

Formulación de un caso de negocio para la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, que permita el fortalecimiento del modelo de administración institucional como prestador de servicios públicos siguiendo lineamientos metodológicos del PMBOK

Cristhian Camilo Plazas Tapias, Leonardo Andrés Plazas Vergel

Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Director

José Julián Lizcano Dallos

Magister en Administración de Empresas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Gestión de Proyectos

Maestría en Dirección Y Gestión de Proyectos

2023

Contenido

Introducción	12
1. Aspectos contextuales.....	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo general	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Descripción Institucional.....	16
2. Marco referencial	18
2.1 Marco Conceptual	20
2.2 Marco Legal	25
2.3 Estado del Arte	25
3. Áreas de Conocimiento.....	30
3.1 Gestión de la Integración del Proyecto	31
3.2 Gestión del Alcance del Proyecto	32
3.3 Gestión del Cronograma del Proyecto	32
3.4 Gestión de los Costos del Proyecto	32
3.5 Gestión de la Calidad del Proyecto	33
3.6 Gestión de los Recursos del Proyecto	33
3.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	33
3.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto	33
3.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	34
3.10 Gestión de los Interesados del Proyecto.....	34

4. Resultados	34
4.1 Evaluación de la situación actual de la empresa	34
4.1.1 Análisis financiero actual de la E.S.P.B. S.A E.S.P.	34
4.1.2 Revisión escrituras y Cámara de Comercio, estado actual de la Sociedad Anónima Actual E.S.P.B. S.A E.S.P.	39
4.2 Alternativas de casos de negocio para la E.S.P.B.	41
4.2.1 Alternativa de implementación y operación de una planta procesadora de agua embotellada.....	41
4.2.2 Construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de RCD.....	62
4.3 Desarrollo de las Áreas de Conocimiento para el Proyecto	71
4.3.1 Gestión de la integración del proyecto	71
4.3.2 Gestión del alcance del proyecto	76
4.3.3 Gestión del cronograma del proyecto.....	86
4.3.4 Gestión de los costos del proyecto	89
4.3.5 Gestión de la calidad del proyecto.....	94
4.3.6 Gestión de los recursos del proyecto	97
4.3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	102
4.3.8 Gestión de los riesgos del proyecto	106
4.3.9 Gestión de adquisiciones del proyecto	119
4.3.10 Gestión de los interesados del proyecto	124
5. Discusión.....	162
6. Conclusiones	164
7. Recomendaciones	166

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Marco legal.</i>	25
Tabla 2. <i>Balance general comparativo 2021-2022.</i>	35
Tabla 3. <i>Estado de resultados</i>	37
Tabla 4. <i>Indicadores financieros</i>	38
Tabla 5. <i>Valor promedio de distintas presentaciones de botellas de agua.</i>	51
Tabla 6. <i>Plantas purificadoras de agua.</i>	54
Tabla 7. <i>Máquinas de llenado, tapado y etiquetado de agua embotellada.</i>	55
Tabla 8. <i>Inversión total proyecto planta purificadora.</i>	56
Tabla 9. <i>Precio mantenimiento u otros</i>	57
Tabla 10. <i>Gastos anuales proyecto agua embotellada.</i>	57
Tabla 11. <i>Valor promedio de venta y costo de producción por unidad de cada presentación de agua embotellada.</i>	58
Tabla 12. <i>Utilidad por venta anual de producto de agua embotellada.</i>	59
Tabla 13. <i>Recuperación de inversión proyecto.</i>	59
Tabla 14. <i>Acta de constitución del proyecto</i>	71
Tabla 15. <i>Registro de supuestos.</i>	74
Tabla 16. <i>Marco legal de RCD.</i>	77
Tabla 17. <i>Criterios de sitios de RCD</i>	81
Tabla 18. <i>Plan de gestión de alcance.</i>	81
Tabla 19. <i>Plan de gestión del cronograma</i>	86
Tabla 20. <i>Maquinaria y equipos de RCD</i>	91

Tabla 21. <i>Gastos de personal de RCD.</i>	92
Tabla 22. <i>Gastos iniciales de RCD.</i>	92
Tabla 23. <i>Producción anual de RCD.</i>	93
Tabla 24. <i>Recuperación de inversión de RCD.</i>	93
Tabla 25. <i>Asignación de roles responsabilidades.</i>	96
Tabla 26. <i>Plan de gestión de recursos</i>	98
Tabla 27. <i>Plan de gestión de comunicación</i>	102
Tabla 28. <i>Probabilidad e impacto de los riesgos.</i>	107
Tabla 29. <i>Análisis cualitativo Escenario 1: administración directa total</i>	109
Tabla 30. <i>Escenario 2 administración directa parcial 1</i>	111
Tabla 31. <i>Escenario 2 administración directa parcial 2</i>	112
Tabla 32. <i>Ponderación de puntajes.</i>	114
Tabla 33. <i>Planificación de respuesta Escenario 2.</i>	115
Tabla 34. <i>Gestión de las adquisiciones del proyecto.</i>	121
Tabla 35. <i>Registro de interesados.</i>	129
Tabla 36. <i>Plan de involucramiento de interesados.</i>	143

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 <i>Identificación de los requisitos.</i>	79
Ilustración 2. <i>EDT Construcción de escombrera.</i>	85
Ilustración 3. <i>Cronograma construcción escombrera.</i>	88
Ilustración 4. <i>Puntaje de riegos según su probabilidad e impacto.</i>	107
Ilustración 4. <i>Registro e involucramiento de interesados</i>	125

Resumen

El presente trabajo se planteó con el fin de reestructurar el modelo de negocio de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, ya que la empresa actualmente no cuenta con los recursos necesarios para ser autosostenible, sin una fuente de ingresos propia, lo cual causa una inestabilidad financiera y administrativa; por esta razón se planteó como objetivo general Formular una línea de base operativa para la reestructuración del modelo de negocio de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. la metodología que se ajusta a los requerimientos del proyecto es fundamentada en la guía de buenas prácticas del PMBOK, la cual se ajusta a los procesos y direccionamientos necesarios para cumplir el objetivo, debido a que el modelo de operación técnica del proyecto, cumple con los grupos de procesos y áreas del conocimiento.

