

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot
Departamento de Cundinamarca.

César Javier González Martínez

Nohora Judith Rojas Rojas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

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

Especialización en Gestión de Proyectos

Bogotá, D.C., mayo 2019

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot

Departamento de Cundinamarca.

César Javier González Martínez

Nohora Judith Rojas Rojas

Trabajo de grado en la modalidad de proyecto aplicado presentado para optar al título de
Especialista en Gestión de Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

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

Especialización en Gestión de Proyectos

Bogotá, D.C., mayo 2019

Dedicatoria

A Dios, por darme la vida y salud para poder culminar este proyecto y dar un paso más en conocimientos que podré aplicar a mi vida laboral.

A mi madre y a mi esposo por su constante apoyo y por ser siempre mi motivación para entender que tengo la capacidad para cumplir los objetivos que me propongo, y en general a toda mi familia que siempre han confiado en mí en todos los proyectos que he emprendido.

Nohora Judith Rojas Rojas

A Dios por darme salud, vida e iluminación, a mi madre y abuelita por haberme ayudado a subir los primeros peldaños hace algunos años y que hoy me permite culminar esta etapa, a mi esposa e hijo por el amor, apoyo desmedido y fines de semana que no pude compartir con ellos, y a mi tío por el apoyo y conocimiento brindado que incentivó la idea de este proyecto.

César Javier González Martínez

Agradecimientos

A Dios como dador de vida y a mi familia que siempre a través de su apoyo permanente, han servido de incentivo para seguir adelante aún en las situaciones más complejas de mi vida.

A nuestro tutor, profesor Luis Fermín Ortiz Zárate, quien nos brindó su conocimiento, permanente realimentación, y tiempo para poder avanzar en el desarrollo y culminación de este trabajo de grado.

A mi compañero de trabajo de grado César Javier González Martínez, quien aceptó desarrollar este proyecto conmigo y que con su constancia y esfuerzo, apoyó de manera permanente en su elaboración.

Nohora Judith Rojas Rojas

Mis agradecimientos más sinceros y con mucho aprecio para mi compañera Nohora Judith Rojas Rojas y nuestro director de trabajo de grado Luis Fermín Ortiz Zarate

César Javier González Martínez

Nota de aceptación

Jurado 1

Jurado 2

Bogotá, D.C., mayo de 2019

RESUMEN

Con el presente trabajo se realiza una propuesta encaminada a la optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, mediante el proceso, en el cual se da a conocer la relevancia en los cambios y beneficios que puede generar la utilización de vehículos eléctricos que presten el servicio de taxi, que sean mucho más amigables con el medio ambiente, haciendo énfasis en el tema de sostenibilidad. Es así como, a partir de un trabajo aplicado se desarrollarán cada uno de los pasos a seguir en el proyecto, utilizando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, buscando hacer énfasis en la adopción de tecnologías limpias en el tema de movilidad a través de vehículos taxi eléctricos en el Municipio de Girardot, que disminuyan los efectos contaminantes, despertando conciencia social que para el caso es tan requerida, debido al aumento en la adquisición de carros movidos con combustible a partir de gasolina o gas natural vehicular.

Palabras claves: Optimizar, servicio público, vehículos eléctricos, sostenibilidad, economía, competitividad y productividad.

Abstract

With the present work a proposal is made aimed at the optimization of environmental and economic factors, through the technology of electric vehicles type taxi, of the Central de Transportation S.A, Municipality of Girardot Department of Cundinamarca, through the process, in the which is made known the relevance in the changes and benefits that can be generated by the use of electric vehicles that provide the taxi service, which are much more friendly to the environment, emphasizing the sustainability issue. This is how, from an implemented project each step will be developed, using the guide of project management fundamentals (PMBOK Guide) / Project Management Institute, seeking an emphasis on the adoption of clean technologies on issues of mobility through electric taxi vehicles in Girardot Municipality, that pollution effects can be reduced, awakening the social conscience required in this case, due to increase in the purchase of cars moved with fuel from gasoline or vehicle natural gas.

key words: Optimize, public service, electric vehicles, sustainability, competitiveness, productivity.

Tabla de contenido

	Pág.
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Nota de aceptación	v
RESUMEN.....	vi
Abstract	vii
Tabla de contenido	viii
Lista de tablas.....	xv
Lista de figuras	xvii
Lista de gráficas	xviii
Lista de Anexos.....	xix
Introducción	1
Capítulo 1.....	2
1.1. Antecedentes del problema.....	2
1.2. Contexto donde se presenta el conflicto	3
1.3. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto	4
1.4. Descripción del problema.....	6
1.5. Comitente, Sponsor del proyecto.....	7
1.6. Stakeholders del proyecto.....	8
1.7. Modalidades de solución del problema	9

1.8. Constricciones y restricciones del proyecto	10
1.9. Formulación del problema.....	10
1.10. Sistematización del problema	11
Capítulo 2.....	12
2.1. Justificación.....	12
Capítulo 3.....	14
3.1. Objetivos.....	14
3.1.1. Objetivo General.	14
3.1.2. Objetivos Específicos.....	14
Capítulo 4.....	16
4.1. Integración	16
4.1.1. Desarrollo del título del proyecto.....	16
4.1.2. Desarrollar el plan de gestión del proyecto.....	16
4.1.3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	19
4.1.4. Monitoreo y control del trabajo del proyecto.....	20
4.1.5. Realizar el control integrado de cambios	21
4.1.6. Fase de cierre del proyecto.....	22
4.2. Alcance	23
4.2.1. Plan de gestión del alcance.....	23
4.2.2. Reunir los requisitos.....	27

4.2.3.	Definir el alcance	31
4.2.4.	Crear la estrategia de descomposición del trabajo	33
4.3.	Tiempo.....	33
4.3.1.	Plan de gestión del cronograma	33
4.3.2.	Definir las actividades.....	34
4.3.3.	Secuencia de actividades.....	36
4.3.4.	Estimar los recursos de la actividad	37
4.3.5.	Estimar la duración de la actividad	37
4.3.6.	Desarrollar el cronograma.....	38
4.3.7.	Control del calendario	39
4.4.	Costo.....	41
4.4.1.	Plan de gestión de costos.....	41
4.4.2.	Estimación de los costos	50
4.4.3.	Determinar el presupuesto.....	51
4.5.	Calidad.....	53
4.5.1.	Plan de gestión de calidad	53
4.5.2.	Realizar el aseguramiento de la calidad	56
4.5.3.	Control de calidad	58
4.6.	Recursos Humanos	60
4.6.1.	Plan de gestión de recursos humanos.....	60

4.6.1.1.	Roles y actividades.	60
4.6.1.2.	Organigrama del Proyecto.	63
4.6.2.	Adquirir el grupo del proyecto	63
4.6.2.1.	Asignación Previa.	63
4.6.2.2.	Adquisiciones del Equipo del Proyecto.	64
4.6.2.3.	Liberación del Personal.	65
4.6.2.4.	Equipos Virtuales	66
4.6.3.	Desarrollo del grupo del proyecto.	66
4.6.3.1.	Calendarios de Recursos.	66
4.6.3.2.	Habilidades interpersonales.	67
4.6.3.3.	Capacitación.	68
4.6.3.4.	Evaluación del Desempeño del equipo.	68
4.6.4.	Gestión del grupo del proyecto	69
4.6.4.1.	Observación y conservación.	69
4.6.4.2.	Gestión de Conflictos	69
4.6.4.3.	Solicitud de Cambio.	69
4.7.	Comunicaciones.	70
4.7.1.	Plan de gestión de las comunicaciones	70
4.7.2.	Gestión de las comunicaciones	71
4.7.2.1.	Modelo de comunicación.	71

4.7.2.2.	Métodos de comunicación	72
4.7.3.	Control de las comunicaciones.....	72
4.7.3.1.	Sistema de gestión de información	72
4.8.	Riesgo	73
4.8.1.	Plan de gestión del riesgo.....	73
4.8.1.1.	Metodología.....	73
4.8.2.	Identificación del riesgo	77
4.8.3.	Realizar el análisis cualitativo del riesgo	78
4.8.4.	Planificar la respuesta a los riesgos	79
4.9.	Abastecimiento	82
4.9.1.	Plan de gestión de adquisiciones	82
4.9.2.	Realizar las adquisiciones	87
4.9.3.	Control de adquisiciones	90
4.9.4.	Cerrar las adquisiciones	93
4.9.4.1.	Proceso y documentación de cierre de las adquisiciones.	94
4.10.	Grupos de interés (Stakeholders).....	98
4.10.1.	Identificar los grupos de interés.....	98
4.10.2.	Plan de gestión de los grupos de interés	103
4.10.2.1.	Estado actual y deseado	105
4.10.2.2.	Alcance e impacto	106

4.10.3.	Gestionar el compromiso con los grupos de interés	106
4.10.3.1.	Métodos de comunicación	106
4.10.3.2.	Habilidades interpersonales y de gestión.....	107
4.10.4.	Control del manejo de los grupos de interés.....	107
4.10.4.1.	Sistema de gestión de la información	107
4.10.4.2.	Juicio de expertos	108
4.10.4.3.	Reuniones	108
4.11.	Aspectos administrativos	109
4.11.1.	Cronograma de actividades	109
4.11.2.	Estimación de costos	110
4.11.3.	Hoja de recursos del proyecto	110
4.11.4.	Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella.....	111
4.11.5.	Estructura de descomposición del trabajo	112
4.11.6.	Evaluación de la factibilidad económica	112
4.11.7.	Evaluación de la factibilidad social	115
4.11.8.	Evaluación de la factibilidad ambiental.....	117
	Conclusiones	120
	Recomendaciones.....	122
	Bibliografía	124
	Anexos.....	129
	<i>Anexo A. Encuesta.</i>	129

<i>Anexo B. Análisis de la Encuesta Aplicada.</i>	<i>132</i>
<i>Anexo C. Respuesta Derecho de Petición Secretaría de Tránsito y Transporte de la Alcaldía de Girardot.</i>	<i>139</i>
<i>Anexo D. Respuesta Derecho de Petición Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</i>	<i>140</i>

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Tabla Stakeholders del Proyecto.....	8
Tabla 2. Constricciones y Restricciones del Proyecto.	10
Tabla 3. Acta de Constitución del Proyecto.....	16
Tabla 4. Informe de cierre del proyecto.....	22
Tabla 5. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.	23
Tabla 6. Matriz de Gestión de Requisitos del Proyecto.....	29
Tabla 7. Definición del Alcance del Proyecto.	31
Tabla 8. Desarrollo del Cronograma del Proyecto.....	38
Tabla 9. Plan de Gestión de Costos.	41
Tabla 10. Cronograma de Actividades con la Estimación de Costos de todas las Fases del Proyecto y Entregables.	51
Tabla 11. Presupuesto del Proyecto.	51
Tabla 12. Plan de Gestión de la Calidad.	53
Tabla 13. Métricas de Calidad del Proyecto.	56
Tabla 14. Matriz de Roles y Responsabilidades de los Cargos que Requiere el Proyecto	60
Tabla 15. Asignación Previa.....	64
Tabla 16. Adquisiciones de Personal del Proyecto.....	64
Tabla 17. Plan de Liberación del Personal.....	65
Tabla 18. Habilidades Interpersonales.....	67
Tabla 19. Capacitación del Personal del Proyecto.....	68
Tabla 20. Plan de las Comunicaciones del Proyecto.	70
Tabla 21. Plan de Gestión del Riesgo.	77

Tabla 22. Definición de Probabilidad del Riesgo.	78
Tabla 23. Definición de Impacto del Riesgo.	79
Tabla 24. Definición Necesidad de Plan de Respuesta.	80
Tabla 25. Definición Tipo de Respuesta al Riesgo Negativo.	81
Tabla 26. Definición Tipo de Respuesta al Riesgo Positivo.	81
Tabla 27. Matriz de Adquisiciones.	82
Tabla 28. Formato de Orden de Compra.	88
Tabla 29. Control de las Adquisiciones.	90
Tabla 30. Declaración de la Gestión de Adquisiciones del Proyecto.	93
Tabla 31. Registro de Interesados.	98
Tabla 32. Matriz de Interesados Proyecto.	103
Tabla 33. Hoja de Recursos del Proyecto.	110
Tabla 34. Cuadro Comparativo de Costos.	113
Tabla 35. Costos Totales a 10 años.	114
Tabla 36. Impactos Sociales y su Clasificación.	116

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Árbol de Problemas del Proyecto.....	7
Figura 2. Estructura de Desglose de Trabajo – EDT del Proyecto.	33
Figura 3. Cronograma del Proyecto.	34
Figura 4. Recursos Asociados A Las Actividades Del Proyecto.	37
Figura 5. Estimación Ascendente.	50
Figura 6. Organigrama Proyecto.....	63
Figura 7. Personal Experto Vinculado al Proyecto.....	66
Figura 8. Mentefacto del Modelo de Comunicación en la Ejecución del Proyecto.....	71
Figura 9. Cronograma de Actividades.	109
Figura 10. Costos del Proyecto.	110
Figura 11. Ruta Crítica del Proyecto.....	111
Figura 12. Estructura de Desglose de Trabajo – EDT del Proyecto.	112

Lista de gráficas

Pág.

Gráficas 1. Matriz de puntuación del riesgo	80
Gráficas 2. Costos totales a 10 años.....	115
Gráficas 3. Porcentaje de Participación por Tipo de Encuestado.	132
Gráficas 4. Resultado Encuesta Pregunta 1.3	133
Gráficas 5. Resultado Encuesta Pregunta 2.1	133
Gráficas 6. Resultado Encuesta Pregunta 2.3	134
Gráficas 7. Resultado Encuesta Pregunta 2.4	134
Gráficas 8. Resultado Encuesta Pregunta 2.6	135
Gráficas 9. Resultado Encuesta Pregunta 3.3	135
Gráficas 10. Resultado Encuesta Pregunta 3.4	136
Gráficas 11. Resultado Encuesta Pregunta 3.5	136
Gráficas 12. Resultado Encuesta Pregunta 3.6	137
Gráficas 13. Resultado Encuesta Pregunta 4.1	137
Gráficas 14. Resultado Encuesta Pregunta 4.4	138

Lista de Anexos

	Pág.
<i>Anexo A. Encuesta</i>	129
<i>Anexo B. Análisis de la Encuesta Aplicada.</i>	132
<i>Anexo C. Respuesta Derecho de Petición Secretaría de Tránsito y Transporte de la Alcaldía de Girardot.</i>	139
<i>Anexo D. Respuesta Derecho de Petición Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</i>	140

Introducción

Como lo da a conocer el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en su informe del estado de la calidad del aire en Colombia (2016). Bogotá, D.C., la necesidad que tiene el país respecto a tomar medidas en el corto plazo, en el tema de disminuir la contaminación, debe iniciar con la reducción de emisiones por fuentes móviles, principalmente por vehículos automotores que utilizan combustibles, debido al impacto de contaminantes como el ozono, el monóxido de carbono y las partículas contaminantes de la atmósfera que causan mayor preocupación.

El presente proyecto se desarrollará revisando que incidencia en aspectos económicos, ambientales y por ende para la calidad de vida de las personas, tiene la utilización de vehículos tipo taxi, que prestarán sus servicios en la provincia del Alto Magdalena en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca, para lo cual, entre otros, se revisará los incentivos que el gobierno nacional ha generado, con el fin de propiciar la importación y comercialización de los automóviles eléctricos, encaminados a cumplir estándares en materia de sostenibilidad ambiental.

De manera seguida, se desarrollará la estructura de proyecto aplicado, a partir de la metodología para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), para generar una serie de recomendaciones que optimicen factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, que le permitan ser más competitiva y así pueda tomar decisiones sobre su negocio en el futuro inmediato.

Capítulo 1.

1.1. Antecedentes del problema

Si bien el problema de contaminación del aire es un asunto mundial, en los últimos años en ciudades de Colombia como Bogotá, se emitieron alertas por los índices de contaminación del aire que superaron los niveles moderados de calidad del aire (Secretaría Distrital de Ambiente, 2018). En consecuencia la contaminación del aire no es solo responsabilidad de un país o una ciudad, debido a que esta puede llegar a afectar otros países o ciudades por el sistema natural de vientos globales formados por la incidencia de la radiación solar, la rotación de la tierra y la orografía.

En Colombia, se han planteado diferentes estrategias legales y económicas para motivar el uso de tecnologías que permitan reducir los índices de contaminación. Una de las tecnologías disponibles son los vehículos eléctricos e híbridos, sin embargo, a junio de 2018 la penetración en el mercado aún fue muy baja cercana al 0.02% (Asociación Colombiana de Vehículos Automotres - ANDEMOS, 2018) debido a diferentes limitantes técnicos y de conocimiento de la comunidad. Sin embargo, en América Latina ciudades como Santiago de Chile – Chile y Curitiba – Brasil le han apostado a reemplazar los vehículos oficiales y de transporte masivo en vehículos eléctricos ubicando a estas ciudades por encima del promedio en calidad del aire (SIEMENS AG, 2010).

De igual forma, los costos de operación de un vehículo tipo taxi a combustión son muy altos debido a dos factores, el precio del combustible y los costos de mantenimientos correctivos y

preventivos, en comparación con un vehículo con tecnología eléctrica, de acuerdo a la ONU si la totalidad de buses y taxis de 22 ciudades en 12 países de América Latina fueran reemplazados por vehículos eléctricos a partir del 2017, se ahorrarían para 2030 casi 64.000 millones dólares en combustibles (ONU Medio Ambiente, 2017).

1.2. Contexto donde se presenta el conflicto

El Municipio de Girardot del Departamento de Cundinamarca se encuentra ubicado en la provincia del Alto Magdalena a una altura media de 326 m.s.n.m, con una temperatura máxima de 38.3°C, temperatura mínima de 29.3°C, temperatura promedio de 30°C, una humedad relativa de 66.38%, (Alcaldía de Girardot, 2018), con una población de 106.300 habitantes de los cuales el 96% son de la zona urbana y una densidad de población de 836,87 habitantes por km². (Alcaldía Municipal de Girardot, 2016)

De acuerdo con su ubicación geográfica y al mapa de irradiación global horizontal del IDEAM en Girardot se mide una cantidad de energía solar promedio al año de 4.5 a 5.0 KWh/m² donde un kilovatio hora (KW) equivale a 3600 kilojulios, y en algunos meses del año alcanza una medición de energía solar por metro cuadrado de 5.0 a 5.5 KWh. (IDEAM, 2018).

En el 2019 el Municipio de Girardot posee un parque automotor de 757 vehículos tipo taxi de transporte terrestre, de los cuales la empresa Central de Transportes S.A posee afiliados 442 vehículos taxi, siendo la más importante y consolidada en el Municipio. De acuerdo con lo informado por la Secretaría de Tránsito y Transporte de la Alcaldía de Girardot 372 vehículos tipo taxi operan con Gas Vehicular de manera híbrida, y ninguno con tecnología eléctrica (Ver

Anexo C. Respuesta Derecho de Petición Secretaría de Tránsito y Transporte de la Alcaldía de Girardot.)

1.3. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto

Los automóviles tipo taxi normalmente no son sometidos a mantenimientos preventivos, solo correctivos, conllevando a que, en promedio, emitan 25 veces más gases de un vehículo normal, mientras que un vehículo eléctrico no produce este tipo de contaminantes. Aunque el motor de un vehículo haya sido sincronizado, emite dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) y otros compuestos tóxicos como bencenos, alquitranes, sulfatos, todas ellas contaminantes en mayor o menor grado.

Al respecto de la calidad del aire en el Municipio de Girardot, según lo ha dado a conocer el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en su informe del estado de la calidad del aire en Colombia (2017). Bogotá, D.C, tenemos que:

La cobertura espacial de los sistemas de vigilancia abarcó 22 departamento y 91 municipios, con cobertura en las regiones Andina, Caribe, Pacífico y Orinoquía. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos realizados por atender la problemática asociada a la contaminación atmosférica existen municipios que aún no cuentan con sistema de vigilancia de Calidad del Aire, o en los cuales, la capacidad instalada actualmente no brinda ni la cobertura espacial, ni la complejidad adecuada. (p.12)

Es así como en el informe del IDEAM, antes citado, se hace referencia, entre otros al Municipio de Girardot, como uno de los que no cuenta con sistemas de vigilancia SVCA, según los protocolos para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en Colombia. No obstante, la CAR en respuesta a PQR 20191106062 (Ver Anexo D. Respuesta Derecho de Petición Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.), indicó que únicamente se monitorea el parámetro PM10 en el caso urbano del municipio y que durante el periodo del 2018 no se identificaron días con excedencias de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017, dejando entre dicho la situación que se presenta con el parámetro PM2.5 en donde en gran parte la fuente de este tipo de emisiones son los vehículos de combustión fósil, como diesel, gas vehicular y gasolina.

En lo que corresponde al tema económico, un vehículo taxi diariamente puede recorrer alrededor de 200km por día, esto obliga a los propietarios no solo incurrir en costos de combustible, sino también en costos de mantenimiento como cambio de aceite, filtros de aire y aceite, correas de repartición, bujías y demás componentes requeridos para que el motor trabaje a combustión. Mientras que con un vehículo eléctrico estos costos de mantenimiento se eliminan, quedando prácticamente los costos de mecánica de patio como revisión de frenos, llantas, suspensión, etc.

La gestión de este proyecto plantea la necesidad de encontrar una solución para resolver la problemática ambiental en relación con la contaminación del aire, y que brinde beneficios económicos en los costos de operación, mantenimiento y consumo de combustible de los vehículos automotores tipo taxi, que circulan en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.

1.4. Descripción del problema

Un vehículo taxi en el municipio puede funcionar por combustible a gasolina o gas natural, en cuanto al tema del medio ambiente, el escenario no es optimista, debido a que se calcula que un vehículo taxi nuevo basado en combustible de gasolina emite por km recorrido 15gr de monóxido de carbono, mientras que uno usado dos años convertido a gas emite por km recorrido entre 30gr y 40gr de monóxido de carbono. Si bien un vehículo taxi convertido a gas reduce en casi un 50% la emisión de gases contaminantes de lo que emite un vehículo taxi usado de gasolina cuyo valor es de 70gr de monóxido de carbono, no deja de ser un tema de preocupación si se tiene en cuenta que a mayo de 2019, en el municipio de Girardot existen 757 vehículos taxi de los cuales 372 vehículos funcionan con gas natural vehicular y 385 siguen a base de gasolina.

En promedio un vehículo taxi de combustible de gasolina recorre por turno de 12 horas 200km con un consumo de 4galones, lo que equivale a Cop\$36.000 diarios de combustible, con un valor aproximado por galón de Cop\$9.000. De igual forma un vehículo taxi de combustible a gas natural comprimido vehicular por turno de 12 horas con el mismo recorrido de 200km consume 12m³, lo que equivale aproximadamente a Cop\$25.200 diarios de combustible, con un valor por m³ de Cop \$ 2.100. No obstante, en los últimos años aproximadamente el 90% de vehículos taxi han sido convertidos a gas natural vehicular, esta conversión tiene un valor de Cop\$4.000.000 y permite al vehículo funcionar tanto con gasolina como con gas.

El mantenimiento correctivo de un motor basado en combustible se debe realizar cada 200mil km de recorrido, con una inversión de Cop\$1.800.000, esto quiere decir que para un vehículo

taxi de un solo turno cada 32 meses debe realizar esta inversión, y para un vehículo taxi de dos turnos diarios debe realizar esta inversión cada 16 meses.

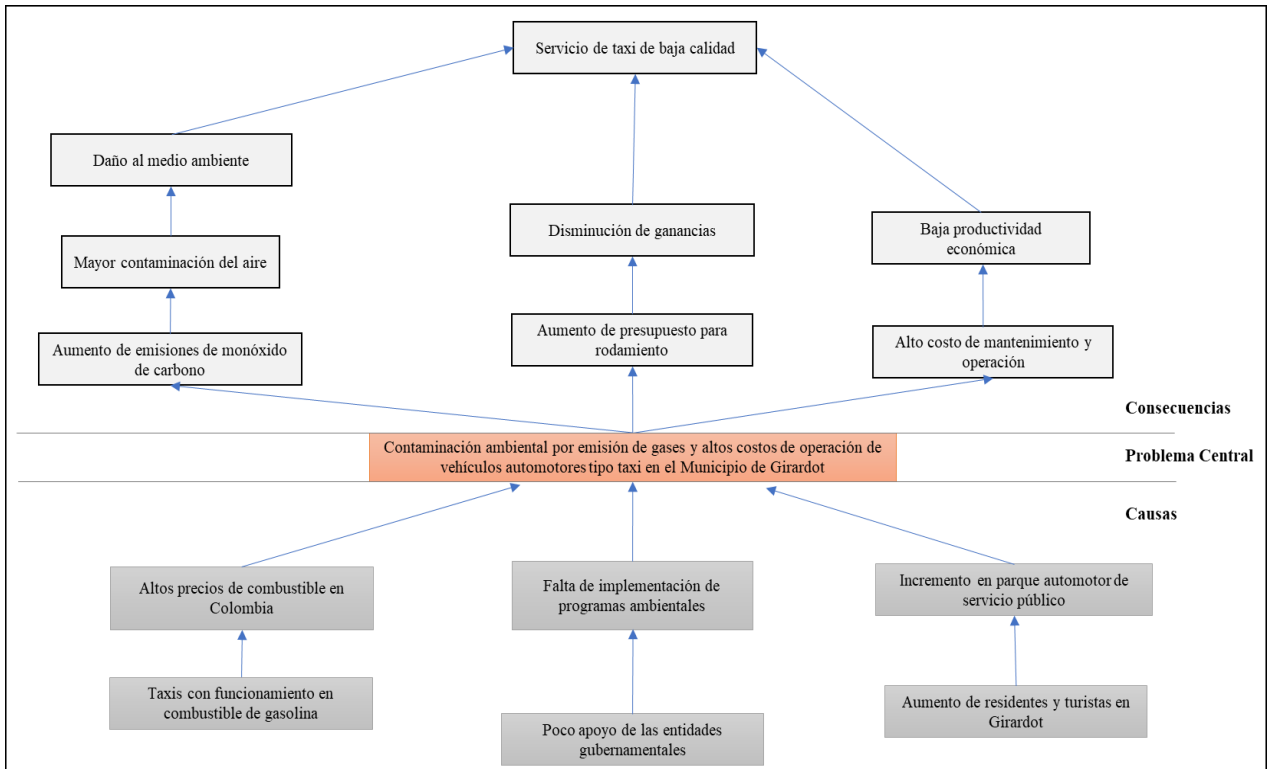


Figura 1. Árbol de Problemas del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

1.5. Comitente, Sponsor del proyecto

Central de Transportes S.A, es una empresa sociedad anónima identificada con NIT 890.600.041-6 ubicada en la carrera 10 #42-36 vía Tocaima, Girardot, Cundinamarca. Creada en el año 2000, posee la mayor parte de vehículos tipo taxi afiliados del municipio, con 442 de un total en el Municipio de 757.

