Militar Armada Nacional Aeropuerto “El Dorado”, se encuentra ubicado en la Ciudad de Bogotá en las instalaciones del Aeropuerto el Dorado en la Nueva Zona de Aviación, en la imagen se encuentra la ubicación.

Figura 2. Ubicación complejo militar Armada Nacional aeropuerto "El Dorado"

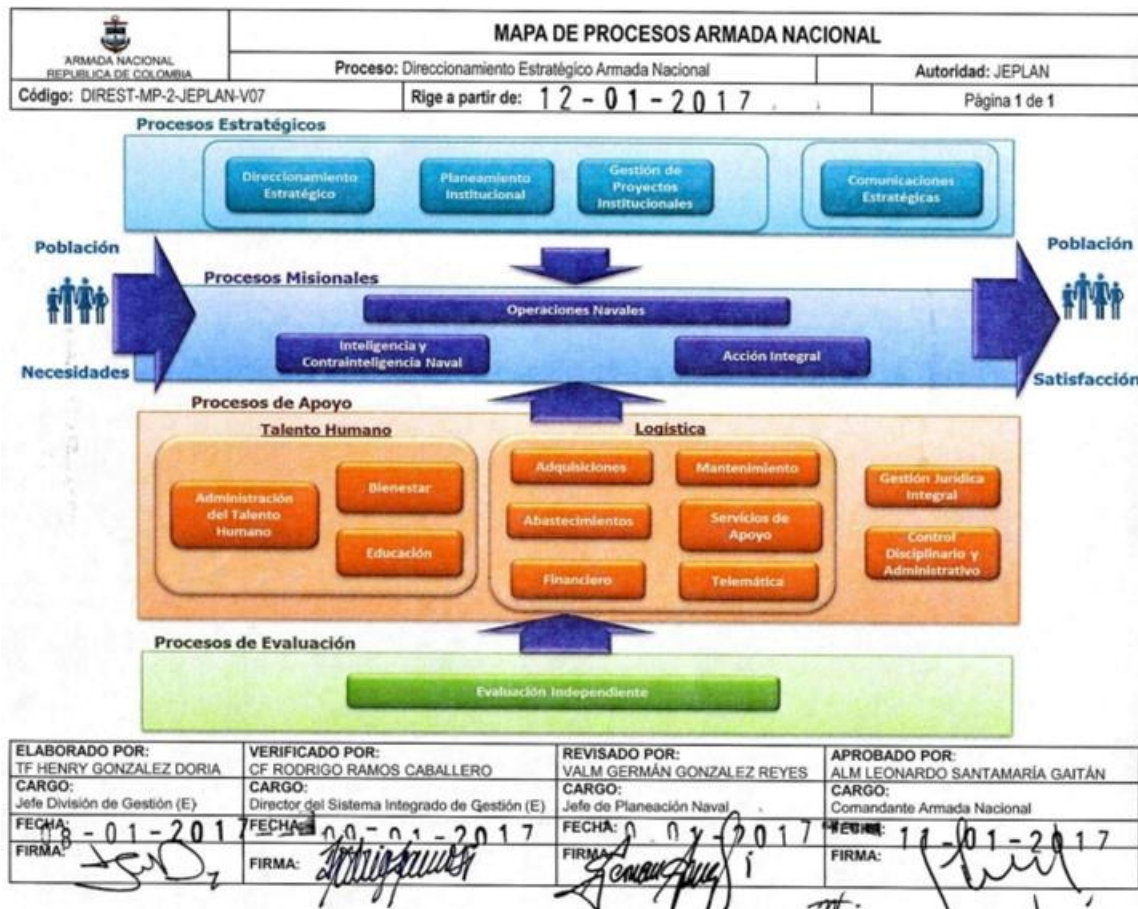


Fuente: Google Earth, marzo 2019

Las unidades que operan en las instalaciones del Complejo Militar Armada Nacional Aeropuerto "El Dorado", son: el Comando de Aviación Naval (CAVNA), el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF), Centro de Mantenimiento de Aviación Naval (CEMAN) y Centro de Seguridad Aeronaval Operacional (CESAO). Con una población aproximada de 124 personas, entre oficiales, suboficiales, infantes de marina y personal civiles, a bordo de la unidad solo pernocta el personal de la guardia.

Estas unidades se encuentran alineadas con el Sistema de Gestión de Calidad de la Armada Nacional, en el mapa de procesos hacen parte de los procesos misionales, en el subproceso de operaciones navales, apoyando en las operaciones navales aeronavales de la Armada Nacional y en los procesos de apoyo, subproceso de mantenimiento, realizando los mantenimientos preventivos de las aeronaves de ala fija y de ala rotatoria que hacen parte de la unidad.

Figura 3. Mapa de procesos de la Armada Nacional

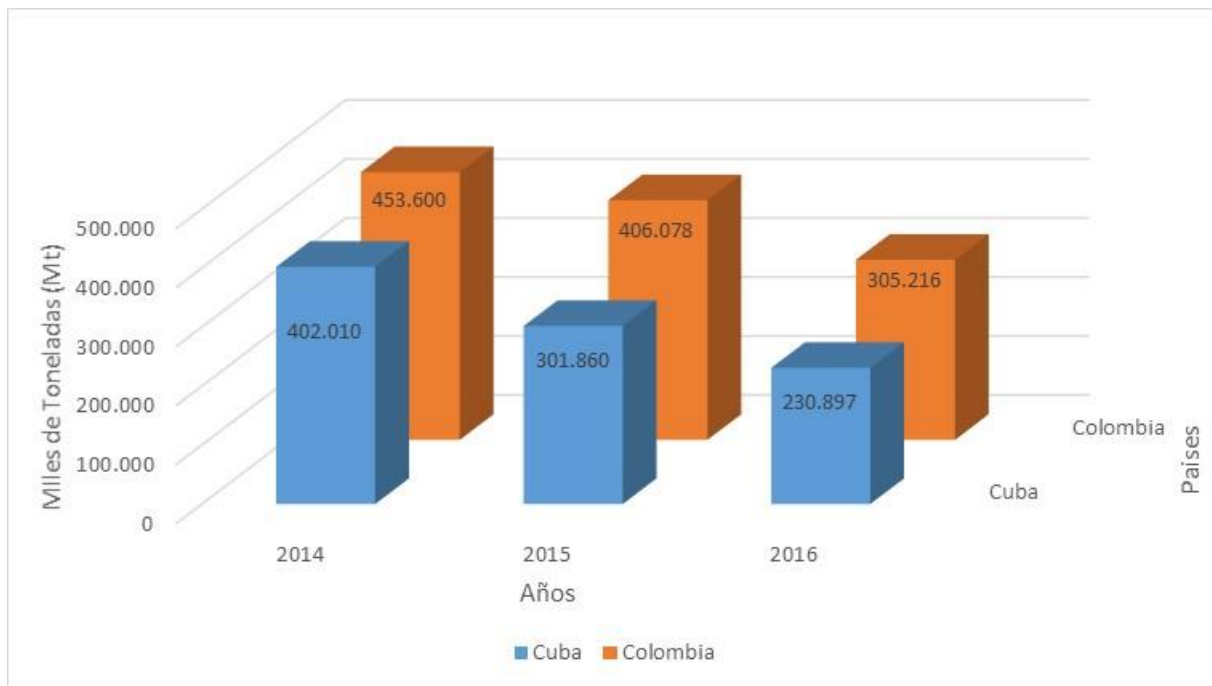


Fuente: <https://www.armada.mil.co>, marzo 2019

1.3 Conflicto

En el informe nacional de residuos o desechos peligrosos en Colombia del año 2017, elaborado por IDEAM, se reportan 453.6 Mt para el año 2014, 406.0 Mt para el año 2015 y 305.216 Mt para el año 2016 de residuos peligrosos generados en Colombia, valores muy similares a las presentados por Cuba, relacionados en el mismo informe; 402.1 Mt para el año 2014, 301.8 Mt para el año 2015 y 230.897 Mt para el año 2016. País que en comparación con la población de Colombia reportada por el DANE en el año 2015 (48.228.704), genera gran cantidad de residuos peligrosos, acuerdo su población reportada en el año 2015 (11.461.432).

Figura 4. Generación de residuos peligrosos en Colombia y Cuba



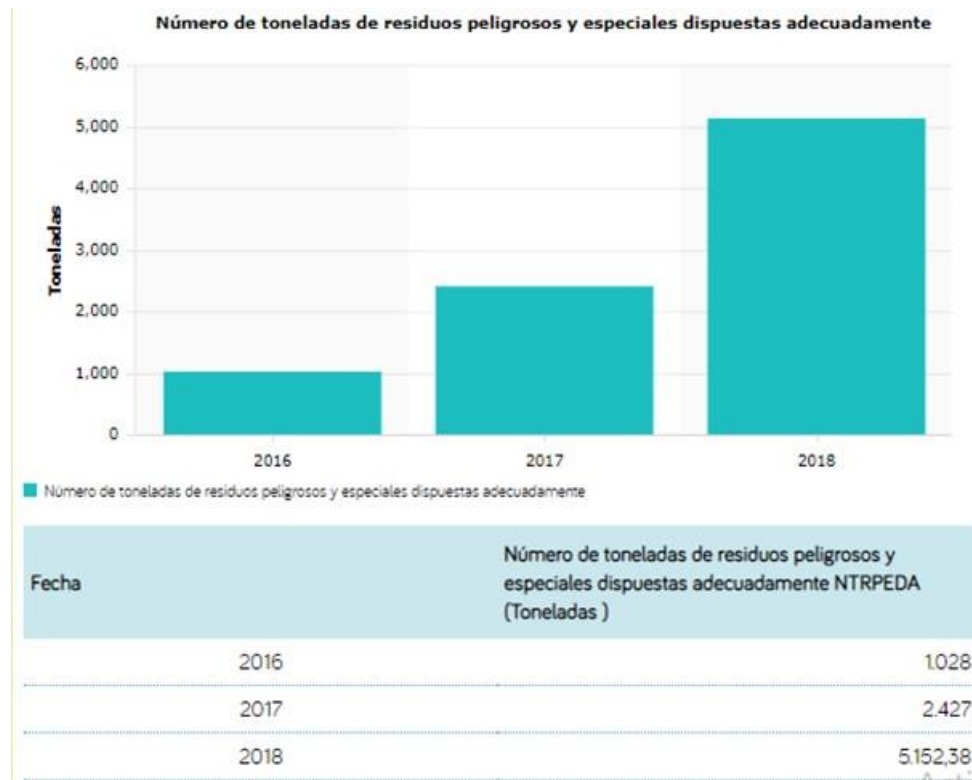
Fuente: Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia, 2016

Como se observa en la gráfica se denota un 33% de reducción en la generación de los residuos peligrosos en Colombia. Si se analiza esta reducción con los antecedentes normativos en Colombia se observa que esta pudo ser causada por la actualización del Decreto 4741 de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los RESPEL generados en el marco de la gestión integral, decreto que fue derogado en su mayoría por el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Así mismo la implementación de la Ley 333 de 2009, por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones, dio herramientas a las autoridades ambientales para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental en Colombia.

Regionalizando el conflicto con respecto a la generación de los residuos peligrosos, acuerdo el indicador “número de toneladas de residuos peligrosos y especiales dispuestas adecuadamente – NTRPEDA”, presentado en la página web del observatorio ambiental de

Bogotá, de la Secretaría Distrital de Ambiente, se registran las siguientes toneladas de RESPEL dispuestas adecuadamente en los últimos tres años en la ciudad de Bogotá.

Figura 5. Toneladas de residuos peligrosos y especiales dispuestos adecuadamente en Bogotá



Fuente: Ficha técnica número de toneladas de residuos peligrosos y especiales dispuestas adecuadamente – NTRPEDA, 2019

Al analizar la gráfica, se observa un gran aumento en la adecuada disposición final de los residuos peligrosos en la ciudad de Bogotá.

En el País y en Bogotá se observa un gran avance en lo que respecta al manejo de estos residuos, que por sus características; corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, infecciosas, radiactivas e inflamables, pueden causar riesgos daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. Así mismo se considerará residuo peligroso envases, empaques y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. (Artículo 2.2.6.11.3 del Decreto 1076 del 2015).

El conflicto nace de dar cumplimiento a la siguiente normativa ambiental que debe cumplir Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, como generador de residuos RESPEL.

Tabla 2. Normativa ambiental que aplica al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

Normas	Descripción
Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos de 2005	Desarrollada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se fundamenta en el marco de la gestión integrada del ciclo de vida, Prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias, Artículos 130 a 135 Sustancias peligrosas
Ley 253 de 1995	Por la cual se ratificó en diciembre de 1996 el convenio de Basilea y entró en vigencia para el país a partir del 31 de marzo de 1997.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.

Decreto 383 de 2005.	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Artículo 10, criterios operacionales.
Decreto 1609 del 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 1076 del 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 2309 de 1986	Por la cual se establecen normas para el manejo de residuos especiales.
Resolución 189 de 1994	Convenio de Basilea para el transporte transfronterizo donde se dictan regulaciones para la introducción de residuos peligrosos al territorio nacional. Listado de sustancias con características de peligrosidad.
Resolución 1023 de 2005	Adopta las guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.
Resolución 1402 de 2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 32 del decreto 4741 de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 0062 de 2007	IDEAM. Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.
Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

Resolución 1297 de 2010	Por la cual se establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1512 de 2010.	Por la cual se establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de Residuos de computadores y/o periféricos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 0371 de 2009.	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos vencidos.
Resolución 1739 de 2010	Por la cual se suprime el requisito establecido en el artículo 19 de la Resolución 1297 de 2010, en el artículo 19 de la Resolución 1511 de 2010 y en el artículo 18 de la Resolución 1512 de 2010.

Fuente: Autor, 2019

1.4 Descripción del problema

El Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial es la unidad encargada de realizar en el hangar los mantenimientos preventivos de las unidades de ala fija y ala rotatoria, generando diariamente residuos peligrosos y especiales sólidos y líquidos. Los técnicos de vuelo que realizan los mantenimientos no tienen claro el manejo, movilización interna, recipientes de recolección INSITU, sitio de almacenamiento temporal, etc.

La mayoría de estos residuos tienen características inflamables, siendo manejados, manipulados y almacenados de forma inadecuada, problemática evidenciada en la visita

efectuado en el mes de febrero del 2019, por lo cual se requiere de carácter urgente un proyecto que conlleve a la elaboración de un plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, con todas sus fases de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.

Figura 6. Almacenamiento residuos peligrosos y especiales



Fuente: Autor, 2019

Figura 7. Almacenamiento residuos peligrosos y especiales



Fuente: Autor, 2019

La ausencia de dicho plan genera un alto riesgo de contaminación al medio ambiente, como por ejemplo derrames de hidrocarburos en las fuentes de agua cercanas, alteración de

las características físico químicas del suelo, mortalidad de fauna y flora de la zona, calentamiento global, etc. Sumado al riesgo de la apertura de un proceso sancionatorio ambiental por parte de la autoridad ambiental, causando multas y sanciones por incumplimiento a la normatividad ambiental.

¿Cómo diseñar un plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval?

1.5 Defina el comitente, Sponsor del proyecto

El sponsor del proyecto para el diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, es el Jefe de la oficina de medio ambiente Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, con profesión de ingeniero ambiental y actualmente es el líder del proceso de gestión ambiental del GATAF.

1.6 Defina los stakeholders del proyecto

Tabla 3. Registro de stakeholders del proyecto

Información de identificación				
Nombre	Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto
Comandante Aviación Naval	Comandante Aviación Naval	Comando de Aviación Naval (CAVNA)	Aeropuerto el Dorado antigua zona militar	Patrocinador
Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	Aeropuerto el Dorado antigua zona militar	Coordinador Proyectos
Jefe del departamento de mantenimiento Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Jefe de mantenimiento	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	Aeropuerto el Dorado antigua zona militar	Supervisor

Oficina de medio ambiente Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Ingeniero Ambiental	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	Aeropuerto el Dorado antigua zona militar	Sponsor
Policía Antinarcótico	Director de Antinarcóticos de la Policía Nacional	Policía Nacional	Aeropuerto Internacional El Dorado entrada 6 CATAM	Vecinos
Escuela de Aviación del Ejercito	Director Escuela de Aviación del Ejercito	Ejército Nacional	Aeropuerto Internacional El Dorado entrada 6 CATAM	Vecinos
Transportadores	Conductores	GAIAVITARE	Cra. 123 #14-21, Bogotá	Cliente externo
Departamento de medio ambiente y control de fauna	Inspector ambiental	Aeronáutica civil del Aeropuerto el Dorado	Aeropuerto el Dorado	Cliente externo
Departamento de recursos naturales	Inspector ambiental	Concesionario del Aeropuerto Internacional El Dorado -OPAIN S.A del Aeropuerto el Dorado	Concesionario del Aeropuerto Internacional El Dorado -OPAIN S.A del Aeropuerto el Dorado	Cliente externo
Departamento residuos peligrosos	Auditor	Secretaria Distrital de Ambiente	Av caracas No. 54 -38	Cliente externo
Subdirección de evaluación y seguimiento	Auditor ente regulador	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	Calle 37 No. 8-40 Bogotá	Cliente externo

Fuente: Autor, 2019

Para realizar la clasificación de los stakeholders del proyecto, se usó la metodología establecida en el modelo Gardner, donde se pondera a los stakeholders en dos factores; poder y dinamismo, catalogados acuerdo los parámetros establecidos en la figura No 2.

Figura 8. Identificación de los stakeholders según Gardner (1989)

MATRIZ PODER-DINAMISMO

		DINAMISMO	
		BAJO	ALTO
PODER	BAJO	POCOS PROBLEMAS	IMPREDECIBLE PERO MANEJABLE
	ALTO	PODEROSO PERO PREDECIBLE	GRANDES PELIGROS O GRANDES OPORTUNIDADES

Fuente: Modelos para la identificación de stakeholders y su aplicación a la gestión de los pequeños abastecimientos comunitarios de agua, 2012.