Su impacto se basa en lograr tener una autonomía y estabilidad abriendo espacios con fuentes de recursos propios para financiar planes y proyectos más productivos que permitan mejorar la prestación de los servicios públicos, generar mayor rentabilidad y solucionar las necesidades insatisfechas de las comunidades en términos de agua potable y saneamiento básico. Actualmente la empresa cuenta con recurso humano e infraestructura propia que depende en su sostenimiento 100% de los recursos del sistema general de participaciones girados al departamento de Boyacá por el gobierno nacional donde dichos rubros son limitados con destinaciones específicas y más del 50% son destinados a funcionamiento y las estrategias de los planes departamentales de aguas donde finalmente los recursos para inversión en infraestructura son reducidos y no son suficientes para mitigar las necesidades de los municipios siendo este el propósito principal de la Empresa departamental de servicios públicos.

Como parte de la reestructuración del modelo de negocio de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, se explorará una alternativa estratégica que contribuya a mejorar las condiciones financieras y administrativas de la empresa. Una posible opción a considerar es la construcción de una escombrera. Esta iniciativa permitiría aprovechar los recursos y capacidades existentes de la empresa, como el recurso humano y la infraestructura, para desarrollar un negocio complementario que genere ingresos adicionales.

La construcción de una escombrera brindaría la oportunidad de ofrecer servicios de gestión y disposición adecuada de residuos de construcción y demolición, cumpliendo con las regulaciones ambientales y promoviendo prácticas sostenibles. Esta alternativa de negocio no solo generaría ingresos por los servicios prestados, sino que también contribuiría a solucionar las necesidades de disposición de residuos en la región, lo cual es un aspecto relevante en términos de sostenibilidad y desarrollo urbano.

Además, esta nueva línea de negocio permitiría diversificar las fuentes de ingresos de la empresa, reduciendo su dependencia exclusiva de los recursos del sistema general de participaciones y brindando mayor autonomía financiera. Los ingresos generados por la operación de la escombrera podrían destinarse a financiar planes y proyectos más productivos, mejorando la prestación de los servicios públicos, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades insatisfechas de las comunidades en términos de agua potable y saneamiento básico.

Palabras Clave: empresas de servicios públicos, autosostenibilidad, gestión de residuos, escombrera, metodología PMBOK.

Abstract

The present work was proposed in order to restructure the business model of the Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, since the company currently does not have the necessary resources to be self-sustaining, without its own source of income, which causes financial and administrative instability; For this reason, the general objective was Formulate an operational baseline for the restructuring of the business model of the Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. the methodology that adjusts to the requirements of the project, such as the guide to good practices of the PMBOK 6th edition, which adjusts to the processes and directions necessary to meet the objective, due to the fact that the technical operation model of the project complies with the process groups and areas of knowledge.

Its impact is based on achieving autonomy and stability by opening spaces with sources of their own resources to finance more productive plans and projects that improve the provision of public services, generate greater profitability and solve the unsatisfied needs of communities in terms of water. drinking water and basic sanitation. Currently the company has its own human resources and infrastructure that depends on its support 100% of the resources of the general system of participations transferred to the department of Boyacá by the national government where said items are limited with specific destinations and more than 50% are destined to operation and strategies of the departmental water plans where finally the resources for investment in infrastructure are reduced and are not enough to mitigate the needs of the municipalities, this being the main purpose of the departmental public services company.

As part of the restructuring of the business model of the Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, an alternative strategy will be explored to improve the financial and administrative conditions of the company. One possible option to consider is the construction

of a landfill. This initiative would allow the company to leverage its existing resources and capabilities, such as human resources and infrastructure, to develop a complementary business that generates additional income.

The construction of a landfill would provide the opportunity to offer proper management and disposal services for construction and demolition waste, complying with environmental regulations and promoting sustainable practices. This business alternative would not only generate revenue from the services provided but also help address the waste disposal needs in the region, which is a relevant aspect in terms of sustainability and urban development.

Furthermore, this new business line would allow the company to diversify its sources of income, reducing its exclusive dependence on resources from the general participation system and providing greater financial autonomy. The income generated from the operation of the landfill could be allocated to finance more productive plans and projects, improving the provision of public services, increasing profitability, and meeting the unsatisfied needs of communities in terms of drinking water and basic sanitation.

Keywords: public service companies, self-sustainability, waste management, dump, PMBOK methodology.

Glosario

Empresas de servicios públicos: son organizaciones que se encargan de prestar servicios esenciales, como agua, electricidad y saneamiento, a la comunidad (Florez & Puig, 2019, p. 25).

Gestores del Plan Departamental de Aguas (PDA): son entidades responsables de la coordinación y ejecución de proyectos relacionados con el abastecimiento de agua y saneamiento básico en una región específica (presidencia de la república de Colombia, 2019, p. 3).

Recolección, transporte y disposición final de residuos: son las etapas del manejo de residuos sólidos que involucran la recogida, el traslado y la eliminación adecuada de los desechos (Toro et al., 2016, p. 30).

Autosostenibilidad: es la capacidad de una entidad para sostenerse financieramente sin depender de fuentes externas de financiamiento (Malhotra, 2008, p. 25).

Metodología PMBOK: es una guía que establece estándares y buenas prácticas para la gestión de proyectos, desarrollada por el Project Management Institute (PMI) (Project Management Institute, 2017).

Escombrera: es un sitio destinado a la gestión y disposición adecuada de residuos de construcción y demolición, siguiendo las regulaciones ambientales (Xiao, 2017, p. 17).

Gestión de residuos: es el conjunto de acciones y estrategias para manejar, reducir y tratar los desechos, buscando minimizar su impacto negativo en el medio ambiente (Romano et al., 2021, p. 6).