1.6. Stakeholders del proyecto

A continuación, se identifican los interesados o Stakeholders del proyecto, aquellos que de manera directa o indirecta se ven afectados positiva o negativamente por cada una de las fases del proyecto.

Tabla 1. Tabla Stakeholders del Proyecto.

Información de identificación		
Nombre	Cargo	Organización/Empresa
Cesar Fabian Villalba Acevedo	Alcalde de Girardot	Alcaldía de Girardot
Nohora Judith Rojas Rojas César Javier González Martínez	Equipo de gestión del proyecto.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Central de Transportes S.A - Habitantes del Municipio de Girardot Taxistas Asociaciones de Taxistas de Girardot	Sponsor del proyecto	Central de Transportes S.A - Habitantes del Municipio de Girardot Taxistas Asociaciones de Taxistas de Girardot
Edwin Giovani García Másmela Propietarios de Ecoestaciones	Director de Laboratorio e Innovación Ambiental	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR Propietarios de Ecoestaciones
Yolanda González	Director del IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Daniel Fariña	Secretario de Tránsito y Transporte de Girardot	Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot
Angélica María González Camacho	Director Instituto de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot	Instituto Municipal de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot
Ricardo José Lozano Picón	Ministro de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
Empleados y afiliados de la empresa Central de Transportes S.A.		Empleados y afiliados de la empresa Central de Transportes S.A.

Información de identificación		
Nombre	Cargo	Organización/Empresa
Ángela María Orozco	Ministra de Transporte	Ministerio del Transporte
José Manuel Restrepo	Ministro de Comercio, Industria y Turismo	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Fuente: Elaboración Propia.

1.7. Modalidades de solución del problema

Como modalidades posibles para alcanzar la solución al problema, se pueden presentar las siguientes:

Implementar políticas públicas que motiven a la utilización de los vehículos tipo taxi eléctricos: Generar e implementar de manera certera políticas públicas a través de las cuales se presenten opciones económicas y de responsabilidad social y ambiental, a partir de las cuales los usuarios que a la fecha utilizan vehículos tipo taxi de combustión o a gas, reconsideren la posibilidad de adquirir uno eléctrico.

Creación de más Ecoestaciones: El gobierno Municipal de Girardot debe implementar la creación de ecoestaciones, que permitan la recarga eléctrica, con facilidad al igual que ocurre hoy día con las estaciones de gas o gasolina.

Costo de vehículos eléctricos nuevos a precios más asequibles: Se requiere de una inversión fuerte que ayude a establecer conciencia social y ambiental y no sólo beneficios económicos en donde se permita la entrada al país de más vehículos eléctricos tipo taxi, con el fin de poder dar la batalla frente a la actual industria que gira en torno del petróleo.

1.8. Constricciones y restricciones del proyecto

Tabla 2. Constricciones y Restricciones del Proyecto.

Constricciones	Restricciones
Los dueños de la industria de los combustibles fósiles desinforman respecto a la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos, indicando que éstos contaminan más que los convencionales.	Se busca que no haya interés en la adquisición de vehículos eléctricos, en atención a que detrás de dicha industria se encuentra un sector de la economía fuerte como es el de las petroleras.
Las políticas públicas son generadas por parte de representantes en el Congreso y Senado de la República, los cuales son influenciados por personas de la industria de los combustibles fósiles, para no expedir normas que animen a las personas a comprar más vehículos eléctricos.	Se presentan pocas iniciativas a partir de políticas públicas que impacten, y ayuden en la entrada de vehículos eléctricos, con el fin de que sean muchos más comercializados.
La inversión en instalación de puntos de recarga - ecoestaciones, es mínima.	La inversión es poca, para promover la entrada del vehículo eléctrico, porque el mercado de la industria automotriz pierde económicamente.
Las campañas en el mercado en donde se dé a conocer los beneficios del vehículo eléctrico son mínimas, y por el contrario se presenta desinformación respecto a que este tipo de vehículo no es seguro, y presenta problemas en cuanto a su movilidad.	Hay más campañas de desinformación que la que promuevan el uso de vehículos automotores eléctricos tipo taxi.

Fuente: Elaboración Propia.

1.9. Formulación del problema

¿La sustitución de vehículos de combustible o gas tipo taxi por vehículos eléctricos, afiliados en la Central de Transportes S.A., contribuye en la optimización de los factores económicos en

beneficio de sus propietarios y conductores, y ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca?

1.10. Sistematización del problema

¿Qué aspectos inciden en que la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos, infieran en el mejoramiento desde el punto de vista ambientales y económico en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca?

¿Cuáles son las consecuencias que se presentan en temas ambientales en el Municipio de Girardot, por la utilización de vehículos tipo taxi movidos a través de gasolina o gas natural vehicular?

¿Qué aspectos evidencian el impacto económico que tiene la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos, para los afiliados a la Central de Transportes S.A., respecto de otros movidos con gasolina o gas natural?

Capítulo 2

2.1. Justificación

En la actualidad en el Municipio de Girardot, ubicado en el Departamento de Cundinamarca, la demanda del servicio público de vehículos taxi, tanto por residentes como turistas han ido en aumento, propiciando el incremento del parque automotor que se adquieren con características convencionales movidos a través de gasolina o gas natural vehicular, convirtiéndose en un medio de contaminación del aire, sin dejar de lado la contaminación acústica y por ende disminuyendo la calidad de vida de la población amenazando su salud y bienestar, así como los costos de operación y mantenimiento.

Es por esto por lo que a partir del siguiente trabajo se llevará a cabo un estudio que permita identificar cómo, a través de la utilización de tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se puede optimización factores ambientales y económicos en busca del mejoramiento de la calidad de vida de las personas, proponiendo conciencia social, a partir de propuestas sostenibles y sustentables, pensando en las generaciones venideras, optando por vehículos eléctricos que utilicen energías renovables, como respuesta costo-eficiente a las necesidades de movilidad, pero que, además, como lo citan Goni y Rojas (2016), entre otros, presentan los siguientes beneficios:

- No produce emisiones de gases de efecto invernadero ni contaminantes del aire.

- Se puede producir electricidad a partir de múltiples fuentes, incluidas fuentes energéticas sostenibles y locales, de ello depende su precio.
- Reducción de emisiones contaminantes locales en las ciudades.
- Impulsar el desarrollo de un sistema optimizado de producción y distribución de electricidad desde fuentes renovables.
- No es una fuente de energía sino un vector energético, y como tal hay que fabricarlo y dirigirlo, consumiendo cierta energía (mayor o menor, dependiendo del proceso). (p.23)

Así mismo, como lo da a conocer el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en su informe sobre el Estado de la Calidad del Aire publicado en 2016, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, mediante el Decreto 1116 del 29 de junio de 2017, modificó parcialmente el Arancel de Aduanas y estableció disposiciones para la importación de vehículos eléctricos, vehículos híbridos y sistemas de carga, ratificando el compromiso del Estado Colombiano en la búsqueda de incentivar y promover el transporte de cero emisiones, que conlleve a una movilidad sostenible.

Capítulo 3

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo General.

Identificar cómo a través del reemplazo de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, afiliados a la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se contribuye con la optimización de los factores económicos en beneficio de sus propietarios y conductores, y ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

3.1.2. Objetivos Específicos.

- Identificar el impacto ambiental y económico que tiene la utilización de vehículos tipo taxi de la Central de Transportes S.A que se movilizan a partir de combustible o gas en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.
- Establecer a partir del instrumento de encuesta la percepción que se tiene por parte de los encuestados respecto a los beneficios que se conocen, sobre la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos.

- Determinar cómo la utilización de los vehículos tipo taxi eléctricos, en la Central de Transportes S.A., contribuye con el mejoramiento de aspectos ambientales y económicos en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.

- Dar a conocer a los afiliados de la Central de Transportes S.A, la importancia y ventajas que tiene el cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos para la prestación del servicio en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

Capítulo 4

4.1.Integración

4.1.1. Desarrollo del título del proyecto

Estudio sobre la “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”.

4.1.2. Desarrollar el plan de gestión del proyecto

Tabla 3. Acta de Constitución del Proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO					
PROYECTO	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.				
PATROCINADOR	Central de Transportes S.A, es una empresa sociedad anónima, identificada con NIT 890.600.041-6				
PREPARADO POR:	EQUIPO DE TRABAJO:	DIA	MES	AÑO	
	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez				
	Luis Fermín Ortiz Zarate, Tutor Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD	DIA	MES	AÑO	
REVISADO POR:					
	Luis Fermín Ortiz Zarate, Tutor Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD	DIA	MES	AÑO	
APROBADO POR:					
	Nacional Abierta y a Distancia UNAD				
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO					
El proyecto propuesto busca elaborar documento escrito en el cual se pueda identificar cómo a través del cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, que adquiera la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se pueden optimizar factores ambientales y económicos, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.					
OBJETIVOS DEL PROYECTO					

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

- Identificar el impacto ambiental y económico que tiene la utilización de vehículos tipo taxi de la Central de Transportes S.A que se movilizan a partir de combustible o gas en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.
- Establecer a partir del instrumento de encuesta la percepción que se tiene por parte de los encuestados respecto a los beneficios que se conocen, sobre la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos.
- Determinar cómo la utilización de los vehículos tipo taxi eléctricos, en la Central de Transportes S.A., contribuye con el mejoramiento de aspectos ambientales y económicos en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.
- Dar a conocer a los afiliados de la Central de Transportes S.A, la importancia y ventajas que tiene el cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos para la prestación del servicio en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO

- Conservar en lo posible el alcance inicial del proyecto, con el fin de evitar algún cambio pueda impactar el cronograma y los recursos y por ende los costos de éstos.
- Cumplimiento del cronograma establecido, para la puesta en marcha del proyecto
- Cumplimiento del Presupuesto determinado.

REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

- Lograr identificar en el entregable del proyecto cómo a través del cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, que adquiera la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se pueden optimizar factores ambientales y económicos, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

FASES DEL PROYECTO

PRINCIPALES ENTREGABLES

Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación

- Mesa de trabajo con asesor asignado.
- Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.

Propuesta inicial del proyecto.

Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento

- Mesa de trabajo con asesor asignado.

Documento escrito previo a revisión y ajustes del asesor asignado.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

- Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.
- Análisis de la información obtenida.
- Elaboración del documento con aspectos ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.

Fase III. Proceso de Cierre

- Mesa de trabajo con asesor asignado.
- Ajustes al documento.
- Consolidación de documento final.
- Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.

Documento escrito final con visto bueno de asesor asignado, en donde se dan a conocer aspectos ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.

INTERESADOS CLAVES

INTERESADOS INTERNOS

1. Central de Transportes S.A
2. Empleados y afiliados de la empresa Central de Transportes S.A
3. Equipo de gestión del proyecto.

INTERESADOS EXTERNOS

1. Alcaldía de Girardot
2. Habitantes del Municipio de Girardot
3. Taxistas
4. Asociaciones de Taxistas de Girardot
5. Propietarios de Ecoestaciones
6. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR
7. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- IDEAM
8. Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot
9. Instituto Municipal de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot
10. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
11. Ministerio del Transporte
12. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

RIESGOS

- Falta de presupuesto para desarrollar el proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

- Falta de datos una vez aplicada la encuesta.
- Incumplimiento del cronograma propuesto para el desarrollo del proyecto.

HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

- Mesa de trabajo con asesor del proyecto: **4 de diciembre de 2018**
- Elaboración del documento con aspectos ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto: **15 de abril de 2019**
- Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad: **7 de mayo de 2019**

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Veintiocho millones cincuenta y cuatro mil setecientos cuatro pesos mcte (\$**28.054.704**)

GERENTE ASIGNADO AL PROYECTO

EQUIPO DE TRABAJO: Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez

AUTORIZACIÓN ACTA

PATROCINADOR: Central de Transportes S.A.

AUTORIDAD ASIGNADA:

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto

Dentro del desarrollo del proyecto se llevará a cabo la revisión permanente de aspectos como el costo, el cual está ligado directamente a los recursos con los que se cuenta para ejecutar el proyecto como son el equipo humano, los materiales, la logística del proyecto (viáticos), entre otros, con el fin de que su cambio no afecte de manera sustancial el costo base, controlándolo con el fin de mitigar riesgos que puedan desestabilizar lo planeado en su inicio. Así mismo, la revisión permanente del cronograma elaborado para desarrollar los entregables acordados, permitirá dar seguridad tanto al equipo de trabajo como a los interesados, teniendo en cuenta que

el objetivo del proyecto se podrá cumplir y no se va a extender en el tiempo, generando sobrecostos que puedan llevar a poner en apuros la calidad de los entregables, por hacer lo acordado, sin cumplir con una planeación adecuada.

De igual manera se revisarán los riesgos que puedan estar afectando el cumplimiento del costo, el cronograma y el alcance, para evitar que posibles faltas de monitoreo puedan repercutir con el cumplimiento de las necesidades y expectativas del proyecto, teniendo siempre presente la importancia en cuanto a la satisfacción de nuestros interesados, a partir de los objetivos planteados y que hacen parte importante según lo acordado en el acta de constitución del proyecto, tomado como línea base a cumplir.

4.1.4. Monitoreo y control del trabajo del proyecto

En cada una de las fases del proyecto se realizará monitoreo continuo de los tres aspectos de la triple restricción (costo, tiempo y alcance), con el fin de validar, que:

- La línea base del cronograma se estén cumpliendo, y se estén llevando a cabo las actividades programadas, con resultados óptimos.
- En los casos en que se requiera se tomen los correctivos necesarios para superar los impases que se puedan presentar, con tiempos de respuesta adecuados.
- Identificar qué situaciones deben o no generar alarma dentro del proyecto.

- Brindar información actualizada en cuanto al estado en que se encuentra del proyecto, identificado posibles cuellos de botella.
- Establecer si el progreso que ha tenido el proyecto según el cronograma establecido es el esperado y los resultados son los óptimos.
- Revisar cómo las actividades generadoras de cuellos de botella pueden impactar tanto en recursos humanos o financieros.
- A partir de informes elaborados por el equipo de trabajo del proyecto, se dejará evidencia de las actividades de monitoreo y control.

4.1.5. Realizar el control integrado de cambios

Como parte de las actividades a realizar en el proyecto se revisarán, aprobarán o rechazarán y gestionarán los cambios requeridos, propios del control integrado de los cambios, para lo cual se llevará a cabo los siguientes pasos:

- Se deberá presentar la solicitud de cambio, en el formato “Registro de solicitud de cambio”, en el cual entre otros se deberá indicar: 1. Fecha de presentación de la solicitud; 2. Nombre del solicitante; 3. Relación del cambio solicitado; 4. Relacionar la prioridad de la solicitud del cambio; 5. Causas que dan lugar al cambio; 6. Anexos que soportan la solicitud; 7. Firma del solicitante.

- Una vez conocida la solicitud de cambio, se llevará a cabo reunión precedida por el director del proyecto, con el fin de evaluar el impacto que tendrá la solicitud en el costo, el tiempo y el alcance del proyecto y por ende si es o no procedente su aprobación, resolviéndola según consenso.
- Una vez revisada la solicitud de cambio, en el mismo formato en que se presentó se informará la decisión tomada en cuanto a su aprobación o rechazo.
- Si la decisión tomada está dirigida a aprobarla, se actualizarán los documentos según la solicitud de cambio.
- Como para del procedimiento se comunicarán los cambios a los interesados ya sean aprobados o rechazados.
- Así mismo, y consecuente con la decisión tomada en cuanto a la solicitud de cambio, se llevará a cabo una correcta gestión de éstas dentro del proyecto.

4.1.6. Fase de cierre del proyecto

Tabla 4. Informe de cierre del proyecto.

Informe de cierre del proyecto	
PROYECTO	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.
CONCEPTO	INFORME
Resultados obtenidos	Desarrollo del entregable correspondiente al documento escrito final con visto bueno de asesor asignado, en donde se dan a conocer aspectos ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.
Línea Base del Alcance del Proyecto	Una vez efectuada la revisión constatar que se cumplió con la línea base del alcance del proyecto y con los requisitos, entre otros las reuniones y levantamiento de encuesta a interesados del proyecto y lluvia de ideas por parte del equipo de trabajo.

Informe de cierre del proyecto	
PROYECTO	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.
Aceptación del Producto del Proyecto	El sponsor del proyecto revisó y dio visto bueno al documento escrito final, en donde se dan a conocer los resultados del proyecto.
Cierre del costo del proyecto	Se constató el cierre de los costos establecidos para la ejecución del proyecto.
Lecciones aprendidas y recomendaciones a partir del desarrollo del proyecto.	Como parte de la ejecución del proyecto dar a conocer la información sobre la optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.
Evaluación de la satisfacción del cliente del Proyecto	Satisfacción del sponsor a partir de su aceptación del entregable.
Liberalización del Equipo de Proyecto	Liberación del equipo del proyecto como para del cierre de éste.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Alcance

4.2.1. Plan de gestión del alcance

Tabla 5. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO				
CONTROL DE VERSIONES				
Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	
NOMBRE DEL PROYECTO				
“Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”				
PROCESO DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE				
La definición del alcance del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”, se llevará a cabo de la siguiente manera:				

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES

Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	

Mediante reunión de mesa de trabajo en la que participarán el tutor asignado y los estudiantes (equipo de trabajo del proyecto), se dará a conocer el alcance, objetivos, e importancia que tiene el desarrollar el proyecto propuesto, y los beneficios que trae la utilización de vehículos eléctricos tipo taxi, en el Municipio de Girardot, en lo que tiene que ver con los factores económicos y ambientales.

Como parte integral del proceso, se desarrollará la reunión de entendimiento entre los representantes de la empresa Central de Transportes S.A., y estudiantes (equipo de trabajo del proyecto), en donde una vez dado a conocer el proyecto y la disposición de la empresa como Sponsor de éste, se elabora el acta de constitución del proyecto en donde de manera detallada se expondrán, entre otros, cuáles son sus objetivos, indicando que su importancia no sólo es en el corto plazo, sino que la utilización de vehículos eléctricos tipo taxi permitirá la optimización de factores ambientales y económicos que redundarán en mejores condiciones de vida para los interesados o Stakeholders de generaciones venideras, describiendo sus bondades y el impacto que tiene este tipo de decisiones en el tema social.

Así mismo, se informará que el entregable que resultará de este proyecto será un documento escrito en donde se puede identificar por parte de los interesados del proyecto, cómo a través del reemplazo de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, afiliados a la Central de Transportes S.A., se contribuye con la optimización de los factores económicos en beneficio de sus propietarios y conductores; y ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

De igual manera, en la citada reunión de establecer la manera como se recibirá el apoyo por parte del sponsor y cuáles son sus expectativas respecto a la realización del proyecto.

PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL EDT

El procedimiento llevado a cabo por parte del equipo de trabajo del proyecto para la elaboración del EDT, es el siguiente:

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES

Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	

- Se utiliza la herramienta en proyectos Microsoft Project, en donde se elabora el diagrama de Gantt del proyecto y a partir del cual se generó el EDT, en donde se establecieron tres fases para el desarrollo del proyecto.
- Dentro de las actividades establecidas para cada fase, se identificaron unos entregables, un cronograma, unos recursos asociados, con sus respectivos costos.
- Para el diseño del EDT del proyecto se utilizará la herramienta **WBS Chart Pro**.

PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO DEL EDT

Se propone elaborar un diccionario del EDT, el cual contendrá:

- Nombre del paquete de trabajo
- Descripción criterio de aceptación
- Descripción del Entregables
- Descripción de recursos o responsable

PROCESO PARA LA VERIFICACIÓN DEL ALCANCE

- Establecer los recursos que se requieren para el desarrollo del proyecto.
- Llevar a cabo mesas de trabajo con el asesor asignado, que permitan contar con una retroalimentación permanente respecto a cada uno de los avances obtenidos en el entregable.
- Estar en contacto permanente con el Sponsor del proyecto empresa Central de Transportes S.A., con el fin de establecer información que se requiera para la construcción del entregable, y que sólo la puede aportar éste.
- Elaborar encuesta, que será aplicada a los Stakeholders del proyecto, y que permitan obtener datos, a los cuales se les realice un análisis que permitan obtener conclusiones y recomendaciones.
- Contar con la asesoría permanente del personal contratado, de acuerdo con los asuntos que en cada fase se vayan desarrollando con el proyecto.
- Generar documento escrito correspondiente al entregable que cumpla con las expectativas del proyecto, y con la triple restricción, dando respuesta a los objetivos planteados para éste.

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO**CONTROL DE VERSIONES**

Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	

PROCESO PARA PARA EL CONTROL DEL ALCANCE

Una vez culminado el documento escrito establecido como entregable del proyecto se procederá a efectuar su revisión con el tutor asignado, verificando que se haya cumplido con el alcance y requisitos de éste.

Posteriormente se realizará su entrega al Sponsor del proyecto, con el fin de que se verifique el cumplimiento de los objetivos establecidos como son:

Identificación del impacto ambiental y económico que tiene la utilización de vehículos tipo taxi de la Central de Transportes S.A que se movilizan a partir de combustible o gas en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca; que se pueda establecer a partir del instrumento de encuesta la percepción que se tiene por parte de los encuestados respecto a los beneficios que se conocen, sobre la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos.; determinar cómo la utilización de los vehículos tipo taxi eléctricos, en la Central de Transportes S.A., contribuye con el mejoramiento de aspectos ambientales y económicos en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca; que se dé a conocer a los afiliados de la Central de Transportes S.A, la importancia y ventajas que tiene el cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos para la prestación del servicio en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

Si al conocer el entregable (documento escrito), se está de acuerdo con su contenido, se procederá a firmar el documento escrito, por las partes intervinientes, en señal de aceptación de éste.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2. Reunir los requisitos

Para la identificación, análisis y detalle de los requisitos del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”, se llevarán a cabo las siguientes actividades dentro del proyecto:

Reuniones: A partir de la realización de reuniones con el tutor (Asesor de tesis), el sponsor del proyecto, interesados y asesores, se comparte información, en busca de establecer los requerimientos a cumplir para la obtención del documento escrito que corresponde al entregable del proyecto.

Encuesta. Se elabora encuesta dirigida a propietarios, conductores y usuarios, como Stakeholders del proyecto, en busca de obtener datos que permitan identificar de qué manera se puede dar respuesta a algunas de las necesidades del problema planteado en el proyecto, realizar el respectivo análisis de los resultados de la muestra seleccionada. Las preguntas planteadas en la encuesta son:

Información General

- Es usted propietario, conductor o usuario del servicio de transporte terrestre de taxi en Girardot?
- Es usted ciudadano o turista de Girardot?
- Sabe usted que un vehículo completamente eléctrico no emite gases de contaminación?

Propietario

- Su vehículo taxi funciona a gasolina, gas vehicular o ambos?
- Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico híbrido?
- Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?
- Cada cuánto usted realiza mantenimiento correctivo al motor de su vehículo?
- Sabía usted que un vehículo eléctrico no tiene pico y placa, además que no necesita de reparación de motor?
- Estaría dispuesto usted en reemplazar su tipo de combustión por tecnología eléctrica?

Conductor

- El vehículo taxi que conduce es basado en gasolina, gas vehicular o ambos?
- Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico híbrido?
- Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?
- Cuánto es el monto recurrente que emplea diariamente para tanquear el vehículo?
- Cuál es el promedio de su ingreso diario?
- Si su carro fuese completamente eléctrico, tendría dónde conectar a la red eléctrica en el lugar de parqueo?

Usuario

- Considera que el servicio de taxi podría mejorar con tecnología limpia como el vehículo eléctrico?
- Considera que el empleo de taxis eléctricos en Girardot atraería más turismo o en su defecto sería un atractivo al visitante o turista?

- ¿Con qué frecuencia a la semana utiliza el servicio de vehículos tipo taxi para movilizarse en el Municipio de Girardot?
- Considera que la calidad del aire mejoraría con el uso de vehículos tipo taxi eléctricos?

A partir de las actividades antes indicadas los interesados del proyecto, han generado una lluvia de ideas que han sido analizadas por el equipo de trabajo del proyecto, lo que ha llevado a la construcción de la siguiente matriz de requisitos que permite dar a conocer de manera más detallada los aspectos a tener en cuenta en la gestión de requisitos:

Tabla 6. Matriz de Gestión de Requisitos del Proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS				
CONTROL DE VERSIONES				
Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	
NOMBRE DEL PROYECTO				
“Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”				
RECOPIACIÓN DE LOS REQUISITOS				

La recopilación de los requisitos del proyecto se lleva a cabo a través de:

Reuniones:

- Reuniones con el tutor (asesor del trabajo), en donde se hace retroalimentación permanente respecto al desarrollo del entregable.
- Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A. y de seguimiento en el desarrollo del proyecto, en donde a partir de lluvia de ideas se comparten las necesidades que se busca satisfacer.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS

CONTROL DE VERSIONES

Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	

-
- Reuniones entre de equipo de trabajo del proyecto, con donde se hace revisión permanente de los avances alcanzados y el control permanente de la triple restricción establecida para el proyecto,

Encuesta

- Se elabora encuesta dirigida a propietarios, conductores y usuarios, como stakeholders del proyecto, en busca de obtener datos que permitan identificar de qué manera se puede dar respuesta al problema planteado en el proyecto.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Como parte del proceso de trazabilidad de requerimientos, se establecerán las relaciones que se presentan según las necesidades de los diferentes Stakeholders del proyecto, con el fin de relacionarse los requisitos obteniendo como resultado el documento escrito que corresponde al entregable del proyecto. La trazabilidad podrá identificarse a partir de la matriz en donde se define el alcance del proyecto.

GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS REQUISITOS

A partir de la experiencia, como responsable de la validación de los requisitos, el tutor (asesor para el proyecto), será el encargado de validar que los posibles cambios que se puedan dar a los requisitos no cambien los lineamientos establecidos inicialmente en el acta de constitución del proyecto, ni en la gestión del alcance de éste.

VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS

Se llevará a cabo la verificación de cada uno de los requisitos establecidos, identificando que éstos cumplan según las recomendaciones o aportes brindados por los interesados, para esta labor el responsable será el tutor (asesor del proyecto).

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3. Definir el alcance

Tabla 7. Definición del Alcance del Proyecto.

DECLARACIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO				
CONTROL DE VERSIONES				
Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	
NOMBRE DEL PROYECTO				
“Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”				
JUSTIFICACIÓN DE LOS MOTIVOS QUE EXPLICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO				
El proyecto propuesto permitirá identificar cómo a través del cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, que adquiera la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se aportará para la optimización de factores ambientales y económicos, y de paso servirá para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.				
ALCANCE DE LOS ENTREGABLES				
El entregable principal corresponde al documento escrito, en donde se debe identificar cómo a través del cambio de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, que adquiera la Central de Transportes S.A., en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, se pueden optimizar factores ambientales y económicos, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.				
GERENCIA DEL CAMBIO				
Para la presentación de solicitudes de cambio del alcance del proyecto, se deberá realizar por escrito en el formato de “Solicitud de cambio del alcance”, en el cual, entre otros, se debe dar a conocer el porqué del requerimiento de cambio, con el fin de que dicha solicitud sea analizada por parte del tutor, asesor del proyecto, quien evaluará el posible impacto que la aprobación de ésta tiene, respecto a la triple restricción (costo, alcance y el tiempo (plazo)) del proyecto, la cual también dependerá de la fase en la que se esté presentando la misma.				

DECLARACIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES

Versión: 1	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha: 15 de
	Nohora Judith	César Javier	César Javier	marzo de 2019
	Rojas Rojas	González Martínez	González Martínez	

SUPUESTOS O POSIBLES ESCENARIOS DEL PROYECTO

- En el desarrollo del proyecto, el sponsor de este no cumple con la entrega de los recursos económicos necesarios para su desarrollo, generando inconvenientes e incumplimiento del cronograma del proyecto.
- La empresa Central de Transportes S.A, que presta el servicio a través de vehículos tipo taxi en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca, no presta interés en el desarrollo del proyecto, pese a que ya se inició su ejecución.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- Carencia de información, para dar cumplimiento al objetivo del proyecto, junto con su alcance.
- Stakeholders identificado dentro del proyecto, no ha sido involucrados de manera asertiva, lo que conlleva a no contar con su apoyo.
- Aplicación de encuesta sin que sea posible contar con el número de usuarios suficientes y requeridos para la muestra.

EXCLUSIONES DEL PROYECTO

- El estudio de los factores ambientales y económicos dentro del proyecto se realiza para el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.
- El tipo de vehículo tipo taxi propuesto como una posible alternativa que puede ayudar a optimizar factores ambientales y económicos, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes del Municipio de Girardot es el eléctrico.
- El instrumento para establecer la percepción respecto a los beneficios que se conocen, sobre la utilización de vehículos tipo taxi eléctricos, será una encuesta.
- El estudio se realiza con la experiencia que se tiene de la Central de Transportes S.A, que presta sus servicios en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

4.2.4. Crear la estrategia de descomposición del trabajo

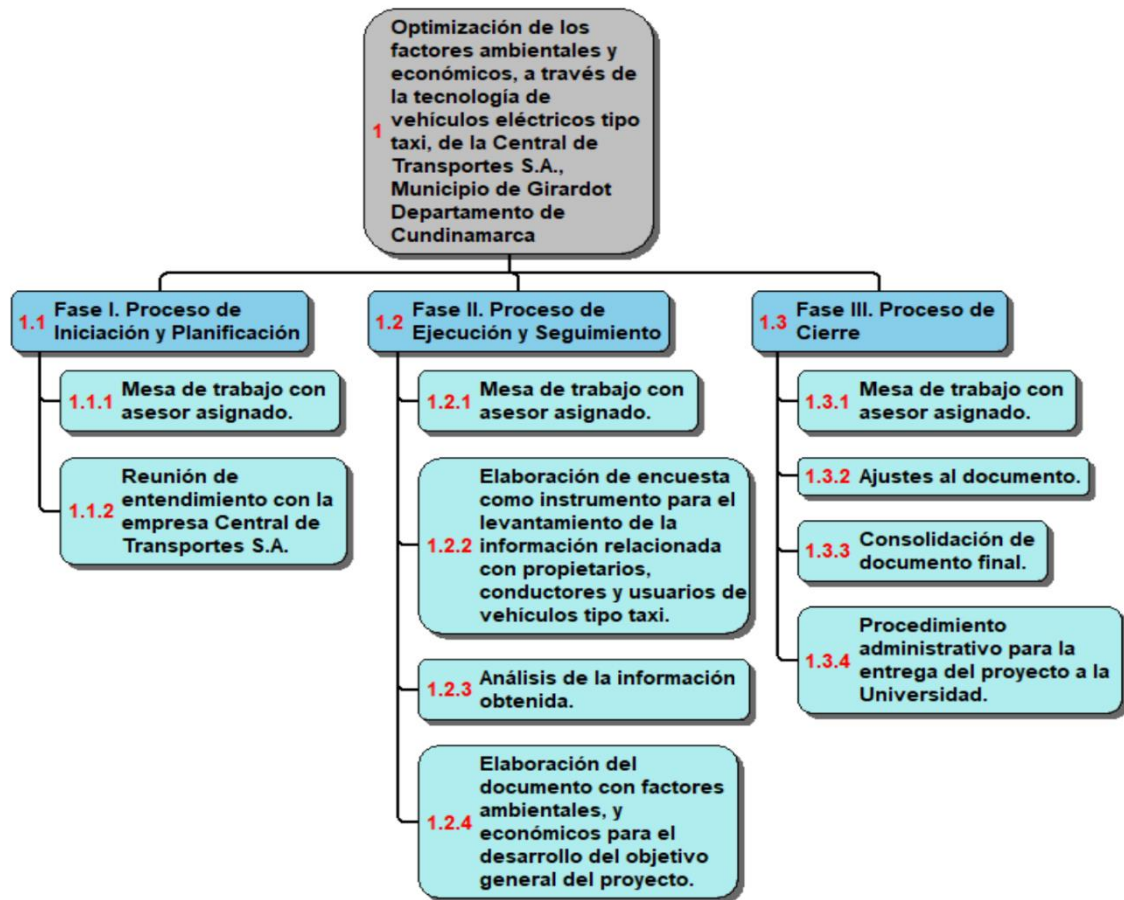


Figura 2. Estructura de Desglose de Trabajo – EDT del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Tiempo

4.3.1. Plan de gestión del cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto se puede visualizar a partir del siguiente cronograma, en donde se da a conocer los tiempos que se han establecido como necesarios para poder dar cumplimiento con el proyecto propuesto en el presente trabajo:

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	1 Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot	156 días	mié 1/08/18	mar 7/05/19
2	2 Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18
3	Mesa de trabajo con asesor asignado.	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18
4	Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	10 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18
5	5 Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	50 días	mar 5/02/19	lun 15/04/19
6	Mesa de trabajo con asesor asignado.	40 días	mar 5/02/19	lun 1/04/19
7	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.	12 días	mar 19/02/19	mié 6/03/19
8	Análisis de la información obtenida.	8 días	jue 7/03/19	lun 18/03/19
9	Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	20 días	mar 19/03/19	lun 15/04/19
10	10 Fase III. Proceso de Cierre	16 días	mar 16/04/19	mar 7/05/19
11	Mesa de trabajo con asesor asignado.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19
12	Ajustes al documento.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19
13	Consolidación de documento final.	5 días	mar 23/04/19	lun 29/04/19
14	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.	6 días	mar 30/04/19	mar 7/05/19

Figura 3. Cronograma del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2. Definir las actividades

Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación

Mesa de trabajo con asesor asignado. Se desarrollarán mesas de trabajo con el asesor del proyecto, con el fin de dar a conocer los avances del proyecto, y a través del cual se busca recibir retroalimentación respecto a cada uno de los adelantos presentados para el desarrollo del proyecto.

Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A., para que se conozca la justificación del proyecto y conocer cuáles son las expectativas por parte del sponsor respecto a los resultados del proyecto, una vez culminado.

Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento

Mesa de trabajo con asesor asignado. Procedimiento de control en el avance de las actividades programadas dentro del proyecto.

Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.

Análisis de la información obtenida. Una vez aplicado el instrumento, encuesta, se procederá a realizar una revisión de las respuestas obtenidas de la muestra a la cual se aplique el cuestionario, con el fin de poder generar una serie de conclusiones entorno al desarrollo del proyecto.

Elaboración del documento con aspectos ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.

Fase III. Proceso de Cierre

Mesa de trabajo con asesor asignado. Procedimiento de control en el avance de las actividades programadas dentro del proyecto.

Ajustes al documento. Revisión del entregable que permita realizar los ajustes a que haya lugar.

Consolidación de documento final. Documento final obtenido a partir del desarrollo del proyecto.

Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.

4.3.3. Secuencia de actividades

El orden en que se establecieron las actividades del proyecto está relacionado con las necesidades que se evidenciaron para su desarrollo, dividiéndolas en III fases y desagregándolas en éstas, como se puede evidenciar en la figura 3. del Cronograma del Proyecto.

4.3.4. Estimar los recursos de la actividad

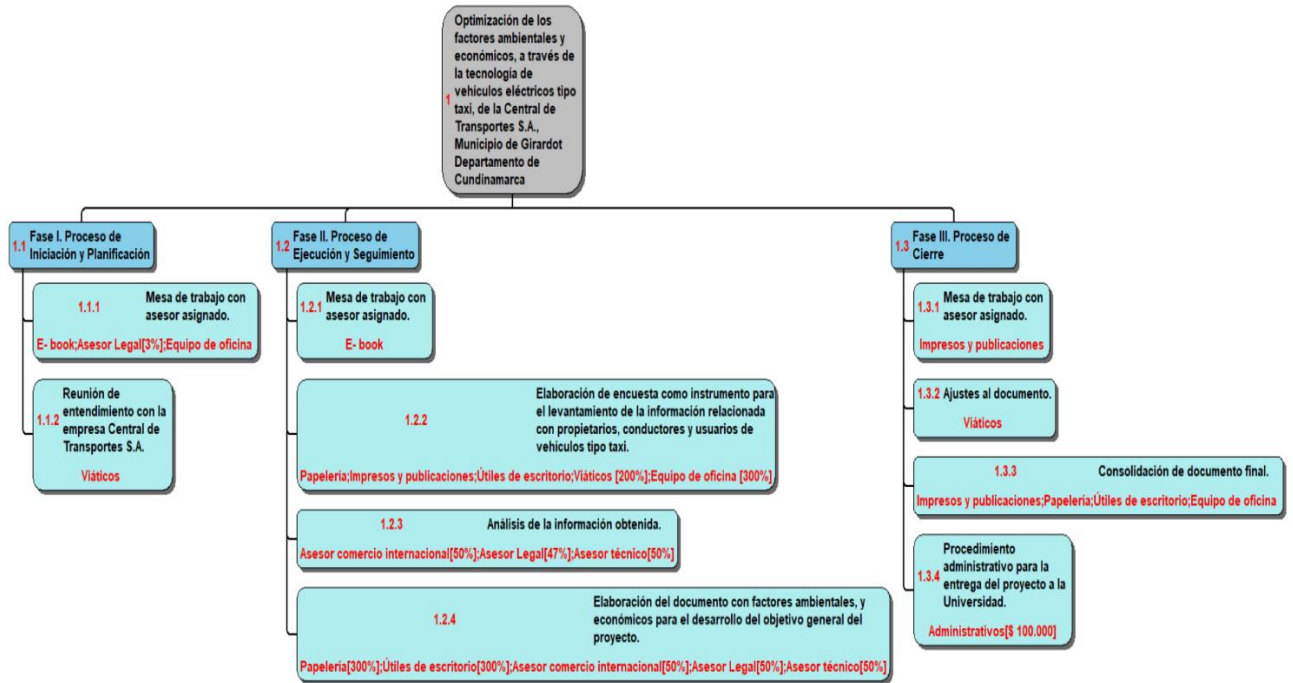


Figura 4. Recursos Asociados A Las Actividades Del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.5. Estimar la duración de la actividad

Como se puede evidenciar en la figura 2. del Cronograma del Proyecto, la duración de las actividades se estableció dando inicio de éstas el día 1 de agosto de 2018 y proyectando su finalización el 7 de mayo de 2019. Los tiempos por actividades dependió de la complejidad en la realización de cada una de las actividades, y buscando ser consecuentes para obtener los resultados requerido en cada una de éstas.

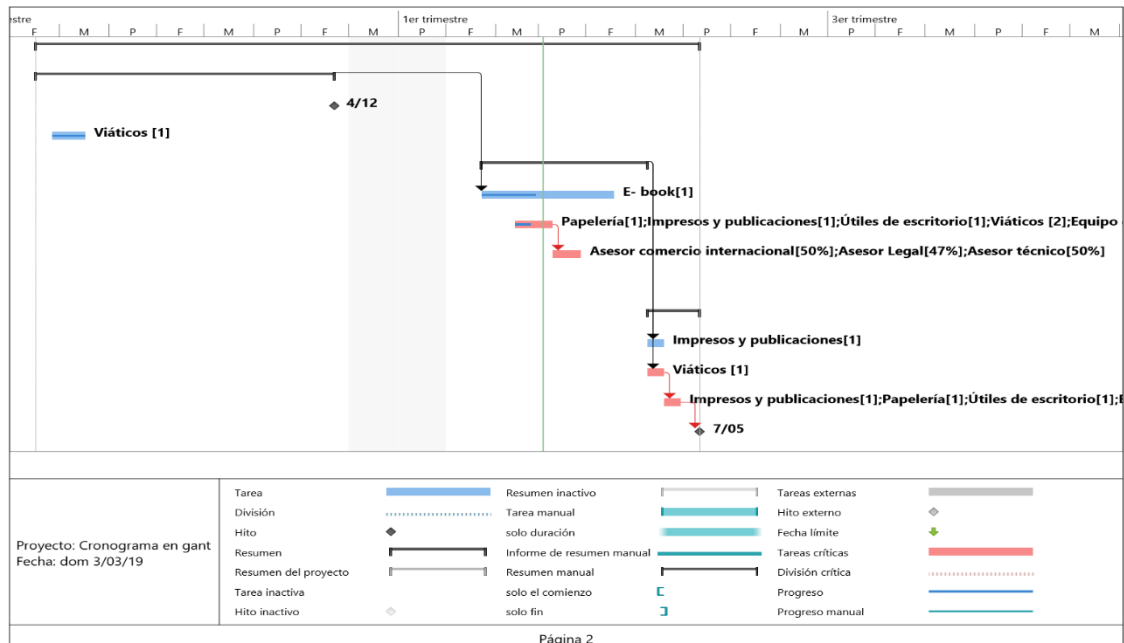
4.3.6. Desarrollar el cronograma

Una vez definidas las tareas del proyecto, su secuencia, la estimación de sus recursos, la estimación de su duración contamos con el desarrollo del cronograma el cual se puede evidenciar en la siguiente figura, y que fue desarrollado a partir de la herramienta en proyectos Microsoft Project:

Tabla 8. Desarrollo del Cronograma del Proyecto.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre	
					P	F
1	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca	156 días	mié 1/08/18	mar 7/05/19		
2	Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18		
3	Mesa de trabajo con asesor asignado.	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18		
4	Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	10 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18		
5	Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	50 días	mar 5/02/19	lun 15/04/19		
6	Mesa de trabajo con asesor asignado.	40 días	mar 5/02/19	lun 1/04/19		
7	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.	12 días	mar 19/02/19	mié 6/03/19		
8	Análisis de la información obtenida.	8 días	jue 7/03/19	lun 18/03/19		
9	Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	20 días	mar 19/03/19	lun 15/04/19		
10	Fase III. Proceso de Cierre	16 días	mar 16/04/19	mar 7/05/19		
11	Mesa de trabajo con asesor asignado.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19		
12	Ajustes al documento.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19		
13	Consolidación de documento final.	5 días	mar 23/04/19	lun 29/04/19		
14	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.	6 días	mar 30/04/19	mar 7/05/19		

Proyecto: Cronograma en gant Fecha: dom 3/03/19	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.7. Control del calendario

Como se indica en el desarrollo de la Calidad en el proyecto, en lo que tiene que ver son el aseguramiento de la calidad, Métricas de Calidad del Proyecto, para el control del cronograma del proyecto, debemos se tendrá en cuenta los siguiente:

Llevar a cabo el control del cronograma del proyecto, incluidos los hitos establecidos en el acta de constitución del proyecto.

Controlar el Cronograma del proyecto lo define la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUÍA DEL PMBOK), como: “Es el proceso de monitorear el estado del proyecto

para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.”

El director del proyecto, junto con el equipo del proyecto, llevará cabo reuniones cada 10 días, en donde se efectuará el seguimiento respecto al cumplimiento del cronograma.

Se tomará como referencia el Índice del Rendimiento del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index), el cual corresponde a una medida de la eficiencia de la planificación de un proyecto, y permitirá al director del proyecto y su equipo de trabajo, lo siguiente:

- Conocer el estado a la fecha de cronograma elaborado para el proyecto.
- Revisar la posibilidad de estabilizar y generar controles en los aspectos que puedan estar influenciando los cambios en el cronograma de la línea base.
- Establecer el impacto que generen los posibles cambios que se deban dar en el cronograma.

El Índice del Rendimiento del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index), es favorable cuando el SPI es mayor que uno.

El control del cronograma del proyecto influye en la triple restricción, alcance, tiempo y costo del proyecto, y por ende del cumplimiento del objetivo del proyecto, es por esto por lo que el director del proyecto será el responsable de monitorear y dar cumplimiento al control del cronograma, en atención a la información que éste tiene del desarrollo del proyecto.

4.4. Costo

4.4.1. Plan de gestión de costos

Tabla 9. Plan de Gestión de Costos.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.			OPTAXISELEC		
TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO:					
TIPO DE ESTIMACIÓN		MODO DE FORMULACIÓN		NIVEL DE PRECISIÓN	
Presupuesto		Se utilizará un modo de formulación Juicio de Expertos		-15% +25%	
		<p>Porqué: Para conocer un poco más respecto a las particularidades que se deben tener en el proyecto, en especial en el tema del Presupuesto.</p> <p>Quién: Equipo de gestión del proyecto.</p> <p>Cómo: A partir de la información que se obtenga de costos, propuesta por el juicio de expertos de proyecto.</p> <p>Cuando: Al inicio del proyecto se realizará la respectiva estimación del presupuesto del proyecto de OPTAXISELEC.</p>			
UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.					
TIPO DE RECURSO			UNIDADES DE MEDIDA		
Personal			Costo/Hora		
Materiales			Unidades		
Equipos y Software			Unidades		
Viajes y Salidas de Campo			Unidades		

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

SIGLAS DEL PROYECTO

OPTAXISELEC

UMBRALES DE CONTROL

<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>	<i>VARIACIÓN PERMITIDA</i>	<i>ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO</i>
Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación, desarrollar en un 100%.	+/- 5% costo planificado	Llevar a cabo un monitoreo permanente de la ejecución del proyecto, que permita determinar posibles variaciones dentro de su desarrollo, y por ende efectuar acciones preventivas en el momento pertinente, o correctivas de ser el caso.
Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento, desarrollar en un 100%.	(\$28.054.704+/- 5%)	
Fase III. Proceso de Cierre, desarrollar en un 100%.		

MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO

<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>	<i>MÉTODO DE MEDICIÓN</i>	<i>MODO DE MEDICIÓN</i>
------------------------------------------	---------------------------	-------------------------

El método de medición del valor ganado se aplicará a cada una de las fases del proyecto **OPTAXISELEC**

Curva S refleja la acumulación de costos en el tiempo.

A partir de la Curva S.

Quién: La información base para el análisis deberá ser reportada por las integrantes del equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: A partir de la Línea Base de Medición de Rendimiento (PMB - Performance Measurement Baseline), se establecerán los avances reales de cada una de las fases del proyecto.

Cuando: De manera semanal.

Dónde: En las reuniones de seguimiento del proyecto realizadas de manera presencial y remotas vía Skype.

FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO:

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

SIGLAS DEL PROYECTO

OPTAXISELEC

<i>TIPO DE PRONÓSTICO</i>	<i>FÓRMULA</i>	<i>MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE</i>
Identificación de abreviaturas:	PV: Valor Planeado. AC: Costo actual o costo real EV: Valor ganado BAC: PV Total SV=EV-PV	Quién: El equipo de trabajo del proyecto. Cómo: A través de informe Cuando: En periodos semanales. Dónde: En las reuniones de seguimiento del proyecto realizadas de manera presencial y remotas vía Skype.
Variación del cronograma (SV)	CV=EV-AC	
Variación del costo (CV)		
Índice de rendimiento del cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	
Índice de rendimiento de costo (CPI)	CPI=EV/AC	
Estimación hasta la conclusión (EAC)	EAC=AC + (BAC-EV)/CPI	

NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL:

<i>TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE CONTROL DE COSTOS</i>
Presupuesto	Paquete de trabajo	Paquete de trabajo

PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS:

<i>PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS</i>	<i>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</i>

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

SIGLAS DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

OPTAXISELEC

Estimación de costos del proyecto	<p>Qué: Se elaborará la estimación de costos del proyecto OPTAXISELEC.</p> <p>Quién: Lo elaborará el equipo de trabajo del proyecto.</p> <p>Cómo: A través de la herramienta Project.</p> <p>Cuando: En el proceso de gestión de los costos.</p> <p>Dónde: Con la aprobación del sponsor del proyecto.</p> <p>Con qué: Con la información proporcionada obtenida a partir del desarrollo del proyecto.</p>
Preparación del presupuesto de costos del proyecto	<p>Qué: Llevará a cabo la elaboración del presupuesto del proyecto OPTAXISELEC.</p> <p>Quién: Lo elaborará el equipo de trabajo del proyecto.</p> <p>Cómo: A través de la herramienta Project.</p> <p>Cuando: En la fase de planificación del proyecto.</p> <p>Dónde: Con la aprobación del sponsor del proyecto.</p> <p>Con qué: Con la información proporcionada obtenida a partir del desarrollo del proyecto.</p>
Control de los costos del proyecto	<p>Qué: Llevar a cabo el control de los costos del proyecto de OPTAXISELEC.</p> <p>Quién: Lo realizará el equipo de trabajo del proyecto.</p> <p>Cómo: Se revisará que se cumpla con la triple restricción (alcance, tiempo y costo), así mismo que se cumpla con la variación permitida de +/- 5% costo planificado (\$28.054.704+/- 5%). Se llevará a cabo un informe de control, el cual será informado al sponsor del proyecto, con el fin de dar a conocer la manera como se ha llevado a cabo el proyecto y las situaciones presentadas en dada una de las fases establecidas en éste.</p> <p>Cuando: En el proceso de Seguimiento y Control del proyecto.</p> <p>Dónde: En el proyecto de OPTAXISELEC.</p> <p>Con qué: El informe se elaborará a partir de los hallazgos evidenciados en el proceso de auditoría. A través de la herramienta Project.</p>

FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS:

PREPARACION DEL
PRESUPUESTO DE
COSTOS

DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

SIGLAS DEL PROYECTO

OPTAXISELEC

ESTIMACION DE COSTOS

Qué: En este documento se elaborará la estimación de los costos del proyecto de OPTAXISELEC, y deberá contar con la aprobación del Sponsor del proyecto.

Quién: El equipo de trabajo del proyecto, utilizando como modo de formulación juicio de expertos.

Cómo: Mediante el tipo de estimación por Presupuesto.

Cuando: La estimación de los costos del proyecto se efectuará en la Gestión del Proyecto/ Proceso de Planificación/Gestión de Costos/Estimación de Costos.

Dónde: Gestión del Proyecto.

Con qué: Con la información obtenida a partir del juicio de expertos.

PLAN DE GESTION DE COSTOS DEL PLAN

Qué: En este documento se dará a conocer la información respecto a cómo se implementarán los costos del proyecto OPTAXISELEC, dando a conocer, entre otros, tipo de estimación del proyecto (Tipo de estimación, modo de formulación, nivel de precisión), Unidad de medida (Tipo de recurso, unidades de medida), Umbrales de control (Alcance, variación permitida, acción a tomar si variación excede lo permitido), Métodos de medición de valor ganado (Alcance, Método de medición, modo de medición), Fórmulas de pronóstico de valor ganado (Tipo de Pronóstico, fórmula, modo), niveles de estimación y de control (Tipo de estimación, nivel de estimación de costos, nivel de control de costos), entre otros.

Quién: Será implementado por el equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: A partir de la información brindada por el proyecto OPTAXISELEC, y con lo que se pueda obtener del juicio de expertos.

Cuando: Desde la gestión del proyecto.

Dónde: En el proceso de iniciación y de planificación (**Gestión del alcance, Gestión de costos**)

Con qué: A través de la herramienta Project.

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

SIGLAS DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

OPTAXISELEC

ENTERPRISE FACTORES AMBIENTALES

Qué: Corresponde al documento mediante el cual se dan a conocer los factores ambientales que pueden afectar el proyecto de OPTAXISELEC.

Entre los factores ambientales internos tenemos tres ejes de organización, recursos humanos y sistemas tecnológicos y también se presentan factores ambientales externos a la organización como son la cultura, la ubicación o lugar donde se desarrolla el proyecto.

Quién: Lo elaborará el equipo de trabajo del proyecto, a partir de la información recopilada de los factores ambientales tanto internos de la organización, como externos a ésta.

Cómo: El equipo de trabajo revisará de qué manera influyen positiva o de manera negativa los factores ambientales que rodean la organización que ejecuta el proyecto, con el fin de llevar a cambios, cuando haya lugar a esto.

Cuando: Se deben determinar en la fase de inicio del proyecto, o en el momento en que se requiera durante la ejecución de este.

Dónde: En la empresa que desarrolla el proyecto.

Con qué: Con la información recopilada de temas como visión, misión, valores, cultura, estructura, sistemas de motivación e incentivos al interior de la organización, partes interesadas o Stakeholders, entre otros.

PRESUPUESTO SEMANAL

Qué: Corresponde a la información que se proporcionará en los formatos requeridos, y que tienen que ver con el presupuesto semanal del proyecto

Quién: Lo elabora el equipo de trabajo del proyecto, a partir de la información que proporciona la actividad a desarrollar del proyecto de OPTAXISELEC.

Cómo: En los formatos establecidos por el proyecto.

Cuando: Semanalmente.

Dónde: Dentro de la ejecución del proyecto.

Con qué: Utilizando hojas de cálculo o de requerirse a través de la herramienta Project.

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO**SIGLAS DEL PROYECTO**

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

OPTAXISELEC**PRESUPUESTO TOMANDO LA CURVA S**

Qué Corresponde a una metodología del sistema de gestión del valor ganado, requerida para establecer los atrasos o adelantos en tiempo y costo dentro del proyecto.