Tabla 4. Clasificación de los stakeholders del proyecto.

Información de identificación			Poder - Dinamismo (modelo Gardner)	
Nombre	Puesto	Organización / Empresa	Poder	Dinamismo
Comandante Aviación Naval	Comandante Aviación Naval	Comando de Aviación Naval (CAVNA)	ALTO	ALTO
Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	ALTO	ALTO
Jefe del departamento de mantenimiento Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Jefe de mantenimiento	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	ALTO	ALTO
Oficina de medio ambiente Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial	Ingeniero Ambiental	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF)	ALTO	ALTO
Transportadores	Conductores	GAIÁVITARE	BAJO	BAJO
Departamento de medio ambiente y control de fauna	Inspector ambiental	Aeronáutica civil del Aeropuerto el Dorado	ALTO	ALTO
Departamento de recursos naturales	Inspector ambiental	Concesionario del Aeropuerto Internacional El Dorado -OPAIN S.A del Aeropuerto el Dorado	ALTO	ALTO
Departamento residuos peligrosos	Auditor	Secretaría Distrital de Ambiente	ALTO	ALTO
Subdirección de evaluación y seguimiento	Auditor ente regulador	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	ALTO	ALTO

Fuente: Autor, 2019

1.7 Posibles modalidades de solución del problema

Tabla 5. Posibles modalidades de solución del problema

Posibles soluciones	Tiempo	Alcance	Costo	Observaciones
Elaborar un plan de capacitación anual, para implementarlo con los profesionales de la Secretaria de Medio Ambiente Bogotá	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del cronograma tomaría muy poco tiempo, pero solo aplicaría para un año. • Las fechas de las capacitaciones deben ser concertadas con el personal de la Secretaria de Medio Ambiente Bogotá 	<ul style="list-style-type: none"> • Abarcaría a los técnicos de vuelo de la unidad, en normatividad y manejo de los RESPEL en la INSITU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las capacitaciones no tendrían costos, las dictarían profesionales de la Secretaria de Medio Ambiente Bogotá. 	Realizar capacitaciones es un punto fundamental para dar cumplimiento a la normatividad, pero con solo realizarlas no se da cumplimiento a lo establecidos en el Decreto 1076 del 2015.
Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval	<ul style="list-style-type: none"> • Mediando plazo • Las fechas de implementación deben ser concertadas con el sponsor 	<ul style="list-style-type: none"> • Abarca todos los procesos de la unidad, que tengan injerencia con los RESPEL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso humano (ingeniero ambiental titulado, con especialización en 	Al elaborar un adecuado proyecto, se tienen en cuenta todos los escenarios que intervienen en los procesos de

<p>de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento a todos los lineamientos establecidos en la normativa ambiental, que le aplique a la unidad. 	<p>gestión de proyectos) \$24.000.000</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo e impresora \$2.500.000 • 2 viajes INSITU \$1.000.000 • Papelería \$1.000.000 	<p>la unidad, incluyendo la experiencia de un profesional en el tema que diseñe las estrategias adecuadas para dar cumplimiento a la normativa ambiental, evitando futuras sanciones ambientales.</p>
<p>Realizar un procedimiento para el manejo y almacenamiento de los residuos RESPEL en el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediano plazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y almacenamiento de los residuos RESPEL en el hangar 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelería \$200.000 • Recursos humano (ingeniero ambiental titulado) \$2.000.000 	<p>El procedimiento solo abarcaría, una fase de la generación de los residuos sólidos, dejando a un lado todo el ciclo de vida de estos en la unidad.</p>

Fuente: Autor, 2019

1.8 Constricciones y restricciones del proyecto

Las restricciones. “Son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso” (PMBOK, 2013). En la siguiente tabla se presentarán las restricciones identificadas para el presente proyecto.

Tabla 6. Restricciones del proyecto

Alcance	Tiempo	Costos
No se cumple con el alcance planeado	No cumple con el tiempo establecido en cada uno de los hitos	Los costos reales superan en más de un 50% los planeados
El alcance no tuvo en cuenta requerimientos establecidos por la autoridad ambiental	No se definieron todos los hitos establecidos para que el proyecto cumpliera el alcance	No se tuvieron en cuenta costos de planes de contingencia
		No se incluyó en el presupuesto, costos de tramites ambientales

Fuente Autor, 2019

Las constricciones del proyecto son:

- No se autoriza el ingreso del recurso humano a las instalaciones del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, por tener antecedentes judiciales.
- El patrocinador y sponsor del proyecto ya no están interesados en desarrollarlo, por cambio de prioridades.

1.9 Formule y sistematice el problema por medio de preguntas sistematizadoras.

¿Que causaría no atender el problema?

La autoridad ambiental al realizar una visita técnica al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, puede imponer la apertura de un sancionatorio ambiental por incumplimiento a la normativa ambiental establecida en la tabla 2 “Normativa ambiental que aplica al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval”. Implicando la imposición de una o algunas de las siguientes sanciones, establecidas en el Decreto 3678 del 4 de octubre de 2010, artículo 2:

- Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes: para establecer el valor de la multa, la autoridad ambiental se basa en los lineamientos establecidos en la Resolución 086 del 27 de octubre de 2010.
- Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio.
- Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.
- Demolición de obra a costa del infractor.
- Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental.

¿Qué escenarios afecta el problema?

Los escenarios que se ven afectados directamente, se evidenciaron en la visita realizada en el mes de abril del 2019 al GATAF, dejando como producto la siguiente matriz de aspectos e impactos ambientales.

La matriz se elaboró bajo los lineamientos y metodología establecidos por la Armada Nacional, en el procedimiento para la evaluación de aspectos e impactos ambientales e instructivo para la elaboración matriz de aspectos e impactos ambientales.

Tabla 7. Matriz de aspectos e impactos ambientales

7. N°	8. ÁREA / INSTALACIONES	9. ACTIVIDAD	10. ASPECTOS AMBIENTALES	11. IMPACTOS AMBIENTALES	12. MEDIO AFECTADO	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20. EVALUACIÓN DEL IMPACTO	21. CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
						IMPACTO	FRECUENCIA	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	ALCANCE	AFECCIÓN	LEGISLACIÓN		
1	Centro de acopio de residuos oleosos	Almacenamiento de residuos líquidos	Almacenamiento de residuos peligroso líquidos	Deterioro de la estructura y textura del suelo	Fauna, flora, suelo, agua y social	(-)	5	4	5	1	2	5	1000	Alto
2				Impacto visual	Fauna, flora, suelo, agua y social	(-)	5	4	4	2	2	5	1600	Medio
3			Generación de vertimientos al suelo	Alteración de la calidad del suelo	Suelo, flora y fauna	(-)	1	3	5	2	2	5	300	Bajo
4				Deterioro de la estructura y textura del suelo	Suelo, flora y fauna	(-)	1	3	5	2	2	5	300	Bajo
5	Zona de recolección de basuras	Almacenamiento temporal de las basuras	Generación de residuos oleosos	Alteración del ambiente de trabajo	Social	(-)	3	3	4	2	2	5	720	Medio
6	Hangar	Cambio de aceite	Generación de residuos peligrosos líquidos y solidos	Deterioro de la estructura y textura del suelo	Fauna, flora, suelo, agua	(-)	5	4	5	1	2	5	1000	Alto
7		Drenaje de combustible				(-)	5	4	5	1	2	5	1000	Alto
8		Cambio de repuestos				(-)	5	4	5	1	2	5	1000	Alto

Fuente Autor, 2019

CAPITULO 2. JUSTIFICACION

Es un hecho que toda entidad privada o pública que por el desarrollo de sus actividades genere residuos peligrosos y especiales, debe dar cumplimiento a las normas que regulan el adecuado manejo de estos residuos, desde su generación en INSITU hasta su disposición final. Por tal razón el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, requiere de carácter urgente el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, documento que determina por medio de un diagnóstico inicial; los lineamientos y estrategias para el acondicionamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de estos residuos de acuerdo a sus características de peligrosidad.

Lo anterior permite dar cumplimiento a la política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos del año 2005 y al Decreto 1076 del año 2015, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, entre otras normas.

CAPITULO 3. OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, en la fase de planeación.

Objetivos Específicos

- Realizar la formulación del problema técnico, junto con el análisis de los antecedentes, localización, conflictos y stakeholders del proyecto.
- Realizar como mínimo una visita INSITU al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, para evaluar el alcance, entre otros.
- Aplicar todas las técnicas establecidas en la gestión de proyectos, acuerdo la metodología PMBOK (PMI).
- Estructurar la integración, alcance, gestión del tiempo y gestión de costos del proyecto en la fase de planeación.

CAPITULO 4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO

En la siguiente figura se observa las diez áreas y los grupos de procesos de la dirección de proyectos, inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre, establecidos en PMBOK.

Figura 9. Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente PMBOK Sexta Edición, 2017

En el proyecto aplicado se especificará cada uno de los procesos y actividades de los cuatro primeros grupos establecidos en la guía de PMBOK; integración, alcance, cronograma y costos, bajo la estructura de dos de las fases del ciclo de vida del proyecto; inicio y planificación.

4.1 Gestión de la Integración del Proyecto

La integración del proyecto incluye “la toma de decisiones sobre: Asignación de recursos, Equilibrio de demandas que compiten entre sí, Examen de enfoques alternativos, Adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto y Gestión de las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos” (PMBOK, 2017).

La gestión integral del proyecto está integrada por siete procesos, de los cuales solo se desarrollarán dos que corresponden a la fase de planeación del proyecto:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

En la siguiente figura se detalla las entradas, herramientas y técnicas y salidas cada uno de los siete procesos.

Figura 10. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto



Fuente PMBOK Sexta Edición, 2017

4.1.1 Desarrollo el acta de constitución del proyecto (inicio)

4.1.1.1 Factores Ambientales

En lo que respecta a la cultura de la empresa, esta aplica a todas las unidades que hacen parte de la Armada Nacional, por ende, le aplican al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, unidad en la cual se desarrollara el proyecto.

4.1.1.1.1 Misión de la Armada Nacional

La Armada Nacional tiene la siguiente misión que aplica para todas sus unidades. Contribuir a la defensa de la Nación a través del empleo efectivo de un poder naval flexible en los espacios marítimo, fluvial y terrestre bajo su responsabilidad, con el propósito de cumplir la función constitucional y participar en el desarrollo del poder marítimo y a la protección de los intereses de los colombianos. (Armada Nacional, 2019).

4.1.1.1.2 Visión de la Armada Nacional

De igual forma a la misión la Armada Nacional tiene una visión que aplica para todas sus unidades. Para el año 2030 la Armada Nacional será una Armada mediana de proyección regional, con fuerza defensiva oceánica, garante de los intereses marítimos de la Nación y con capacidad de cumplir operaciones de Seguridad Marítima en la Zona Económica Exclusiva y de Guerra Naval en los teatros de Operaciones establecidos, sirviendo de apoyo a la Política exterior del gobierno nacional, así como de contribuir al desarrollo tecnológico, científico, social y económico de la Nación. (Armada Nacional, 2019).

4.1.1.1.3 Objetivos Específicos de la Armada Nacional

La institución formula cuatro objetivos estratégicos para ser implementados a corto y mediano plazo, todos los esfuerzos se orientan a su cumplimiento: protección de la población y sus recursos y consolidación del control territorial, neutralización de las finanzas del narcoterrorismo, disuasión estratégica y seguridad marítima y fluvial. (Armada Nacional, 2019).

4.1.1.1.4 Funciones de la Armada Nacional

Acuerdo lo establecido en la Constitución Política de Colombia de 1991: La Nación tendrá para su defensa unas Fuerzas Militares permanentes constituidas por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea. Las Fuerzas Militares tendrán como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional. (Constitución Política de Colombia, 1991 artículo 217).

4.1.1.1.5 Organigrama de la Armada Nacional

En la siguiente figura se presenta la estructura organizacional de la Armada Nacional, con cada una de sus 10 Jefaturas, cada una con funciones asignadas para dar cumplimiento a la misión, visión, objetivos específicos y funciones de la institucional.

El Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial GATAF, hace parte del Comando de Aviación Naval CAVNA, el cual es liderado por la Jefatura de Operaciones Navales JONA en lo que respecta a la parte operativa y a la Jefatura de Material JEMAT, ya que el GATAF realiza los mantenimientos preventivos de las aeronaves de ala fija y de ala rotatoria que hacen parte de la unidad.

La Armada Nacional se encuentra certificada en la ISO 9001, organizada en 19 procesos como se observa en la figura 3 procesos que se encuentran distribuidos en cada una de las 10 Jefaturas. Como ya se había mencionado el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial hace parte de los procesos misionales, en el subproceso de operaciones navales, apoyando en las operaciones navales aeronavales de la Armada Nacional y en los procesos de apoyo, subproceso de mantenimiento.

Figura 11. Organigrama de la Armada Nacional



Fuente: <https://www.armada.mil.co>, septiembre 2019

4.1.1.1.6 Normativa

En el siguiente cuadro se relaciona un resumen de las normas ambientales que deben cumplir todas las unidades de las Armada Nacional a nivel nacional.

Tabla 8. Normativa Ambiental aplicable a la Armada Nacional

TEMA	TIPO NORMA	NUMERO	AÑO	NOMBRE DE LA NORMA	AUTORIDAD QUE APRUEBA	ARTICULO	DESCRIPCIÓN REQUISITO LEGAL
Agua para consumo humano.	Decreto	3102	1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Presidencia de la Republica	2	Obligaciones de los usuarios. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua las instalaciones internas
Agua para consumo humano.	Decreto	1575	2007	Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano	Ministerio de protección social	9 y 10	Responsabilidad de las personas que suministran el agua y responsabilidad de los usuarios
Agua para consumo humano.	Resolución	2115	2017	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1 al 37	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano
Capacitaciones	Resolución	82	2009	Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano	Ministerio de protección social	1 al 3	Resuelve
Agua residual.	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector	Presidencia de la Republica	2.2.3.3.4.4.	Actividades no permitidas: 1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en

				Ambiente y Desarrollo Sostenible			las orillas y en los cuerpos de agua.....
Agua residual.	Decreto	302	2000	Generación de aguas residuales	Presidencia	6	Del uso racional de los servicios. Los usuarios o suscriptores de las entidades prestadoras de los servicios, deberán hacer uso de los servicios de acueducto y alcantarillado en forma racional y responsable, observando las condiciones que para tal efecto establezcan las normas vigentes, en orden a garantizar el ahorro y uso eficiente del agua, la prevención de la contaminación hídrica por parte de sustancias susceptibles de producir daño en la salud humana y en el ambiente y la normal operación de las redes de acueducto y alcantarillado.
Aire	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidencia de la Republica	2.2.5.1.3.6	Materiales de desecho en zonas públicas: Prohíbese a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire.

Aire	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidencia de la Republica	2.2.5.1.3.10	Prohibición de incineración de llantas, baterías y otros elementos que produzcan tóxicos al aire.
Aire	Decreto	19	2012	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública	Presidencia de la Republica	201	Revisión periódica de los vehículos
Aire	Decreto Ley	2811	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Congreso de la república.	74	De la atmósfera y el espacio aéreo: Se prohíbe, restringe o condiciona la descarga, en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones, cuando sobrepasen los grados o niveles fijados.
Residuos Peligrosos	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidencia de la Republica	2.2.6.1.1.2.	Alcance
						2.2.6.1.2.5.	De la presentación de los residuos o desechos peligrosos
						2.2.6.1.3.1.	Obligaciones del Generador.
						2.2.6.1.3.2.	Responsabilidad del generador.
						2.2.6.1.3.9.	De la responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios.
Residuos Peligrosos	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidencia de la Republica	2.2.6.1.6.1.	Del Registro de Generadores.
						2.2.6.1.6.2.	De la Inscripción en el Registro de Generadores.

Residuos Peligrosos	Resolución	1362	2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1 al 14	Disposiciones generales sobre el registro de generadores Del acopio, trasmisión y divulgación de la información del registro de generadores de residuos o desechos peligrosos Disposiciones finales
Residuos Peligrosos	Política	N/A	2005	Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos	Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de desarrollo sectorial sostenible	Capítulo I, VI	Diagnostico nacional de la situación actual Bases de la política para la gestión integral de los RESPEL
Organización institucional	Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidencia de la Republica	2.2.8.11.1.5	Conformación del departamento de gestión ambiental.
						2.2.8.11.1.6	Funciones del departamento de gestión ambiental
						2.2.8.11.1.7	Información sobre el departamento de gestión ambiental.
Generación de residuos sólidos convencionales	Decreto	1713	2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación	Presidencia de la Republica	14 al 19, 21 al 27, 29 al 31, 33 al 40, 44 al 45, 67, 70 al 72, 76.	Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos. Obligaciones de almacenar y presentar los residuos sólidos, características de los recipientes retornables y

				con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".			desechables, características de los sitios de almacenamiento colectivo de residuos sólidos, características de las cajas de almacenamiento de residuos sólidos y prohibiciones y los deberes de los usuarios.
Generación de residuos sólidos convencionales	Resolución	541	1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación	Min Ambiente	2	Regulaciones para el Manejo y disposición final de escombros en obras privadas
Consumo de energía	Decreto	895	2008	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica	Presidencia de la Republica	1	En todo caso, las Entidades Públicas de cualquier orden, deberán sustituir las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, por fuentes lumínicas de la más alta eficacia disponible en el mercado
Medio ambiente general	Decreto	948	1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993,	Presidente de la Republica	71	En todos los casos en que la autoridad ambiental competente adopte medidas de restricción, vigilancia o control de episodios de contaminación, podrá solicitar el apoyo de la fuerza pública y

				en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.			de las demás autoridades civiles y de policía del lugar afectado, las cuales tendrán la obligación de prestárselo para garantizar la ejecución cabal de las medidas adoptadas.
Medio ambiente general	Ley	99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	Presidente de la Republica	103	Del apoyo de las Fuerzas Armadas.
Combustibles y aceites	Resolución	415	1998	Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma	Ministerio del medio ambiente	6	Toda persona natural o jurídica que genere aceite usado o los maneje, estará obligado a conocer la destinación última que se le esté dando a los volúmenes generados o manejados del mismo, bien sea que los venda, los ceda, los reprocese o ejecute cualquier otra actividad con ellos,
Residuos especiales	Resolución	1297	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores.	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1,2,3,15, 16,20,21	Obligaciones proveedores y consumidores

Residuos especiales	Resolución	1511	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1,2,3,15,16,20,21	Obligaciones proveedores y consumidores
Residuos especiales	Resolución	1512	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de Residuos de computadores y/o periféricos.	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1,2,3,15,16,20,21	Obligaciones proveedores y consumidores
Residuos especiales	Resolución	1457	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1,2,3,15,16,20,21	Obligaciones proveedores y consumidores
Residuos especiales	Resolución	1675	2013	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas.	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1,2,3,15,16,20,21	Obligaciones proveedores y consumidores
Residuos especiales	Resolución	222	2011	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	2, 4 y 5	Campo de aplicación De los procedimientos de muestreo, análisis, clasificación y marcado para el inventario de equipos y desechos que consisten, contienen o estén contaminados con bifenilos policlorados (PCB) Procedimiento para la identificación de PCB

Fuente: Dirección de Medio Ambiente Desastres y Emergencias Armada Nacional, 2019

4.1.1.2 Activos de los procesos de la organización

4.1.1.2.1 Información histórica y bases del conocimiento de lecciones aprendidas

Uno de los propósitos del proyecto, es evitar a futuro sancionatorios ambientales, abiertos por las autoridades ambientales. Por ende, se indaga sobre los sancionatorios ambientales abiertos a unidades de la Armada Nacional, con el fin de registrarlos como lecciones aprendidas.