Introducción

La Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A. E.S.P. en la actualidad solamente actúa como gestor del plan departamental para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento del departamento de Boyacá, pero no tiene fuente de ingresos adicionales a las funciones de Gestor, a través de la implementación de acciones o de generación de estrategias que le permitan ser autosuficiente desde el punto de vista financiero, dentro del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

El presente documento técnico busca nuevas estrategias de negocios, que den posibles esquemas técnicos de financiación adicional a la E.S.P.B. S.A E.S.P. y no depender específicamente de los recursos de SGP departamental en lo que se refiere a operatividad del gestor, sino por el contrario poseer de manera adicional fuentes de recursos que solidifiquen su gestión y den la posibilidad de crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.

Esta búsqueda de alternativas de negocios y su articulación técnica, generaría una nueva visión y prospectiva empresarial, dándole a la E.S.P.B. S.A E.S.P. y al Departamento de Boyacá, un fortalecimiento económico y financiero, el cual podrá ser ejemplo a nivel nacional al convertirse en una empresa más competitiva y sostenible, en el sentido que tendrá las opciones de obtener recursos propios, recaudados por oferta y venta de bienes y servicios, alquiler de maquinarias y/o equipos, entre otros.

Para complementar lo anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta lo definido en el marco de la Ley 142 de 1994, las empresas de servicios públicos tienen como objeto la prestación de uno o más de los servicios públicos a los que se aplica esta Ley, o realizar una o varias de las actividades complementarias, o una y otra cosa. Dado lo anterior, la empresa departamental de servicios

públicos de Boyacá S.A E.S.P, tiene la posibilidad de identificar y proponer oportunidades de negocio en aras de generar recursos propios adicionales.

Inicialmente se plantea realizar un diagnóstico general de la empresa donde se identifique como se encuentra actualmente el desempeño financiero y administrativo, luego se identificará el caso de negocio más óptimo que se adapte a las necesidades públicas del departamento de Boyacá, con el fin de abrir una línea nueva de operación dentro de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, y así dar cumplimiento a la misión institucional.

1. Aspectos contextuales

Actualmente la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá solamente actúa como gestor del plan departamental para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento del departamento de Boyacá, no tiene una fuente de ingresos adicionales. En la búsqueda de mejorar esta condición se plantean nuevos modelos de negocio los cuales pueden desarrollarse conjuntamente con las actividades actuales de la empresa, identificando la que más se ajuste a las necesidades del departamento de Boyacá, permitiendo que se formule una nueva línea base de negocio para la empresa.

1.1 Planteamiento del problema

La Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá es una entidad descentralizada de la Gobernación de Boyacá la cual se constituyó para desarrollar las políticas públicas de agua potable y saneamiento básico en el departamento, bajo la estrategia de orden nacional que se establece en los Planes Departamentales de Agua (PDA). Sin embargo, la empresa desarrolla sus actividades mediante planes programas y proyectos enfocados al cumplimiento del plan de desarrollo departamental, donde básicamente actúa como ejecutor de obras de infraestructura y apoyo a los municipios y prestadores de servicios públicos municipales sin ejercer el objeto misional real para el cual fue creada y que figura en su Cámara de Comercio que es: la prestación de servicios públicos de acueducto alcantarillado y aseo. La dependencia financiera y organizativa de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P respecto a la Gobernación de Boyacá y su plan de desarrollo es una situación que limita su autonomía e independencia como empresa de servicios públicos. Actualmente, la empresa carece de alternativas de negocio que generen fuentes de ingresos adicionales que le permitan cumplir con

su misión y objetivos de manera sostenible. Por tanto, es fundamental buscar e implementar nuevas actividades y fuentes de financiamiento que brinden a la empresa la capacidad de operar de manera autónoma y reducir su dependencia de la Gobernación de Boyacá. El Decreto 1077 de 2015, subrogado en lo pertinente por el Decreto 1425 de 2019, reglamenta los planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento - PDA, “Mediante los cuales pretende garantizar la sostenibilidad ambiental y financiera de las obras de infraestructura, enfocadas hacia la satisfacción de las necesidades básicas de agua potable y saneamiento básico” (Decreto 1425, 2019 p. 3).

Es por ello que se requiere proveer de un nuevo orden jurídico y de operaciones para la E.S.P.B S.A E.S.P con el fin de orientar y establecer estrategias que permitan generar alternativas de negocios en la prestación de servicios públicos rentables donde se cumplan los propósitos organizacionales y el impacto social como entidad pública en el mejoramiento de la calidad de vida de los boyacenses en términos de agua potable y saneamiento básico.

Se plantearon dos alternativas de negocio que pueden ser implementadas para suplir la anterior necesidad, las cuales son: construcción y operación de una planta purificadora y envasadora de agua potable con marca departamental E.S.P.B S.A. E.S.P. y la construcción, dotación y operación de una Escombrera para manejo de RCD. Teniendo en cuenta estas opciones de negocio se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo plantear un proyecto basado en una línea de negocio adecuada para la generación de ingresos adicionales y sostenibilidad para la E.S.P.B. S.A. E.S.P.?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Proponer un caso de negocio basado en los lineamientos metodológicos del PMI para la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, que permita el fortalecimiento del modelo económico y financiero para la sostenibilidad y crecimiento de la organización como prestador de servicios públicos.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar los requerimientos de los grupos de interés y la Organización para la formulación de un caso de negocio siguiendo los lineamientos metodológicos del PMI.

Establecer alternativas de solución factibles acordes a las necesidades y características misionales de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, con el fin de lograr una estabilidad económica y financiera.

Evaluar las alternativas de negocio desde los criterios del PMI, teniendo en cuenta los beneficios que esta proporcione a la organización.

Formular el caso de negocio teniendo en cuenta los lineamientos metodológicos del PMI, con base en la alternativa seleccionada.

1.3 Descripción Institucional

La Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A. E.S.P. – EPB – se constituye el 19 de mayo de 2009 con Escritura Pública N.º 0970 (Notaría primera del circuito de Tunja, 2009). La sociedad se propone desarrollar como objeto social principal la prestación de los

servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo y todos aquellos que la Ley 142 de 1994 permite (congreso de colombia, 1994). En la actualidad, la E.S.P.B S.A E.S.P. se desempeña como Gestor del Plan Departamental Para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PDA, que es:

Un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional, formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos, y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, 2020, pág. 2).