Quién: Lo realizará el equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: A partir de la Línea Base de Medición de Rendimiento (PMB - Performance Measurement Baseline), se establecerán los avances reales de cada una de las fases del proyecto.

Cuando: semanal.

Dónde: En las reuniones de seguimiento del proyecto realizadas de manera presencial y remotas vía Skype.

Con qué: con la elaboración de la gráfica de la curva de avance.

LINEA BASE DE COSTOS

Qué: Corresponde al presupuesto de costos aprobado al inicio del proyecto, que permite realizar comparaciones en el tiempo, respecto a los costos previstos inicialmente en el proyecto y los ejecutado dentro de las fases del proyecto.

Quién: Será elaborado por parte del equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: A partir de la información que proporciona el proyecto OPTAXISELEC, dentro de la actividad para desarrollar.

Cuando: En la Gestión del Proyecto/ Proceso de Planificación/Gestión de costos ((Presupuesto del proyecto (Línea base del costo)).

Dónde: En la Gestión del Proyecto, dentro del proyecto de OPTAXISELEC.

Con qué: A través de la herramienta Project.

CONTROL DE COSTOS

Qué: Proceso que permite dentro del proyecto realizar el monitoreo de la línea de costos del proyecto, planteada desde el inicio del proyecto, permitiendo evaluar los posibles cambios que se deben efectuar a partir de las validaciones efectuadas a los costos iniciales.

Quién: Lo realizará el equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: Se revisará que se cumpla con la triple restricción (alcance, tiempo y costo), así mismo que se cumpla con la variación permitida de +/- 5% costo planificado (\$28.054.704+/- 5%).

Cuando: Semanal.

Dónde: En el Proyecto de OPTAXISELEC.

Con qué: En la herramienta Project.

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

SIGLAS DEL PROYECTO

OPTAXISELEC

PRESUPUESTO TOMANDO LA CURVA S

DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ

Qué Corresponde a una metodología del sistema de gestión del valor ganado, requerida para establecer los atrasos o adelantos en tiempo y costo dentro del proyecto.

Quién: Lo realizará el equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: A partir de la Línea Base de Medición de Rendimiento (PMB - Performance Measurement Baseline), se establecerán los avances reales de cada una de las fases del proyecto.

Cuando: semanal.

Dónde: En las reuniones de seguimiento del proyecto realizadas de manera presencial y remotas vía Skype.

Con qué: con la elaboración de la gráfica de la curva de avance.

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS:

DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ

Qué: Llevar a cabo el control de los costos del proyecto de OPTAXISELEC, con el fin de verificar si se cumple la línea base de costos proyecta desde el inicio del proyecto en la fase I, así como establecer cambio en la misma.

Quién: Lo realizará el equipo de trabajo del proyecto.

Cómo: Se revisará que se cumpla con la triple restricción (alcance, tiempo y costo), así mismo que se cumpla con la variación permitida de +/- 5% costo planificado (\$28.054.704 +/- 5%).

Se llevará a cabo un informe de control, el cual será informado al sponsor del proyecto, con el fin de dar a conocer la manera como se ha llevado a cabo el proyecto y las situaciones presentadas en dada una de las fases establecidas en éste.

Cuando: Semanalmente.

Dónde: En el Proyecto de OPTAXISELEC.

Con qué: El informe se elaborará a partir de la revisión de la línea bases de costos, elaborada en la herramienta Project.

CONTROL DE VERSIONES

<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de gestión del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	Nohora Judith Rojas Rojas, César Javier González Martínez	03/11/2018	Versión inicial

NOMBRE DEL PROYECTO

Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

SIGLAS DEL PROYECTO

OPTAXISELEC

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS:

Se revisará la línea base de costos en cada fase del proyecto, con el fin de verificar que se cumpla la triple restricción (alcance, costo y tiempo), y de no ser así, llevar se formalizarán los cambios, a partir de la evaluación y aprobación de los mismo, en los formatos establecidos.

El control de cambio de costos se llevará a cabo en la planilla de solicitud de cambios, elaborada para tal fin, cumpliendo entre otro, los siguientes requisitos:

- Llevar a cabo el diligenciamiento de la planilla de cambio establecida para el caso de costos.
- Realizar los cambios de manera oportuna.
- Cada uno de los cambios propuestos deben ser consecuentes y reales.
- Que los cambios sean revisados y aprobados por el equipo de trabajo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia – Formato Dharma Consulting.

4.4.2. Estimación de los costos

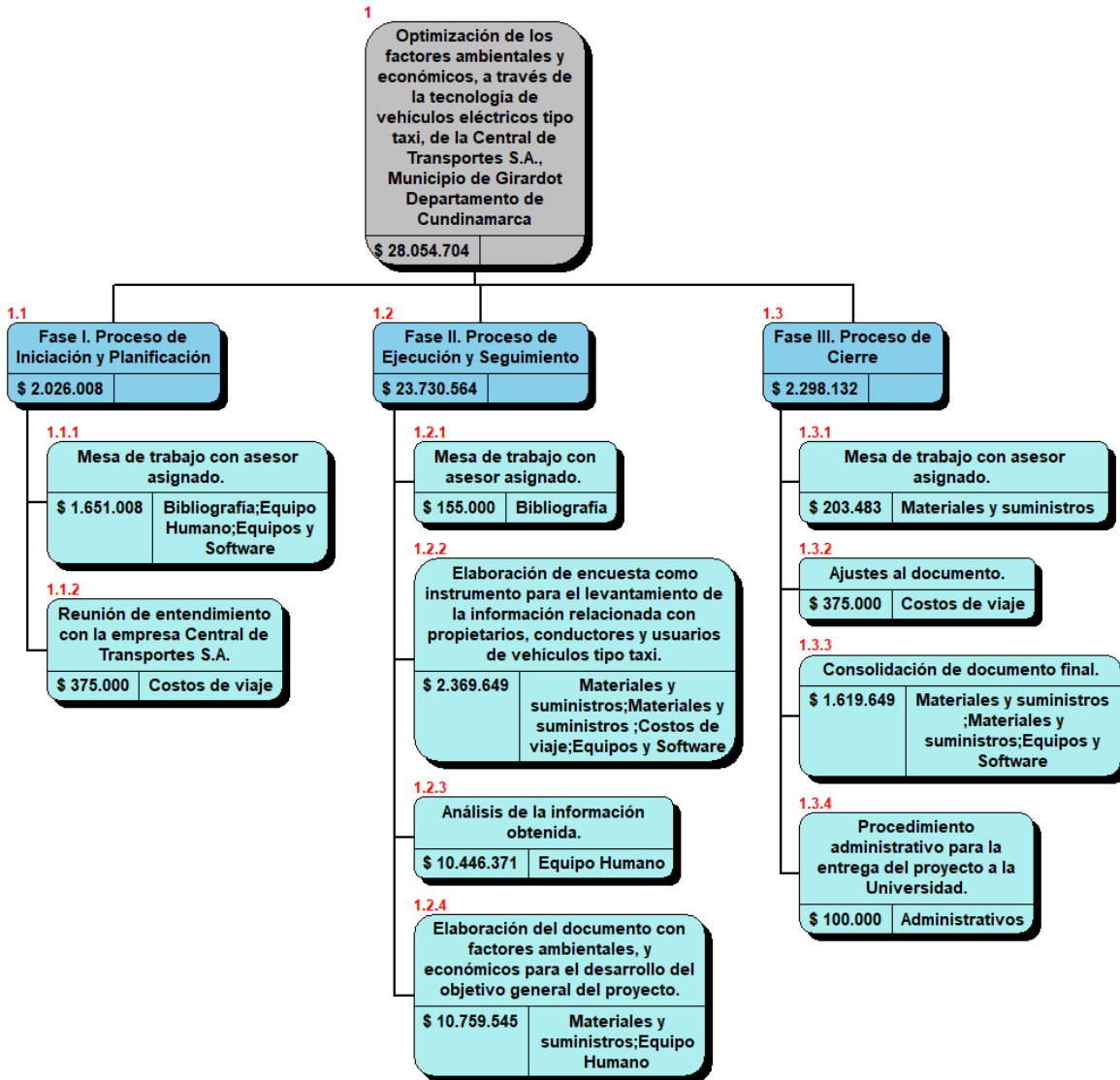


Figura 5. Estimación Ascendente.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10. Cronograma de Actividades con la Estimación de Costos de todas las Fases del Proyecto y Entregables.

Id	Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo total
1		1 Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de	156 días	mié 1/08/18	mar 7/05/19	\$ 28.054.704
2	2	Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18	\$ 2.026.008
3	3	Mesa de trabajo con asesor asignado.	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18	\$ 1.651.008
4	4	Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	10 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18	\$ 375.000
5	5	Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	50 días	mar 5/02/19	lun 15/04/19	\$ 23.730.564
6	6	Mesa de trabajo con asesor asignado.	40 días	mar 5/02/19	lun 1/04/19	\$ 155.000
7	7	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios	12 días	mar 19/02/19	mié 6/03/19	\$ 2.369.649
8	8	Análisis de la información obtenida.	8 días	jue 7/03/19	lun 18/03/19	\$ 10.446.371
9	9	Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	20 días	mar 19/03/19	lun 15/04/19	\$ 10.759.545
10	10	Fase III. Proceso de Cierre	16 días	mar 16/04/19	mar 7/05/19	\$ 2.298.132
11	11	Mesa de trabajo con asesor asignado.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19	\$ 203.483
12	12	Ajustes al documento.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19	\$ 375.000
13	13	Consolidación de documento final.	5 días	mar 23/04/19	lun 29/04/19	\$ 1.619.649
14	14	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.	6 días	mar 30/04/19	mar 7/05/19	\$ 100.000

Proyecto: Cronograma en gantt Fecha: lun 4/03/19	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas
	División		Tarea manual		Hito externo
	Hito		solo duración		Fecha límite
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual

Página 1

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.3. Determinar el presupuesto

Tabla 11. Presupuesto del Proyecto.

PROYECTO	FASE	ENTREGABLE	MONTO \$
	Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	Mesa de trabajo con asesor asignado.	\$ 1.651.008
		Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	\$ 375.000
		TOTAL FASE	\$ 2.026.008
		Mesa de trabajo con asesor asignado.	\$ 155.000

PROYECTO	FASE	ENTREGABLE	MONTO \$	
Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca	Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.	\$ 2.369.649	
		Análisis de la información obtenida.	\$ 10.446.371	
		Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	\$ 10.759.545	
		TOTAL FASE	\$ 23.730.565	
		Fase III. Proceso de Cierre	Mesa de trabajo con asesor asignado.	\$ 203.483
			Ajustes al documento.	\$ 375.000
	Consolidación de documento final.		\$ 1.619.649	
	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.		\$ 100.000	
	TOTAL FASE	\$ 2.298.132		
	TOTAL FASES			\$ 28.054.705
Reserva de contingencia 10%			\$ 2.805.471	
Reserva de Gestión 5%			\$ 1.402.735	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			\$ 32.262.911	

Fuente: Elaboración Propia – Formato Dharma Consulting.

4.5. Calidad

4.5.1. Plan de gestión de calidad

Tabla 12. Plan de Gestión de la Calidad.

NOMBRE DEL PROYECTO:	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.		
CÓDIGO DEL PROYECTO:	001 ^a		
DIRECTOR DEL PROYECTO:	César Javier González		
FECHA DE ELABORACIÓN:	03 de noviembre de 2018		
HISTORIAL DE VERSIONES			
FECHA Y HORA	Nº DE VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR
01/11/2018 13:00 horas	1	Construcción inicial del plan de gestión de la calidad del proyecto	Nohora Judith Rojas Rojas

PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

¿Cuál es el objetivo de este documento?

La elaboración del presente plan de gestión de la calidad tiene como objetivo identificar los requisitos de calidad del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, revisando la manera como se puede cumplir en debida forma.

Es así como el plan de gestión de calidad se desarrollará de manera paralela con los demás planes requeridos, con el fin que vaya de la mano, entre otros, con la triple restricción, a partir de revisiones, respecto del impacto de la calidad en la duración, el costo y el alcance del proyecto, para establecer en los momentos en que se considere pertinente, efectuar los respectivos ajustes a los planes, que permitan cumplir con la ejecución del proyecto según los requisitos necesarios.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROL	RESPONSABILIDADES
Rol 1. Project Manager (director del proyecto)	Planificar, coordinar y gestionar todos los asuntos relacionados con el proyecto, entre los cuales están el tema de las actividades y recursos.
Rol 2. Team Member (Miembro del equipo operativo del proyecto)	Llevar a cabo las funciones y actividades asignadas que permitan el desarrollo del proyecto, de manera adecuada.
Rol 3. Resource Manager (Administrador de recursos)	Elaborar las estrategias que permitan una adecuada gestión de los recursos humanos asignados al proyecto. Encargándose, entre otros de identificar los mejores perfiles, de acuerdo con las funcionalidades y objetivos necesarios en el proyecto. Estará atento, a propender por que se mantenga un adecuado clima laboral, utilizando herramientas de comunicación y formación al equipo, según las necesidades.
Rol 4. Sponsor (Patrocinador)	Proveer los recursos económicos requeridos para llevar a buen término el proyecto según lo planificado.

ABORDAJE PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

En el desarrollo de la planificación de la calidad del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, se tendrá en cuenta, entre otro lo siguiente:

- Cumplimiento de requisitos de calidad del proyecto.
- Abordaje para el aseguramiento de la calidad.
- Abordaje para el control de la calidad.
- Abordaje para el mejoramiento de la calidad.

ABORDAJE PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para llevar cabo el abordaje para el aseguramiento de la calidad en el proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, se tendrán en cuenta, entre otros, lo siguiente:

- Para dar cumplimiento a lo planificado en el tema de calidad en el proyecto, se contará con la estimación de los costos que requiere éste, como factor importante del cumplimiento del aseguramiento de la calidad.
- Contar con el personal idóneo, con experiencia técnica, para el monitoreo de cada uno de los procedimientos de calidad del proyecto, así mismo, se tendrá la asesoría y juicio de expertos que han trabajado en proyecto similares y apoyarán cada etapa de éste.
- Con el fin de evitar algunos de los riesgos evidenciados, se implementarán procedimientos que evadan peligros, por falta de experiencia o por hacerlo en forma incorrecta en el desarrollo de los entregables del proyecto.
- Efectuar mediciones de calidad, que permitan evidenciar y monitorear sus resultados de la calidad en el proyecto.

ABORDAJE PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD

Para llevar cabo el abordaje para control de la calidad en el proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”, se tendrán en cuenta, entre otros, lo siguiente:

- Monitorear de manera permanente las posibles variaciones que haya sufrido la línea base del proyecto.
- Proponer recomendaciones en cuanto a cambios que se deban efectuar en el desarrollo del proyecto, conservando el control de los cambios realizados.
- Efectuar seguimiento de manera permanente que se lleven a cabo los cambios propuestos y previamente aprobados, en el desarrollo del proyecto.
- Efectuar monitoreo en cuanto a que se cumpla con la triple restricción del proyecto, en lo que tiene que ver con el cumplimiento del cronograma del proyecto, los costos y el alcance.
- Se convocará a reuniones en los momentos en que se considere pertinente para revisar o redefinir los lineamientos de control de la calidad en el proyecto.
- Permanentemente se realizará una revisión de los riesgos detectados y los que se identifiquen en el desarrollo del proyecto, con el fin de mitigarlos de ser negativos.

ABORDAJE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

Con el fin de dar cumplimiento con el procedimiento estandarizado de mejoramiento de la calidad en el proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi,

de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, se llevarán a cabo entre otros, lo siguiente:

- Identificar los procedimientos dentro del desarrollo del proyecto que presentan oportunidad de mejora, revisando la asesoría que sobre el tema tiene el juicio de expertos contratado para el proyecto.
- Revisar qué acciones correctivas desarrolladas, han tenido resultados efectivos.
- Convocar a reuniones periódicas con el equipo del proyecto, que permitan generar actividades de retroalimentación, con manejo de técnicas como lluvia de ideas para procesos de mejora.

APROBACIÓN					
Nombre	Cargo	Firma	Fecha		
Central de Transportes S.A.	Sponsor del Proyecto	(Original Firmado)	03/11/2018		
César Javier González Martínez	Director del Proyecto	(Original Firmado)	03/11/2018		

Fuente: Elaboración Propia – Formato Dharma Consulting.

4.5.2. Realizar el aseguramiento de la calidad

Tabla 13. Métricas de Calidad del Proyecto.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Nohora Judith Rojas Rojas	César Javier González Martínez	César Javier González Martínez	08/01/2019	Versión inicial

PLANTILLA DE MÉTRICA DE CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A.,	OPTAXISELEC

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Nohora Judith Rojas Rojas	César Javier González Martínez	César Javier González Martínez	08/01/2019	Versión inicial

PLANTILLA DE MÉTRICA DE CALIDAD

Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

MÉTRICA DE:

PRODUCTO

PROYECTO

X

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:

Llevar a cabo el control del cronograma del proyecto, incluidos los hitos establecidos en el acta de constitución del proyecto.

DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD:

Controlar el Cronograma del proyecto lo define la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUÍA DEL PMBOK), como: “Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.”

PROPÓSITO DE LA MÉTRICA:

La métrica se desarrolla con el fin de monitorear el cumplimiento del cronograma establecido desde la línea base del cronograma, y para poder tomar las acciones que se requieran en caso de no cumplir con lo establecido en el inicio del proyecto, ya que esto afecta en la triple restricción, entendida como el alcance, el tiempo y los costos del proyecto.

DEFINICIÓN OPERACIONAL:

El director del proyecto, junto con su equipo del proyecto, llevará cabo reuniones cada 10 días, en donde se efectuará el seguimiento respecto al cumplimiento del cronograma.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El Índice del Rendimiento del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index) es una medida de la eficiencia de la planificación de un proyecto, y permitirá al director del proyecto y su equipo de trabajo:

- Conocer el estado a la fecha de cronograma elaborado para el proyecto.

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Nohora Judith Rojas Rojas	César Javier González Martínez	César Javier González Martínez	08/01/2019	Versión inicial

PLANTILLA DE MÉTRICA DE CALIDAD

- Revisar la posibilidad de estabilizar y generar controles en los aspectos que puedan estar influenciando los cambios en el cronograma de la línea base.
- Establecer el impacto que generen los posibles cambios que se deban dar en el cronograma.
- Dar trámite a los cambios según se presenten en el tiempo.

RESULTADO DESEADO:

El Índice del Rendimiento del Cronograma (SPI, Schedule Performance Index), es favorable cuando el SPI es mayor que uno.

ENLACE QUE OBJETIVOS ORGANIZACIONALES:

El cumplimiento de esta métrica se convierte en factor importante para el adecuado desarrollo del proyecto, ya que el control del cronograma del proyecto influye en la triple restricción, alcance, tiempo y costo del proyecto, y por ende del cumplimiento del objetivo del proyecto.

RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD

El director del proyecto será el responsable de monitorear y dar cumplimiento a la métrica de calidad en el control del cronograma, en atención a la información que éste tiene en el desarrollo de todo el proyecto.

Fuente: Elaboración Propia – Formato Dharma Consulting.

4.5.3. Control de calidad

Como se indicó en el plan de gestión de la calidad, para llevar cabo el abordaje para el control de la calidad en el proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A.,

Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”, se tendrán en cuenta, entre otros, lo siguiente:

- Monitorear de manera permanente las posibles variaciones que haya sufrido la línea base del proyecto.
- Proponer recomendaciones en cuanto a cambios que se deban efectuar en el desarrollo del proyecto, conservando el control de los cambios realizados.
- Efectuar seguimiento de manera permanente que se lleven a cabo los cambios propuestos y previamente aprobados, en el desarrollo del proyecto.
- Efectuar monitoreo en cuanto a que se cumpla con la triple restricción del proyecto, en lo que tiene que ver con el cumplimiento del cronograma del proyecto, los costos y el alcance.
- Se convocará a reuniones en los momentos en que se considere pertinente para revisar o redefinir los lineamientos de control de la calidad en el proyecto.

Continuamente se realizará una revisión de los riesgos detectados y los que se identifiquen en el desarrollo del proyecto, con el fin de mitigarlos de ser negativos.

4.6. Recursos Humanos

4.6.1. Plan de gestión de recursos humanos

4.6.1.1. Roles y actividades.

Como desarrollo del proceso de Recursos Humanos, a continuación se dan a conocer los roles y las responsabilidades que definen los cargos, así como las competencias y requisitos solicitados para el personal que hará parte del proyecto: “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”. De igual manera se da a conocer el organigrama del proyecto, relacionando la cantidad de personas necesarias para el desarrollo del proyecto, se identifica el plan para la administración de personal, definiendo el periodo de tiempo que se requiere a cada miembro del equipo del proyecto:

Tabla 14. Matriz de Roles y Responsabilidades de los Cargos que Requiere el Proyecto

Rol.	Autoridad	Responsabilidad	Competencia	Requisitos
Director del Proyecto	Puede tomar decisiones, y firmar aprobaciones del proyecto. Puede establecer cambios en el alcance del proyecto.	tomar Planificar, coordinar y gestionar todos los asuntos relacionados con el proyecto, entre los cuales están las actividades y recursos. Coordinar el desarrollo	Liderazgo Planeación Toma de decisiones Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Manejo de la presión Ética	Título profesional universitario, título de posgrado en gestión de proyectos y 12 meses de experiencia en desarrollo de proyectos.

Rol.	Autoridad	Responsabilidad	Competencia	Requisitos
		del alcance del proyecto	Construcción de relaciones	
	Tiene la facultad de reorganizar las actividades del proyecto de acuerdo con las necesidades que se identifiquen.	Decide sobre la revisión de los entregables del proyecto aprobándolos o rechazándolos.	Innovación para la gestión Negociación	
Coordinador del Proyecto	Tiene la facultad de reorganizar las actividades del proyecto de acuerdo con las necesidades.	Ayudar al director del proyecto en la ejecución del proyecto.	Planeación y organización Toma de decisiones Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Manejo de la presión Ética Construcción de relaciones	Título profesional universitario y título de posgrado en gestión de proyectos
Asesor legal especializado en proyectos de energías renovables.	Conocimiento en materia legal del tema a desarrollar dentro del proyecto sobre energías renovables	Asesorar al director del proyecto con acciones o actividades que aporten al cumplimiento de las necesidades del proyecto.	Planeación y organización Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Conocimiento del entorno Manejo de la presión Control del riesgo Administración de recursos	Título profesional universitario, título de posgrado en Energías Renovables
Asesor técnico especializado en proyectos de energías renovables.	Conocimiento en materia de desarrollo proyectos energías renovables	Asesorar al director del proyecto con acciones o actividades que aporten al cumplimiento de las necesidades del proyecto.	Planeación y organización Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Conocimiento del entorno	Título profesional universitario, título de posgrado en Energías Renovables

Rol.	Autoridad	Responsabilidad	Competencia	Requisitos
			Manejo de la presión Control del riesgo Administración de recursos	
Asesor comercio internacional.	Tiene la facultad de reorganizar las actividades del proyecto de acuerdo con las necesidades en los temas de orden comercial.	Asesorar al director del proyecto con acciones o actividades que aporten al cumplimiento de las necesidades del proyecto.	Planeación y organización Pensamiento estratégico Toma de decisiones Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Conocimiento del entorno Manejo de la presión Ética Administración de recursos	Título profesional universitario en áreas administrativa, financieras y afines y título de posgrado en Comercio Internacional.
Sponsor (Patrocinador)		Proveer los recursos económicos requeridos para llevar a buen término el proyecto según lo planificado.	Planeación y organización Pensamiento estratégico Toma de decisiones Dirección y desarrollo de equipos Gestión de conflictos Conocimiento del entorno Manejo de la presión Ética Administración de recursos	

Fuente: Elaboración Propia

4.6.1.2. Organigrama del Proyecto.

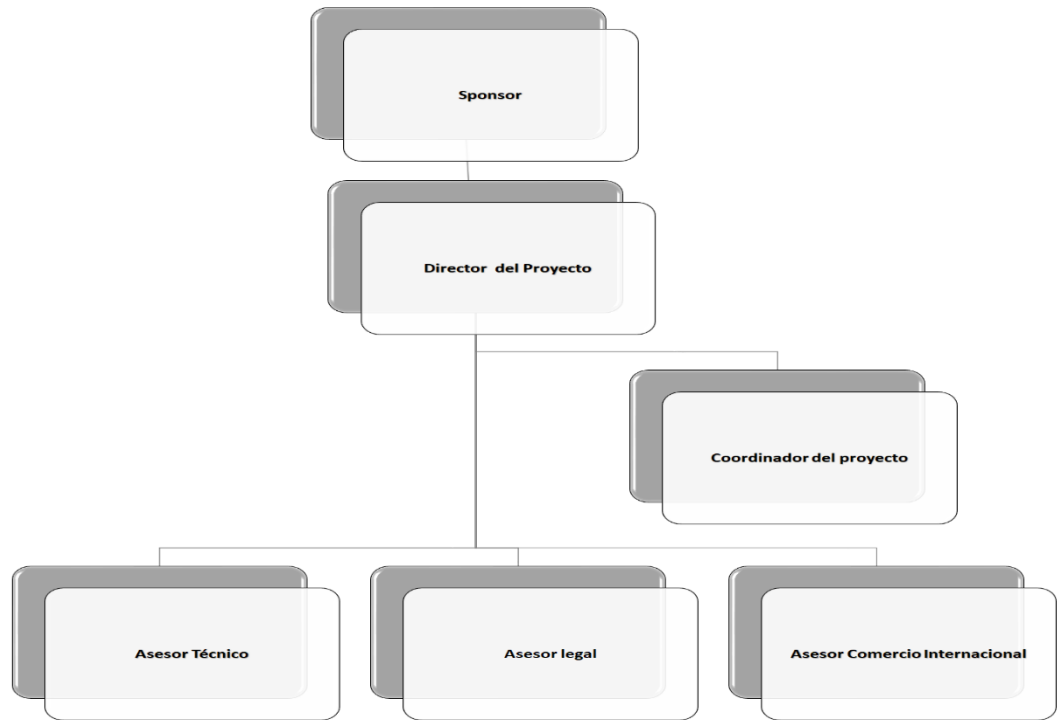


Figura 6. Organigrama Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

4.6.2. Adquirir el grupo del proyecto

4.6.2.1. Asignación Previa

En el proceso de elaboración y presentación del proyecto al Sponsor “Central de Transportes S.A.” se requirió de un acompañamiento previo por parte del director y coordinadora del proyecto, por lo que se requirió la asignación previa, según se indica a continuación:

Tabla 15. Asignación Previa

Personal y recursos preasignados			
Nombres y apellidos	Departamento / División	Funciones	Por qué fueron vinculadas en la fase inicial del proyecto
César Javier González, Director del Proyecto	Gestión de Proyectos	Planificar, coordinar y gestionar todos los asuntos relacionados con el proyecto, entre los cuales están el tema de las actividades y recursos. Coordinar el desarrollo del alcance del proyecto Decide sobre la revisión de los entregables del proyecto aprobándolos o rechazándolos.	Se requerían desde el inicio del proyecto para que brindara asesoría en la presentación de la propuesta previa a la presentación ante el Sponsor del proyecto.
Nohora Judith Rojas, Coordinadora del Proyecto	Gestión de Proyectos	Ayudar al director del proyecto en la ejecución del proyecto.	Se requerían desde el inicio del proyecto para que brindara asesoría en la presentación de la propuesta previa a la presentación ante el Sponsor del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.2.2. Adquisiciones del Equipo del Proyecto

Con el fin de llevar a cabo la ejecución del proyecto propuesto se necesitará el siguiente recurso humano, con el fin de contar con el personal idóneo y conocedor del tema propuesto:

Tabla 16. Adquisiciones de Personal del Proyecto.