En una de las visitas INSITU realizadas al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, se entrevistó personal de la unidad quien suministro información sobre un sancionatorio ambiental abierto al Grupo Aeronaval del Caribe unidad que hace parte del Comando de Aviación Naval.

El sancionatorio ambiental fue abierto por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico al Grupo Aeronaval del Caribe, por presunto incumplimiento de la normatividad ambiental vigente, auto No 0915 del 15 de noviembre del 2013. Uno de los incumplimientos que dio origen al sancionatorio fue no tener el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, establecido en el Decreto No 1076 del 26 de mayo del 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su título 6.

4.1.1.2.2 Procesos, Políticas y Procedimientos

En el año 2006 basado en la Norma Técnica de Calidad NTCGP 1000:2009, la Armada Nacional inicia el proceso de implementación del sistema de gestión calidad, actualizando y mejorando los procesos y procedimientos con los que contaba en ese momento.

En el año 2013 la institución inicia el proceso de actualización del Modelo Estándar de Control Interno MECI y el año 2015 se inicia el proceso de adaptación del sistema de gestión calidad bajo los lineamientos de la ISO 9001:2015, logrando la certificación otorgada por el ICONTEC, certificación que es renovada cada año.

La Armada Nacional en el año 2008 elabora su manual de calidad el cual a la fecha se encuentra en la versión 9, código DIREST-JEPLAN-V09. Este manual tiene como objetivo presentar las generalidades del Sistema de Gestión de la Calidad de la Armada Nacional y del Marco Estratégico Naval, así como su integración fundamentada en el enfoque sistemático de los procesos institucionales con los objetivos estratégicos y los objetivos de calidad. (Manual de Calidad, 2017).

La Armada Nacional establece la siguiente política de calidad, dando cumplimiento al numeral 5.3 de la NTCGP 1000:2009 y numeral 5.2 de la NTC-ISO 9001:2015.

La Armada Nacional en cumplimiento de su misión constitucional orienta sus esfuerzos hacía la satisfacción de las necesidades de la población en cuanto a la protección y defensa de sus intereses de manera oportuna y confiable, superando las expectativas de calidad, optimizando los recursos y poder naval en el espacio marítimo, fluvial y terrestre bajo su responsabilidad, actuando conforme a las directrices fijadas por el gobierno nacional, respetando los acuerdos internacionales y fundamentados en la mejora continua conducentes a lograr mayor eficacia, eficiencia y efectividad. (Manual de Calidad, 2017).

Como se presenta en la figura 3, la Armada Nacional tiene su mapa de procesos, acuerdo lo establecido en el numeral 4.1 de la NTCGP 1000:2009 y numeral 4.4 de la NTC-ISO 9001:2015, el esquema de los procesos de la institución se divide en cuatro macro procesos, de los cuales se desprenden subprocesos, cada uno de ellos cuenta con sus caracterizaciones, procedimientos, instructivos y formatos que se encuentran de fácil acceso al personal de la institución por medio la SUIT VISION EMPRESARIAL.

4.1.1.3 Acta de constitución del proyecto

Tabla 9. Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO				
PROYECTO:	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval			
PATROCINADOR:	Comandante Aviación Naval			
PREPARADO POR:	Especialista en Gestión de Proyectos	DIA 15	MES 04	AÑO 2019
REVISADO POR:		DIA	MES	AÑO
APROBADO POR:		DIA	MES	AÑO
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y/O NECESIDAD:				
<p>El Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial es la unidad encargada de realizar en el hangar los mantenimientos preventivos de las unidades de ala fija y ala rotatoria, generando diariamente residuos peligrosos y especiales sólidos y líquidos, por el mantenimiento de las aeronaves de ala fija y ala rotatoria. Los técnicos de vuelo que realizan los mantenimientos no tienen claro el manejo, movilización interna, recipientes de recolección INSITU, sitio de almacenamiento temporal, etc.</p> <p>La mayoría de estos residuos tienen características inflamables, siendo manejados y manipulados y almacenados de forma inadecuada, problemática evidenciada en la visita</p>				

efectuado en el mes de febrero del 2019, por lo cual se requiere de carácter urgente el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, con todas sus fases de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.

La ausencia de dicho plan genera un alto riesgo de contaminación al medio ambiente, como por ejemplo derrames de hidrocarburos en las fuentes de agua cercanas, alteración de las características físico químicas del suelo, mortalidad de fauna y flora de la zona, calentamiento global, etc. Sumado al riesgo de la apertura de un proceso sancionatorio ambiental por parte de la autoridad ambiental, causando multas y sanciones por incumplimiento a la normatividad ambiental.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento a la normativa vigente. • Buscar la mejora continua de los procesos de mantenimiento de aeronaves de ala fija y ala rotatoria, en lo que respecta a la generación de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar sanciones ambientales por la autoridad ambiental. • Mejorar el proceso de transporte, almacenamiento y control de los residuos peligroso.
OBJETIVOS DEL PROYECTO	

<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, cumpliendo con todos los parámetros establecidos en el Decreto No 1076 del 2015. 	
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Personal de técnicos de vuelo capacitados para implementar el plan de manejo de residuos peligrosos. • Compromiso y liderazgo por parte del Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial y el Jefe del departamento de mantenimiento del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, para implementar el plan de manejo. 	
REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL	
<p>El plan de manejo de residuos peligrosos, debe ser elaborado por un ingeniero ambiental con experiencia de mínimo 12 meses.</p>	
FASES	
Fase I Gestión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la Integración del Proyecto • Gestión del Alcance del Proyecto • Gestión del Cronograma del Proyecto • Gestión de los Costos del Proyecto • Gestión de la Calidad del Proyecto • Gestión de los Recursos del Proyecto • Gestión de las Comunicaciones del Proyecto • Gestión de los Riesgos del Proyecto • Gestión de las Adquisiciones del Proyecto • Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)
Fase II Elaboración e implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

	<ul style="list-style-type: none"> • Visita INSITU • Componente 1. Prevención y Minimización • Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro • Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro • Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan <p>2. Aprobación plan manejo residuos peligrosos</p> <p>Sensibilización INSITU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación técnicos de vuelo • Capacitación jefes de dependencia
Fase III Termino	<p>1. Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval</p> <p>2. Entrega de informe final</p>
INTERESADOS CLAVES	
INTERESADOS EXTERNOS	INTERESADOS INTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> • Aeronáutica civil del Aeropuerto el Dorado • Concesionario del Aeropuerto Internacional El Dorado -OPAIN S.A del Aeropuerto el Dorado • Secretaria Distrital de Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Comandante Aviación Naval • Comandante Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial • Jefe del departamento de mantenimiento Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial • Oficina de medio ambiente Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial

<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA • GAIAVITARE (Empresa que realiza la disposición final de los residuos peligrosos) 	
RIESGOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Demora en el proceso de contratación del ingeniero ambiental. • El plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, no cumplen con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. • No se realizan las visitas INSITU para elaborar el diagnóstico del manejo de los residuos peligrosos y especiales. 	
HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO	
Aprobación plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
\$ 40.252.792	

Fuente Autor, 2019

4.1.1.4 Registro de Supuestos del Proyecto

- Modificación de la normativa ambiental con respecto a la elaboración de los planes de manejo de residuos peligrosos y especiales y las obligaciones de los generadores de dichos residuos.
- Actualización de la política de residuos, modificando los lineamientos para elaborar los planes de manejo de residuos peligrosos y especiales.

4.1.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

Tabla 10. Plan para la Dirección del Proyecto

Proyecto	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
Patrocinador	Comandante de Aviación Naval Armada Nacional.
Alcance del proyecto	
Especificaciones	Identificar todos los residuos generados en el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval por sus características de peligrosos o especiales y por medio del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, determinar los lineamientos para la prevención y minimización, manejo y control interno y externo de dichos residuos.
Criterios de Aceptación	Tener identificado el problema y necesidad
Medios de Verificación	Se realizara por medio de la evaluación de la estabilidad del alcance, determinada en el plan del alcance del proyecto numeral 4.2.1.1
Alcance del producto	
Especificaciones	El proyecto busca dar cumplimiento al Decreto 1076 del 2015 en lo que respecta a la prevención y minimización, manejo y control interno y externo de los residuos peligrosos y especiales generados en el

	Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval.
Criterios de Aceptación de los Entregables	El plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, debe cumplir con todos los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Decreto 1076 del 2015 o la norma que la derogue.
Medios de Verificación	Se realizara por medio de la evaluación de la estabilidad del alcance, determinada en el plan del alcance del proyecto numeral 4.2.1.1
Exclusiones del proyecto	No cumplir los componentes que debe incluir un plan de manejo de residuos peligrosos y especiales establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Restricciones del proyecto	Restricciones en el alcance, el tiempo y los costos, serán descritos en el numeral 4.2.3.1, enunciado del alcance del proyecto.
Estructura de desglose del proyecto	La estructura EDT/WBS de las tres fases que presenta el proyecto, se presenta en el numeral 4.2.1.1 plan para la gestión del alcance
Tiempo del Proyecto	
Cronograma de actividades	

#	Actividades	avance %	Entregable/ Producto	Fecha de Inicio y Fin
	Fase I Gestión del proyecto	37,5		
1	Gestión de la Integración del Proyecto	3,75	Gestión de la Integración del Proyecto: grupos de procesos de inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre.	Se relacionan en el numeral 4,3,1
2	Gestión del Alcance del Proyecto	3,75	Gestión del Alcance del Proyecto: grupos de procesos de planeación y monitoreo y control.	
3	Gestión del Cronograma del Proyecto	3,75	Gestión del Cronograma del Proyecto: grupos de procesos de planeación, monitoreo y control.	
4	Gestión de los Costos del Proyecto	3,75	Gestión de los Costos del Proyecto: grupos de procesos de planeación, monitoreo y control.	
5	Gestión de la Calidad del Proyecto	3,75	Gestión de la Calidad del Proyecto: grupos de procesos de planeación, ejecución, monitoreo y control.	
6	Gestión de los Recursos del Proyecto	3,75	Gestión de los Recursos del Proyecto: grupos de procesos de planeación, ejecución, monitoreo y control.	

7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	3,75	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: grupos de procesos de planeación, ejecución, monitoreo y control.
8	Gestión de los Riesgos del Proyecto	3,75	Gestión de los Riesgos del Proyecto: grupos de procesos de planeación, ejecución, monitoreo y control.
9	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	3,75	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: grupos de procesos de planeación, ejecución, monitoreo y control.
10	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)	3,75	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders): grupos de procesos de inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control.
	Fase II Elaboración e implementación	37,5	
11	<u>Visita INSITU</u>	9,37	Informe de la visita INSITU al GATAF
12	<u>Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval</u>	9,37	Plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, impreso con imágenes a color.

13	Componente 1. Prevención y Minimización	2,34	<ul style="list-style-type: none"> * Objetivos y metas * Identificación de fuentes * Clasificación e identificación de características de peligrosidad * Cuantificación de la generación * Alternativas de prevención y minimización
14	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro	2,34	<ul style="list-style-type: none"> * Objetivos y Metas * Manejo Interno de Respel * Medidas de Contingencia * Medidas para la entrega de residuos al transportador
15	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro	2,34	<ul style="list-style-type: none"> * Objetivos y Metas * Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora, tales como aprovechamiento y/o valorización, tratamiento, disposición final, exportación, transporte, etc.
16	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan	2,34	<ul style="list-style-type: none"> * Personal responsable de la coordinación y operación del Plan * Capacitación

			* Seguimiento y evaluación * Cronograma de actividades
17	<u>Aprobación plan manejo residuos peligrosos</u>	9,37	Acta de reunión donde es aprobado el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales
18	<u>Sensibilización INSITU</u>	9,37	Acta de capacitaciones con listado de asistencia
	Fase III Terminó	37,5	
19	Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	18,7	Acta de reunión donde es entrega el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales
20	Entrega de informe final	18,7	Acta de cierre del proyecto

Costo del Proyecto

Estimación de costos	Costos	Total	% Total
	Personal	\$ 32.952.480	82
	Gastos logístico	\$ 6.470.000	16
	Riesgos	\$ 830.312	2
	Total	\$ 40.252.792	100
Financiamiento del proyecto	Banco de proyectos de la Armada Nacional, programa de saneamiento ambiental.		

Fuente Autor, 2019

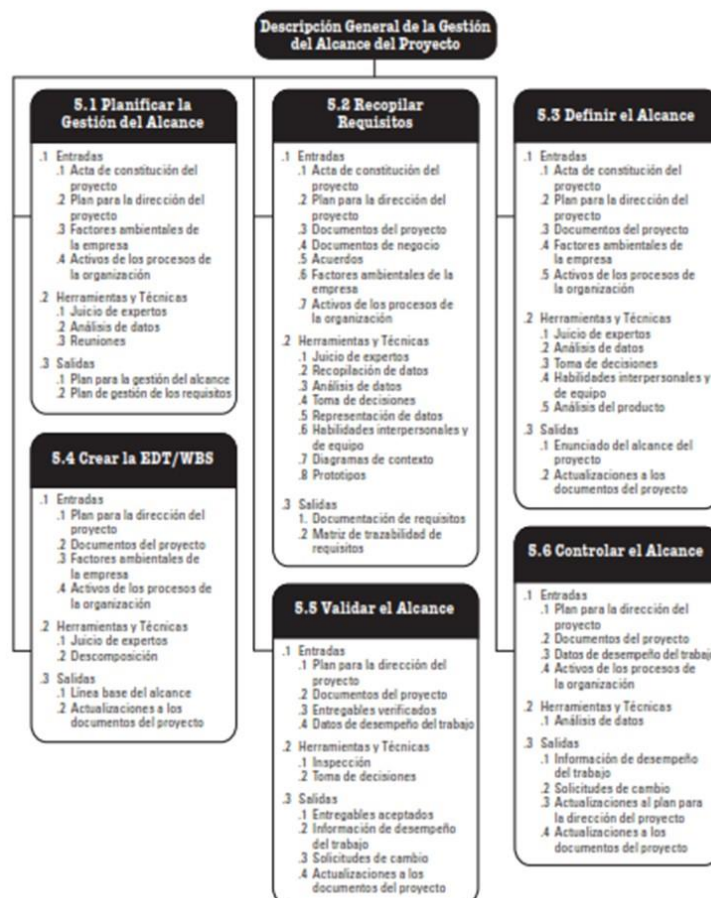
4.2 Gestión del Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto es donde se “define y controla que se incluye y que no se incluye en el proyecto”. (PMBOK, 2017). Incluye seis procesos, de los cuales solo se desarrollarán los que corresponden a la fase de planeación:

- Planificar la gestión del alcance
- Recopilar requisitos
- Definir el alcance
- Crear el EDT/WBS

En la siguiente figura se presenta las entradas, herramientas y técnicas y salidas de la gestión del alcance del proyecto.

Figura 12. Descripción general de la gestión del alcance del proyecto



4.2.1 Planificar la Gestión del Alcance (planificación)

4.2.1.1 Plan para la gestión del alcance

Tabla 11. Plan de gestión del alcance del proyecto

PROYECTO	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
Propósito plan de gestión del alcance:	
Permite definir, monitorear y controlar el alcance del proyecto acuerdo lo planeado.	
Estructura EDT/WBS:	
<pre> graph TD Root[] --> F1[FASE I] Root --> F2[FASE II] Root --> F3[FASE III] F1 --> F1_1[Gestión de la integración del proyecto] F1 --> F1_2[Gestión del alcance del proyecto] F1 --> F1_3[Gestión del cronograma del proyecto] F1 --> F1_4[Gestión de los costos del proyecto] F1 --> F1_5[Gestión de la calidad proyecto] F1 --> F1_6[Gestión de los recursos del proyecto] F1 --> F1_7[Gestión de las comunicaciones del proyecto] F1 --> F1_8[Gestión del riesgo del proyecto] F1 --> F1_9[Gestión de las adquisiciones del proyecto] F1 --> F1_10[Gestión de los interesados del proyecto] F2 --> F2_1[Elaborar el PGIRSP] F2 --> F2_2[Aprobación PGIRSP] F2 --> F2_3[Sensibilización PGIRSP] F2_1 --> F2_1_1[Visita INSITU] F2_1 --> F2_1_2[Componente 1] F2_1 --> F2_1_3[Componente 2] F2_1 --> F2_1_4[Componente 3] F2_1 --> F2_1_5[Componente 4] F2_3 --> F2_3_1[Capacitación técnicos de vuelo] F2_3 --> F2_3_2[Capacitación jefes de dependencias] F3 --> F3_1[Entrega PGIRSP] F3 --> F3_2[Entrega informe final] F1_2 --- F2_1 F2_1 --- F2_2 F2_2 --- F2_3 F2_3 --- F3_1 F3_1 --- F3_2 </pre>	
Aceptación de los entregables:	
El plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, debe cumplir con todos los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Decreto 1076 del 2015 o la norma que la derogue.	
Evaluación de la estabilidad del alcance:	

Todos los cambios del proyecto que afecten al alcance planeado, serán aprobados por el patrocinador del proyecto, especificando detalladamente los impactos positivos y negativos que generarían dichos cambios al proyecto.