Del mismo modo la empresa departamental de servicios públicos de Boyacá S.A E.S.P.B. tiene como misión:

Gestionar la prestación y fortalecimiento de los servicios públicos en el departamento de Boyacá, brindando apoyo, asesoría y asistencia técnica a nivel municipal y regional para el desarrollo empresarial de los mencionados servicios, propendiendo por el respeto del medio ambiente, la participación social y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad (ESPB, 2021, p. 1).

Mientras que su visión se enfoca en que:

Para el año 2025 será una empresa reconocida a nivel nacional, por su liderazgo en la gestión, asesoría, apoyo y fortalecimiento en la prestación de los servicios públicos en el departamento de Boyacá, reconocida por su competitividad, eficiencia, eficacia y efectividad (ESPB, 2021, p. 2).

Ahora bien, el principio que más se resalta en esta institución es la transparencia fomentando buenas prácticas en la gestión pública en el desarrollo de políticas estratégicas

mediante la integridad y los comportamientos éticos en todos los niveles de servicios con una gestión efectiva. Por tal razón es conveniente que el proyecto se ha enfocado a fortalecer la E.S.P.B S.A. E.S.P. mediante estrategias que permitan obtener una estabilidad económica y financiera, con esto generar la implementación de una línea nueva de negocio que permita generar recursos nuevos para la inversión en infraestructura y así mitigar las necesidades de los municipios siendo este el propósito principal de la Empresa departamental de servicios públicos.

2. Marco referencial

Es fundamental a la hora de abordar dicho documento la comprensión de aquellas teorías que sustentan el objetivo central de la formulación de una línea de negocio para la reestructuración del modelo empresarial de la E.S.P.B S.A. E.S.P., Para comprender adecuadamente esta situación, resulta imprescindible presentar a continuación los siguientes referentes teóricos necesarios para su análisis:

- 1 *Teoría del taylorismo*: los fundamentos del Taylorismo como también es llamada la administración científica se apoyan en “Un estudio sistemático sobre las mejores condiciones posibles para el trabajo, el aumento de la productividad por los obreros, combatiendo el mal uso de las máquinas, eliminando el ocio o tiempo improductivo y buscando una buena relación patrón – obrero” (Gismano & schwerdt, 2012, p. 3). El Taylorismo se enfoca en el estudio sistemático de las condiciones de trabajo y en aumentar la productividad de los empleados. En este contexto, se puede aplicar la teoría de Taylorismo para mejorar la eficiencia y la productividad en la empresa. Por ejemplo, se pueden estudiar los procesos actuales para identificar posibles ineficiencias y mejorar la utilización de recursos, incluido el recurso humano.

Además, el Taylorismo promueve una buena relación entre empleadores y empleados. En este proyecto, donde se busca una reestructuración que involucre cambios significativos en la empresa, es esencial mantener una comunicación efectiva y una relación positiva con los empleados para lograr el éxito.

En resumen, la Teoría del Taylorismo puede ser relevante al considerar cómo mejorar la eficiencia operativa y la relación con los empleados como parte de la reestructuración del modelo de negocio de la empresa.

- 2 *Teoría de los bienes y servicios públicos*: según Samuelson se enfoca en los bienes públicos, fue diseñada para determinar la mejor manera de lidiar con las fallas del mercado, cuando la asignación de recursos no es óptima, y por lo tanto para determinar la mejor distribución de bienes y servicios por parte del mercado o del Estado (Breña Pinto, 2004, p. 5). Siendo esta base esencial para la comprensión del manejo de las finanzas públicas y las normativas en la distribución de los bienes, debido a que se busca crear un modelo de negocios que integre de manera administrativa y económica los bienes públicos del departamento sin olvidar que dicha teoría también se visualiza en tres principales aportes el bien colectivo, la optimización en el sistema y por último la política pública. En el caso de la empresa, esto podría relacionarse con la gestión de los activos y recursos públicos relacionados con los servicios públicos, como el suministro de agua potable y saneamiento básico. La comprensión de cómo administrar eficazmente estos activos es crucial para el éxito de la reestructuración.
- 3 *Teoría del capital social de Robert Putnam*: hace énfasis en “Las características de la organización social, tales como las redes, las normas y la confianza, que facilitan la coordinación y la cooperación para un beneficio mutuo” (Urteaga, 2013, p. 1). Es útil a lo que

se pretende llegar con dicho proyecto en un modelo de negocios que se ajuste a las necesidades propias del departamento de Boyacá. La creación y el mantenimiento de redes efectivas son componentes clave del capital social. Para la empresa, esto podría implicar la construcción de relaciones sólidas con diferentes actores, como agencias gubernamentales, organizaciones comunitarias, clientes y proveedores. Esta teoría podría proporcionar pautas sobre cómo establecer y nutrir estas redes para apoyar el éxito de la reestructuración.

2.1 Marco Conceptual

Es fundamental enfatizar en la metodología que se ajusta a los requerimientos del proyecto como lo es la guía de buenas prácticas del PMBOK 6ta edición, el cual se ajusta a los procesos y direccionamientos necesarios para cumplir el objetivo, debido a que el modelo de operación técnica del proyecto, cumple con los grupos de procesos y áreas del conocimiento, como lo son el alcance el cual está delimitado por objetivo general descrito anteriormente, cuenta con un cronograma y además de esto, por ser un proyecto de enfoque predictivo, cumple con los procesos de la dirección de proyectos descritos en la guía de buenas prácticas del PMBOK, teniendo un inicio, planificación, ejecución, supervisión, control y cierre (PMBOK Guide, 2021).