Rol.	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fecha de inicio del reclutamiento	Fecha requerida de disponibilidad de personal	Costo de reclutamiento	Apoyo área de RRHH
Director del Proyecto	Asignación a partir del proyecto	Según desarrollo del proyecto	Decisión del Sponsor	01 de agosto de 2018	7 de mayo de 2019	Ninguno	Ninguno
Coordinador del Proyecto	Asignación a partir del proyecto	Según desarrollo del proyecto	Decisión del Sponsor	01 de agosto de 2018	7 de mayo de 2019	Ninguno	Ninguno

Rol.	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fecha de inicio del reclutamiento	Fecha requerida de disponibilidad de personal	Costo de reclutamiento	Apoyo área de RRHH
Asesor legal especializado en proyectos de energías renovables.	Asignación a partir del proyecto	Recursos Asignados al Proyecto	Contratación Orden de Prestación de Servicios	01 de agosto de 2018	15 de abril de 2019	Ninguno	Ninguno
Asesor técnico especializado en proyectos de energías renovables.	Asignación a partir del proyecto	Recursos Asignados al Proyecto	Contratación Orden de Prestación de Servicios	07 de marzo de 2019	15 de abril de 2019	Ninguno	Ninguno
Asesor comercio internacional.	Asignación a partir del proyecto	Recursos Asignados al Proyecto	Contratación Orden de Prestación de Servicios	07 de marzo de 2019	15 de abril de 2019	Ninguno	Ninguno
Sponsor (Patrocinador)	Asignación a partir del proyecto			01 de agosto de 2018	7 de mayo de 2019	Ninguno	Ninguno

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.2.3.Liberación del Personal.

La liberación del personal asesor legal, técnico y comercial hasta la etapa de ejecución y seguimiento una vez se haya elaborado el documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto, en lo que respecta al director y coordinador del proyecto irán hasta la etapa de cierre del proyecto.

Tabla 17. Plan de Liberación del Personal.

Rol	Modo de liberación	Fecha de liberación
Director del Proyecto	Cierre del proyecto	7 de mayo de 2019
Coordinador del Proyecto	Cierre del proyecto	7 de mayo de 2019
Asesor legal especializado en proyectos de energías renovables.	Finalizada duración de la Orden de Prestación de Servicios	15 de abril de 2019
Asesor técnico especializado en proyectos de energías renovables.	Finalizada duración de la Orden de Prestación de Servicios	15 de abril de 2019

Rol	Modo de liberación	Fecha de liberación
Asesor comercio internacional.	Finalizada duración de la Orden de Prestación de Servicios	15 de abril de 2019
Sponsor (Patrocinador)	Cierre del proyecto	7 de mayo de 2019

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.2.4. Equipos Virtuales

Para el desarrollo del proyecto de “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, se vinculará expertos en el tema objeto de estudio, como asesor legal, técnico y comercial, los cuales serán contactados a través de medios virtuales como Skype, WhatsApp, video llamadas, llamadas por celular, correo electrónico, con el fin de analizar y coadyuvar con la construcción de documento final objeto de este proyecto.

4.6.3. Desarrollo del grupo del proyecto

4.6.3.1. Calendarios de Recursos.

Id	Nombre del recurso	Detalles	2019				2020				
			tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3
8	Asesor Legal	Trabajo	66,08h	44h							
9	Asesor técnico	Trabajo	68h	44h							
10	Asesor comercio internacional	Trabajo	68h	44h							

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo restante
Asesor Legal	mié 1/08/18	lun 15/04/19	110,08 horas
Asesor técnico	jue 7/03/19	lun 15/04/19	112 horas
Asesor comercio internacional	jue 7/03/19	lun 15/04/19	112 horas

Figura 7. Personal Experto Vinculado al Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.3.2.Habilidades interpersonales

Dentro de las herramientas y técnicas para desarrollar el equipo de trabajo, se encuentran las “Habilidades Interpersonales”. En él se requiere realizar dentro del personal vinculado, capacitaciones que permitan mejorar las habilidades del “Desarrollo en equipo”.

Tabla 18. Habilidades Interpersonales

Habilidades Interpersonales para Desarrollar en el Equipo de Trabajo	Integrante en el nivel profesionales del proyecto
Empatía	x
Comunicación efectiva	x
Escucha activa	x
Desarrollo de relaciones	x
Desarrollo de equipo	x
Creatividad	x
Resolución de conflictos	x

Fuente: Elaboración Propia.

El personal vinculado al proyecto requiere una constante capacitación en temas relacionados con competencias adicionales sobre el tema desarrollado en el proyecto, respecto a las energías limpias. Es por esto por lo que, dentro del marco para mejorar las competencias, se han programado capacitaciones tendientes a obtener un mejor desempeño laboral lo que contribuye a la optimización del esfuerzo organizacional.

Para tal fin se ha elaborado el plan de capacitaciones con temas de interés, para lo cual se desarrollará diversos tipos de eventos entre los cuales se encuentran los siguientes:

4.6.3.3. Capacitación.

Para la adquisición de conocimientos relacionados con el tema del proyecto, se proponen las siguientes capacitaciones para el personal:

Tabla 19. Capacitación del Personal del Proyecto.

Equipo del proyecto	Capacitación	Descripción	Periodo de Capacitación
Director del Proyecto	Seminario virtual sobre Energías limpias	Formación para adquirir conocimientos sobre el tema de estudio.	2 de febrero de 2019
	Seminario virtual del IDEAM sobre estudio del estado del aire en Colombia	Adquirir conocimientos sobre el tema ambiental.	5 de marzo de 2019
Coordinador del Proyecto	Asistir a la Feria del carro, con el fin de conocer sobre las características de carros eléctricos en el mercado.	Formación para adquirir conocimientos sobre el tema de estudio.	7 de noviembre de 2018
	Seminario virtual sobre Energías limpias	Formación para adquirir conocimientos sobre el tema de estudio.	2 de febrero de 2019
	Seminario virtual del IDEAM sobre estudio del estado del aire en Colombia	Adquirir conocimientos sobre el tema ambiental.	5 de marzo de 2019
	Asistir a la Feria del carro, con el fin de conocer sobre las características de carros eléctricos en el mercado.	Formación para adquirir conocimientos sobre el tema de estudio.	7 de noviembre de 2018
Sponsor (Patrocinador)	Asistir a la Feria del carro, con el fin de conocer sobre las características de carros eléctricos en el mercado.	Formación para adquirir conocimientos sobre el tema de estudio.	7 de noviembre de 2018

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.3.4. Evaluación del Desempeño del equipo.

Para el desarrollo de este proyecto no aplica la evaluación de desempeño, en atención a que el recurso humano del mismo está integrado por los estudiantes que desarrollan el proyecto y que los estamos identificando como director y coordinador, el tutor del trabajo, y las personas

contratadas por orden de prestación de servicios que son especialistas en los demás a desarrollar en el proyecto.

4.6.4. Gestión del grupo del proyecto

4.6.4.1. Observación y conservación.

En el desarrollo del proyecto se ha tenido como idea central por parte de los integrantes del equipo, mantener un contacto permanente, compartiendo información propia del proyecto, y buscando constante retroalimentación en busca de mejorar los entregables de éste.

4.6.4.2. Gestión de Conflictos

En el caso de este proyecto, por corresponder a pocos integrantes dentro del mismo, se ha podido generar un mayor control en el tema de la resolución de conflictos, por lo que se procura contar con una comunicación permanente y establecer diálogo permanente entre los integrantes del recurso humano.

4.6.4.3. Solicitud de Cambio.

Las solicitudes de cambio de la gestión humana, estará controlada a través del director (estudiante), según las necesidades que se evidencien en el desarrollo del proyecto.

4.7. Comunicaciones

4.7.1. Plan de gestión de las comunicaciones

Tabla 20. Plan de las Comunicaciones del Proyecto.

Información	Contenido	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Tecnología	Frecuencia de Comunicación
Proceso de Iniciación y Planificación	Información inicial sobre el alcance del proyecto	Medio	Director y coordinador del proyecto (estudiantes)	Sponsor del proyecto, Stakeholders del proyecto.	1. Reunión formal para presentar proyecto inicial. 2. Documento PDF de la propuesta inicial y vía correo electrónico.	Una sola vez
Proceso de Ejecución y Seguimiento	Datos obtenidos a partir de juicio de expertos y aplicación de instrumento "encuesta"	Medio	Director y coordinador del proyecto (estudiantes)	Sponsor del proyecto, Stakeholders del proyecto, expertos contratados por OPS	1. Documento PDF de avance en el proyecto y vía correo electrónico.	Una sola vez
Proceso de Cierre	Información final, a través de trabajo consolidado	Alto	Director y coordinador del proyecto (estudiantes)	Sponsor del proyecto, Stakeholders del proyecto, expertos contratados por OPS	1. Reunión formal para cierre del proyecto. 2. Documento PDF de documento final y vía correo electrónico.	Una sola vez

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.2. Gestión de las comunicaciones

4.7.2.1. Modelo de comunicación

Como modelo de comunicación para el proyecto se parte de contar con un emisor, un mensaje, un código y un receptor, como se indica en la figura que a continuación de relaciona, y a través de los cuales se desarrollarán las comunicaciones y transmisión de información en el proyecto.

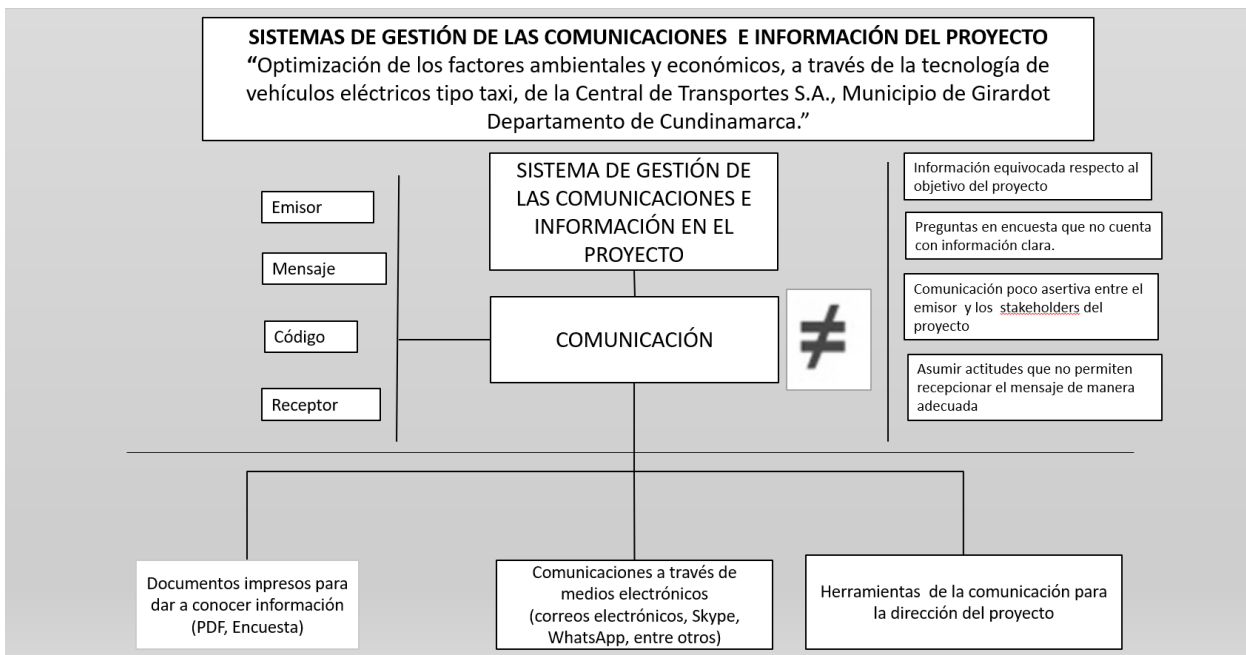


Figura 8. Mentefacto del Modelo de Comunicación en la Ejecución del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.2.2. Métodos de comunicación

Como métodos para llevar a cabo la comunicación en el proyecto tenemos:

1. Correos electrónicos, Skype, WhatsApp, videollamadas, llamadas celular, foros estudiantiles (Comunicación interactiva).
2. Comunicaciones escritas, comunicados internos, encuestas, textos, (Comunicación de tipo Push)
3. Página web en donde se da a conocer el acta de constitución del proyecto, para que sea consultado e identificado (Comunicación de tipo Pull).

4.7.3. Control de las comunicaciones

4.7.3.1. Sistema de gestión de información

Dentro del proceso propio de la gestión de las comunicaciones del proyecto y teniendo en cuenta que para su desarrollo se utilizan varias herramientas tecnológicas, se llevará a cabo el control de la información a partir de la utilización de copias de seguridad, a través de información que se sube periódicamente en el foro interactivo de la UNAD, enviando información a correos electrónicos de integrantes del proyecto, subiendo información a la nube, a través de internet con el fin de guardar las versiones del documento de trabajo y de soportes de éste.

4.8. Riesgo

4.8.1. Plan de gestión del riesgo

4.8.1.1. Metodología

El proceso de Gestión de Riesgos es fundamental para la entrega exitosa del proyecto. El proceso de Gestión de Riesgos garantiza que cada riesgo identificado en el entorno del proyecto se documente, priorice y mitigue siempre que sea posible. Para los propósitos de este proyecto, los riesgos se definen como "cualquier evento que pueda afectar adversamente la capacidad del proyecto para producir los entregables requeridos".

La gestión de riesgos se introducirá en este proyecto a través de la implementación de cinco procesos clave:

- Un proceso formal para la identificación de riesgos del proyecto.
- Un proceso formal para el registro y priorización de los riesgos del proyecto.
- Un proceso formal para la determinación de acciones de mitigación de riesgos.
- Un proceso formal para el monitoreo y control de las acciones de mitigación de riesgos asignadas.
- Un proceso formal para el cierre de riesgos del proyecto.

Identificar el riesgo

Este proceso proporciona la capacidad para que cualquier miembro del equipo del proyecto genere un riesgo relacionado con el proyecto. Se realizan los siguientes procedimientos:

- El originador de riesgos identifica un riesgo aplicable a un aspecto particular del proyecto (por ejemplo, alcance, entregables, escalas de tiempo, organización).
- El originador de riesgos completa un formulario de riesgos y lo distribuye al gerente del proyecto.

Registrar Riesgo

Este proceso le permite al Gerente del Proyecto revisar todos los riesgos planteados y determinar si cada riesgo es aplicable o no al proyecto. Esta decisión se basará principalmente en si el riesgo:

- Impacta un proyecto entregable especificado dentro del registro de productos entregables del proyecto
- Impacta un entregable de calidad especificado dentro del plan de calidad.
- Impacta la escala de tiempo especificada dentro del plan del proyecto
- Si el administrador del proyecto considera que el riesgo es "apropiado para el proyecto", entonces se plantea un riesgo formal en el Registro de riesgos del proyecto y se asignará un número de riesgo. El Gerente del Proyecto luego asignará el "impacto" y la "probabilidad" del riesgo según los detalles proporcionados en el Formulario de Riesgo.

Asignar acciones de riesgo

Este proceso implica la revisión formal del Registro de Riesgos por parte del Grupo de Revisión de Proyectos. El Grupo de Revisión del Proyecto revisará cada riesgo a su vez (según el "impacto" y la "probabilidad" del riesgo) y puede decidir:

- Para cerrar el riesgo en el Registro de riesgos, si no hay acciones de riesgo pendientes y ya no es probable que el riesgo tenga un impacto en el proyecto
- Para generar una solicitud de cambio si para mitigar el riesgo, se requiere un cambio en el proyecto
- Asignar acciones de riesgo para mitigar el riesgo.

Implementar acciones de riesgo

Este proceso implica la implementación de todas las acciones asignadas por el Grupo de Revisión de Proyectos. Esto incluye:

- Programación de cada acción para su finalización
- Implementando cada acción programada.
- Revisar el éxito de cada acción completada.
- Comunicar el éxito de cada acción realizada.

Roles y responsabilidades

Se definen los roles y responsabilidades de todos los recursos (tanto dentro como externos al proyecto) involucrados con la identificación, revisión y mitigación de riesgos dentro del proyecto.

- Originador de riesgo

El originador de riesgos identifica inicialmente el riesgo y comunica formalmente el riesgo al gerente del proyecto. El originador de riesgos es formalmente responsable de:

- La identificación temprana del riesgo dentro del proyecto.

- La documentación formal del riesgo, a través de la cumplimentación de un Formulario de Riesgo.
- La presentación del formulario de riesgo al gerente del proyecto para su revisión.
- Gerente de proyecto

El Project Manager recibe, registra y monitorea el progreso de todos los riesgos dentro de un proyecto. El Gerente de Proyecto es formalmente responsable de:

- Recibir todas las formas de riesgo e identificar cuáles de los riesgos planteados son apropiados para el proyecto
- Registro de todos los riesgos en el Registro de Riesgos.
- Presentar todos los riesgos al Grupo de Revisión de Proyectos.
- Informar y comunicar todas las decisiones tomadas por el Grupo de Revisión de Proyectos
- Seguimiento del progreso de todas las acciones de mitigación de riesgos asignadas.
- Grupo de Revisión de Proyectos

El Grupo de Revisión del Proyecto confirma la "probabilidad" e "impacto" del Riesgo y asigna acciones para mitigar el riesgo cuando sea apropiado. El Grupo de Revisión de Proyectos es formalmente responsable de:

- La revisión periódica de todos los riesgos registrados en el Registro de Riesgos.
- La identificación de solicitudes de cambio requeridas para mitigar los riesgos planteados.

- La asignación de acciones de mitigación de riesgos.
 - El cierre de riesgos que no tienen acciones pendientes y ya no es probable que tengan un impacto en el proyecto
- Equipo de proyecto

El Equipo del Proyecto realiza todas las acciones de mitigación de riesgos delegadas por el Grupo de Revisión de Proyectos.

4.8.2. Identificación del riesgo

Tabla 21. Plan de Gestión del Riesgo.

Plan de gestión del riesgo											
Nombre del proyecto: Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca							Gerente de proyecto: César Javier González Martínez				
#	Quien identifica	Fecha de identificación	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Propietario	Tipo de respuesta	Fecha comprometida	Plan de respuesta	Comentario / Estatus
1	César Javier González Martínez	3/09/2018	No aceptación del proyecto por parte de los propietarios	3	5	15	Gerente de proyecto	Evitar	12/12/2018	Cambio de estrategia de divulgación y comunicación hacia los propietarios de taxis.	Abierto
2						0					
3						0					

Fuente: Elaboración Propia.

Quién identificó: Ingrese el nombre de la persona que identificó el riesgo

Fecha de identificación: ingrese la fecha en que se identificó el riesgo

Descripción del riesgo: ingrese una descripción del riesgo

Probabilidad: use el menú desplegable para seleccionar la probabilidad de que ocurra el riesgo (1 > 0%, 2 > 10%, 3 > 25%, 4 > 50%, 5 > 75%)

Impacto: use el menú desplegable para seleccionar un nivel de impacto o gravedad para el riesgo (1 = Insignificante, 2 = Menor, 3 = Moderado, 4 = Mayor, 5 = Catastrófico)

Puntuación de prioridad: la puntuación de prioridad se calcula en función de las selecciones de probabilidad e impacto (probabilidad x impacto = puntuación de prioridad)

Propietario: Ingrese el propietario de la mitigación de riesgos.

Tipo de respuesta: use el menú desplegable para seleccionar un tipo de respuesta del riesgo negativo o positivo (aceptar, evitar, reducir, transferir, explotar, mejorar, compartir, aceptar)

Fecha de comprometida: Ingrese una fecha de vencimiento para la respuesta

Plan de respuesta: ingrese una descripción del plan de respuesta

Comentarios / Estado: Ingrese cualquier comentario apropiado o necesario para el riesgo

4.8.3. Realizar el análisis cualitativo del riesgo

Tabla 22. Definición de Probabilidad del Riesgo.

Clasificación probabilidad	Observación	Definición	Escala	Accion
Muy probable	Probabilidad mayor a 75%	Ocurrirá en cada fase del proyecto	5	Efectiva
Probable	Probabilidad 50% - 75%	Ocurre de manera periódica	4	Mejora muy limitada
Posible	Probabilidad 25% - 50%	Ocurre algunas ocasiones	3	Mejora moderada

Clasificación probabilidad	Observación	Definición	Escala	Accion
Poco probable	Probabilidad 10%-25%	Puede ocurrir pero contadas veces ocurre	2	Mejora significativa
Improbable	Probabilidad 1%-10%	Puede ocurrir pero nunca ha ocurrido	1	Mejora critica

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23. Definición de Impacto del Riesgo.

Impacto	Valor nivel impacto	Concepto
Insignificante	1	Riesgo con impacto nulo
Menor	2	Riesgo con impacto bajo
Moderado	3	Riesgo con impacto medio
Mayor	4	Riesgo con impacto alto
Catastrófico	5	Riesgo con impacto grave

Fuente: Elaboración Propia.

4.8.4. Planificar la respuesta a los riesgos

De acuerdo con la puntuación de la prioridad resultante del producto entre la probabilidad y el impacto, se identifica la necesidad de establecer un plan de respuesta por cada riesgo identificado.

Tabla 24. Definición Necesidad de Plan de Respuesta.

Puntuación de prioridad = Puntuación de probabilidad x puntuación de impacto	
Alta prioridad (15-25)	Plan de respuesta requerido
Media prioridad (4-12)	Plan de respuesta según sea necesario
Baja Prioridad (1-3)	Plan de respuesta opcional

Fuente: Elaboración Propia.

		Impacto				
		5	4	3	2	1
Probabilidad	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1

Gráficas 1. Matriz de puntuación del riesgo

Fuente: Elaboración Propia.

En consideración de la categoría del riesgo negativo, se establece el tipo de respuesta de la siguiente manera:

Tabla 25. Definición Tipo de Respuesta al Riesgo Negativo.

Tipo de respuesta	Categoría del riesgo negativo
Evitar	Alta
Transferir	Alta, Media
Mitigar	Alta, Media
Aceptar	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

En consideración de la categoría del riesgo positivo, se establece el tipo de respuesta de la siguiente manera:

Tabla 26. Definición Tipo de Respuesta al Riesgo Positivo.

Tipo de respuesta	Categoría del riesgo negativo
Explotar	Alta
Compartir	Alta, Media
Mejorar	Alta, Media
Aceptar	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

4.9. Abastecimiento

4.9.1. Plan de gestión de adquisiciones

A continuación, se establece la matriz de adquisiciones, en la cual se plasma la planeación de la adquisición de los materiales y servicios necesarios para el cumplimiento de las actividades expuestas en la estructura de desglose del trabajo. Por cada actividad, existen unos entregables tangibles y no tangibles, los cuales se adquieren por diferentes modalidades de adquisición y en fechas estimadas de acuerdo con el cronograma.

Tabla 27. Matriz de Adquisiciones.