Estos cambios serán socializados en las reuniones semanales donde se evalúa el avance del proyecto, dejando la respectiva acta de la reunión.

Identificación y socialización de cambios al alcance:

Las propuestas de cambios del alcance serán recibidas por el sponsor, quien las analizara y llevara a reunión, para toma de decisiones.

Si el cambio no modifica significativamente el proyecto el sponsor aprueba o niega el cambio, dejando la respectiva constancia.

Fuente Autor, 2019

4.2.2 Recopilar requisitos (planificación)

4.2.2.1 Documentación de requisitos

Tabla 12. *Requisitos del proyecto*

PROYECTO		Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		
ID	REQUISITO	PRIO	EDT/WBS	VALIDACION
1	Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	Alta	2.1	Debe ser validado y aprobado por el ingeniero
2	Visita INSITU	Alta	2.1.1	

3	Componente 1. Prevención y Minimización	Alta	2.1.2	ambiental del GATAF
4	Tener la clasificación e identificación de características de peligrosidad de los RESPEL	Alta	2.1.2	
5	Caracterización de los RESPEL	Alta	2.1.2	
6	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro	Alta	2.1.3	
7	Lineamientos para el manejo interno de RESPEL y medidas de contingencia	Alta	2.1.3	
8	Lineamientos para entregar los residuos al transportador	Alta	2.1.3	
9	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro	Alta	2.1.4	
10	Procedimientos para el manejo externo de los residuos fuera del GATAF.	Alta	2.1.4	
11	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan	Alta	2.1.5	
12	Sensibilización del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	Alta	2.3	

Fuente Autor, 2019

4.2.2.2 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Tabla 13. Matriz de Trazabilidad de Requisitos del Proyecto

Proyecto		Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		
ID	ID de asociación	Descripción de los Requisitos	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS
1	Fase II	Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	Dar cumplimiento a la normativa vigente.	2.1
2	Fase I y II	Visita INSITU		2.1.1
3	Fase II	Componente 1. Prevención y Minimización	Buscar la mejora continua de los procesos de mantenimiento de aeronaves de ala fija y ala rotatoria, en lo que respecta a la generación de residuos.	2.1.2
4		Tener la clasificación e identificación de características de peligrosidad de los RESPEL		2.1.2
5		Caracterización de los RESPEL		2.1.2
6		Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro		2.1.3
7		Lineamientos para el manejo interno de RESPEL y medidas de contingencia		2.1.3
8		Lineamientos para entregar los residuos al transportador		2.1.3
9		Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro		2.1.4

10		Procedimientos para el manejo externo de los residuos fuera del GATAF.		2.1.4
11		Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan		2.1.5
12		Sensibilización del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		2.3

Fuente Autor, 2019

4.2.3 Definir el alcance (planificación)

4.2.3.1 Enunciado del alcance del proyecto

Tabla 14. Definición del alcance

PROYECTO	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
DECLARACION DEL ALCANCE	
Objetivos del proyecto	
Diseñar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, cumpliendo con todos los parámetros establecidos en el Decreto No 1076 del 2015	
Finalizar el proyecto en un máximo de 12 meses a partir de la fecha del Acta de Constitución del Proyecto.	
Alcance del proyecto	

El proyecto abarca todos los procesos de la unidad, que tengan injerencia con la generación de RESPEL.

Entregables

Plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

Descripción de aceptación

Cumplir con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Decreto 1076 del 2015 o la norma que la derogue.

Exclusiones del proyecto

No cumplir los componentes que debe incluir un plan de manejo de residuos peligrosos y especiales establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

- Componente 1. Prevención y Minimización
- Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro
- Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro
- Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan

Restricciones del proyecto

Restricciones en el alcance:

- No se cumple con el alcance planeado
- El alcance no tuvo en cuenta requerimientos establecidos por la autoridad ambiental

Restricciones en el tiempo:

- No cumple con el tiempo establecido en cada uno de los hitos
- No se definieron todos los hitos establecidos para que el proyecto cumpliera el alcance

Restricciones en el costo:

- Los costos reales superan en más de un 50% los planeados
- No se tuvieron en cuenta costos de planes de contingencia
- No se incluyó en el presupuesto, costos de tramites ambientales

Constricciones del proyecto

No se autoriza el ingreso del recurso humano a las instalaciones del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, por tener antecedentes judiciales.

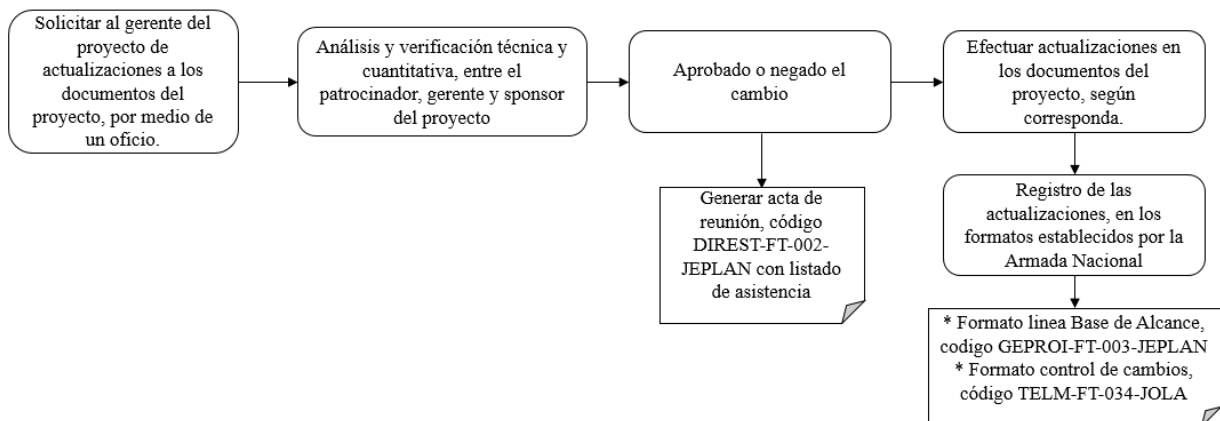
- El patrocinador y sponsor del proyecto ya no están interesados en desarrollarlo, por cambio de prioridades.

Fuente Autor, 2019

4.2.3.2 Actualización a los documentos del proyecto

Para los cambios o actualizaciones que requiera el proyecto, se realizara el siguiente paso a paso.

Figura 13. Actualizaciones a los Documentos del Plan de Gestión del Alcance del Proyecto



Fuente Autor, 2019

4.2.4 Crear la EDT/WBS (planificación)

4.2.4.1 Línea Base del Alcance

Tabla 15. EDT/WBS del proyecto

ID	REQUISITOS
1.	Fase I Gestión del proyecto
1.1	Gestión de la Integración del Proyecto
1.2	Gestión del Alcance del Proyecto
1.3	Gestión del Cronograma del Proyecto
1.4	Gestión de los Costos del Proyecto
1.5	Gestión de la Calidad del Proyecto
1.6	Gestión de los Recursos del Proyecto
1.7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
1.8	Gestión de los Riesgos del Proyecto
1.9	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
1.10	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)
2.	Fase II Elaboración e implementación
2.1	Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
2.1.1	Visita INSITU
2.1.2	Componente 1. Prevención y Minimización
2.1.3	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro
2.1.4	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro
2.1.5	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan
2.2	Aprobación plan manejo residuos peligrosos

2.3	Sensibilización INSITU
2.3.1	Capacitación técnicos de vuelo
2.3.2	Capacitación jefes de dependencia
3.	Fase III Termino
3.1	Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
3.2	Entrega de informe final

Fuente Autor, 2019

4.2.4.1 Diccionario EDT/WBS

Tabla 16. *Diccionario EDT/WBS del proyecto*

CODIGO PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO
2.1.2	Componente 1. Prevención y Minimización
DESCRIPCION	Para realizar el Componente 1. Prevención y Minimización, se debe tener presente que el objetivo de este componente es, prevenir la generación, reducir la cantidad en INSITU y minimizar la peligrosidad de los residuos peligrosos.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	Debe incluir como mínimo los siguientes ítem: <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos y metas • Identificación de fuentes de generación • Clasificación e identificación de características de peligrosidad • Cuantificación de la generación

	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativas de prevención y minimización
FECHAS PROGRAMADAS	<p>Inicio: 02/07/20</p> <p>Fin: 31/07/20</p>
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. • Decreto 1076 del 2015, o norma que la derogue
2.1.3	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro
DESCRIPCION	Para realizar el Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro, se debe tener presente que el objetivo de este componente es, garantizar una excelente gestión y manejo adecuado de los residuos peligrosos en las instalaciones del generador
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	<p>Debe incluir como mínimo los siguientes ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetos y metas • Manejo interno de RESPEL • Medidas de contingencia • Medidas para la entrega de residuos al transportador
FECHAS PROGRAMADAS	<p>Inicio: 01/08/20</p> <p>Fin: 01/09/20</p>

CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. • Decreto 1076 del 2015, o norma que la derogue
2.1.4	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro
DESCRIPCION	Para realizar el Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro, se debe tener presente que el objetivo de este componente es, que se cumplan con la normativa vigente para la gestión y manejo de los RESPEL, fuera de las instalaciones del generador.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	<p>Debe incluir como mínimo los siguientes ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetos y metas • Procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora (aprovechamiento y/o valorización, tratamiento, disposición final, exportación, transporte, etc.).
FECHAS PROGRAMADAS	<p>Inicio: 02/09/20</p> <p>Fin: 06/10/20</p>
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. • Decreto 1076 del 2015, o norma que la derogue
2.1.5	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan

DESCRIPCION	Para realizar el Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan, se debe tener presente que el objetivo de este componente es, realizar una evaluación permanente del plan, revisando los avances y posibles oportunidades de mejora que permitan fortalecer la gestión y manejo de los RESPEL.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	Debe incluir como mínimo los siguientes ítem: <ul style="list-style-type: none"> • Responsables de la coordinación y operación del plan • Capacitaciones • Seguimiento y evaluación • Cronograma de actividades
FECHAS PROGRAMADAS	Inicio: 07/10/20 Fin: 17/11/20
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. • Decreto 1076 del 2015, o norma que la derogue

Fuente Autor, 2019

4.2.4.2 Actualización a los documentos del proyecto

Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.2.3.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto.

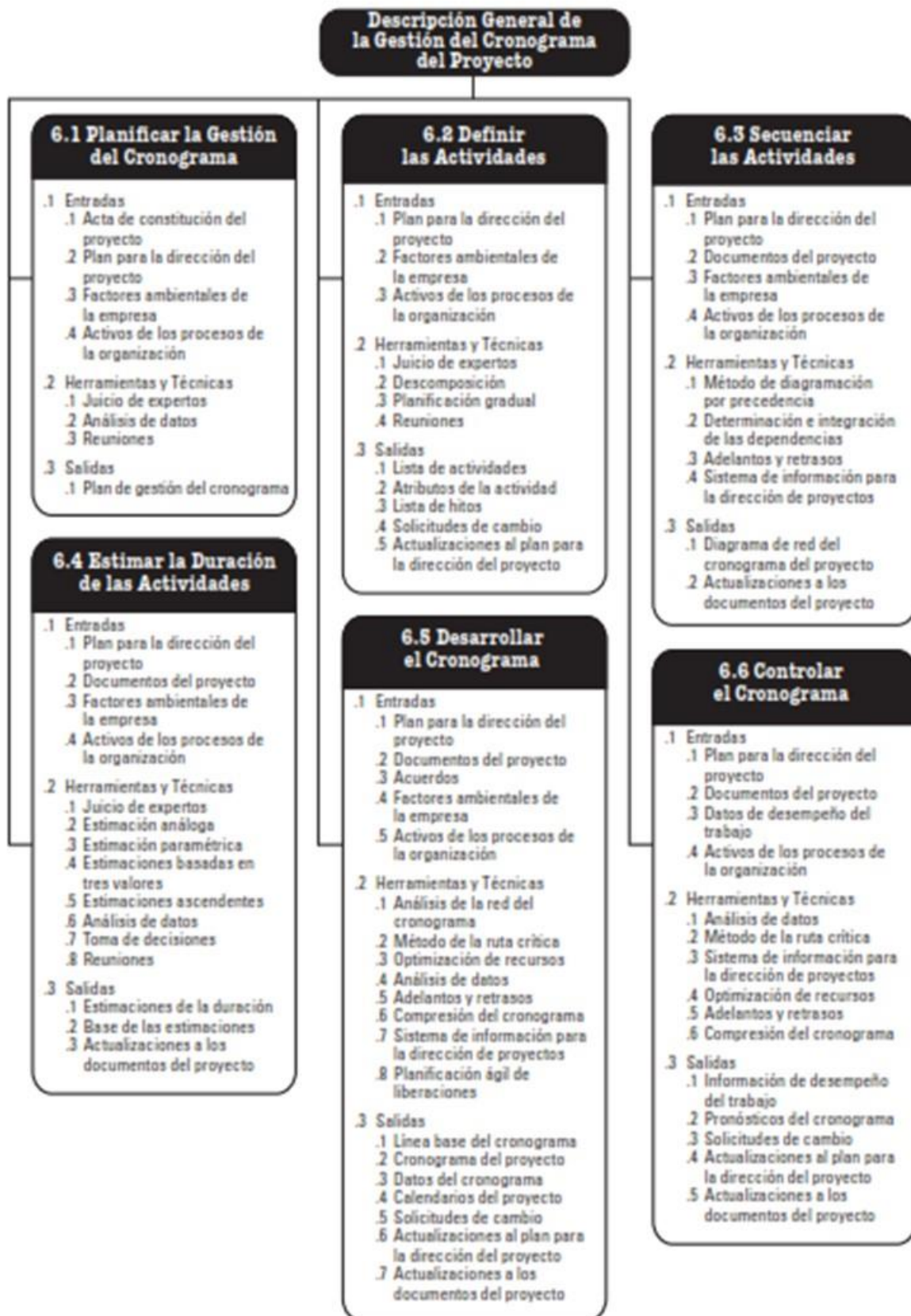
4.3 Gestión del Cronograma del Proyecto

“La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo”. (PMBOK, 2017). Incluye seis procesos, de los cuales solo se desarrollarán los que hacen parte de la fase de planeación del proyecto:

- Plan de gestión del cronograma
- Definir las actividades
- Secuencia de actividades
- Estimar la duración de la actividad
- Desarrollar el cronograma

En la siguiente figura se detalla las entradas, herramientas y técnicas y salidas de la gestión del cronograma del proyecto.

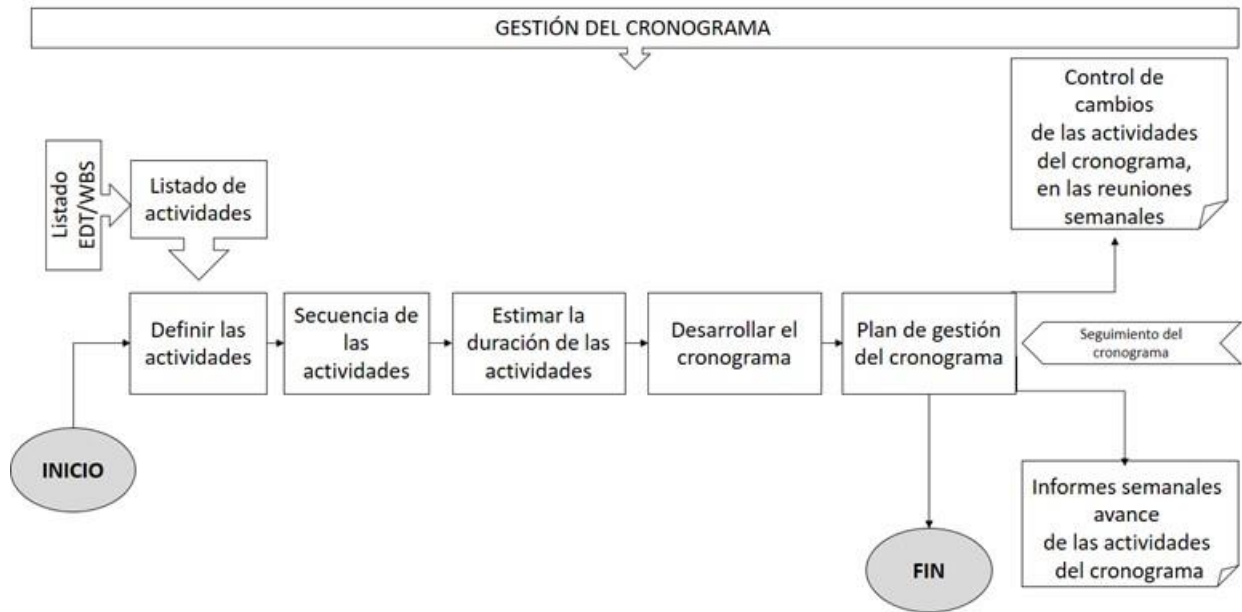
Figura 14. Descripción general de la gestión del cronograma del proyecto



4.3.1 Planificar la Gestión del Cronograma (planificación)

4.3.1.1 Plan de gestión del cronograma

Figura 15. Flujograma gestión cronograma del proyecto



Fuente Autor, 2019

4.3.2 Definir las actividades (planificación)

4.3.2.1 Lista de Actividades

Tabla 17 Actividades Establecidas para el proyecto

NOMBRE DE LAS ACTIVIDADES
Visitas INSITU
Formulación problema técnico
Gestión de la Integración del Proyecto
Gestión del Alcance del Proyecto
Gestión del Cronograma del Proyecto
Gestión de los Costos del Proyecto
Gestión de la Calidad del Proyecto

Gestión de los Recursos del Proyecto
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
Gestión de los Riesgos del Proyecto
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)
Componente 1. Prevención y Minimización
Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro
Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro
Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan
Sensibilización INSITU

Fuente Autor, 2019

4.3.2.2 Atributos de la Actividad

Tabla 18. Atributos de las Actividades del Proyecto

HITOS	ACTIVIDAD	ENTREGABLES DE EDT/WBS	TIEMPO ACTIVIDADES DIAS	DESCRIPCIÓN
Fase I Gestión del proyecto		1.		
	Visitas INSITU	1.1	1	El Gerente del proyecto y sponsor del proyecto realizan la visita INSITU para realizar la fase I.