- 1 *Balance Social*: según la OIT, el Balance Social “Es un instrumento de gestión para planear, organizar, dirigir, registrar, controlar y evaluar en términos cuantitativos y cualitativos la gestión social de una empresa, en un periodo determinado y frente a metas preestablecidas” (Viegas, 2012, p. 1). También basa su mirada en la elaboración de planes que generan un mayor crecimiento empresarial.
- 2 *Servicios Públicos*: se considera servicio público toda actividad organizada que tienda a satisfacer necesidades de interés general en forma regular y continua, de acuerdo con un

régimen jurídico especial, bien que se realice por el Estado, directa o indirectamente, o por personas privadas. “El servicio público fue un instrumento de progreso y también de socialización, especialmente en los Estados pobres, a los que permitió mejorar la situación de todos” (Ortiz et al., 1997, p. 1).

- 3 *Gestión Pública*: puede tomarse la gerencia como algo científico, racional, haciendo énfasis en los análisis y las relaciones de causa efecto, para prever y anticipar acciones en forma más consecuente y eficiente. Por otro lado, debe aceptarse que la gestión tiene un aspecto de imprevisibilidad y de interacción humana que le confiere la dimensión de lo ilógico, de lo intuitivo, de lo emocional espontáneo, y de lo irracional. “Los dirigentes deben entender la dirección moderna en ambos sentidos” (Motta, 1993, p. 10).
- 4 *Caso de Negocio del PMI*: una idea de negocio es una propuesta de valor que busca resolver un problema o satisfacer una necesidad de un mercado objetivo. Según el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), una idea de negocio puede ser evaluada y desarrollada mediante un proceso de gestión de proyectos que incluye las siguientes fases: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Cada fase tiene sus propios procesos, herramientas y técnicas que ayudan a definir el alcance, los objetivos, los riesgos, los recursos, los costos y los beneficios del proyecto. El PMBOK es una guía de buenas prácticas que establece los estándares y las mejores prácticas para la dirección de proyectos en diferentes industrias y contextos. Según el PMBOK: "Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" (Pmbok, 2004, p. 4).

Asimismo, a continuación, se mencionan también los conceptos dirigidos al modelo de negocios para la construcción y operación de una planta purificadora y envasadora de agua potable, con marca departamental E.S.P.B S.A, los métodos de purificación y potabilización del agua para

obtener agua potable para consumo humano son el principal objetivo que se tienen hoy en día a nivel mundial, por lo tanto, se presentan distintos métodos de purificación:

1. *Filtro de carbón activado*: por su dureza, microporosidad, y por no generar cenizas, son útiles para la eliminación de contaminantes orgánicos y químicos presentes en el agua, como el cloro, sulfuro y el olor y sabor de esta (Orellana, 2005, p. 122).
2. *Purificación por ozono*: es un gas que descompone los organismos vivos sin dejar residuos químicos, también es un desinfectante de bacterias, virus y ayuda en la micro floculación y reducción de sólidos suspendidos (Universidad Internacional de Andalucía, 2019).
3. *Rayos ultravioleta UV*: es una luz invisible al ojo humano, que funciona como desinfectante, al someter las bacterias y demás microorganismos a unas longitudes de onda que las impide reproducirse e infectar (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos Invima, 2019).
4. *Ósmosis inversa*: es un equipo que aplica presión suficiente al agua para pasar por medio de una membrana porosa que rechaza más del 99% de las sales, micropartículas, bacterias, virus y quedan retenidas en esta (TECPA Ingeniería y medio ambiente, 2023).

Además de esto a continuación, es posible relacionar los tipos de agua embotellada:

5. *Agua mineral natural*: agua subterránea protegida contra los riesgos de contaminación y caracterizada por un nivel constante de minerales y oligoelementos. Esta agua no puede ser tratada, ni se le añaden minerales o cualquier elemento exógeno, como sabores o aditivos (Díaz, 2014).
6. *Agua de manantial*: agua embotellada derivada de una formación subterránea de la que fluye el agua de forma natural a la superficie de la tierra. No recibe tratamientos químicos, se empa

con los mismos componentes minerales y propiedades que posee por naturaleza (La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos [FDA], 2022, p. 2).

7. *Agua*: superficial o subterránea que ha sido tratada para que sea apta para el consumo humano, sólo se diferencia del agua del grifo en la manera en que se distribuye capacidades y tamaños y a precios mayores o menores (Ministerio de medio ambiente de España, 2021).
8. *Agua con gas*: agua que contiene gas carbónico y en su descomposición se convierte en agua y dióxido de carbono (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019, p. 2).

En relación a conceptos relativos con construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de RCD, se relacionan los siguientes términos:

9. *Residuos de Construcción y Demolición (RCD)*: los RCD son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria (Fajardo, 2021). Algunos tipos de RCD son:

RCD susceptibles de aprovechamiento son productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros:

10. *Pétreos*: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicos, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019, p. 1).
11. *No pétreos*: vidrio, metales como acero, hierro, cobre aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de

poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019, p. 1).

RCD *no susceptibles de aprovechamiento* son los contaminados con residuos peligrosos, los que por su estado no pueden ser aprovechados y los que tengan características de peligrosidad, estos se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019, p. 1).

12. *Pretratamiento*: son procesos de oxidación que se hacen por medio de la aireación, el agua cruda debe estar en contacto con el aire, con el propósito de modificar la concentración de sustancias volátiles, con ello se disminuye la concentración de dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, metano, compuestos orgánicos volátiles, para la oxidación química se pueden emplear productos químicos como dióxido de cloro, permanganato de potasio, ozono, peróxido de hidrógeno, cloro en todas sus formas (Orellana, 2005, p. 8).

13. *Tratamiento coagulación y mezcla rápida*: se realiza un ajuste de pH mediante la adición de ácidos o de álcalis, procediendo a dosificar coagulantes y realizando una dispersión rápida y homogénea. Para este proceso se utilizan coagulantes metálicos como sulfato de aluminio, sulfato ferroso, cloruro férrico, sulfato férrico y compuestos varios, como el carbonato de magnesio y para la corrección de pH se utiliza alumbre (Orellana, 2005, p. 15).