Matriz de Adquisiciones						
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca					
1.1	Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación					\$1.629.008,00
1.1.1	Mesa de trabajo con asesor asignado.					\$1.254.008,00
	Book Vehículos Eléctricos e Híbridos Óscar Barrera Doblado, Joan Antoni Ros Marín · Ediciones Paraninfo, S.A https://www.buscalibre.com.co/libro-vehiculos-	Referencia bibliográfica	Administración Directa	1/08/2018	9/08/2018	\$145.731,00

Matriz de Adquisiciones

Proyecto: Estudio para la optimización en la prestación del servicio público de transporte terrestre de vehículos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

ID:

Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
	electricos-e-hibridos-oscar-barrera-doblado-joan-antoni-ros-marin-ediciones-parainfo-s-a/9788428339407/p/48598119?gclid=EAiaIQobChMIs_bh49P44AIVA0CGCh2XfwXVEAYYA SABEgKsSvD_BwE Air Pollution: AIR POLLUTION SOURCES, POLLUTANTS AND MITIGATION MEASURES Kindle Edition de SIVAKUMARAN SIVARAMANAN (Author) https://www.amazon.com/Air-Pollution-POLLUTION-POLLUTANTS-MITIGATION-ebook/dp/B01GWJFL56/ref=sr_1_1?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=air+pollution&qid=1552259928&s=digital-text&sr=1-1			2/08/2018	2/08/2018	\$9.269,00
	Matriz requerimientos leyes y normas	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	13/09/2018	28/09/2018	\$196.508,00
	Alquiler un (01) portátil con software (Sistema operativo y Office) DD 1TB, RAM 8GB, CPU i5, 15'	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	1/09/2018	4/12/2018	\$302.600,00
	Tablet Huawei T3-10			6/09/2018	11/09/2018	\$599.900,00
1.1.2	Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.					\$375.000,00
	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viáticos	Administración Directa	8/08/2018	21/08/2018	\$317.500,00
	Transporte Urbano					\$57.500,00
1.2	Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento					\$23.333.565,00
1.2.1	Mesa de trabajo con asesor asignado.					\$155.000,00

Matriz de Adquisiciones

Proyecto: Estudio para la optimización en la prestación del servicio público de transporte terrestre de vehículos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

ID:

Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1.2.2	Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants, Third Edition 3rd Edición, Kindle Edition https://www.amazon.com/Environmental-Toxicology-Biological-Effects-Pollutants-ebook/dp/B00847CKNG/ref=sr_1_34?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=air+pollution&qid=1552266116&refinements=p_72%3A1248987011&rnid=133141011&s=digital-text&sr=1-34	Referencia bibliográfica	Administración Directa	5/02/2019	1/04/2019	\$155.000,00
	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.					\$1.972.649,00
	Alquiler tres (03) portátiles con software (Sistema operativo, Office y software especializado WBS Schedule Pro) DD 1TB, RAM 16GB, CPU i7, 15'	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	19/02/2019	6/03/2019	\$765.500,00
	Plan de datos móviles y telefonía celular					\$137.000,00
	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	19/02/2019	6/03/2019	\$83.333,00
	Alquiler de Impresora a color, paquete de 300 impresiones	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	19/02/2019	6/03/2019	\$123.483,00
	Tarjetas de presentación y avisos sencillos de publicidad					\$80.000,00
	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viáticos	Administración Directa	19/02/2019	6/03/2019	\$317.500,00
	Transporte Urbano					\$57.500,00
	Hospedaje					\$375.000,00
Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	19/02/2019	6/03/2019	\$33.333,00	

Matriz de Adquisiciones

Proyecto:	Estudio para la optimización en la prestación del servicio público de transporte terrestre de vehículos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.					
ID:						
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1.2.3	Análisis de la información obtenida.					\$10.446.371,00
	Presentación de matrices de aspectos legales (Trámites, normas, leyes)					\$3.078.621,00
	Presentación de aspectos técnicos (Requerimientos técnicos ambientales, mecánicos, infraestructura)	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	7/03/2019	18/03/2019	\$2.990.250,00
	Presentación de presupuesto de acuerdo a aspectos técnicos y legales					\$4.377.500,00
1.2.4	Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.					\$10.759.545,00
	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	19/03/2019	15/04/2019	\$83.333,00
	Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	19/03/2019	15/04/2019	\$33.333,00
	Documento capítulo legal	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	19/03/2019	15/04/2019	\$3.275.129,00
	Documento capítulo técnico					\$2.990.250,00
	Documento capítulo económico					\$4.377.500,00
1.3	Fase III. Proceso de Cierre					\$1.901.132,00
1.3.1	Mesa de trabajo con asesor asignado.					\$203.483,00
	Alquiler de Impresora a color, paquete 300 impresiones					\$123.483,00
	Tarjetas de presentación y avisos sencillos de publicidad	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	16/04/2019	22/04/2019	\$80.000,00
1.3.2	Ajustes al documento					\$375.000,00
	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viáticos	Administración Directa	16/04/2019	22/04/2019	\$317.500,00
	Transporte Urbano					\$57.500,00
1.3.3	Consolidación de documento final					\$2.413.649,00

Matriz de Adquisiciones

Proyecto:	Estudio para la optimización en la prestación del servicio público de transporte terrestre de vehículos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.					
	ID:					
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1.3.4	Alquiler de Impresora a color, paquete 300 impresiones	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	23/04/2019	29/04/2019	\$123.483,00
	Impresión de avisos sencillos de publicidad					\$80.000,00
	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	23/04/2019	29/04/2019	\$83.333,00
	Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	23/04/2019	29/04/2019	\$33.333,00
	Alquiler tres (03) portátiles con software (Sistema operativo, Office y software especializado WBS Schedule Pro) DD 1TB, RAM 16GB, CPU i7, 15'	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	23/04/2019	29/04/2019	\$765.500,00
	Plan de datos móviles y telefonía celular	Servicios de comunicación	Contratación Directa	23/04/2019	29/04/2019	\$137.000,00
	Logística para la divulgación de los resultados del trabajo de grado					\$1.191.000,00
	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.					\$100.000,00
	Radicación de documento final a la universidad	Administrativos	Administración Directa	30/04/2019	7/05/2019	\$100.000,00
					Total	\$28.054.705,00

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.2. Realizar las adquisiciones

Se realizarán órdenes de compra (OC) para los tipos de adquisición que no son de administración directa, a proveedores previamente seleccionados mediante la evaluación de proveedores.

OC1. (Cop\$ 6.550.257 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica que preste los servicios de consultoría especializada legal. Con experiencia demostrada en estructuración o ejecución de dos o más proyectos de energía limpia y/o vehículos híbridos o eléctricos. Con domicilio en Colombia.

OC2. (Cop\$ 2.707.500 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica. Que preste el servicio de alquiler o suministro de equipos de oficina y software. Con domicilio en la ciudad de Bogotá DC o Girardot Cundinamarca.

OC3. (Cop\$ 249.999 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica. Que suministre papelería. Con domicilio en la ciudad de Bogotá DC o Girardot Cundinamarca.

OC4. (Cop\$ 610.449 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica. Que preste el servicio de alquiler de impresoras y suministro de material de publicidad. Con experiencia demostrada de más de un (01) año y de domicilio en la ciudad de Bogotá DC.

OC5. (Cop\$ 99.999 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica. Que suministre útiles de escritorio y de oficina. Con domicilio en Colombia.

OC6. (Cop\$ 5.980.500 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica que preste los servicios de consultoría especializada técnica. Con experiencia demostrada en estructuración o ejecución de dos o más proyectos de energía limpia y/o vehículos híbridos o eléctricos. Con domicilio en Colombia.

OC6. (Cop\$ 8.755.000 con IVA) Orden de compra a proveedor persona natural o jurídica que preste los servicios de consultoría especializada en economía. Con experiencia demostrada en estructuración o ejecución de proyectos de energía limpia y/o vehículos híbridos o eléctricos. Con domicilio en Colombia.

El siguiente formato es el oficial a utilizar en la elaboración de las órdenes de compra:

Tabla 28. Formato de Orden de Compra.

		ORDEN DE COMPRA		Fecha	12/09/2018		
				Versión	1		
FECHA DE SOLICITUD:	FECHA DE ENTREGA:			ORDEN DE COMPRA No.	1		
13/09/2018	15/04/2019						
PROYECTO:	ESTUDIO PARA LA OPTIMIZACION EN LA PRESTACION DE SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE DE VEHÍCULOS TIPO TAXI DE LA CENTRAL DE TRANSPORTES S.A MUNICIPIO DE GIRARDOT DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, A TRAVES DE LA TECNOLOGIA DE VEHÍCULOS ELECTRICOS						
PROVEEDOR		DIRECCION					
NIT		TELEFONO					
CONTACTO		E-MAIL					
FORMA DE PAGO	60 días	REQUISICION No	01	COTIZACION	-		
ORDEN DE COMPRA 01 SERVICIOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA							
N°	REF.	DESCRIPCIÓN	UNID AD	CANTD.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	
1	EDT 1.1.1	Matriz requerimientos leyes y normas	GLOBAL	1	\$ 196.508	\$ 196.508	
2	EDT 1.2.3	Presentación de matrices de aspectos legales (Trámites, normas, leyes)	GLOBAL	1	\$ 3.078.621	\$ 3.078.621	
3	EDT 1.2.4	Documento capítulo legal	GLOBAL	1	\$ 3.275.129	\$3.275.129	
OBSERVACIÓN				SUBTOTAL		\$ 5.504.418	
				DESCUENTO			\$ -
				IVA		19 %	\$ 1.045.839
				TOTAL			\$ 6.550.258
ELABORÓ	CESAR J GONZALEZ M.	CARGO	GERENTE PROYECTO	FIRMA			
APROBÓ		CARGO	GERENTE GENERAL	FIRMA			

Control de Calidad de la Compra Recibida - ("OK" si cumple / "NC" si no cumple / Si no aplica "NA")					
FECHA DE ENTREGA		ESPECIFICACIONES		CANTIDADES	DOCUMENTOS EN ORDEN
CALIDAD DEL PRODUCTO		FICHAS DE SEGURIDAD		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROD.	
CONTROL DE CALIDAD REALIZADO POR				FIRMA	
OBSERVACIÓN					

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.3. Control de adquisiciones

Tabla 29. Control de las Adquisiciones.

Código EDT	Producto o entregable	Tipo de Adquisición / Nombre de recurso	Modalidad de adquisición	Evaluación de proveedor	Área responsable de la contratación	Manejo de múltiples proveedores	Planificación de la contratación	Selección de proveedor	Administración del contrato
1.1.1	Book Vehículos Eléctricos e Híbridos Óscar Barrera Doblado, Joan Antoni Ros Marín · Ediciones Paraninfo, S.A https://www.buscilibre.com.co/libro-vehiculos-electricos-e-hibridos-oscar-barrera-doblado-joan-antoni-ros-marin-ediciones-paraninfo-s-a/9788428339407/p/48598119?gclid=EA1aIQobChMIs_bh49P44AIVA0CGCh2XfwXVEAYYASABEgKsSvD_BwE	Referencia bibliográfica	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/08/2018	1/08/2018	1/08/2018
1.1.1	Air Pollution: AIR POLLUTION SOURCES, POLLUTANTS AND MITIGATION MEASURES Kindle Edition de SIVAKUMARAN SIVARAMANAN (Author) https://www.amazon.com/Air-Pollution-POLLUTION-POLLUTANTS-MITIGATION-ebook/dp/B01GWJFL56/ref=sr_1_1?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=air+pollution&qid=1552259928&s=digital-text&sr=1-1			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	2/08/2018	2/08/2018
1.1.1	Matriz requerimientos leyes y normas	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	13/09/2018
1.1.1	Alquiler un (01) portátil con software (Sistema operativo y Office) DD 1TB, RAM 8GB, CPU i5, 15'	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	1/09/2018
1.1.1	Tablet Huawei T3-10			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	6/09/2018
1.1.2	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viajes y salidas	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	Por demanda
1.1.2	Transporte Urbano	Viajes y salidas		No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	
1.2.1	Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants, Third Edition 3rd Edición, Kindle Edition https://www.amazon.com/Environmental-Toxicology-Biological-Effects-Pollutants-ebook/dp/B00847CKNG/ref=sr_1_34?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=air+pollution&qid=1552266116&refinements=p_72%3A1248987011&rnid=133141011&s=digital-text&sr=1-34	Bibliografía	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/10/2018	15/01/2019	5/02/2019

Código EDT	Producto o entregable	Tipo de Adquisición / Nombre de recurso	Modalidad de adquisición	Evaluación de proveedor	Área responsable de la contratación	Manejo de múltiples proveedores	Planificación de la contratación	Selección de proveedor	Administración del contrato
1.2.2	Alquiler tres (03) portátiles con software (Sistema operativo, Office y software especializado WBS Schedule Pro) DD 1TB, RAM 16GB, CPU i7, 15'	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	19/02/2019
1.2.2	Plan de datos móviles y telefonía celular			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	
1.2.2	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	19/02/2019
1.2.2	Alquiler de Impresora a color, paquete de 300 impresiones	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	19/02/2019
1.2.2	Tarjetas de presentación y avisos sencillos de publicidad			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	
1.2.2	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viáticos	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	Por demanda
1.2.2	Transporte Urbano			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	
1.2.2	Hospedaje			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	
1.2.2	Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/01/2019	17/01/2019	19/02/2019
1.2.3	Presentación de matrices de aspectos legales (Trámites, normas, leyes)	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	7/03/2019
1.2.3	Presentación de aspectos técnicos (Requerimientos técnicos ambientales, mecánicos, infraestructura)			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	
1.2.3	Presentación de presupuesto de acuerdo a aspectos técnicos y legales			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	
1.2.4	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/01/2019	17/01/2019	19/03/2019
1.2.4	Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/01/2019	17/01/2019	19/03/2019
1.2.4	Documento capítulo legal	Servicio de consultoría especializada	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	19/03/2019
1.2.4	Documento capítulo técnico			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	
1.2.4	Documento capítulo económico			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	9/08/2018	12/09/2018	
1.3.1	Alquiler de Impresora a color, paquete 300 impresiones			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	
1.3.1	Tarjetas de presentación y avisos sencillos de publicidad	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	16/04/2019

Código EDT	Producto o entregable	Tipo de Adquisición / Nombre de recurso	Modalidad de adquisición	Evaluación de proveedor	Área responsable de la contratación	Manejo de múltiples proveedores	Planificación de la contratación	Selección de proveedor	Administración del contrato
1.3.2	Tiquetes de transporte intermunicipal	Viáticos	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	Por demanda
1.3.2	Transporte Urbano			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	
1.3.3	Alquiler de Impresora a color, paquete 300 impresiones	Impresos y publicaciones	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	23/04/2019
1.3.3	Impresión de avisos sencillos de publicidad			No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	1/12/2018	15/01/2019	
1.3.3	8 resmas de papel	Papelería	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/01/2019	17/01/2019	23/04/2019
1.3.3	Paquetes de 4 esferos tinta negra, 4 lápices mina 2.0, 2 borradores, 2 reglas, 2 correctores, 2 marcadores borrables, 2 sharpies.	Útiles de escritorio	Contratación Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	15/01/2019	17/01/2019	23/04/2019
1.3.3	Alquiler tres (03) portátiles con software (Sistema operativo, Office y software especializado WBS Schedule Pro) DD	Equipos de oficina y software	Contratación Directa	Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	23/04/2019
1.3.3	Plan de datos móviles y telefonía celular			Si	Gerente Proyecto	Proveedor Único	2/08/2018	31/08/2018	
1.3.4	Radicación de documento final a la universidad	Administrativos	Administración Directa	No	Gerente Proyecto	Proveedor Único	Por demanda	Por demanda	Por demanda

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.4. Cerrar las adquisiciones

Tabla 30. Declaración de la Gestión de Adquisiciones del Proyecto.

Declaración de la gestión de adquisiciones

Política de adquisiciones

Los productos o servicios que no se pueden producir o realizar con personal interno de la organización o el proyecto, deben contratarse con las empresas asociadas habituales o proveedores homologados. Solo si los productos o servicios no pueden ser producidos o realizados internamente o por compañías asociadas u homologadas, se deben contratar nuevos proveedores, a través de contrataciones directas con órdenes de compra.

Procedimiento de adquisiciones

Proveedores asociados habituales u homologados

Para bienes o servicios de adquisición recurrente y que requiere agilidad en el proceso de adquisición.

Tiempo para el proceso de contratación: menos 1 mes

El proceso de adquisiciones para proveedores asociados u homologados cuenta con las siguientes actividades:

1. Presentación de términos técnicos,
2. Solicitud de cotización,
3. Solicitud de ajuste a la cotización,
4. Evaluación de estudios económicos, (referencias anteriores de adquisiciones)
5. Orden de compra
6. Pedidos de compra
7. Cierre de la adquisición

Nuevos proveedores

Para bienes o servicios de adquisición, que ningún proveedor asociado u homologado cuente con su suministro o prestación del servicio.

Tiempo para el proceso de contratación: máximo 2 meses

Dentro de la documentación de los términos se debe incluir:

- Descripción clara y completa del producto o servicio requerido.
- Plazos o fechas límite para la entrega del producto o servicio.
- Requisitos de calidad respecto al producto o servicio.

Declaración de la gestión de adquisiciones

- Fecha límite de respuesta del candidato.

El proceso de adquisiciones para nuevos proveedores cuenta con las siguientes actividades:

1. Presentación de términos técnicos,
2. Plazo de aclaraciones entre las dos partes
3. Entrega de ofertas
4. Plazo de aclaraciones entre las dos partes
5. Evaluación proveedor,
6. Negociación,
7. Selección,
8. Orden de compra
9. Cierre de la adquisición

Criterios de selección de nuevos proveedores

Se debe seleccionar un nuevo proveedor, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Evaluación del proveedor,
- Cumplimiento de los requerimientos técnicos,
- Menor costo del producto o servicio requerido.

Capacidad para entregar la calidad necesaria a tiempo, asumiendo la garantía, seriedad, calidad y cumplimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.4.1. Proceso y documentación de cierre de las adquisiciones.

Cierre de Adquisiciones		
ID	Contratista	Calificación Proveedor
OC1	Especializado Jurídico	5
% de Terminación	Estado	Fecha de cierre
100%	Cerrado	15 de abril de 2019

Observación del Supervisor o Gerente de proyecto:

Los entregables del contrato cumplieron los criterios de calidad, de tiempo y alcance.

Contacto del Contratista:

Cierre de Adquisiciones

Mauricio Rodríguez (Representante Legal)

rodriguezma@abcmmercado.net

Tel. +5712422911

Cel. 3105545151

Entregables:

1. Matriz requerimientos leyes y normas
2. Presentación de matrices de aspectos legales (Trámites, normas, leyes)
3. Documento capítulo legal

Objetivo:

Identificar las variables legales y/o jurídicas relacionadas con el mejoramiento de los factores ambientales y económicos del servicio público taxi en Girardot a través de vehículos eléctricos tipo taxi.

Requerimientos:

1. Levantamiento de toda la información con calidad, a través de los mecanismos previamente establecidos y los que considere necesarios el contratista.
2. El proveedor será el responsable de toda la logística, transporte y material para el logro del objetivo planteado.
3. Elaboración de capítulo jurídico para el alcance del objetivo del proyecto.
4. Presentación en software de ofimática y sistema de información de gerencia de proyecto.

Criterios de Calidad:

1. El sistema de información en el que se modele la información debe poseer la certificación de pruebas de software ISO/IEC/IEEE 29119
2. La presentación del informe se realiza en la ciudad de Girardot y Bogotá con diferentes grupos de interesados. Para ello se evaluará el lugar y la logística. Esta evaluación debe ser igual o mayor a 4, en una escala de 1 a 5.

Cierre de Adquisiciones

3. El modelamiento de la información deberá ser concluyente para la continuidad de la ejecución del proyecto. La efectividad será evaluada a través de grupo de expertos.
4. La información suministrada podrá ser validada en cualquier momento por parte del director del proyecto con la fuente.

Restricciones y constricciones

1. La ejecución del proyecto será en la ciudad de Girardot.
2. El modelamiento de la información podrá ser realizada desde la ciudad de Bogotá, pero cualquier solicitud de aclaración a la fuente de la información, deberá realizarse de manera presencial.
3. El informe y la presentación del informe se realizará en Girardot y Bogotá, en idioma español.
4. Toda la documentación física resultante del contrato deberá ser entregada en folios y digitalizada en PDF.

Tiempo de Inicio:

13 de septiembre de 2018

Tiempo de finalización:

15 de abril de 2019

Presupuesto ejecutado con IVA incluido:

Cop\$ 6.550.258

Lecciones Aprendidas

ID:

OC1

Fecha:

15/02/2018

Descripción

Por las fechas decembrinas, la disponibilidad de los grupos de interesados disminuyó. Esto por causa de vacaciones y eventos o actividades varias que se realizan en diciembre. Esto complicó la realización de las reuniones requeridas para el levantamiento de la información.

Cierre de Adquisiciones

Acciones:

1. Realizar dos o tres agendamientos de las reuniones, sin afectar el cronograma del contrato.
2. Realización de reuniones con temática decembrina (novenas o suministro de alimentos de fiestas de navidad)
3. Solicitud a los grupos de interesados de nombrar un vocero al interno para planear fechas y horarios de las reuniones.

Fuente: Elaboración Propia.

4.10. Grupos de interés (Stakeholders)

4.10.1. Identificar los grupos de interés

Dentro del desarrollo del plan de gestión de los grupos de interés, se identificarán cada uno de los Stakeholders, con el fin de llevar a cabo su monitoreo permanente, dando a conocer cada uno de los aspectos que en desarrollo del proyecto sean relevantes a cada uno, y en busca de estar en permanente contacto respecto a sus expectativas e información que sirva de mejora continua, para obtener los mejores resultados a partir de los objetivos y meta planteados en el proyecto.

Tabla 31. Registro de Interesados.

Registro de interesados											
Proyecto	Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.										
Fecha de preparación	01 de noviembre de 2018										
Información de identificación					Información de evaluación				Clasificación de los interesados		
Nombre	Puesto	Organización/Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/Externo	Partidario/Neutral/Reticente
Cesar Fabian Villalba Acevedo	Alcalde de Girardot	Alcaldía de Girardot	Girardot - Cundinamarca	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos	Alto	Alto	Planeación, seguimiento, Puesta en	Externo	Partidario

Registro de interesados

Proyecto Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot
Departamento de Cundinamarca.

Fecha de preparación 01 de noviembre de 2018

Información de identificación			Información de evaluación						Clasificación de los interesados		
Nombre	Puesto	Organización/Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/Externo	Partidario/Neutral/Reticente
Nohora Judith Rojas Rojas César Javier González Martínez	Equipo de gestión del proyecto.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Bogotá D.C.	Prestación de servicios	Cumplimiento del plan de trabajo	Entregables	Alto	Alto	marcha y control Inicio, Ejecución, seguimiento y control, cierre.	Interno	Partidario
	Sponsor del proyecto	Central de Transportes S.A.	Girardot - Cundinamarca	Interventoría	Lineamiento para ejecución de actividades	Cumplimiento del plan de trabajo del proyecto	Alto	Alto	Inicio, Ejecución, seguimiento y control, cierre.	Externo	Partidario
		Habitantes del Municipio de Girardot	Girardot - Cundinamarca	Usuario Final	Uso	Reducción de contaminación ambiental y optimización de factores económicos	Alto	Alto	Puesta en Marcha	Externo	Partidario
		Taxistas	Girardot - Cundinamarca	Inclusión, Usuario Final	Uso	Laborales, Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos	Alto	Alto	Puesta en Marcha	Externo	Partidario y reticente

Registro de interesados

Proyecto Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot
Departamento de Cundinamarca.

Fecha de preparación 01 de noviembre de 2018

		Información de identificación				Información de evaluación				Clasificación de los interesados	
Nombre	Puesto	Organización/Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/Externo	Partidario/Neutral/Reticente
		Asociaciones de Taxistas de Girardot	Girardot - Cundinamarca	Inclusión, Usuario Final	Uso	eléctricos tipo taxi Laborales, Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi	Usuario Final	Alto	Puesta en Marcha	Externo	Partidario y reticente
		Propietarios de Ecoestaciones	Girardot - Cundinamarca	Usuario Final	Prestar los servicios de Venta de recarga de taxis eléctricos	Laboral, Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi	Alto	Alto	Puesta en Marcha	Externo	Partidario
Edwin Giovani García Masmela	Director de Laboratorio e Innovación Ambiental	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Mosquera - Cundinamarca	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos, Mitigación de impacto ambiental	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario

Registro de interesados

Proyecto Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot
Departamento de Cundinamarca.

Fecha de preparación 01 de noviembre de 2018

Información de identificación				Información de evaluación				Clasificación de los interesados			
Nombre	Puesto	Organización/Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/Externo	Partidario/Neutral/Reticente
Yolanda González	Director del IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	Bogotá D.C	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos, Mitigación de impacto ambiental	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario
Daniel Fariña	Secretario de Tránsito y Transporte de Girardot	Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot	Girardot - Cundinamarca	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario
Angélica María González Camacho	Director Instituto de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot	Instituto Municipal de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot	Girardot - Cundinamarca	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario
Ricardo José Lozano Picón	Ministro de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Bogotá D.C.	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos, Mitigación de impacto ambiental	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario
		Empleados y afiliados de la empresa Central de Transportes S.A.	Girardot - Cundinamarca	Usuario Final	Uso	Laboral, reducción de contaminación ambiental y mejora en temas económicos	Alto	Alto	Puesta en Marcha	Externo	Partidario

Registro de interesados

Proyecto Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot
Departamento de Cundinamarca.

Fecha de preparación 01 de noviembre de 2018

Información de identificación				Información de evaluación				Clasificación de los interesados			
Nombre	Puesto	Organización/Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/Externo	Partidario/Neutral/Reticente
Ángela María Orozco	Ministra de Transporte	Ministerio del Transporte	Bogotá D.C.	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario
José Manuel Restrepo	Ministro de Comercio, Industria y Turismo	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Bogotá D.C.	Emisor de Requisitos Legales	Emitir la normatividad correspondiente al proyecto	Autorización de Lineamientos	Alto	Alto	Planeación, Puesta en marcha	Externo	Partidario

Fuente: Elaboración Propia - Formato Dharma Consulting.

4.10.2. Plan de gestión de los grupos de interés

Tabla 32. Matriz de Interesados Proyecto.

Nombre del proyecto: Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.		Director del Proyecto: César Javier González Martínez		Fecha última actualización 01 de noviembre de 2018		Versión Inicial		
Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Alcaldía de Girardot				x		A	A	Mantener satisfecho (A-B)
Central de Transportes S.A.				x		B	A	Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Habitantes del Municipio de Girardot				x		A	A	Mantener satisfecho (A-B)
Taxistas				x		A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Asociaciones de Taxistas de Girardot		x		x		A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca						A	A	Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Propietarios de Ecoestaciones				x		B	A	informar (B-A); Monitorear (B-B)

Nombre del proyecto: Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.		Director del Proyecto: César Javier González Martínez	Fecha última actualización 01 de noviembre de 2018	Versión Inicial				
Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Dirección de Asistencia Técnica y Medio Ambiente de la Alcaldía de Girardot				x		A	B	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM				x		A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot			x			A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Instituto Municipal de Turismo, Cultura y Fomento de la Alcaldía de Girardot					x	A	B	Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible					x	A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Empleados y afiliados de la empresa Central de Transportes S.A.					x	B	A	Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Ministerio del Transporte					x	A	A	Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho

Nombre del proyecto: Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.		Director del Proyecto: César Javier González Martínez	Fecha última actualización 01 de noviembre de 2018	Versión Inicial				
Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo					x	A	A	(A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B) Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)
Notas:								
X: Actual; D: deseado								
A: Alto; B: Bajo								
Estrategias: Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)								

Fuente: Elaboración Propia.

4.10.2.1. Estado actual y deseado

El proyecto ha identificado cada uno de sus Stakeholders o interesados, clasificándolos según su compromiso, poder/influencia, e interés, con el fin de establecer las estrategias a seguir que permitan su involucramiento dentro del desarrollo de éste. Lo anterior, se convierte de una herramienta, para que a medida que haya más involucramiento y conocimiento por parte de los interesados en el proyecto, se pueden recibir más participaciones ya sea a favor o en contra que pueden contribuir con la obtención de mejores resultados a futuro para el proyecto propuesto.

4.10.2.2. Alcance e impacto

A partir de una adecuada identificación de los interesados o Stakeholders del proyecto, y comunicando de manera acertada el alcance de éste, con información relevante se permitirá disminuir su margen de riesgo, generando una mayor controversia, que dé como resultado recibir aportes sobre situaciones que tal vez no han sido identificadas por los integrantes del equipo de trabajo del proyecto, pero que para el interesado o interesados es transparente que a futuro se convertirá en un problema latente en la ejecución del proyecto con resultados e impacto negativo o por el contrario con su identificación oportuna permitirá que sea mitigado y que se pueda convertir en un aspecto a favor del proyecto.