	Formulación problema técnico	1.1	10	Se realiza con base en lo observado en la visita INSITU.
	Gestión de la Integración del Proyecto	1.1	10	Se elabora bajo los lineamientos establecidos en el PMBOK versión 6
	Gestión del Alcance del Proyecto	1.2	10	
	Gestión del Cronograma del Proyecto	1.3	10	
	Gestión de los Costos del Proyecto	1.4	10	
	Gestión de la Calidad del Proyecto	1.5	5	
	Gestión de los Recursos del Proyecto	1.6	10	
	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	1.7	4	

	Gestión de los Riesgos del Proyecto	1.8	4	
	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	1.9	11	
	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)	1.10	3	
Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		2.1		
	Visita INSITU	2.1.1	1	Es realizada por el sponsor, ingeniero ambiental y técnico ambiental del proyecto, es

				requisito fundamental para iniciar con la elaboración del plan.
	Componente 1. Prevención y Minimización	2.1.2	22	Los componentes son los establecidos por los lineamientos en la política de residuos peligrosos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cada uno tiene unos sub componentes que deben ser elaborados por el ingeniero y técnico ambiental.
	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro	2.1.3	22	
	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro	2.1.4	25	
	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan	2.1.5	30	
Aprobación plan manejo residuos peligrosos		2.2		
	Sensibilización INSITU	2.3	4	La sensibilización se realiza a los todos los técnicos de vuelo y a los

				líderes de cada procesos del GATAF.
Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		3.1	1	
Entrega de informe final		3.2	1	

Fuente Autor, 2019

4.3.2.3 Lista de Hitos

Tabla 19. Listado de Hitos del Proyecto

HITOS DEL PROYECTO
Fase I Gestión del proyecto
Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
Aprobación plan manejo residuos peligrosos
Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

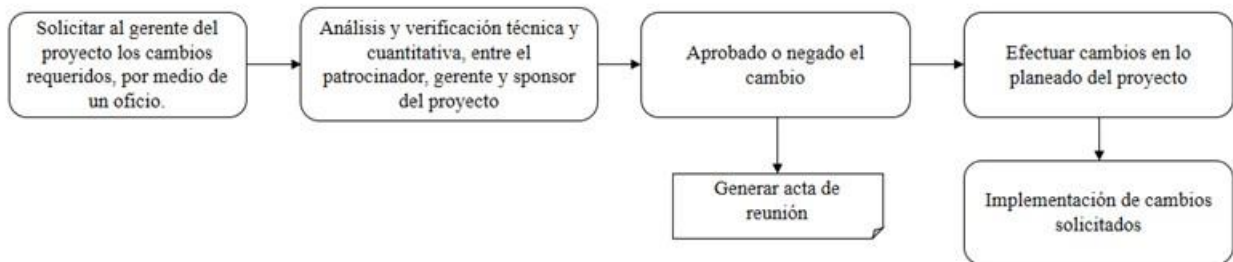
Entrega de informe final

Fuente Autor, 2019

4.3.2.4 Solicitud de Cambios

Si el proyecto requiere alguna solicitud de cambio se efectuará el siguiente paso a paso.

Figura 16. Pasos Solicitudes de Cambio

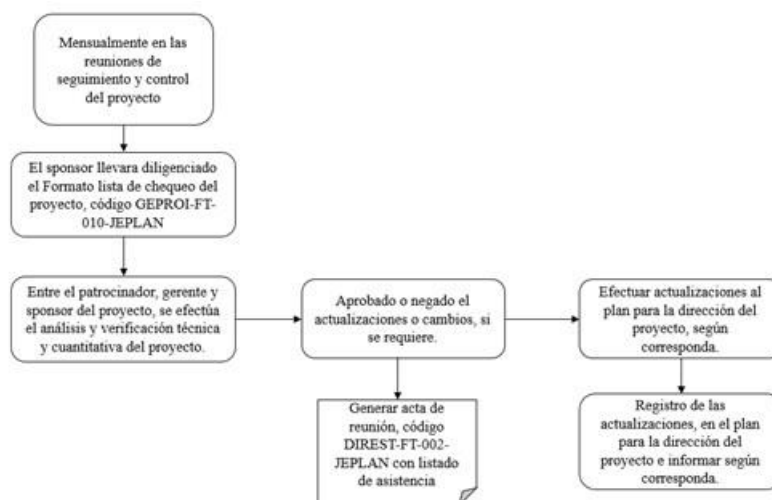


Fuente Autor, 2019

4.3.2.5 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

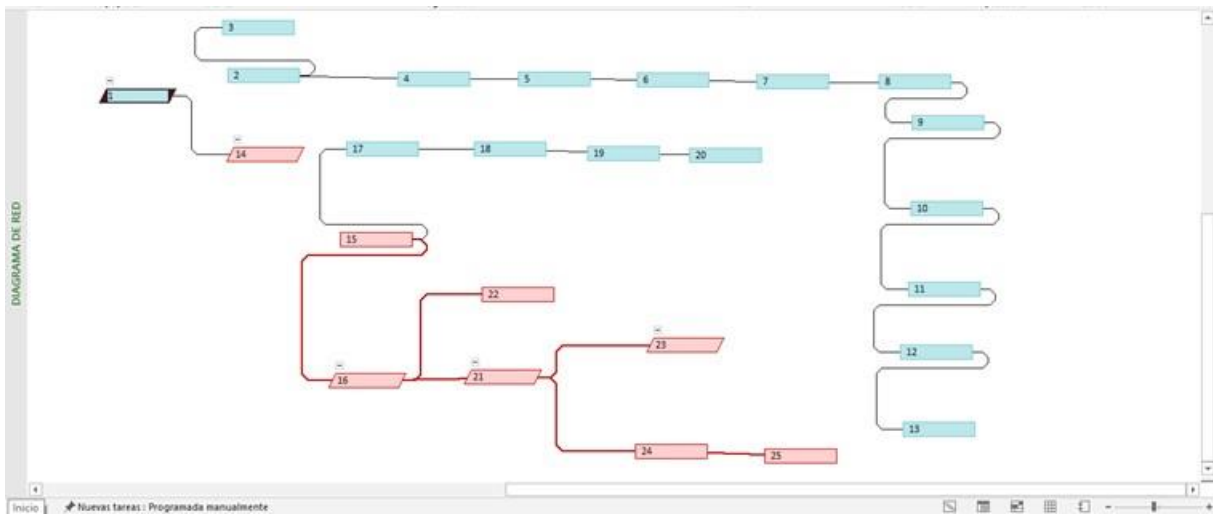
En las reuniones mensuales, se evaluara si requiere actualizaciones el plan para la dirección del proyecto.

Figura 17. Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyecto, en el Plan de Gestión del Cronograma



Fuente Autor, 2019

Figura 19. Diagrama Red del Proyecto con Identificación de las Actividades



Fuente Autor, 2019

Tabla 20. Secuencia de las Actividades del Proyecto

IDENTIFICACION	NOMBRE DE ACTIVIDADES
1	<u>Fase I Gestión del proyecto</u>
2	Visitas INSITU
3	Formulación problema técnico
4	Gestión de la Integración del Proyecto
5	Gestión del Alcance del Proyecto
6	Gestión del Cronograma del Proyecto
7	Gestión de los Costos del Proyecto
8	Gestión de la Calidad del Proyecto
9	Gestión de los Recursos del Proyecto
10	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
11	Gestión de los Riesgos del Proyecto
12	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
13	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)

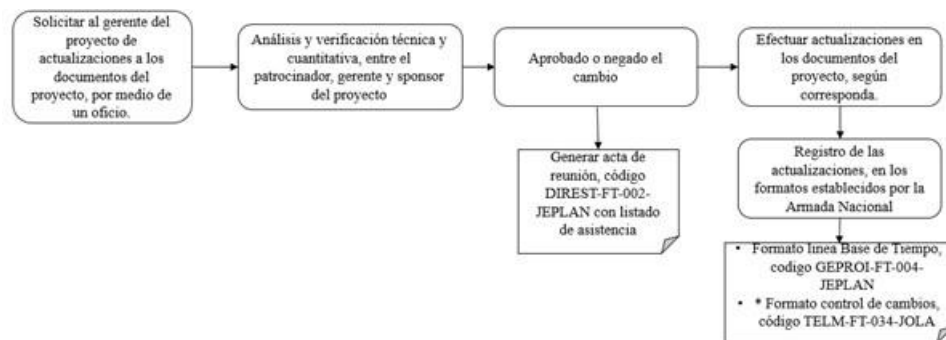
14	<u>Fase II Elaboración e implementación</u>
15	Visita INSITU Fase II
16	<u>Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval</u>
17	Componente 1. Prevención y Minimización
18	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro
19	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro
20	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan
21	<u>Aprobación plan manejo residuos peligrosos</u>
22	Sensibilización INSITU
23	<u>Fase III Terminio</u>
24	Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
25	Entrega de informe final

Fuente Autor, 2019

4.3.3.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Para los cambios o actualizaciones que requiera el proyecto, se realizara el siguiente paso a paso.

Figura 20. Actualizaciones a los Documentos del Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto



Fuente Autor, 2019

4.3.4 Estimar la duración de las actividades (planificación)

4.3.4.1 Estimación de la duración

Tabla 21. Duración de cada actividad por días

SECUENCIA	NOMBRE DE TAREA	DURACION POR DIAS
FASE 1	Fase I Gestión del proyecto	86 (total días fase)
1	Visitas INSITU	1
2	Formulación problema técnico	10
3	Gestión de la Integración del Proyecto	10
4	Gestión del Alcance del Proyecto	10
5	Gestión del Cronograma del+ Proyecto	10
6	Gestión de los Costos del Proyecto	10
7	Gestión de la Calidad del Proyecto	5
8	Gestión de los Recursos del Proyecto	10
9	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	4
10	Gestión de los Riesgos del Proyecto	4
11	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	11
12	Gestión de los Interesados del Proyecto (Stakeholders)	3
FASE II	Fase II Elaboración e implementación	105 (total días fase)
1	Visita INSITU	1
2	Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	99 (total días subfase)

2.1	Componente 1. Prevención y Minimización	22
2.2	Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro	22
2.3	Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro	25
2.4	Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan	30
3	<u>Aprobación plan manejo residuos peligrosos</u>	4
3.1	Sensibilización INSITU (Capacitación técnicos de vuelo y Capacitación jefes de dependencia)	4
FASE II	<u>Fase III Terminó</u>	2 (total días fase)
1	Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	1
2	Entrega de informe final	1
TOTAL DIAS PROYECTO		193 días

Fuente Autor, 2019

4.3.4.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.3.3.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto.

4.3.5 Desarrollar el cronograma (planificación)

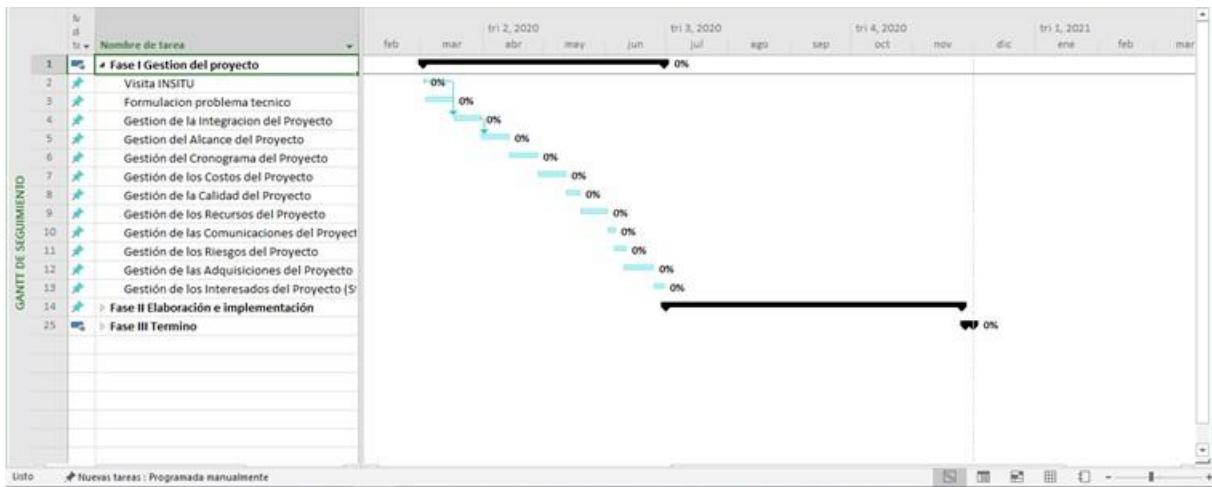
4.3.5.1 Línea base del cronograma

Figura 21 Escala de Tiempo del Proyecto



Fuente Autor, 2019

Figura 22. Línea Base del Cronograma Fase I del Proyecto



Fuente Autor, 2019

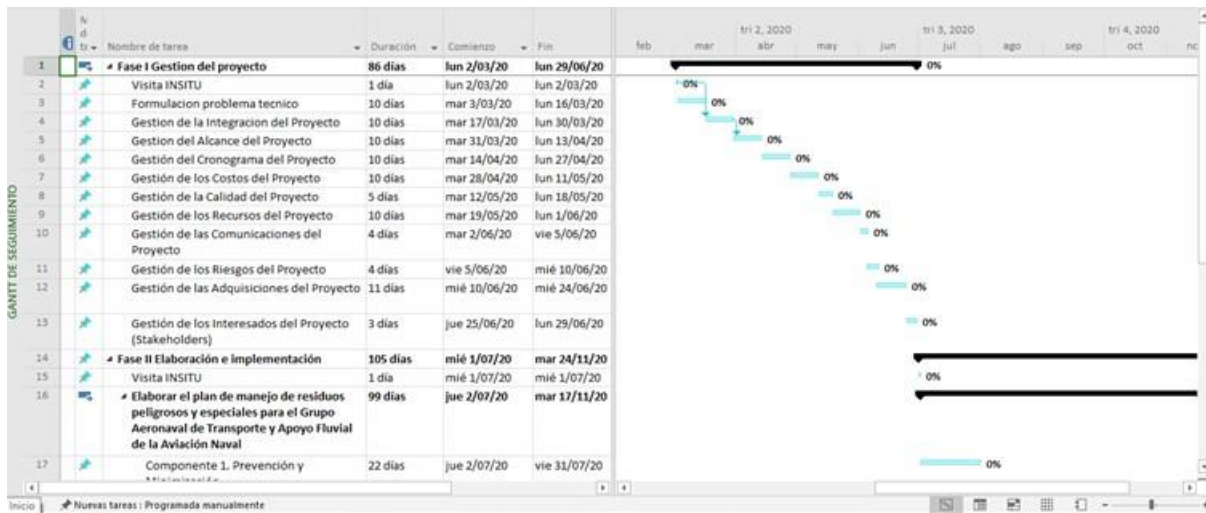
Figura 23. Línea Base del Cronograma Fase II y III del Proyecto