14. *Escombrera*: área destinada a la acumulación y disposición de escombros, desechos de construcción y demolición generados durante obras o proyectos de construcción. Es un lugar designado para el depósito temporal de materiales no deseados, como restos de hormigón, ladrillos, madera, metal, plástico, entre otros (Ponniah, 2017).

2.2 Marco Legal

Tabla 1. *Marco legal.*

Normas	Descripción
La Ley 1014 de 2006	Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento, tiene como objeto “Promover el espíritu emprendedor en todos los estamentos educativos del país”.
La Ley 344 de 1996	Por la cual se dictan normas tendientes a la racionalización del gasto público.
Ley 142 de 1994:	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones
Decreto 1077 de 2015	Reglamenta los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento
Resolución 472 de 2017 RCD	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones
Norma Iso 26000	Cuya aplicación es de carácter voluntario y no exime a las organizaciones del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes aplicables. En consecuencia, una empresa socialmente responsable resulta ser aquella que, además de ofrecer productos y servicios, generar utilidades, empleos

Nota: normas, resoluciones y decretos que se tienen en cuenta para el desarrollo del trabajo. Adaptado de (Sarmiento Rojas, J. A., Correa Candamil, C. H., Jiménez Roa, D., 2020).

2.3 Estado del Arte

Actualmente las empresas de servicios públicos se han mantenido en una línea indispensable en la construcción y mejoramiento de sus servicios públicos, así también empresas no solo del sector público han presentado propuestas para mejorar su plan estratégico de negocios, como lo es el caso de la empresa Urimat Dominicana, la cual es una empresa que vende uriniales ecológicos, que no utilizan agua ni energía para su funcionamiento, esta empresa tuvo la necesidad de reestructurar el departamento ventas, una área dentro de la empresa que estaba presentando inconvenientes, ya que no cumplía los objetivos para los cuales estaba creada, de ahí surge la

necesidad de aprovechar al máximo los recursos con los que cuenta la empresa y realizar un análisis efectivo de las variables y procesos que involucran la parte comercial de la empresa, para hacer más efectivo el desarrollo continuo de la organización (Castillo, 2017).

La empresa de desarrollo de software GROUPE FOURMIS S.A.S ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, llevó a cabo una reestructuración de su modelo de negocio debido a la insatisfacción obtenida por los bajos resultados de la organización en el año 2020, es por esto, que se recibe la asesoría mediante el programa de fortalecimiento empresarial SIEMPRE, con el fin de reformular el modelo de negocio, mediante la metodología CANVAS, abarcando aspectos como la propuesta de valor, canales de distribución, relación con el cliente, ingresos, recursos clave, actividades clave, aliados clave, costos, entre otras dimensiones que permiten que la empresa pueda contar con un modelo de negocio claro, bien elaborado y adecuado para cada uno de sus objetivos empresariales (Torres, 2021).

La empresa Argo una empresa comercial privada, atacada por un mercado competitivo ha optado por implementar un nuevo modelo de negocio conocido como “Modelo de Negocios CANVAS”, el cual se desenvuelve en 9 bloques, cuyo objetivo es poder identificar factores externos e internos de una empresa y poder impulsar su crecimiento y desarrollo dentro del mercado mediante estrategias de mercadotecnia, teniendo, así como resultado un modelo de negocios útil para implementar en una reestructuración de una Pyme (Méndez M., 2018).

El caso de la empresa Argo, una entidad comercial privada que implementó el "Modelo de Negocios CANVAS", ofrece un ejemplo inspirador. Este enfoque estratégico, con sus 9 bloques, permite identificar tanto factores internos como externos de una empresa, lo que resulta en el impulso de su crecimiento y desarrollo en el mercado mediante estrategias de mercadotecnia. La

experiencia de Argo muestra cómo un modelo de negocios bien definido puede ser útil para llevar a cabo una reestructuración exitosa en una pequeña o mediana empresa (Pyme).

Al seguir esta experiencia y con base en los referentes teóricos necesarios, la implementación de la escombrera como una nueva línea de negocio se traduciría en una fuente adicional de ingresos para la E.S.P.B S.A. E.S.P. Además de diversificar sus fuentes de financiamiento, esta iniciativa contribuiría a abordar las necesidades de disposición de residuos en la región, promoviendo prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. La construcción de la escombrera sería un paso significativo hacia la autonomía financiera y el cumplimiento de la misión de brindar servicios públicos eficientes y de calidad a las comunidades de Boyacá.

Los gestores del PDA deben tener conocimientos y habilidades en temas como planeación estratégica, gestión por resultados, control interno, servicio al ciudadano y gobierno digital (Chacón & Mejía, 2017). Es de vital importancia establecer mesas de trabajo con los gestores del Plan Departamental de Aguas (PDA) para llevar a cabo la implementación de la construcción de una escombrera en la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. Estas mesas de trabajo permitirán un enfoque colaborativo y participativo, donde se puedan compartir ideas, conocimientos y perspectivas de ambas partes. Los gestores del PDA poseen una visión integral del abastecimiento de agua y el saneamiento básico en el departamento, lo que facilitará la identificación de áreas donde la construcción de la escombrera puede tener un impacto positivo en la gestión de residuos y la sostenibilidad ambiental.

Asimismo, al trabajar conjuntamente con los gestores del PDA, se puede asegurar que la construcción de la escombrera cumpla con las regulaciones ambientales y los requisitos legales pertinentes, garantizando así una operación ambientalmente responsable y sostenible. La colaboración con los gestores del PDA también podría abrir oportunidades para acceder a

financiamiento o recursos adicionales para la construcción y operación de la escombrera, aprovechando los planes y programas de desarrollo establecidos para el departamento, es por esto que se realizaron estas mesas de trabajo con los diferentes gestores del PDA, para conocer la situación actual de cada empresa encontrando lo siguiente:

- Mesa de trabajo con delegados de la Empresa de Servicios Públicos de Santander ESANT S.A E.S.P. como gestor del PDA de Santander: se realizó mesa de trabajo virtual con apoyo de la Dra. Diana María Pedraza Torres, directora administrativa y financiera de la Empresa de Servicios Públicos de Santander ESANT S.A. E.S.P., empresa que funge como gestora del PDA del Departamento de Santander.