4.10.3. Gestionar el compromiso con los grupos de interés

4.10.3.1. Métodos de comunicación

Como se indicó en el numeral de comunicaciones, los métodos de comunicación a utilizar con los Stakeholders del proyecto, que permita dar a conocer los cambios que puedan surgir en el desarrollo del proyecto, son los siguientes: Correos electrónicos, Skype, WhatsApp, videollamadas, llamadas celular, foros estudiantiles, comunicaciones escritas, comunicados internos, encuestas, textos y página web.

Es así como la utilización de herramientas interactivas permitirá estar en permanente contacto con nuestros Stakeholders, tanto para informar cambios, como recibir retroalimentación respecto a las observaciones que se puedan presentar a partir de la ejecución de las fases del proyecto.

4.10.3.2. Habilidades interpersonales y de gestión

En uso de sus habilidades interpersonales y de gestión, el director del proyecto como líder del mismo utilizarán con los interesados, entre otros, su empatía, una comunicación efectiva, el desarrollo de unas adecuadas relaciones interpersonales, a partir de una escucha activa, que le permitan dar ideas acertadas para la resolución de conflictos, actuando como un buen negociador, con el fin de obtener una buena comunicación tanto con su equipo de trabajo interno, como con los interesados externos del proyecto.

4.10.4. Control del manejo de los grupos de interés

4.10.4.1. Sistema de gestión de la información

Para el proyecto es bien sabido que la comunicación constante con sus interesados, se convierte en uno de los principales aspectos para salir adelante en el logro de los resultados esperados; es por esto que, se utilizarán medios interactivos, como página web, correos electrónicos, además de envío de información a través de grupos creados por WhatsApp, con informes permanentes respecto al alcance, cronograma, costos (triple restricción), entre otros, que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto, sus impacto económico, social y ambiental, con el fin de contar al transcurrir de las fases del proyecto con más interesados a favor, a partir de su convencimiento respecto a la necesidad de su ejecución.

4.10.4.2. Juicio de expertos

Con la ayuda del personal contratado para el desarrollo del proyecto, se buscará obtener procesos de asesoramiento y participación, con el fin identificar y actualizar de manera permanente los interesados que se deben involucrar en el proyecto, buscando ser lo más acertados posible, respecto a la obtención de listados de nuevos interesados que permitan convertirse en herramienta fundamental para la ejecución del proyecto.

4.10.4.3. Reuniones

Como se estableció en la línea de base del cronograma del proyecto, se contará con reuniones permanentes con el tutor del proyecto, con el fin de recibir su asesoría permanente, entre otros, respecto a la participación de los interesados del proyecto, planteados en cada uno de los procesos planteados.

4.11. Aspectos administrativos

4.11.1. Cronograma de actividades

Id	Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		1 Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot	156 días	mié 1/08/18	mar 7/05/19
2		2 Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18
3	3	Mesa de trabajo con asesor asignado.	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18
4	4	Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	10 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18
5		5 Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	50 días	mar 5/02/19	lun 15/04/19
6	6	Mesa de trabajo con asesor asignado.	40 días	mar 5/02/19	lun 1/04/19
7	7	Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.	12 días	mar 19/02/19	mié 6/03/19
8	8	Análisis de la información obtenida.	8 días	jue 7/03/19	lun 18/03/19
9	9	Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	20 días	mar 19/03/19	lun 15/04/19
10		10 Fase III. Proceso de Cierre	16 días	mar 16/04/19	mar 7/05/19
11	11	Mesa de trabajo con asesor asignado.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19
12	12	Ajustes al documento.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19
13	13	Consolidación de documento final.	5 días	mar 23/04/19	lun 29/04/19
14	14	Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.	6 días	mar 30/04/19	mar 7/05/19

Figura 9. Cronograma de Actividades.

Fuente. Elaboración Propia.

4.11.2. Estimación de costos

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo total
Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca	156 días	mié 1/08/18	mar 7/05/19	\$ 28.054.704
Fase I. Proceso de Iniciación y Planificación	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18	\$ 2.026.008
Mesa de trabajo con asesor asignado.	90 días	mié 1/08/18	mar 4/12/18	\$ 1.651.008
Reunión de entendimiento con la empresa Central de Transportes S.A.	10 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18	\$ 375.000
Fase II. Proceso de Ejecución y Seguimiento	50 días	mar 5/02/19	lun 15/04/19	\$ 23.730.564
Mesa de trabajo con asesor asignado.	40 días	mar 5/02/19	lun 1/04/19	\$ 155.000
Elaboración de encuesta como instrumento para el levantamiento de la información relacionada con propietarios, conductores y usuarios de vehículos tipo taxi.	12 días	mar 19/02/19	mié 6/03/19	\$ 2.369.649
Análisis de la información obtenida.	8 días	jue 7/03/19	lun 18/03/19	\$ 10.446.371
Elaboración del documento con factores ambientales, y económicos para el desarrollo del objetivo general del proyecto.	20 días	mar 19/03/19	lun 15/04/19	\$ 10.759.545
Fase III. Proceso de Cierre	16 días	mar 16/04/19	mar 7/05/19	\$ 2.298.132
Mesa de trabajo con asesor asignado.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19	\$ 203.483
Ajustes al documento.	5 días	mar 16/04/19	lun 22/04/19	\$ 375.000
Consolidación de documento final.	5 días	mar 23/04/19	lun 29/04/19	\$ 1.619.649
Procedimiento administrativo para la entrega del proyecto a la Universidad.	6 días	mar 30/04/19	mar 7/05/19	\$ 100.000

Figura 10. Costos del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.3. Hoja de recursos del proyecto

Tabla 33. Hoja de Recursos del Proyecto.

Nombre del recurso	Grupo	Costo
Papelería	Materiales y sumin	\$ 249.999
Impresos y publicaciones	Materiales y suministros	\$ 610.449
Útiles de escritorio	Materiales y sumin	\$ 99.999
E- book	Bibliografía	\$ 310.000
Viáticos	Costos de viaje	\$ 1.500.000
Equipo de oficina	Equipos y Software	\$ 2.707.500
Servicio de comunicaciones	Equipos y Software	\$ 1.191.000
Asesor Legal	Equipo Humano	\$ 6.550.257
Asesor técnico	Equipo Humano	\$ 5.980.500
Asesor comercio internacional	Equipo Humano	\$ 8.755.000
Administrativos	Administrativos	\$ 100.000

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.4. Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella

Luego de establecer la ruta crítica del proyecto, se establece que las actividades con el slack o float en “0” días bordeadas en color rojo, son las actividades que conforman la ruta crítica, debido a que no poseen cantidad de tiempo para demora u holgura permitida sin afectar el tiempo del proyecto planeado.

Para el control de las actividades se ha establecido el indicador del rendimiento del cronograma ($\text{Índice del rendimiento del cronograma} = \text{Valor Ganado} / \text{Valor Planeado}$ (SPI = EV/PV) el cual podrá identificar posibles desviaciones del tiempo del proyecto.

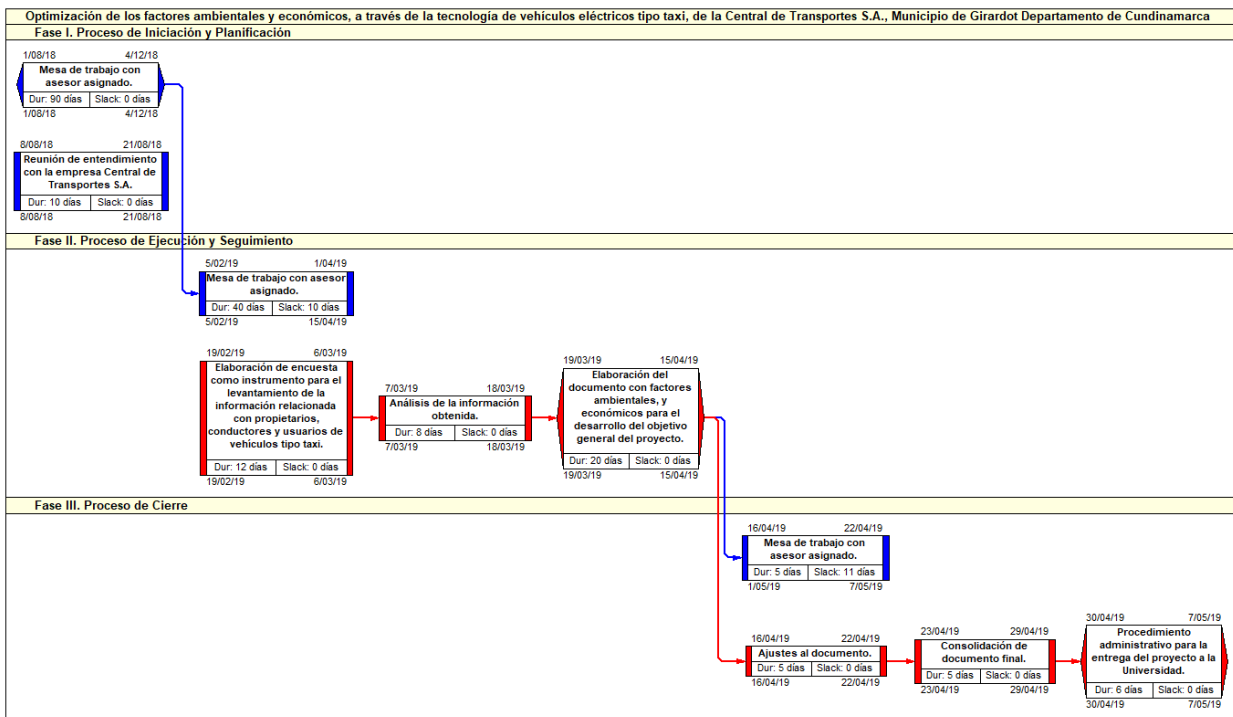


Figura 11. Ruta Crítica del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.5. Estructura de descomposición del trabajo

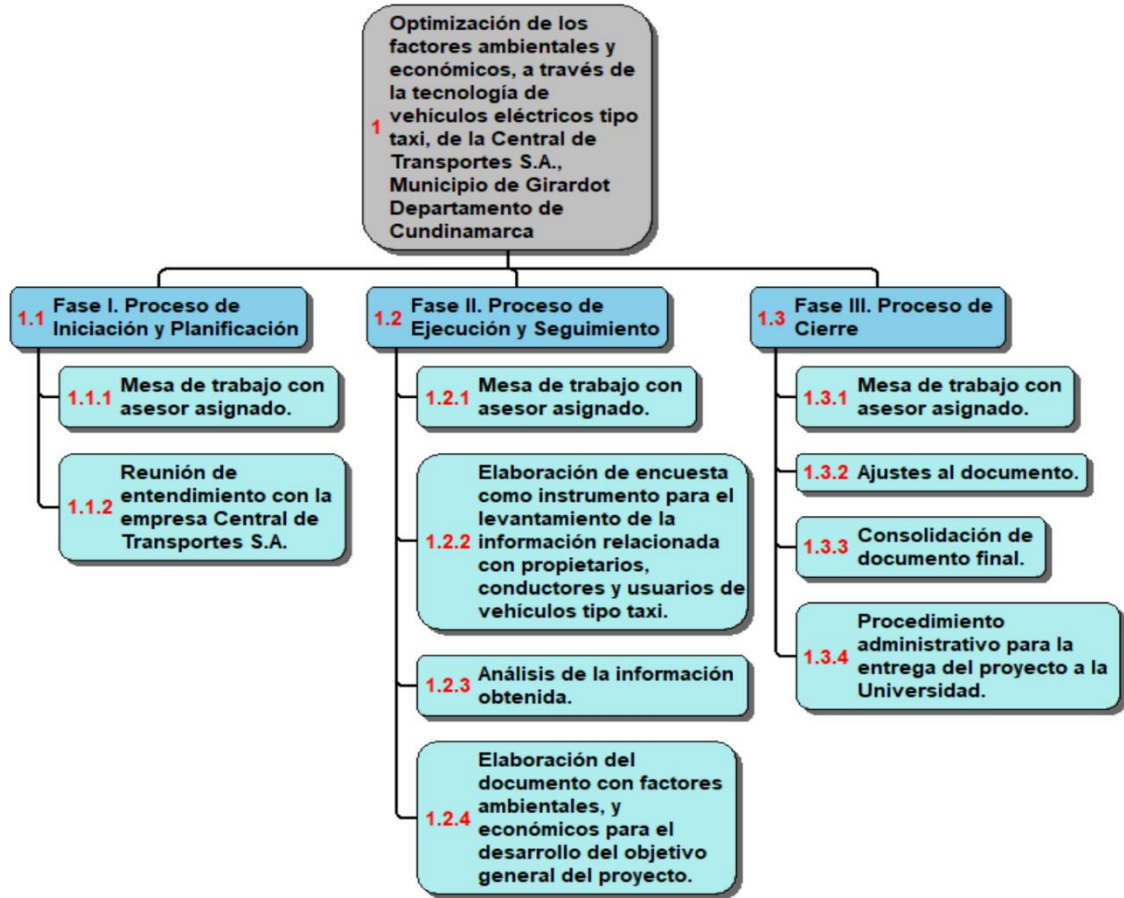


Figura 12. Estructura de Desglose de Trabajo – EDT del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.6. Evaluación de la factibilidad económica

La factibilidad económica del proyecto está enfocada en la relación de los costos de operación de los vehículos tipo taxi, los cuales incluyen costos diarios de combustible y mantenimiento preventivo y correctivo de motor. Aclarando que la mecánica de patio no es tenida en cuenta debido a que este costo es el mismo para cualquier tipo de combustible

requerido. Por otro lado, el proyecto tiene como objetivo mejorar el factor económico del propietario y conductor, lo que concluye que no se disminuyen tarifas del servicio.

En la siguiente tabla se realiza un comparativo de los costos de operación entre vehículos tipo taxi a base de gasolina, híbrido (gasolina/gas) y eléctricos. Estos costos están basados en la operación de un taxi de turno largo (12 horas diarias) en la ciudad de Girardot.

Tabla 34. Cuadro Comparativo de Costos.

ITEM	Descripción	ELECTRICO	GASOLINA	GASOLINA/GAS
Recorrido diario	Distancia promedio recorrido de un taxi por día, con un solo turno de 12 horas (turno largo).	200km	200km	200km
Consumo combustible diario	Cantidad requerida para tanquear o recargar al 100% el vehículo a diario.	37,2kW	4Galones	12m ³
Costo diario x consumo	Costo diario para el tanqueo o recarga al 100%.	\$19.307	\$38.000	\$25.920
Mantenimiento Correctivo Motor cada 2 años	Costo por mantenimiento correctivo del motor y/o accesorios que hacen parte del sistema.	\$400.000	\$1.800.000	\$1.800.000
Mantenimiento Predictivo Motor cada 2 años	Costo por cambio de partes del sistema por uso o agotamiento, como correa de distribución, cambios de aceite, inyectores entre otros.	\$0	\$1.200.000	\$1.400.000
Conversión a sistema eléctrico	Cambio del sistema de combustión de fósil por sistema eléctrico. Incluye partes, nacionalización y mano de obra.	\$15.000.000	\$0	\$0
Cambio de baterías cada 2 años USD 125 x kwh	Cambio de baterías de litio en función del número de descargas totales.	\$6.000.000	\$0	\$0
Mantenimiento correctivo y certificación sistema gas cada 5 años	Costos por certificación anual y mantenimiento correctivo del sistema a gas.	\$0	\$0	\$650.000

ITEM	Descripción	ELECTRICO	GASOLINA	GASOLINA/GAS
Lucro cesante cada 2 años	Cálculo del número de días en que el vehículo debe entrar al taller por el valor de la cuota de producción de Cop\$60.000.	\$120.000	\$1.800.000	\$2.400.000

*Valores en pesos colombianos con impuestos

Fuente: Elaboración Propia.

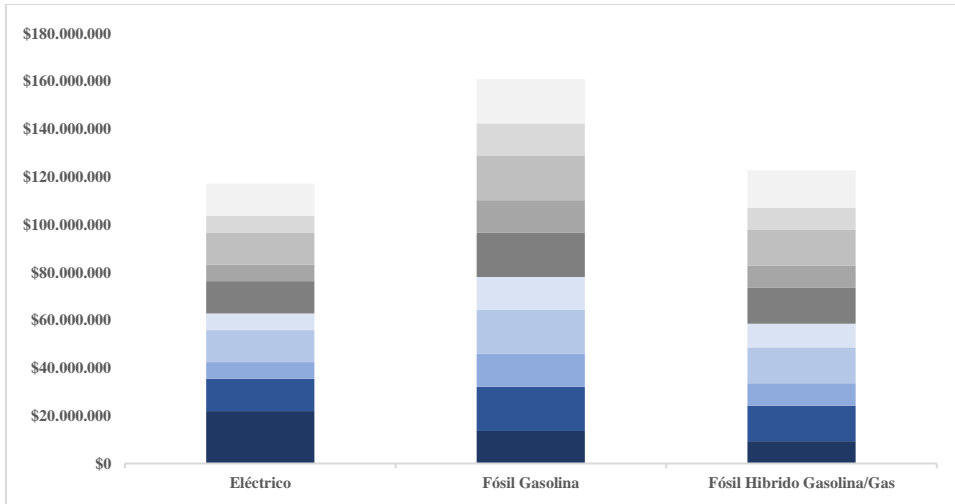
Si bien el mantenimiento correctivo y consumo diario de un vehículo eléctrico es aproximadamente 90% menos que el vehículo de combustión a base de gasolina e híbrido, existen dos (02) ítems que incrementa el valor en un vehículo de este tipo, la conversión tecnológica y el cambio de baterías de litio cada 150mil kilómetros. No obstante, para este último ítem se estima que para el 2025 el valor de las baterías por kwh será inferior a los USD100 (Mark Chediak, Bloomberg Technology, 2017).

Después de realizar una proyección a 10 años de los costos identificados, con valores actuales, es decir, sin tener en cuenta aumento de la cuota diaria de producción, reducción del valor de las baterías, aumento de la energía eléctrica, gasolina y gas vehicular entre otros, se obtiene que es totalmente viable y más económico un vehículo eléctrico tipo taxi en la ciudad de Girardot con sistema completamente eléctrico.

Tabla 35. Costos Totales a 10 años.

	ELECTRICO	GASOLINA	GASOLINA/GAS
COSTO TOTAL	\$117.104.480	\$160.800.000	\$122.612.000

Fuente: Elaboración Propia.



Gráficas 2. Costos Totales a 10 Años.

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.7. Evaluación de la factibilidad social

El impacto social del resultado de este proyecto se ve reflejado en dos tipos de personas, las que tienen relación directa con el negocio del transporte público terrestre en vehículos tipo taxi, como propietarios, conductores y usuarios, así como en las personas que no son usuarios o que no tienen ninguna relación con dicho negocio, como turistas y ciudadanos en general.

En la siguiente tabla, se identifican los impactos sociales y su clasificación dada así:

Positivo: El impacto social es totalmente favorable para uno o varios sectores de la sociedad.

Neutral: El impacto social afecta uno o varios sectores de la sociedad, pero existen acciones de mitigación para reaccionar ante el impacto adverso y convertirlo en una oportunidad de mejora.

Negativo: El impacto social es totalmente desfavorable para uno o varios sectores de la sociedad y no existe la posibilidad de una acción de mejora para la mitigación del impacto negativo.

Tabla 36. Impactos Sociales y su Clasificación.

Objetivo	Clasificación	Descripción del Impacto Social
Mejorar condiciones de salud.	Positivo	Un aire más puro y menos contaminado, en ambientes secos y de altas temperaturas como es el de Girardot, se traduce en mejor salud respiratoria que a su vez disminuye enfermedades mortales, y aumenta la salud física y mental.
Aumento de los ingresos económicos (Propietarios y conductores)	Positivo	La disminución de costos por operación del vehículo es directamente proporcional al aumento de los ingresos diarios.
Aumento del consumo de la energía eléctrica.	Positivo	La empresa Codensa, quien presta el servicio de energía en Girardot, percibirá un aumento en el consumo de energía debido a la entrada de la nueva tecnología en vehículos tipo taxi.
Disminución del consumo de combustible de fósiles.	Neutral	Debido a que los taxis no requieren combustión de fósiles como gasolina, diesel y gas vehicular. Los operadores de estaciones de servicio deberán ampliar su portafolio de servicio que incluyan estaciones de carga rápida, combinada con paneles solares y red pública eléctrica.

Fuente: Elaboración Propia.

4.11.8. Evaluación de la factibilidad ambiental

El desarrollo del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.”, tiene, entre otros, como objetivo, determinar cómo la utilización de los vehículos tipo taxi eléctricos, en la Central de Transportes S.A., contribuye con el mejoramiento de factores ambiental en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca, es así como, para cumplir el objetivo propuesto, se ha podido identificar, que entre los beneficios que trae su implementación, se encuentran los siguientes:

De acuerdo con lo informado por la Secretaría Distrital de Ambiente de la Alcaldía Mayor de Bogotá, en su página web, se indica que:

(...) se obtendrán beneficios como la mejora en la calidad del aire, ya que estos vehículos no generan emisiones directas; se reducirán las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (causantes del cambio climático); y disminuirán los residuos de aceites lubricantes usados (peligrosos) y las exigencias a los proveedores de tecnología en movilidad eléctrica para responsabilizarse de la retoma, reúso o reciclaje de elementos como las baterías y otros.

De igual manera, como se indicó en la justificación en la parte inicial de este trabajo, como lo citan Goni y Rojas (2016), entre otros, presentan los siguientes beneficios:

- No produce emisiones de gases de efecto invernadero ni contaminantes del aire.

- Se puede producir electricidad a partir de múltiples fuentes, incluidas fuentes energéticas sostenibles y locales, de ello depende su precio.
- Reducción de emisiones contaminantes locales en las ciudades.
- Impulsar el desarrollo de un sistema optimizado de producción y distribución de electricidad desde fuentes renovables.
- No es una fuente de energía sino un vector energético, y como tal hay que fabricarlo y dirigirlo, consumiendo cierta energía (mayor o menor, dependiendo del proceso). (p.23)

A la fecha se reconoce la importancia desde el punto de vista del medio ambiente y su sostenibilidad, de implementar proyectos como el propuesto en este trabajo aplicado, lo cual se evidencia entre otros desde la política pública, como es el caso del documento CONPES 3943 del 31 de julio de 2018, expedido por el Departamento Nacional de Planeación, en el cual se hace referencia a la necesidad de una política para el mejoramiento de la calidad del aire, y en el cual se cita:

Las fuentes móviles son las de mayor aporte a las emisiones de partículas, por lo que es prioritario orientar los esfuerzos para promover la transición del parque automotor hacia el uso de tecnologías más limpias y mejores combustibles, así como el mejoramiento del seguimiento y control a los vehículos. El desarrollo de las actividades descritas a continuación conducirá a la reducción de las emisiones provenientes de las fuentes móviles. (p. 58).

De acuerdo con antes indicado, se puede evidenciar, que el desarrollo del presente trabajo es factible desde el punto de vista ambiental ya que permitirá ir de la mano con la actual necesidad de encontrar soluciones a los problemas ocasionados por la utilización de vehículos automotores que requieren de combustibles fósiles, con impacto de contaminantes como el ozono, el monóxido de carbono y las partículas contaminantes de la atmósfera, que han dejado hasta ahora una serie de consecuencias en el medio ambiente, y por ende en la calidad de vida de la población. Es por esto por lo que se debe hacer un alto en el camino y optar por una movilidad a través de vehículos eléctricos amigables con el medio ambiente y que sirvan de herramienta en busca de una sostenibilidad ambiental que propicie una mejor calidad de vida, y que para el caso de este proyecto se daría a través de la utilización de vehículos eléctricos tipo taxi, en la Central de Transportes S.A., del Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca.

Conclusiones

Los afiliados a la Central de Transportes S.A., del Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca, a través del presente trabajo pueden identificar cómo el reemplazo de vehículos tipos taxi movidos con combustible y gas, por vehículos eléctricos, contribuye con la optimización de los factores económicos en beneficio de sus propietarios y conductores, y ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en el Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca.

La utilización de vehículos tipo taxi de la Central de Transportes S.A que se movilizan a partir de combustible fósil en el Municipio de Girardot, Departamento de Cundinamarca, se han convertido en uno de los causantes de los problemas medio ambientales, como generadores de contaminación del aire.

A la fecha, si bien hay una tendencia marcada a la baja en los costos de los componentes requeridos en el sistema de un vehículo eléctrico, su precio aún no está en una buena posición por la baja demanda de estos, no obstante, este fenómeno lo sufre cualquier tecnología innovadora como lo fue en su momento el cambio del caballo al automóvil, o de la bicicleta a la motocicleta.

Se percibe que, aunque no existe un conocimiento profundo por parte de los propietarios y conductores de la tecnología de vehículos eléctricos, si es claro que están abiertos a una nueva opción que les permita incrementar sus ingresos, optimizando los costos de operación de su

negocio del transporte terrestre y a su vez aportando de manera directa a objetivos mundiales de desarrollo sostenible.

Este proyecto es el punto de inicio para la formulación y ejecución de proyectos que permitan crear toda la cadena de valor de productos relacionados con vehículos eléctricos, desde la creación de estaciones de servicio de recarga, centros de capacitación, talleres de mecánica automotriz especializado, entre otros.

Recomendaciones

Los dueños de los taxis que se encuentran afiliados a la Central de Transportes S.A, deben entender que el cambio de la actual flota de taxis de combustible fósil, por la de vehículos tipo taxi eléctricos son una buena opción en todos los aspectos, ya que son rentables en cuanto a los costos de mantenimiento y dan respuesta a la responsabilidad social que se debe asumir con el planeta, iniciando desde el Municipio de Girardot.

Las autoridades del Municipio de Girardot, dando cumplimiento a políticas nacionales como los CONPES expedidos por el gobierno nacional, en relación con el mejoramiento de la calidad del aire, debe procurar por la implementación de políticas públicas que hagan más asequible la posibilidad de adquirir vehículos tipo taxi eléctricos, así mismo, iniciar la revisión a fin de garantizar que hayan más sitios de recarga o ecoestaciones que hagan más fácil este proceso a los usuarios que deseen adquirir vehículos tipo taxi eléctricos.

Actualmente el costo de los vehículos eléctricos importados dobla y en ocasiones triplica el de los vehículos de combustión convencional. No obstante, ante esta situación en Colombia han emergido empresas que ofrecen los servicios de conversión a automóviles eléctricos. Siendo esta opción, la recomendada para propietarios de vehículos tipo taxi del Municipio de Girardot - Cundinamarca.