Fuente Autor, 2019

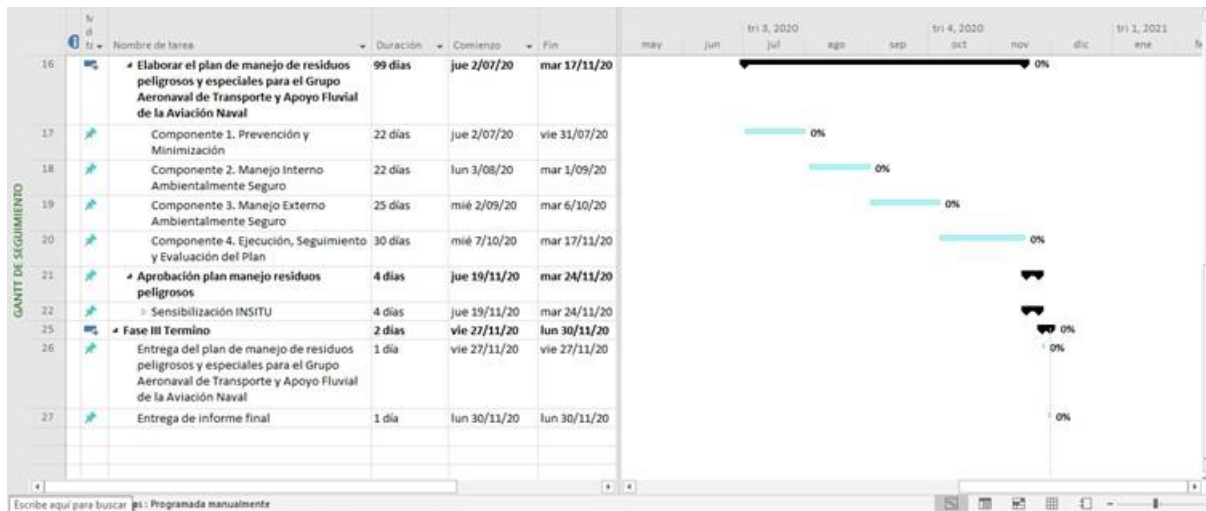
4.3.5.2 Cronograma del proyecto

Figura 24. Cronograma del Proyecto Elaborado en Project



Fuente Autor, 2019

Figura 25. Cronograma del Proyecto Elaborado en Project

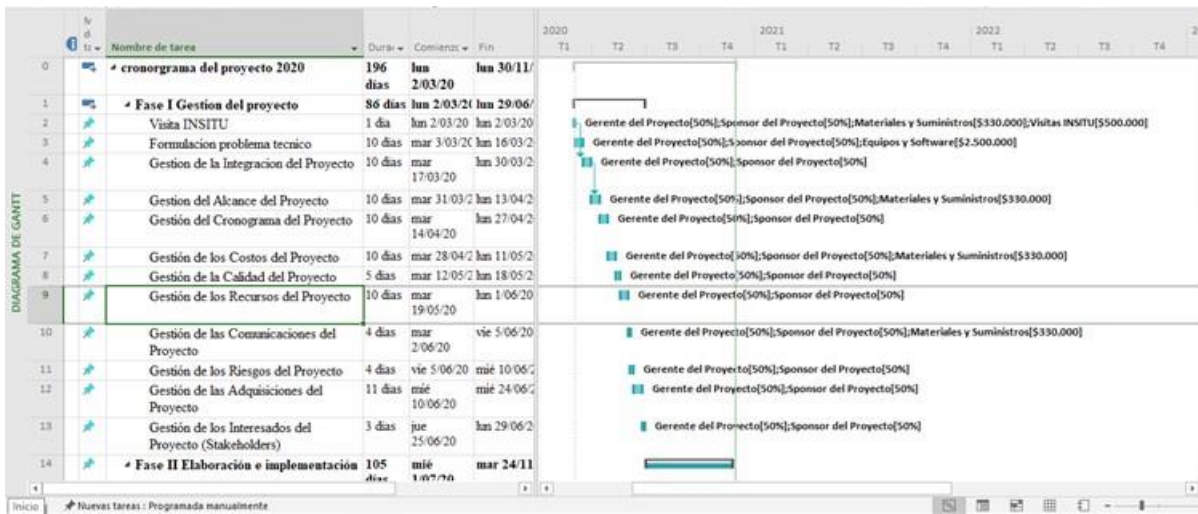


Fuente Autor, 2019

4.3.5.3 Datos del Cronograma

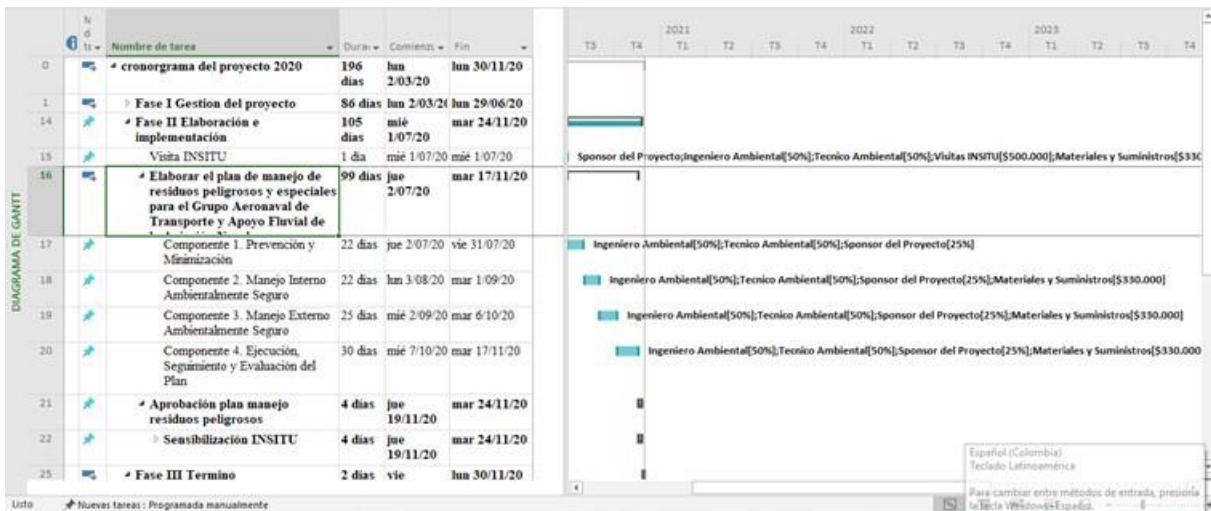
Se presenta la distribución de los recursos asignados al proyecto, para cada una de las actividades ya establecidas.

Figura 26. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase I



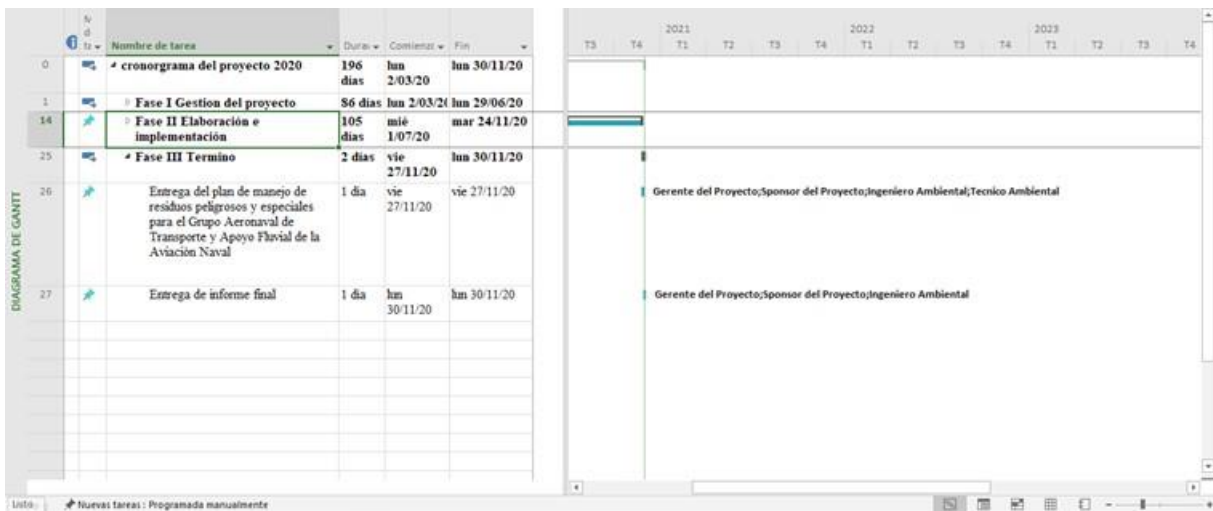
Fuente Autor, 2019

Figura 27. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase II



Fuente Autor, 2019

Figura 28. Datos del Cronograma Incluyendo Distribución de Recursos Fase III

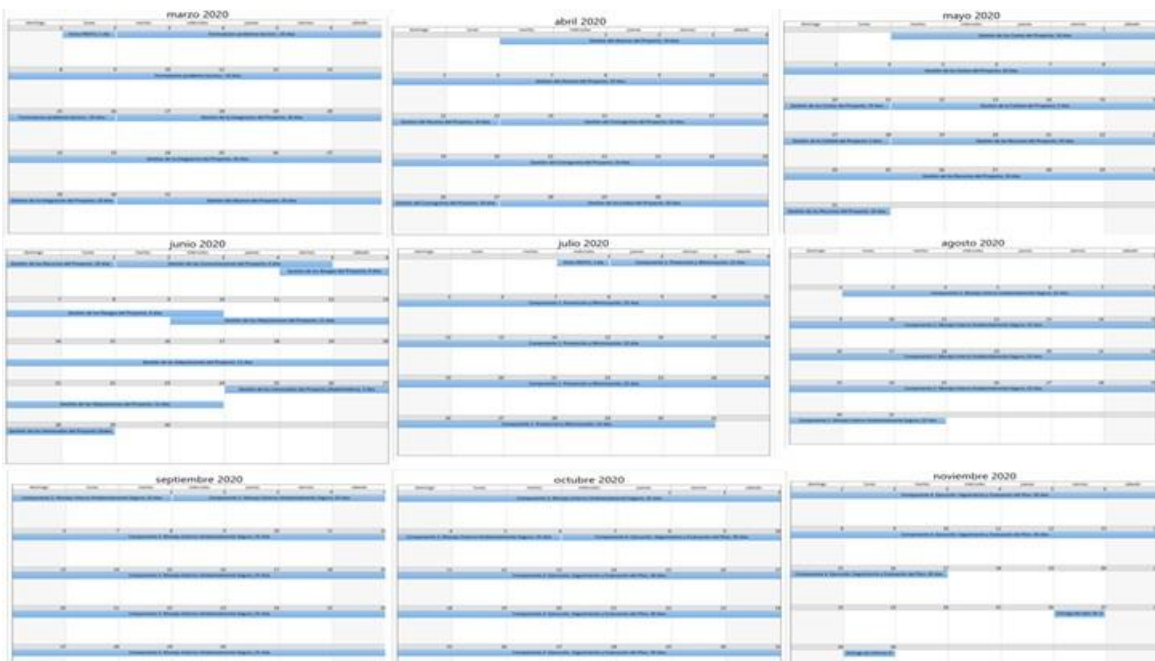


Fuente Autor, 2019

4.3.5.4 Calendarios del proyecto

El proyecto inicia el 03 de marzo del 2020 al 30 de noviembre del 2020, para su desarrollo se trabajara de lunes a viernes, 8 horas diarias.

Figura 29. Calendario del Proyecto



Fuente Autor, 2019

4.3.5.5 Solicitudes de cambio

Las solicitudes de cambio del proyecto en lo que respecta al cronograma, se realizarán de acuerdo a los pasos establecidos en el numeral 4.3.2.1, figura 15.

4.3.5.6 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.3.5.7 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

4.3.5.7 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.3.3.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto.

4.4 Gestión de los Costos del Proyecto

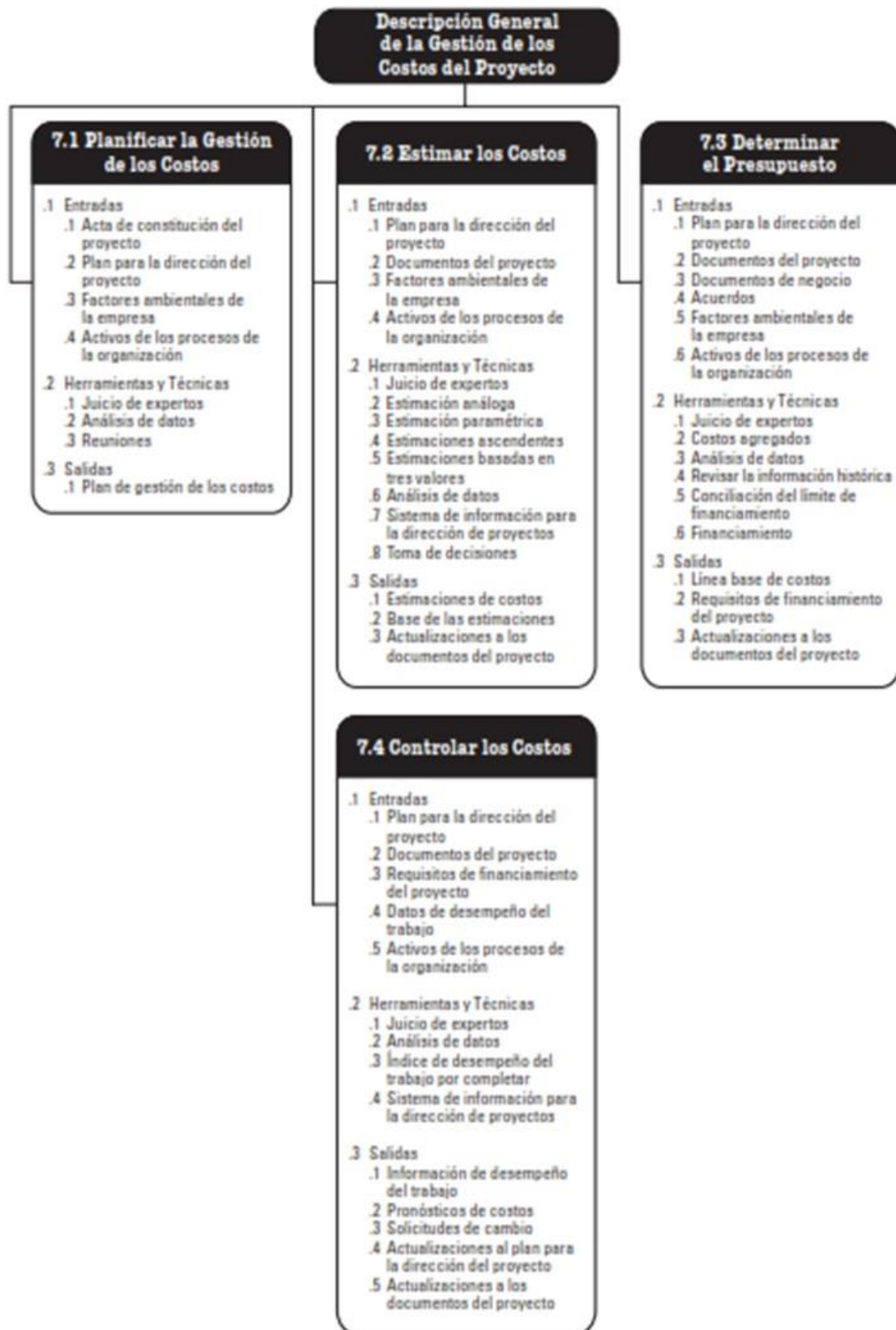
La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”. (PMBOK, 2017).

En los siguientes numerales se presenta los tres procesos de planeación de la gestión de costos de proyecto:

- Plan de gestión de costos
- Estimación los costos
- Determinar el presupuesto

En la siguiente figura se presenta las entradas, herramientas y técnicas y salidas de la gestión de los costos en el proyecto.

Figura 30. Descripción general de la gestión de los costos del proyecto



Fuente PMBOK Sexta Edición, 2017

4.4.1 Planificar la Gestión de los Costos (planificación)

4.4.1.1 Plan de gestión de los costos

Tabla 22. Plan de Gestión del Costos del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO		
Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval		
Unidades de Medida:		
Tipo de Recurso	Unidades de Medida	
Personal	Pago mensual en pesos Colombianos	
Gastos Logísticos	Pesos Colombianos	
Riesgos	Pesos Colombianos	
Umbrales de Control		
Alcance: proyecto/fase/entregable	Variación permitida	Acción a tomar si variación excede lo permitido
Proyecto Completo	05%	Auditoria del porque se presentó la variación
Reglas para la Medición del Desempeño		
Alcance: Proyecto/Fase/Entregable	Método de Medición	Modo de Medición

Fase II	Valor Ganado EVM	<p>AC: Costo actual (Dinero gastado para completar el trabajo)</p> <p>PV: Valor Planificado (Costo planificado de las actividades, que deben estar ejecutadas en un momento determinado)</p> <p>EV: Valor Ganado (Valor de las actividades completadas en un momento determinado)</p>
Elementos para calcular el índice de desempeño y variaciones del plan		
Elemento	Fórmula	
SPI (Índice desempeño del cronograma)	<p>$SPI = EV/PV$</p> <p>Resultado:</p> <p>Mayor que 1: El proyecto se encuentra adelantado en el cronograma</p>	
SV (Variación del cronograma)	<p>$SV = EVM - PV$</p> <p>Resultado:</p> <p>Resultado +: el proyecto está adelantado</p>	
CPI (Índice del desempeño del costo)	<p>$CPI = EV/AC$</p> <p>Resultado:</p> <p>Mayor que 1: El proyecto está pagando menos por el trabajo realizado, y planificado.</p>	

CV (La variación del costo)	<p>CV = EVM-AC</p> <p>Resultado:</p> <p>Resultado +: se está pagando en el proyecto menos de lo planeado.</p>
<p>Formatos de Gestión de Costos: Se utilizaran los establecidos por la Armada Nacional en su sistema de gestión de calidad, y de uso exclusivo de la Institución.</p>	
<p>Formato línea Base de Costos, Código GEPROI-FT-005-JEPLAN</p>	
<p>Formato línea base tablero de control, Código GEPROI-FT-014-JEPLAN</p>	
<p>Formato informe de desempeño del proyecto, código GEPROI-FT-009-JEPLAN</p>	
<p>Formato reporte mensual coordinadores tablero de control, código GEPROI-FT-013-JEPLAN</p>	
<p>Control de Cambios de Costos:</p>	
<p>Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.3.2.4 solicitudes de cambios, de igual forma para realizar cambios o actualizaciones de costos del proyecto, se utilizaran el siguiente procedimiento y formato establecidos por la Armada Nacional en su sistema de gestión de calidad: procedimiento para el control de cambios ARC, código TELM-PT-023-JOLA y Formato control de cambios, código TELM-FT-034-JOLA.</p>	

Fuente Autor, 2019

4.4.2 Estimar los Costos (planificación)

4.4.2.1 Estimación los costos

4.4.2.1.1 Documentos del proyecto

4.4.2.1.1.1 Requisitos de Recursos

Tabla 23. Plan de Recursos Gerente del Proyecto

PLAN DE RECURSO HUMANO	
PROYECTO:	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
PATROCINADOR:	Comando de Aviación Naval (CAVNA)
ROL EN EL PROYECTO	Gerente del proyecto (asignado por la Armada Nacional)
Funciones	
Funciones tomadas del Formato designación de gerente de proyecto, de la Armada Nacional, código GEPROI-FT-011-JEPLAN-V01, año 2017.	
<ul style="list-style-type: none">• Liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.• Desarrollar el plan para la dirección del proyecto, así como los planes complementarios relacionados como el plan de alcance, costo, tiempo y seguridad de la información.• Gestionar los stakeholders implicados en el proyecto; así como establecer los canales apropiados de comunicación con los integrantes del proyecto.• Apoyar en la negociación de las condiciones que van a regular el desarrollo del proyecto (plazos de ejecución, formas de pago, penalizaciones en caso de demora, etc.).• Definir las funciones y responsabilidades de los integrantes del equipo de trabajo que van a intervenir en el desarrollo del proyecto.• Dar seguimiento y controlar los planes de trabajo.• Interactuar de manera proactiva dentro de la organización para abordar problemas políticos y estratégicos internos que pueden influir en el equipo o en la viabilidad o calidad del proyecto.• Trabajar de la mano con el patrocinador del proyecto acorde a los procesos establecidos.	