La Empresa de Servicios Públicos de Santander ESANT S.A. E.S.P, es uno de los gestores que va adelante a nivel nacional, respecto de estos procesos de ingresos de recursos adicionales, para lo cual a continuación se desglosa las acciones que vienen desarrollando.

Principalmente una de las actividades más destacadas realizadas por le ESANT S.A. E.S.P. es la comercialización de energía, sin embargo, es un proceso que se adelantó en el mismo momento del nacimiento de la Empresa, en apoyo con la Gobernación del Departamento de Santander. La comercialización de energía en este caso consiste en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista, y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado (en este caso específico el cliente directo más significativo es la misma gobernación de Santander).

La directora financiera de la ESANT S.A. E.S.P. recomienda analizar puntualmente cada idea de negocio para poder llevarlo a la Cámara de Comercio y estar en regla, teniendo en cuenta que el dinero que utilizará para estas ideas de negocio no puede ser de los PDA, ya que de este no se puede lucrar, sin embargo, recomienda que una forma de obtener esta financiación se puede realizar a través de una operación de crédito para la inversión en el proyecto que se desea.

La experiencia compartida por la Empresa de Servicios Públicos de Santander ESANT S.A. E.S.P., como otro gestor de PDA a nivel nacional, destaca la importancia de buscar fuentes adicionales de ingresos para financiar proyectos como lo es la construcción de la escombrera.

En particular, la comercialización de energía eléctrica ha sido una actividad destacada desarrollada por ESANT S.A. E.S.P., lo que demuestra cómo la diversificación de actividades puede generar recursos adicionales para una empresa de servicios públicos. Al igual que la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A. E.S.P, ESANT S.A. E.S.P. también es un gestor del PDA y ha buscado alternativas para obtener financiamiento sin utilizar los recursos destinados al PDA, asegurándose de que estas nuevas ideas de negocio estén en regla y cumpliendo con las regulaciones pertinentes.

- Mesa de trabajo con delegado de la Empresa de Servicios Públicos del Meta EDESA S.A E.S.P. como gestor del PDA del Meta: se realizó mesa de trabajo virtual con apoyo del Ingeniero Diego Usme, asesor de gerencia de la Empresa de Servicios Públicos del Meta EDESA S.A E.S.P, empresa que funge como gestor del PDA del Departamento del Meta.

De lo anterior, se da como análisis que adicionalmente a los gastos de gestor o remuneración del gestor recibidos por parte de la Gobernación del Departamento del Meta, EDESA S.A E.S.P. posee ingresos relacionados como variables que dependen directamente de su gestión, no solo de proyectos de regalías que se adelanten a través del gestor, sino por gestión de las actividades de pagos efectivos a contratistas en el marco de los PDA, así:

Cláusula octava convenio Gobernación – gestor remuneración al gestor, la remuneración al gestor por un monto fijo anual y un monto variable del dos por ciento (2%) del valor de las inversiones el cual se discrimina, así: el uno por ciento (1) % corresponde a los proyectos de inversión que se realicen con recursos del PDA los cuales se reconocerán

sobre los pagos que se realicen a los contratistas y el giro (1) % por formulación y seguimiento de los proyectos presentados a través de recursos financiados del Sistema General de regalías-SGR en el marco del PDA” (Gobernación del Meta, 2015).

Estos recursos adicionales por gestión, formulación de proyectos y seguimiento a proyectos del SGR se considera que es un plus adicional a la empresa, el cual da la oportunidad de contar con una fuente de financiación cierta adicional y que garantiza la sostenibilidad no solo empresarial sino de los proyectos ejecutados. Igualmente, garantiza el consolidar a la empresa como el brazo técnico del sector en la totalidad del departamento.

- Mesa de trabajo con CUMARE S.A E.S.P como gestor del departamento de Arauca: se adelantó mesa de trabajo con el gerente de CUMARE S.A. E.S.P, en donde se explica la necesidad y apoyo interinstitucional al Ing. Luis Alberto Carvajal Reyes y su equipo técnico PDA.

Como resultado de esta mesa se obtiene que si bien, es un tema interesante y a futuro en lo relacionado a la posibilidad de ingresos adicionales, llámese por venta de bienes y servicios o de operación de sistemas de acueducto, alcantarillado y/o aseo, en lo relacionado a recolección y transporte y disposición final, es un proceso que no han iniciado a explorar a nivel directivo, es decir que la empresa gestora del departamento de Arauca se encuentra en condiciones similares a las de la E.S.P.B S.A E.S.P.

3. Áreas de Conocimiento

Para escoger la alternativa de negocio, en primer lugar, se realizó una evaluación exhaustiva de la situación actual y las necesidades de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P, con el objetivo de identificar los desafíos y oportunidades asociados con la gestión de residuos de construcción y demolición en la región.

Posteriormente, se llevó a cabo una selección rigurosa del proyecto, considerando diversos factores. La construcción de una escombrera fue elegida debido a su potencial para generar ingresos adicionales y abordar las necesidades insatisfechas de disposición de residuos en la comunidad. Además, se evaluaron criterios como la viabilidad técnica y ambiental, la alineación con la misión y visión de la empresa, así como la compatibilidad con los planes departamentales de aguas y el enfoque estratégico de la empresa hacia la sostenibilidad.

Una vez seleccionado el proyecto, se establecieron mesas de trabajo con los gestores del Plan Departamental de Aguas (PDA) para asegurar una colaboración efectiva y el cumplimiento de las regulaciones y requerimientos legales. Se realizaron análisis detallados de viabilidad técnica y económica para garantizar la adecuada planificación y estimación de recursos.