La empresa Central de Transportes S.A., como innovadora en Girardot en vehículos eléctricos tipo taxi, debe implementar un plan de charlas técnico/económicas y/o capacitaciones

técnicas de la nueva tecnología, tanto para propietarios que ya se hayan decidido como los que aún lo están pensando en convertir sus vehículos.

La Alcaldía de Girardot, a través de su Secretaría de Tránsito, debe descubrir una estrategia para incentivar el uso de vehículo eléctricos tipo taxi en la ciudad, si bien con algunos beneficios, reconocimientos, o privilegios en eventos de gran afluencia turística, para aquellos propietarios que le apuesten al cambio de tecnología.

Bibliografía

Alcaldía Municipal de Girardot. (2016). Plan de acción territorial para la prevención, atención asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado. p.p. 10-12.

Recuperado de <http://www.girardot->

[cundinamarca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20Territorial%20Girardot%202016%20-%202019.pdf](http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20Territorial%20Girardot%202016%20-%202019.pdf)

Alcaldía de Girardot (2018). Información del Municipio. <http://www.girardot->

[cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx](http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx)

Alcaldía Mayor de Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente. Recuperado de:

<http://ambientebogota.gov.co/web/taxis-electricos-en-bogota/ventajas-beneficios-y-sostenibilidad-de-un-etaxi>

Asociación Colombiana de Vehículos Automotores - ANDEMOS. (Noviembre de 2018).

Informe Vehículos Híbridos y Eléctricos. Noviembre 2018. Recuperado de:

<http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2018/12/Informe-H%C3%ADbridos-y-El%C3%A9ctricos-2018-11.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. Departamento

Nacional de Planeación. CONPES 3943 del 31 de julio de 2018, p. 58. Recuperado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3943.pdf>

Constitución política de Colombia (1991). Art 79 y 80.

Dharma Consulting. Formatos. Recuperado de:

<http://www.dharmacon.net/herramientas/gestion-proyectos/>

Diario el País (12 de febrero 2014). Recuperado de:

https://elpais.com/economia/2014/02/12/agencias/1392227202_724468.html

Espinosa, J. (2015). Desarrollo de un vehículo eléctrico con sistema solar fotovoltaico autónomo (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Fernández L, y Gutiérrez M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones, p.p 121-130. Recuperado de:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642013000200013&script=sci_arttext&tlng=en

Goni Delion, Juan Carlos & Rojas Delgado, Mario.; Manual de combustibles alternativos y tecnología automotriz, Primera edición digital, octubre de 2016.

IDEAM. (2018) Atlas de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono de Colombia. Irradiación global horizontal media diaria. <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasRadiacion.html>

IDEAM. (2016) Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia. Bogotá, D.C.

Recuperado de:

<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/68521396/3.+Informe+del+Estado+de+la+Calidad+del+Aire+en+Colombia+2016.pdf/fb3eee92-6bcf-4979-9ea2-de0101496a2f?version=1.0>

IDEAM. (2017) Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia. Bogotá, D.C.

Recuperado de:

http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023844/Informe_ECalidadl_Air_e_2017.pdf

López, S. (2015). Los automóviles eléctricos y su impacto económico en las cooperativas de taxis de la ciudad de Ambato (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Mark Chediak, Bloomberg Technology. (6 de diciembre de 2017). The Latest Bull Case for Electric Cars: The Cheapest Batteries Ever. Recuperado de <https://about.bnef.com/blog/latest-bull-case-electric-cars-cheapest-batteries-ever/>

Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017). Resolución No. 2254 del 21 de noviembre de 2017 “Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones”. (p. 7)

Ministerio de Comercio Industria y Turismo (29 de junio de 2017), (Decreto 1116) “Por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas y se establecen disposiciones para la importación de vehículos eléctricos, vehículos híbridos y sistemas de carga”

Ministerio de Transporte. (5 de febrero de 2001). Decreto 172 de 2001. “Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Individual de Pasajeros en Vehículos Taxi”.

ONU Medio Ambiente (2017). América Latina ahorraría US\$ 64.000 millones en combustibles si 22 ciudades migran al transporte público eléctrico en la próxima década. Recuperado de: <http://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/america-latina-ahorraria-us-64000-millones-en-combustibles-si-22>

Porter, M. E. (1990). La Ventaja Competitiva de las Naciones. Free Press, New York.

Porter, M. E. (2015). VENTAJA COMPETITIVA Creación y sostenimiento de un desempeño superior (Segunda edición reformada ed.). (J. C. Hernández, Trad.) México, DF.: GRUPO EDITORIAL PATRIA SA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. “Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo”. 16 de junio de 1972”

Project Management Institute PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) – Sexta Edición. (p.2). Project Management Institute.

Secretaría Distrital de Ambiente. (24 de Marzo de 2018). Boletín Legal Ambiental: Resolución

No. 00831. Recuperado de:

<http://190.27.245.106/BLA/resoluciones/RESOLUCIONES%202018/0831.pdf>

Siemens AG (2010) Índice de Ciudades Verdes de América Latina, Munich, Alemania.

Recuperado de: www.siemens.com/press/pool/de/events/corporate/2010-11-lam/study-latin-american-green-city-index_spain.pdf

Anexos

Anexo A. Encuesta.

ENCUESTA PROYECTO VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS - GIRARDOT			
VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS EN GIRARDOT CUNDINAMARCA			
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD - ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTOS			
Código: 7115	Versión: 01	Fecha: 24/02/2019	
	Fecha: Día <input style="width: 60px;" type="text"/> Mes <input style="width: 60px;" type="text"/> Año <input style="width: 60px;" type="text"/>		
Nombre y Apellidos _____		Edad: _____	
Objetivo: Encuesta para el levantamiento de información del proyecto "Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca".			
! ESTIMADO, SU OPINION ES IMPORTANTE PARA NOSOTROS!			
1.0 NATURALEZA DEL ENCUESTADO		Marque con una X	
1.1	Es usted propietario, conductor o usuario del servicio de transporte terrestre de taxi en Girardot?	Propietario	Conductor
		Usuario	
1.2	Es usted ciudadano o turista de Girardot?	Turista / Visitante	
		Ciudadano	
1.3	Sabe usted que un vehículo completamente eléctrico no emite gases de contaminación?	Si	No
		No Sabe/No Responde	



ENCUESTA PROYECTO VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS - GIRARDOT		
VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS EN GIRARDOT CUNDINAMARCA		
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD - ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTOS		
Código: 7115	Versión: 01	Fecha: 24/02/2019

2.0 PROPIETARIO		Marque con una X			
2.1	Su vehículo taxi funciona a gasolina, gas vehicular o ambos?	Gasolina	Gas Vehicular		Ambos
2.2	Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico híbrido?	Si	No	Un poco	No Sabe/No Responde
2.3	Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?	Si	No	Un poco	No Sabe/No Responde
2.4	Cada cuánto usted realiza mantenimiento correctivo al motor de su vehículo?	Menos de 1 año	Entre 1 año y 3 años		Mas de 3 años
2.5	Sabía usted que un vehículo eléctrico no tiene pico y placa, además que no necesita de reparación de motor?	Si	No		No Sabe/No Responde
2.6	Estaría dispuesto usted en reemplazar su tipo de combustión por tecnología eléctrica?	Si	No		No Sabe/No Responde
3.0 CONDUCTOR		Marque con una X			
3.1	El vehículo taxi que conduce es basado en gasolina, gas vehicular o ambos?	Gasolina	Gas Vehicular		Ambos
3.2	Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico híbrido?	Si	No	Un poco	No Sabe/No Responde
3.3	Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?	Si	No	Un poco	No Sabe/No Responde



ENCUESTA PROYECTO VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS - GIRARDOT		
VEHÍCULOS TIPO TAXI ELECTRICOS EN GIRARDOT CUNDINAMARCA		
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD - ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTOS		
Código: 7115	Versión: 01	Fecha: 24/02/2019

3.4	Cuánto es el monto recurrente que emplea diariamente para tanquear el vehículo?	Entre \$20.0000 - \$30.000	Entre \$30.000 - \$50.000	Mas de \$50.000
3.5	Cuál es el promedio de su ingreso diario?	Menos de \$30.000	Entre \$30.000 - \$50.000	Mas de \$50.000
3.6	Si su carro fuese completamente eléctrico, tendría dónde conectar a la red eléctrica en el lugar de parqueo?	Si	No	No Sabe/No Responde
4.0 USUARIO		Marque con una X		
4.1	Considera que el servicio de taxi podría mejorar con tecnología limpia como el vehículo eléctrico?	Si	No	No Sabe/No Responde
4.2	Considera que el empleo de taxis eléctricos en Girardot atraería más turismo o en su defecto sería un atractivo al visitante o turista?	Si	No	No Sabe/No Responde
4.3	¿Con qué frecuencia a la semana utiliza el servicio de vehículos tipo taxi para movilizarse en el Municipio de Girardot?	Menos de 3 veces	Entre 3 y 10 veces	Más de 10 veces
4.4	Considera que la calidad del aire mejoraría con el uso de vehículos tipo taxi eléctricos?	25%	50%	100%
OBSERVACIONES				

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo B. Análisis de la Encuesta Aplicada.

Dentro de la gestión del alcance, y desarrollando los requisitos del proyecto “Optimización de los factores ambientales y económicos, a través de la tecnología de vehículos eléctricos tipo taxi, de la Central de Transportes S.A., Municipio de Girardot Departamento de Cundinamarca”, se aplicó como herramienta, una encuesta en la que se plantearon unas series de preguntas, a una muestra de 59 personas.

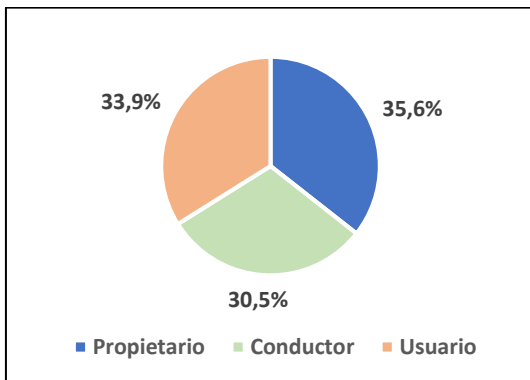
De acuerdo con los resultados obtenidos por la encuesta, se analizaron las preguntas consideradas como relevantes, las cuales reflejan el problema planteado y las recomendaciones resultantes de este documento.

La encuesta clasificó las personas encuestadas en tres tipos, así:

Propietario de vehículo taxi,

Conductor de vehículo taxi

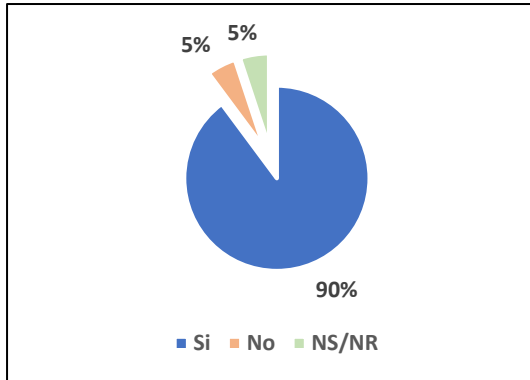
Usuario de vehículo taxi.



Gráficas 3. Porcentaje de Participación por Tipo de Encuestado.

Fuente. Elaboración Propia.

Al realizar la pregunta *¿Sabe usted que un vehículo completamente eléctrico no emite gases*



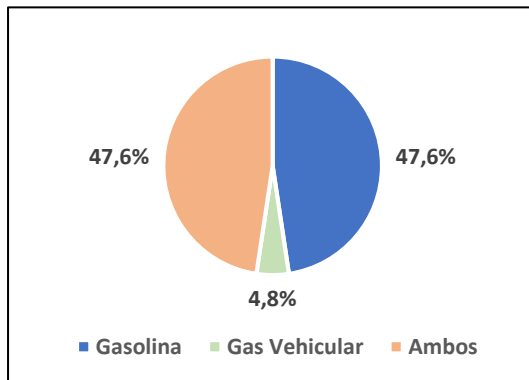
de contaminación? El 90% de las personas encuestadas demostraron saber que un vehículo completamente eléctrico no emite gases contaminantes.

Gráficas 4. Resultado Encuesta Pregunta 1.3

Fuente. Elaboración Propia.

Encuesta a los propietarios

Con la pregunta *¿Su vehículo taxi funciona a gasolina, gas vehicular o ambos?* se identificó

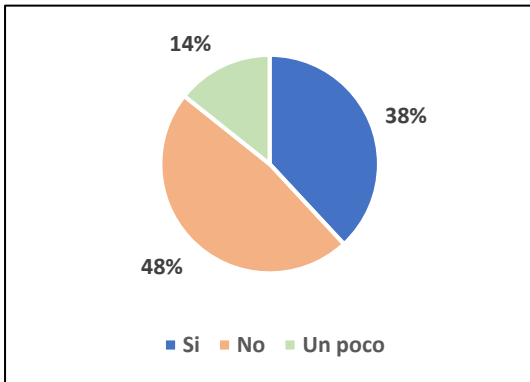


que el tipo de combustión predominante en el parque automotor es a base de gasolina y gasolina/gas vehicular.

Gráficas 5. Resultado Encuesta Pregunta 2.1

Fuente. Elaboración Propia.

Sin embargo, al realizar la pregunta *¿Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?*,

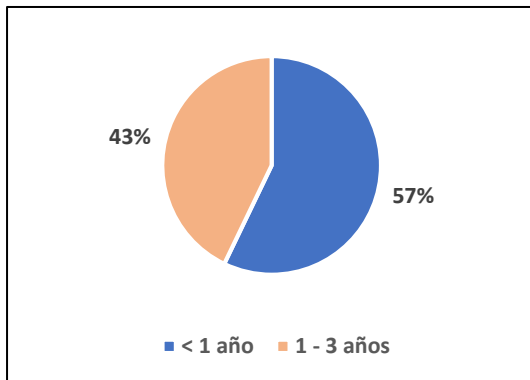


el 48% de los propietarios demostraron desconocimiento del funcionamiento de un vehículo completamente eléctrico y un 14% indicó que su conocimiento de esta tecnología es mínimo.

Gráficas 6. Resultado Encuesta Pregunta 2.3

Fuente. Elaboración Propia.

El 57% de los propietarios informaron que en menos de 1 (un) año es necesario realizar mantenimiento correctivo al motor y el 43% informaron que entre 1 (uno) y tres (03) años es

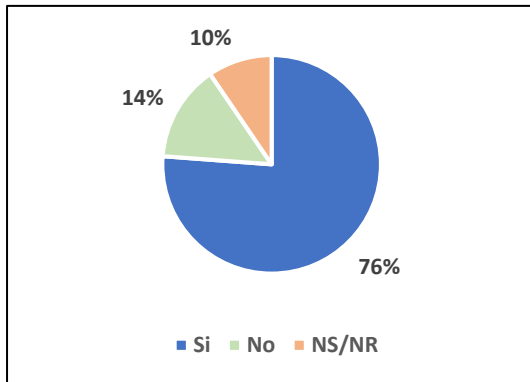


necesario realizar este mantenimiento. Esto fue reconocido con la pregunta *¿Cada cuánto usted realiza mantenimiento correctivo al motor de su vehículo?*

Gráficas 7. Resultado Encuesta Pregunta 2.4

Fuente. Elaboración Propia.

Pero el 76% de los propietarios están dispuestos a reemplazar su tipo de combustión por



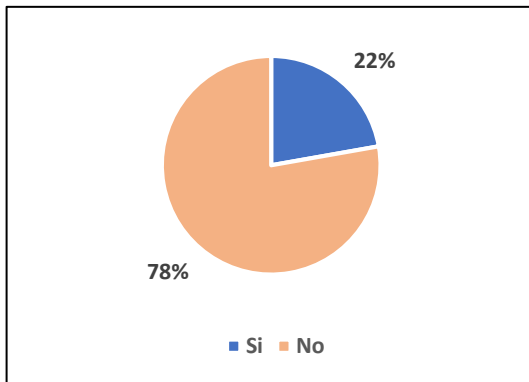
tecnología eléctrica. *¿Estaría dispuesto usted en reemplazar su tipo de combustión por tecnología eléctrica?*

Gráficas 8. Resultado Encuesta Pregunta 2.6

Fuente. Elaboración Propia.

Encuesta a los conductores

De los conductores el 78% no tienen conocimiento del funcionamiento de un vehículo

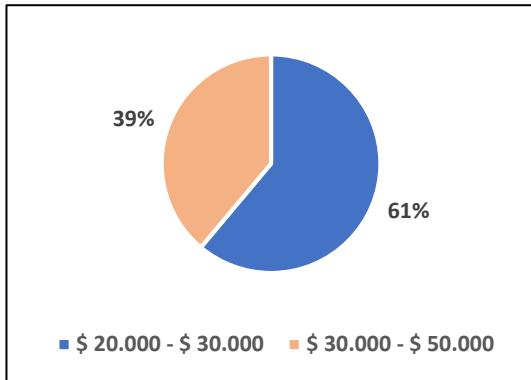


completamente eléctrico. *¿Conoce cómo funciona un vehículo eléctrico, no híbrido?*

Gráficas 9. Resultado Encuesta Pregunta 3.3

Fuente. Elaboración Propia.

A la pregunta *¿Cuánto es el monto recurrente que emplea diariamente para tanquear el vehículo?* los conductores expresaron que el consumo de combustible diario de los vehículos

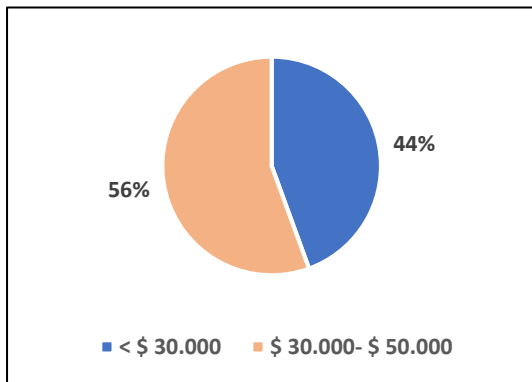


tipo taxi, acarrear costos entre los \$ 20.000 y \$50.000 pesos.

Gráficas 10. Resultado Encuesta Pregunta 3.4

Fuente. Elaboración Propia.

El 44% de los conductores manifestaron a través de la pregunta *¿Cuál es el promedio de su*

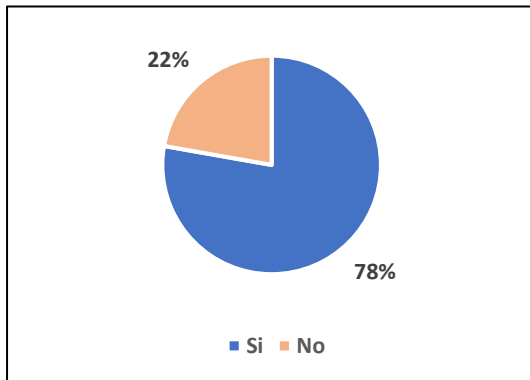


ingreso diario? que sus ingresos diarios no superan los \$30.000 pesos.

Gráficas 11. Resultado Encuesta Pregunta 3.5

Fuente. Elaboración Propia.

La facilidad de recargar un vehículo eléctrico es factible, si se tiene en cuenta que el 78% de



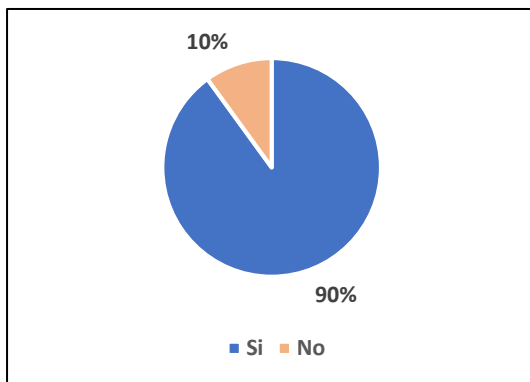
los conductores respondieron de manera afirmativa ante la pregunta *¿Si su carro fuese completamente eléctrico, tendría dónde conectar a la red eléctrica en el lugar de parqueo?*

Gráficas 12. Resultado Encuesta Pregunta 3.6

Fuente. Elaboración Propia.

Encuesta a los usuarios

Los usuarios son conscientes de que el servicio de taxi podría mejorar con tecnología limpia

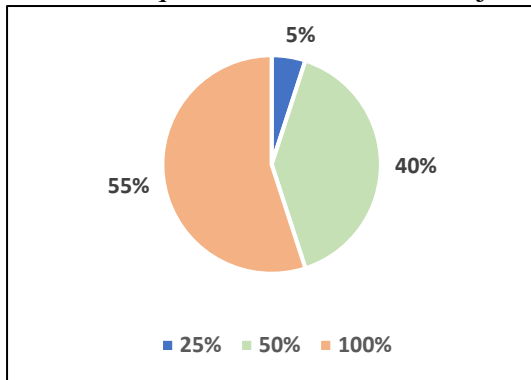


como el vehículo eléctrico. Y esto lo demostraron en la pregunta *¿Considera que el servicio de taxi podría mejorar con tecnología limpia como el vehículo eléctrico?*

Gráficas 13. Resultado Encuesta Pregunta 4.1

Fuente. Elaboración Propia.

Y aunque los usuarios no poseen conocimiento amplio en tecnologías de vehículos eléctricos, si consideran que la calidad del aire mejoraría con el uso de vehículos tipo taxi eléctricos, entre



un 50% y 100%. Manifestado en la pregunta *¿Considera que la calidad del aire mejoraría con el uso de vehículos tipo taxi eléctricos?*

Gráficas 14. Resultado Encuesta Pregunta 4.4

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo C. Respuesta Derecho de Petición Secretaría de Tránsito y Transporte de la Alcaldía de Girardot.



**SECRETARÍA DE
TRÁNSITO Y TRANSPORTE**



STTG. 170.47.02.1714
Girardot, 02 de mayo del 2019

SEÑOR
CESAR JAVIER GONZALEZ MARTINEZ
CARRERA 19 No 37-55 CONJUNTO RESIDENCIAL LA MARAVILA CEDRO 10
GIRARDOT

Ref. RESPUESTA SOLICITUD INFORMACION

Cordial saludo respetuosamente por medio del presente me dirijo a usted, con el fin de dar respuesta a su solicitud radicada en esta secretaria con el radicado No 1841 de fecha 2 de mayo del 2019 de la siguiente manera:

1. En Girardot están habilitadas 4 empresas en la modalidad de servicio público de transporte automotor individual de pasajeros en vehículo taxi, las cuales a continuación relaciono.
 - CENTRAL DE TRANSPORTES
 - CENTRAL DE TAXIS
 - COOPERATIVA DE TAXISTAS UNIDOS DE GIRARDOT LIMITADA
 - RADIO TAXI COMPUEXPRESS
2. Revisada la base de datos de la secretaria, están habilitados con la documentación requerida para su operación con tarjeta de operación vigente.

RELACION DE VEHICULOS POR EMPRESAS

CENTRAL DE TRANSPORTE	442
CENTRAL DE TAXIS	135
COOPERATIVA DE TAXISTAS UNIDOS DE GIRARDOT	119
RADIO TAXI COMPUEXPRESS	61
TOTAL	757

3. De igual manera consultando la plataforma runt, de los vehículos antes relacionados 372 operan con gasolina y gas

Espero haber dado respuesta a la información solicitada

Atentamente


FERNANDO FARFAN MURCIA
SECRETARIO DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE GIRARDOT


PROYECTO ALEJANDRINO BONILLA LUGO
TECNICO TRANSITO TRANSPORTE Y SEGURIDAD VIAL
APOYO TRANSPORTE PUBLICO STTG.

"PARA SEGUIR AVANZANDO"
Edificio Administrativo Alcaldía Municipal Calle 17 Cra. 11 Esquina 4to. Piso
Tel. 830 75 89 Fax. 833 50 50 Girardot, Cundinamarca
alcaldia@girardot-cundinamarca.gov.co
transitoytransporte@girardot-cundinamarca.gov.co

Anexo D. Respuesta Derecho de Petición Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

- CAR.



Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR
Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental
República de Colombia

CAR 05/03/2019 14:52
Al Contestar cite este No.: 20192115674
Origen: Dirección de Laboratorio e Innovación
Destino: CESAR J GONZALEZ M
Anexos: Fol: 2

Mosquera,

Señora
CESAR J GONZALEZ M
ing.cjgonzalezm@gmail.com
Bogotá

ASUNTO: Respuesta al radicado 20191106062: Solicitud de información - contaminación del aire en Girardot

Cordial saludo,

En atención a su solicitud me permito informar que durante el periodo 2018, la Corporación realizó un monitoreo de calidad del aire enfocado al parametro PM10 en el casco urbano del municipio obtenido como resultados cero días con excedencias de acuerdo a la Resolución 2254 de 2017. Este informe técnico puede ser consultado en la Dirección Regional Alto Magdalena, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Girardot.

Es importante tener en cuenta que de acuerdo a los inventarios de emisiones y los seguimientos a la fuentes fijas realizados por la Corporación, el municipio de Girardot no cuenta con cantidad en número ni en concentraciones o volumen de industria que aporte significativamente emisiones a la atmósfera, motivo por el cual hasta el momento no se ha priorizado como corredor o municipio con actividad industrial o minera significativa.

Actualmente y teniendo en cuenta la proyección de población en el municipio, la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental de la CAR realiza el monitoreo desde el mes de febrero y hasta el mes de abril de material particulado PM10 de acuerdo al protocolo de monitoreo de calidad del aire en el casco urbano del municipio, con el fin de establecer los requerimientos de monitoreo según la dinámica y actividades propias del municipio.

En este sentido, la Corporación actualmente define los objetivos, parámetros y puntos significativos de monitoreo del municipio de Girardot con el fin de instalar una estación de monitoreo proyectada para el periodo 2019-2020.

Respecto a la información solicitada sobre los mapas de ruido del municipio de Girardot, estos se encuentran cargados en la plataforma SISAIRE, los cuales son de acceso libre al público generando usuario y contraseña.

Agradecemos su atención

EDWIN GIOVANNI GARCÍA MASMELA
Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental
Radicado No. 20191106062 del 05/03/2019
ES0000 LOS ANGELES 2019 2254/2017/ULP



Protección Ambiental ... Responsabilidad de Todos
Mosquera Avenida Troncal de Occidente No. 18-76 Manzana C - Conmutador: 5801111 ext 4300 - 4310 Ext: 4309 <https://www.car.gov.co/>
Fax: 5189468 - Correo electrónico: sau@car.gov.co