- Evaluar, predecir y mitigar las incidencias de alcance, calidad, costos, cronograma y riesgos.
- Administrar los recursos internos de la organización de forma efectiva, controlar los recursos humanos y otros recursos necesarios para la ejecución del proyecto.
- Gestionar las solicitudes de cambios con los distintos agentes implicados y revisar los objetivos del proyecto y planes de trabajo cuando se produzcan modificaciones significativas en el proyecto.
- Mantener el proyecto dentro de las estimaciones realizadas en términos de plazo (cronograma) y costos (presupuesto).
- Identificar, llevar el seguimiento y actuar frente a los riesgos que se presenten durante la ejecución del proyecto.
- Proporcionar y recibir informes precisos y oportunos sobre las métricas y la evolución del proyecto al Alto Mando Naval dentro de los procesos definidos para la Gestión de Proyectos en la Armada Nacional.
- Velar por la calidad de los trabajos de acuerdo con la definición realizada entre las partes al inicio del proyecto.
- Identificar, racionalizar, monitorear y controlar las interdependencias entre los implicados del proyecto.
- Desarrollar las tareas administrativas y financieras derivadas del proyecto.
- Coordinar e implementar acciones correctivas o preventivas para el desarrollo exitoso del proyecto. De esta manera, deberá mantener actualizado los planes de gestión del proyecto en la Dirección de Proyectos Institucionales.
- Velar por cumplimiento de las metas del proyecto que evidencian la alineación al programa y portafolio asignado. De esta manera, deberá estar atento a facilitar la información requerida que solicite el director de programa y/o portafolio.

Competencias requeridas		
Profesional en áreas relacionadas con el proyecto, especialista en gestión de proyectos		
Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo		
Tiempo Requerido	Duración del proyecto	
Descripción del puesto a requerir	Externo o interno	Número estimado
Gerente del proyecto	Interno de la Armada Nacional	1

Fuente: Autor 2019

Tabla 24. Plan de Recurso Humano Sponsor del Proyecto

PLAN DE RECURSO HUMANO	
PROYECTO:	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
PATROCINADOR:	Comando de Aviación Naval (CAVNA)
ROL EN EL PROYECTO	Sponsor (asignado por la Armada Nacional Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval)
Funciones	
<p>Funciones del ingeniero ambiental del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, tomadas del manual de funciones y perfil de cargos por competencias, código ADMTTHH-FT-2364-JEDHU-V04, del año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administra el comité ambiental del Grupo Aeronaval. • Implementa el Sistema de Gestión Ambiental del Grupo Aeronaval, acuerdo los parámetros establecidos por la Dirección de Sistema Integrado de Gestión de la Armada Nacional. • Elabora e implementa los planes de acción, planes de mejoramiento, planes de mitigación, planes de capacitación, programas ambientales, etc., remitiendo los informes trimestrales al Comando de Aviación Naval. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Coordina el diseño de campañas para sensibilizar al personal en la protección del medio ambiente con Acción Integral de la guarnición. • Apoya la planificación y gestión para la asignación de recursos de inversión y funcionamiento del desarrollo de la gestión ambiental del Grupo Aeronaval. • Formular proyectos de inversión que involucren la prevención, mitigación y/o remediación de impactos ambientales negativos del Grupo Aeronaval. 		
Competencias requeridas		
Ingeniero ambiental		
Tiempo Requerido	Duración del Proyecto	
Descripción del puesto a requerir	Externo o interno	Número estimado
Sponsor del proyecto	Interno de la Armada Nacional	1

Fuente: Autor 2019

Tabla 25. Plan de Recurso Humano Ingeniero Ambiental

PLAN DE RECURSO HUMANO	
PROYECTO:	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
PATROCINADOR:	Comando de Aviación Naval (CAVNA)
ROL EN EL PROYECTO	Ingeniero Ambiental
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales. • Realiza estudios de impacto ambiental antes de comenzar el proyecto. • Verifica y garantiza la correcta disposición de residuos, acorde a sus características. • Estructurar los métodos de control y vigilancia, con el fin de minimizar la contaminación causada por los residuos. 	
Competencias requeridas	

Ingeniero ambiental, con experiencia en elaboración de planes de manejo de residuos peligrosos y especiales.		
Tiempo Requerido	5 meses al inicio de la fase II del proyecto	
Descripción del puesto a requerir	Externo o interno	Número estimado
Ingeniero Ambiental	Externo	1

Fuente: Autor 2019

Tabla 26. Plan de Recurso Humano Técnico Ambiental

PLAN DE RECURSO HUMANO		
PROYECTO:	Diseño del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval	
PATROCINADOR:	Comando de Aviación Naval (CAVNA)	
ROL EN EL PROYECTO	Técnico Ambiental	
Funciones		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la caracterización de los residuos peligrosos y especiales. • Realizar capacitaciones al personal sobre residuos peligrosos y especiales. • Realizar el inventario de los residuos peligrosos y especiales, incluyendo el sitio de generación. • Realizar las entrevistas al personal que genera directamente los residuos peligrosos y especiales. 		
Competencias requeridas		
Técnico ambiental.		
Tiempo Requerido	5 meses al inicio de la fase II del proyecto	
Descripción del puesto a requerir	Externo o interno	Número estimado
Técnico Ambiental	Externo	1

Fuente: Autor 2019

4.4.2.1.1.1.1 Estimación de Costos del Plan de Recursos Humanos

Los salarios del gerente de proyecto y sponsor son \$0, ya que estos son asumidos por la Armada Nacional y están contemplados fuera del proyecto.

En las siguientes tablas se presenta el cálculo de salario ordinario por cargo con todas las prestaciones de ley.

Tabla 27. Calculo Salario Ordinario Ingeniero Ambiental

Cargo	Ingeniero Ambiental
Salario	\$ 3.410.000
Subsidio de transporte	\$ 0
Total ingreso promedio mensual	\$ 3.410.000
IBC parafiscales	\$ 3.410.000
IBC seguridad social	\$ 3.410.000
Salud obligatoria	\$ 289.850
Pensión obligatoria	\$ 409.200
ARL	\$17.800
Caja de compensación familiar	\$ 136.400
SENA + ICBF	\$ 0
Vacaciones	\$ 142.083
Prima de Servicios	\$ 284.167
Cesantías	\$ 284.167
Intereses de cesantías	\$ 34.100
Costo mensual real	\$ 5.007.767

Fuente: Autor 2019

Tabla 28. Calculo Salario Ordinario Técnico Ambiental

Cargo	Técnico Ambiental
Salario	\$ 1.000.000
Subsidio de transporte	\$ 97.031
Total ingreso promedio mensual	\$ 1.097.032
IBC parafiscales	\$ 1,000.000
IBC seguridad social	\$ 1,000.000
Salud obligatoria	\$ 85.000
Pensión obligatoria	\$ 120,000
ARL	\$5.220
Caja de compensación familiar	\$ 40,000
SENA + ICBF	\$ 0
Vacaciones	\$ 41.667
Prima de Servicios	\$ 91.419
Cesantías	\$ 91.419
Intereses de cesantías	\$ 10.970
Costo mensual real	\$ 1,582.728

Fuente: Autor 2019

En la siguiente tabla se presenta la relación global de los costos de recurso humano del proyecto.

Tabla 29. Costos de Recursos Humano del Proyecto

Cantidad de empleados	Cargos	Salario mensual por empleado con prestaciones de ley	Salario mensual por todos los empleados	Tiempo en que trabajaran en el proyecto (meses)	Costo sueldos de los empleados durante todo el proyecto	Fases en que trabajaran
1	Gerente del proyecto	\$0	\$0	9	\$0	Todas las fases
1	Sponsor del proyecto	\$0	\$0	9	\$0	Todas las fases
1	Ingeniero Ambiental	\$5.007.767	\$5.007.767	5	\$25.038.835	Fase II Elaboración e implementación Fase III Termino
1	Técnico Ambiental	\$1.582.728	\$1.582.728	5	\$7.913.640	Fase II Elaboración e implementación Fase III Termino
4		TOTAL	\$6.590.495		\$32.952.475	

Fuente: Autor 2019

4.4.2.1.2 Registros de riesgos

Tabla 30. Riesgos Identificados en el Proyecto

Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Tipo Riesgo		Categoría de Riesgo	Objetivo del proyecto afectado				Tipo de Impacto		Probabilidad	Valoración de Impacto				Probabilidad por Impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad	Dueño	Responsable
			Amenaza	Oportunida		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Directo	Indirecto		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad				
El proceso de contratación no fue efectivo, el personal postulado no cumplía los requisitos mínimos	Demora en el proceso de contratación del ingeniero ambiental.	No se establece el tiempo mínimo de experiencia en el área de residuos		x	Económico		X		x	x		0	0	1	1	0	0	1	1	0	0,9	Alto	Gerente del Proyecto	Gerente del Proyecto
El personal contratado para desarrollar el plan, no tiene en cuenta los lineamientos	El plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, no cumplen con los	Falta de experiencia del personal contratado	x		Económico	X		x	x	x		1	0	1	1	0	0	1	1	0	0,9	Alto	Gerente del Proyecto	Gerente del Proyecto

4.4.2.1.2.1 Determinación del Valor Monetario Estimado de los riesgos

Tabla 31. Valor Monetarios Estimado de los Riesgos del Proyecto

N	Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Valor monetario estimado (EMV)	Estimación Impacto en Costos	Observaciones
1	El proceso de contratación no fue efectivo, el personal postulado no cumplía los requisitos mínimos	Demora en el proceso de contratación del ingeniero ambiental.	No se establece el tiempo mínimo de experiencia en el área de residuos	\$ 225.352	\$ 250.392	El costo día del ingeniero ambiental es de \$250,392hombre/día.
2	El personal contratado para desarrollar el plan, no tiene en cuenta los lineamientos de la autoridad ambiental.	El plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo	Falta de experiencia del personal contratado	\$ 25.352	\$ 250.392	Se estima el día del ingeniero ambiental, ya que si se materializa el riesgo afecta en tiempo el proyecto. \$250,392hombre/día

		Fluvial de la Aviación Naval, no cumplen con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.				
3	No se permite el acceso a la unidad, para realizar las visitas INSITU	No se realizan las visitas INSITU para elaborar el diagnóstico del manejo de los residuos peligrosos y especiales.	Falta de acompañamiento del sponsor	\$ 32.952	\$ 329.528	En la estimación del impacto se incluye el día del ingeniero ambiental y del técnico ambiental, ya que dicho personal serán los que realizan las visitas INSITU. \$25,392hombre/día ingeniero

						ambiental \$79,136hombre/día técnico ambiental
TOTAL				\$ 483.658	\$ 830.312	

Fuente: Autor 2019

Tabla 32. Estimación de Costos del Proyecto

Requisitos	Unidades/ hora	Costo /unitario	Subtotales	Totales	% del total
Personal					
Gerente del proyecto	1	\$ 0	\$ 0	\$ 32.952.480	82%
Sponsor del proyecto	1	\$ 0	\$ 0		
Ingeniero Ambiental	1	\$ 5.007.767	\$ 25.038.835		
Técnico Ambiental	1	\$ 1.582.729	\$ 7.913.645		
			SUBTOTAL		
Gastos logísticos					
Visitas INSITU (viajes y salidas de campo)	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 6.470.000	16%
Equipos y Software	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000		
Materiales y suministros	9	\$ 330.000	\$ 2.970.000		
			SUBTOTAL		
Riesgos					
El proceso de contratación no fue efectivo, el personal postulado no cumplía los requisitos mínimos	1	\$ 225.353	\$ 250.392	\$ 830.312	2%
El personal contratado para desarrollar el plan, no tiene en cuenta los	1	\$ 225.353	\$ 250.392		

lineamientos de la autoridad ambiental.				
No se permite el acceso a la unidad, para realizar las visitas INSITU	1	\$ 32.953	\$ 329.528	
SUBTOTAL				
TOTAL				\$ 40.252.792

Fuente: Autor 2019

4.4.2.2 Base de las estimaciones (planificación)

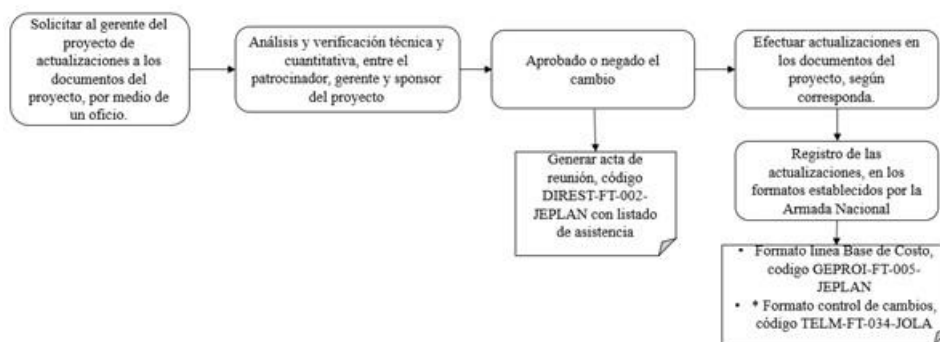
Para realizar la base de las estimaciones del proyecto, se tuvo en cuenta como insumo fundamental los siguientes puntos:

- Gestión de la Integración del Proyecto, numeral 4.1
- Gestión del Alcance del proyecto, numeral 4.2
- Gestión del Cronograma del Proyecto, numeral 4.3

4.4.2.3 Actualizaciones a los documentos del proyecto (planificación)

Para los cambios o actualizaciones que requiera el proyecto, se realizara el siguiente paso a paso.

Figura 31. Actualizaciones a los Documentos de la Estimación de Costos del Proyecto



Fuente: Autor 2019

4.4.3 Determinar el presupuesto (planificación)

4.4.3.1 Línea Base de Costos

Tabla 33. Línea Base de Costos del Proyecto

MESES EJECUCION DEL PROYECTO										
Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Fase I	\$ 1.107.778	\$ 607.778	\$ 607.778	\$ 607.778						\$ 2.931.111
Fase II y II					\$ 7.698.274	\$ 7.198.274	\$ 7.198.274	\$ 7.198.274	\$ 7.198.274	\$ 36.491.369
Reservas para contingencias									\$ 830.312	\$ 830.312
TOTAL	\$ 1.107.778	\$ 607.778	\$ 607.778	\$ 607.778	\$ 7.698.274	\$ 7.198.274	\$ 7.198.274	\$ 7.198.274	\$ 8.028.586	\$ 40.252.792

Fuente: Autor 2019

Figura 32. Grafica Línea Base de Costos del Proyecto



Fuente: Autor 2019

4.4.3.2 Requisitos de Financiamiento del Proyecto

El proyecto será inscrito en el banco de proyecto de la Armada Nacional, para evaluar la asignación de los recursos para el cuatrienio 2019-2022, en el programa de saneamiento ambiental para las unidades de la Armada Nacional.

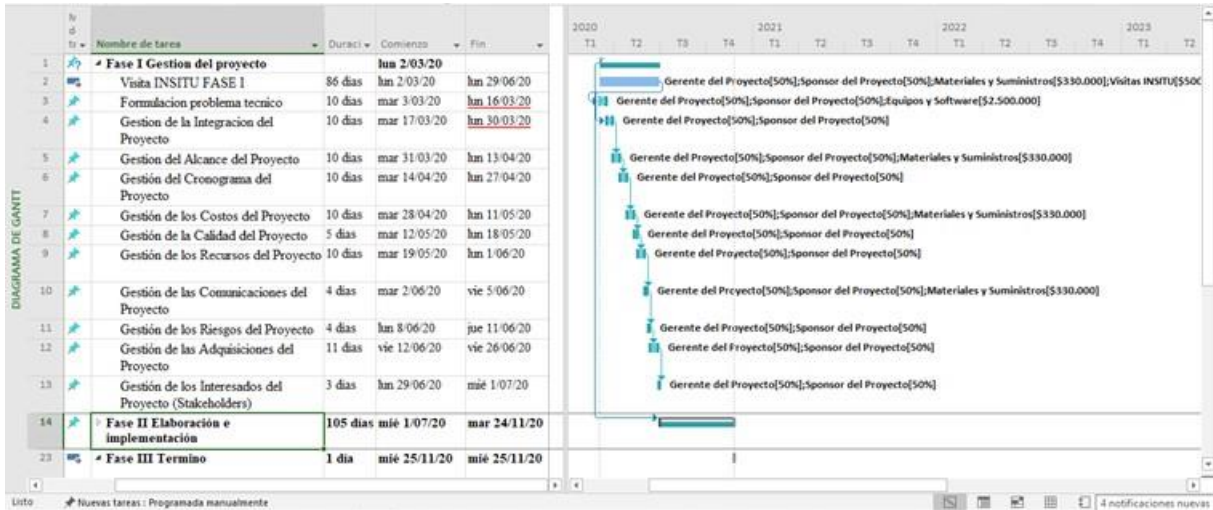
4.4.3.3 Actualizaciones a los documentos del proyecto (planificación)

Se seguirá el paso a paso establecido en el numeral 4.4.2.3 Actualizaciones a los documentos del proyecto.

CAPITULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

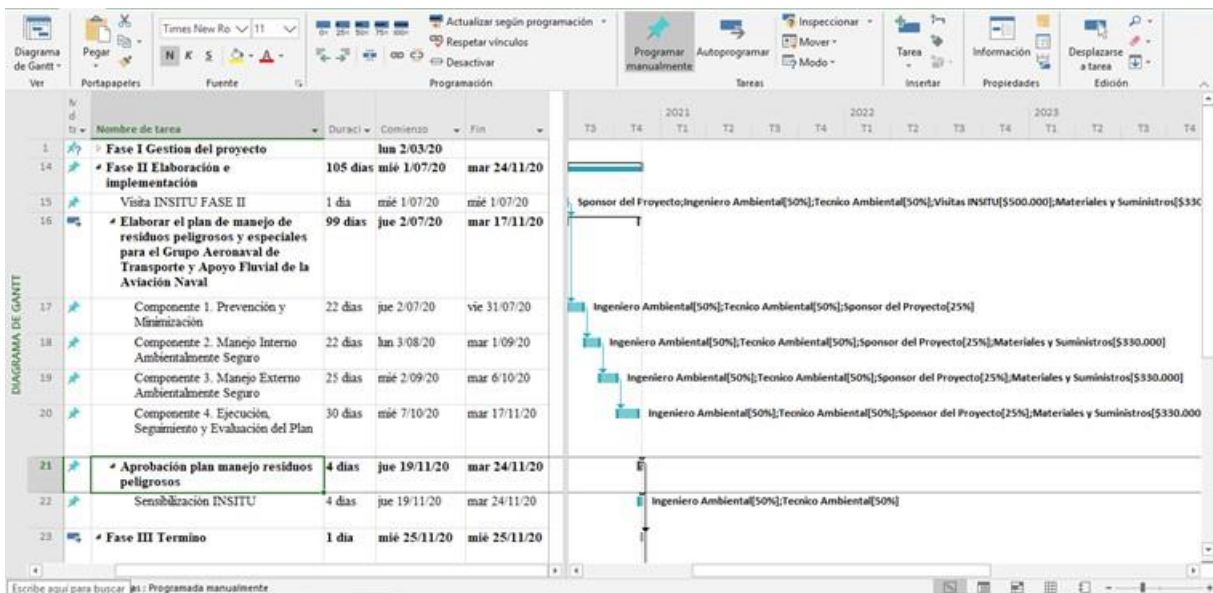
5.1 Presentación del cronograma de actividades

Figura 33. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase I



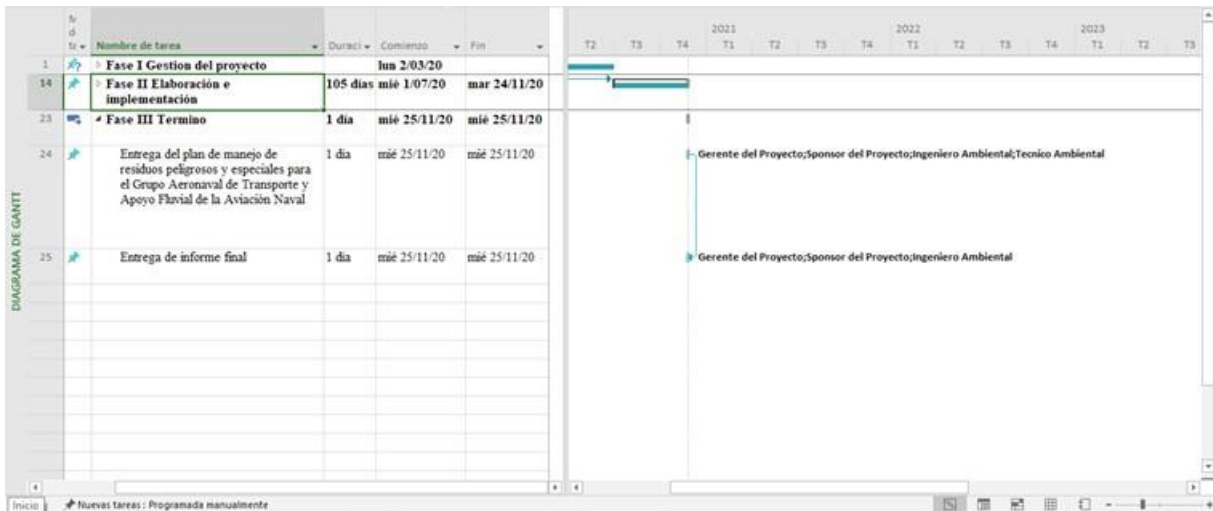
Fuente Autor, 2019

Figura 34. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase II



Fuente Autor, 2019

Figura 35. Diagrama de Gantt de las Actividades del Proyecto Fase III



Fuente Autor, 2019

5.1 Estimación de costos de la realización del proyecto.

Tabla 34. Estimación de Costos del Proyecto

Requisitos	Unidades/ hora	Costo /unitario	Subtotales	Totales	% del total
Personal					
Gerente del proyecto	1	\$ 0	\$ 0	\$ 32.952.480	82%
Sponsor del proyecto	1	\$ 0	\$ 0		
Ingeniero Ambiental	1	\$ 5.007.767	\$ 25.038.835		
Técnico Ambiental	1	\$ 1.582.729	\$ 7.913.645		
			SUBTOTAL		
Gastos logísticos					
Visitas INSITU (viajes y salidas de campo)	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 6.470.000	16%
Equipos y Software	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000		
Materiales y suministros	9	\$ 330.000	\$ 2.970.000		
			SUBTOTAL		

Riesgos					
El proceso de contratación no fue efectivo, el personal postulado no cumplía los requisitos mínimos	1	\$ 225.353	\$ 250.392		
El personal contratado para desarrollar el plan, no tiene en cuenta los lineamientos de la autoridad ambiental.	1	\$ 225.353	\$ 250.392	\$ 830.312	2%
No se permite el acceso a la unidad, para realizar las visitas INSITU	1	\$ 32.953	\$ 329.528		
SUBTOTAL					
TOTAL				\$ 40.252.792	100%

Fuente Autor, 2019

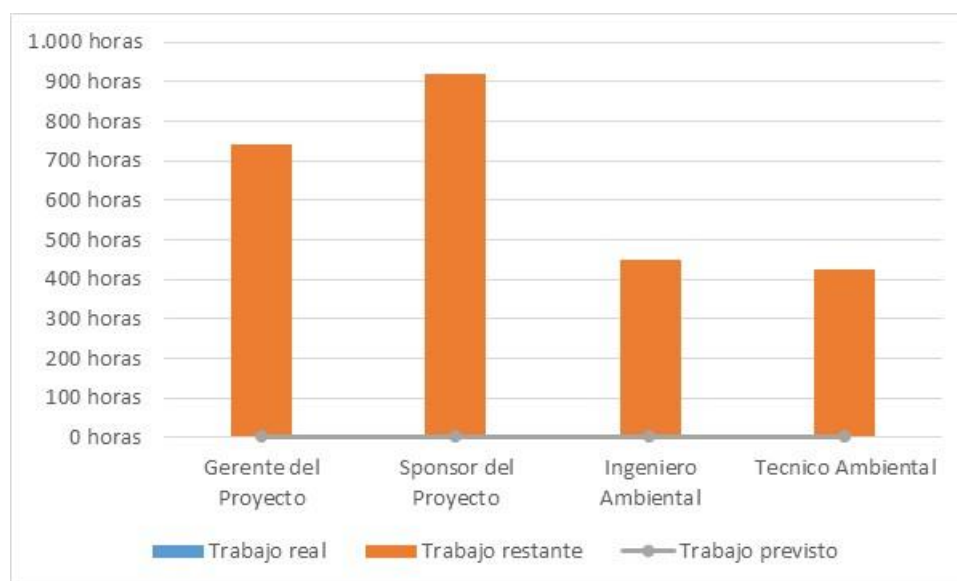
5.3 Presentación de la hoja de recursos del proyecto

Figura 36. Hoja de Recursos del Proyecto

Nombre del	Tipo	Capacidad	Tasa estándar	Tasa hora	Costo/Un	Acumu	Calendar	Cód
Gerente del Proyecto	Trabajo	100%	\$0/hora	\$0/hora	\$0	Prorateo	Estándar	
Sponsor del Proyecto	Trabajo	100%	\$0/hora	\$0/hora	\$0	Prorateo	Estándar	
Ingeniero Ambiental	Trabajo	100%	\$31.299/hora	\$0/hora	\$0	Prorateo	Estándar	
Técnico Ambiental	Trabajo	100%	\$9.892/hora	\$0/hora	\$0	Prorateo	Estándar	
Visitas INSITU	Costo					Prorateo		
Equipos y Software	Costo					Prorateo		
Materiales y Suministros	Costo					Prorateo		
Riesgo 1	Material		\$0		\$250.392	Fin		
Riesgo 2	Material		\$0		\$250.392	Fin		
Riesgo 3	Material		\$0		\$329.528	Prorateo		

Fuente Autor, 2019

Figura 37. Estado de Trabajo de todos los Recursos de Trabajo del Proyecto



Fuente Autor, 2019

5.4 Definición de las actividades cuellos de botella

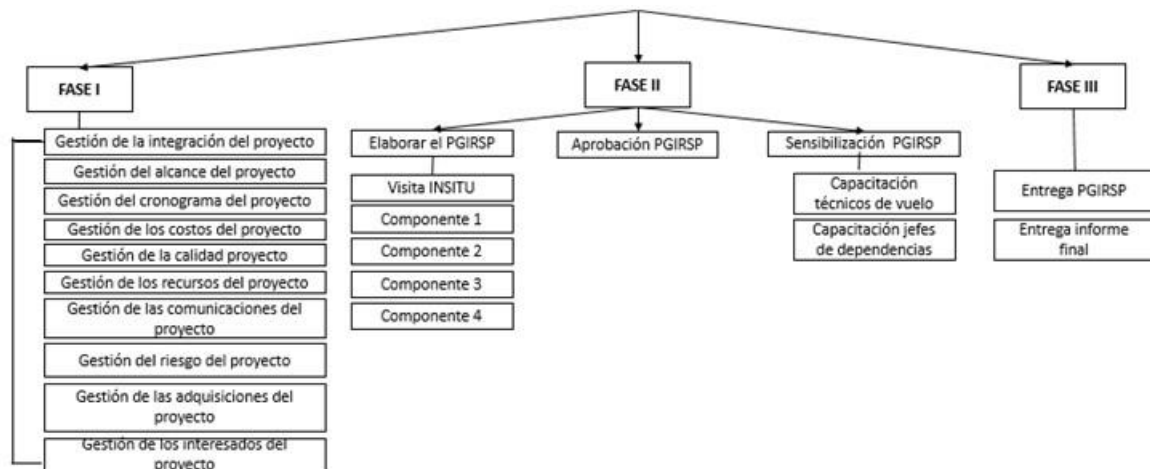
Tabla 35. Actividades Cuello de Botella en el Proyecto

IDENTIFICACION	NOMBRE DE ACTIVIDADES
15	Visita INSITU Fase II
16	Elaborar el plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval
21	Aprobación plan manejo residuos peligrosos
24	Entrega del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval

Fuente Autor, 2019

5.5 Estructura de descomposición del trabajo EDT

Figura 38. Estructura de Descomposición del Trabajo del Proyecto



Fuente Autor, 2019

5.6 Evaluación de la factibilidad del proyecto

5.6.1 Evaluación Económica

El proyecto impactara en la parte económica en dos aspectos, el primero al momento de la elaboración del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales para el Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval y el segundo en la implementación de este, así:

- Reducción del desempleo durante el tiempo de ejecución del proyecto: acuerdo la información registrada en la página del DANE, en el mes de agosto del 2019, se registró una tasa de desempleo del 11%, equivalente a un total de 2677 personas. El proyecto contratara 2 personas (ingeniero y técnico ambiental) durante 5 meses, reduciendo así la tasa de desempleo un 0.1% mensual.

$$2677 - 2 = 2675$$

$$\left(\frac{2675 * 100}{2677}\right) - 100 = 0.1\%$$

- Incremento económicos a empresas ambientales: Al momento de iniciar la implementación del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales, el Grupo

Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial realizara la entrega para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y especiales a un empresa con licencia ambiental, impactando considerablemente en la economía de la empresa, aumentándole los ingresos.

Acuerdo información suministrada por el ingeniero ambiental del GATAF, se generan un aproximado de 1466kg de residuos peligrosos y especiales cada 6 meses, esta cantidad baria dependiendo de los mantenimientos preventivos y correctivos que requieran las aeronaves. Realizado el estudio de precios para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, se puede determinar que la empresa que se contrate tendría un aumento de \$5.864.000 anuales.

$$1466\text{Kg/semestre} * 2 = 2932\text{Kg/anual (residuos generados)}$$

$$2000\text{kg} * \frac{2932\text{kg}}{\text{anual}} = \$5.864.000\text{anual}$$

5.6.2 Evaluación Ambiental

Para realizar la evaluación ambiental se elaboró la matriz de aspectos e impactos ambientales, siguiendo el procedimiento establecido por la Armada Nacional, en el instructivo elaboración matriz de aspectos e impactos ambientales, código MANTTO-IT-010-JEMAT-V03.

Tabla 36. Matriz de Aspecto e Impactos Ambientales del Proyecto

Nº	ÁREA / INSTALACIONES	ACTIVIDAD	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIO AFECTADO	IMPACTO	FRECUENCIA	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	ALCANCE	AFECTACIÓN PÚBLICA	LEGISLACIÓN APLICACIÓN	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
1	Hangar	Generación de residuos en el mantenimiento correctivos y preventivos a las aeronaves	Disposición final de los residuos peligrosos	Disposición final adecuada de los residuos peligrosos	Suelo y social	(+)	5	4	5	2	2	5	2000	Alto
2				Reducción de huella ecológica	Aire	(+)	2	3	5	2	2	5	600	Medio
3				Cumplimiento normativa ambiental	Económico	(+)	5	4	5	2	2	5	2000	Alto
4				Generación de conciencia ambiental	Social	(+)	5	4	5	2	2	5	2000	Alto
5	Oficinas	Actividades de oficina, que generan residuos peligrosos	Disposición final de los residuos peligrosos	Fomentar buenas prácticas ambientales	Social	(+)	5	4	5	2	2	5	2000	Alto
6	Oficina	Elaboración del proyecto	Uso de energía	Reducción en la disponibilidad de recursos naturales	Recursos naturales	(-)	2	1	4	1	1	5	40	Mínimo
7			Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	Recursos naturales	(-)	2	1	4	1	1	5	40	Mínimo

Fuente Autor, 2019

CONCLUSIONES

- De forma eficaz se logró diseñar el proyecto para la elaboración del plan de manejo de residuos peligrosos y especiales del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial de la Aviación Naval, en las fases de planeación establecidas en el PMBOK (PMI) versión 6.
- Las dos visitas INSITU realizadas al Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial, permitieron realizar una excelente y efectiva formulación del problema técnico, análisis de los antecedentes, alcance, localización, conflictos y stakeholders del proyecto.
- Se estructuró acuerdo los lineamientos establecidos en el PMBOK (PMI) versión 6, las cuatro áreas de conocimiento establecidas en el alcance del proyecto aplicado (gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo y gestión de costos) en las fases de inicio y planificación.

RECOMENDACIONES

Se considera pertinente culminar las fases de ejecución, monitoreo y control y cierre de las cuatro áreas del conocimiento estructuradas en el presente proyecto. Así como estructurar las demás áreas de gestión de la calidad, gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos, gestión de las adquisiciones, gestión de los interesados, en las cinco fases establecidas en el PMBOK (PMI) versión 6.

BIBLIOGRAFÍA

- Armada Nacional. (enero de 2015). Instructivo elaboracion matriz de aspectos e impactos ambientales. Bogota.
- Armada Nacional. (enero de 2015). Procedimiento para la evaluacion de aspectos e impactos ambientales.
- Bernal, A., & Rivas, L. A. (diciembre de 2012). Modelos para la identificacion de stakeholders y su aplicacion en la gestion de los pequeños abastecimientos comunitarios de agua. *LEBRET*, 251 - 273. Obtenido de <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/LEBRET/article/view/337/337>
- BSG Institute. (2 de diciembre de 2013). Webinar Gestión de los Stakeholders. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=PsrtVCRyDIIs>
- DANE informacion para todos. (19 de octubre de 2019). *Gran encuesta integrada de hogares (GEIH) mercado laboral*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- DANE informacion para todos. (septiembre de 2019). *Mercado Laboral*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/pres_web_empleo_rueda_prensa_ago_19.pdf
- Decreto No 3678 del 04 de octubre del 2010, por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones. (4 de octubre de 2010). Bogota. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_3678_2010.pdf
- Desarrollo Economico Local. (s.f.). *Evaluacion Economica* . Obtenido de Iniciativas economicas para el desarrollo local: viabilidad y planificacion : http://www.dhl.hegoa.ehu.es/iedl/Materiales/19_Evaluacion_economica.pdf
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2017). *Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia 2017*. Bogota. Obtenido de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023849/Informe_RESPEL_2017.pdf
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2017). *Informe nacional de residuos o desechos peligrosos en Colombia 2016*. Bogota. Obtenido de http://www.andi.com.co/Uploads/RESPEL_2016_636567285350504800.pdf
- Ley No 1333 del 21 de julio del 2009, por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. (21 de julio de 2009). Bogota. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Regimen-Sancionatorio-Ambiental/ley_1333_210709.pdf
- Lledo, P. (s.f.). Que es la restriccion triple de un proyecto? Entorno Economico de Cuyo. Obtenido de <http://pablolledo.com/content/articulos/09-04-15-Restricciones-Lledo.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bogotá, Colombia: PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Políticas_de_la_Dirección/Política_Ambiental_para_la_Gestión_Integral_de_Residuos_o_Desechos_Peligrosos.pdf

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU: Project Management Institute.

Project Management Institute, Inc. (2017). *Agile PRactice Guide*. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA: Project Management Institute, Inc.

Remi St, M., & Fannon, D. (2010). *Gestión del valor ganado del trabajo en curso*. Obtenido de https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/2B437B5C09974800A9EE8654AE0323C0.ashx

Resolución No 2086 del 25 de octubre del 2010, Por el cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1° del artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones. (25 de octubre de 2010). Bogotá. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/404-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-9#documentos>

Todo para ser Project Manager. (s.f.). *Guía 2018 Project Manager Professional PMP*.