En el desarrollo del proyecto, las áreas de conocimiento del PMI fueron aplicadas de manera integral. Se llevaron a cabo la identificación y planificación de los recursos necesarios, la gestión de los riesgos, la definición de los objetivos y alcance del proyecto, así como la asignación de roles y responsabilidades a los miembros del equipo de trabajo, a continuación, se muestra el desarrollo de cada una de estas áreas, teniendo en cuenta que son un primer acercamiento a la construcción de una escombrera para la E.S.P.B S.A. E.S.P.

3.1 Gestión de la Integración del Proyecto

En relación al proceso de integración del proyecto, se incorporaron los procesos y procedimientos relacionados con el proyecto teniendo en cuenta la normatividad, que rige en las empresas de servicios públicos, de otra parte, en relación a los procesos de integración del proyecto, la EPSB S.A. E.S.P. Informa a cada uno de los interesados o stakeholders evaluando el

impacto del proyecto interna y externamente, cumpliendo los fines misionales de la empresa materializados en la idea de negocio presente en el actual proyecto.

3.2 Gestión del Alcance del Proyecto

La gestión del alcance para el proyecto se refiere al proceso de definir y controlar los límites y alcance del proyecto relacionado con la alternativa seleccionada. Implica identificar y establecer claramente los objetivos, requisitos y entregables del proyecto, así como también definir los límites y restricciones asociados con la gestión de los escombros y residuos generados durante la construcción.

3.3 Gestión del Cronograma del Proyecto

El plan de gestión del cronograma para la construcción de una escombrera consiste en definir las actividades, recursos, duración y secuencia necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto. El plan se basa en el alcance, el presupuesto y la calidad acordados con la ESPB y los interesados. El plan se monitorea y controla periódicamente para identificar y resolver posibles desviaciones o riesgos que puedan afectar el cumplimiento del cronograma.

3.4 Gestión de los Costos del Proyecto

La gestión de costos para una escombrera se refiere al proceso de planificación, seguimiento y control de los costos asociados con la construcción y operación de la escombrera. El objetivo principal de la gestión de costos es garantizar que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto establecido y optimizar el uso de los recursos financieros disponibles.

3.5 Gestión de la Calidad del Proyecto

La gestión de calidad para el proyecto se refiere al conjunto de actividades y procesos diseñados para garantizar que la construcción y operación de la escombrera cumplan con los estándares y requisitos de calidad establecidos. El objetivo principal de la gestión de calidad es garantizar que los productos y servicios entregados cumplan con las expectativas y necesidades de los clientes, así como con las normativas y regulaciones aplicables.

3.6 Gestión de los Recursos del Proyecto

Es el proceso de planificación, asignación, seguimiento y control de los recursos necesarios para la construcción y operación de la escombrera. Los recursos pueden incluir personal, equipos, maquinaria, materiales, espacio físico y financiamiento.

3.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Se refiere al proceso de planificación, implementación y monitoreo de las actividades de comunicación para asegurar una fluidez adecuada de la información entre los diferentes stakeholders involucrados en el proyecto. El objetivo principal de la gestión de comunicaciones es garantizar una comunicación efectiva, clara y oportuna para mantener informados a todos los actores relevantes y facilitar la toma de decisiones adecuadas.

3.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto

Se refiere al proceso de identificar, evaluar, mitigar y monitorear los riesgos asociados con la construcción y operación de la escombrera. El objetivo principal de la gestión de riesgos es

anticipar y abordar los posibles eventos adversos que podrían afectar el éxito del proyecto, y tomar medidas para minimizar su impacto.

3.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

La gestión de adquisiciones para el proyecto se refiere al proceso de identificar, seleccionar, adquirir y administrar los bienes y servicios necesarios para la construcción y operación de la escombrera. El objetivo principal de la gestión de adquisiciones es asegurar que los recursos necesarios estén disponibles en el momento adecuado, al mejor precio y de acuerdo con los requisitos de calidad establecidos.

3.10 Gestión de los Interesados del Proyecto

La gestión de interesados para la construcción de una escombrera se refiere al proceso de identificar, analizar, involucrar y gestionar a todas las partes interesadas o stakeholders que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto. El objetivo principal de la gestión de interesados es asegurar una comunicación efectiva, colaboración y participación activa de todas las partes interesadas a lo largo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto de manera exitosa.

4. Resultados

4.1 Evaluación de la situación actual de la empresa

4.1.1 Análisis financiero actual de la E.S.P.B. S.A E.S.P.

Basados en la información de indicadores financieros de la E.S.P.B. S.A E.S. P, a continuación, se presenta un *análisis horizontal e indicadores estados financieros* comparativos agosto 2021-agosto 2022 Empresa Departamental de Servicios Públicos De Boyacá Sa E.S.P.B.

Tabla 2. Balance general comparativo 2021-2022

Descripción	2022	2021	Variación \$	Variación %
Disponible	7.833.595.514,00	7.878.758.156,00	45.162.642,00	-0,57%
Deudores	16.577.170,00	44.555.218,00	27.978.048,00	-62,79%
Inventarios	-	-	-	
Otros Activos Corrientes	130.153.927,00	99.442.943,00	30.710.984,00	30,88%
Propiedad Planta Y Equipo	108.470.917,00	91.462.445,00	17.008.472,00	18,60%
Otros Activos Corrientes	44.692.730,00	107.640.536,00	62.947.806,00	-58,48%
Total Activos	8.133.490.258,00	8.221.859.298,00	88.369.040,00	-1,07%
Descripción	2022	2021	Variación \$	Variación %
Activo				
Activo Corriente	7.980.326.611,00	8022756317	42.429.706,00	-0,53%
Activo Largo Plazo	153.163.647,00	199.102.981,00	45.939.334,00	-23,07%
Total Activo	8.133.490.258,00	8.221.859.298,00	88.369.040,00	-1,07%
Pasivo				
Pasivo Corriente	6.847.357.929,00	5.764.252.747,00	1.083.105.182,00	18,79%
Pasivo A Largo Plazo	-	-	-	
Total Pasivo	6.847.357.929,00	5.764.252.747,00	1.083.105.182,00	18,79%
Patrimonio	1.286.132.329,00	2.457.606.551,00	1.171.474.222,00	-47,67%
Total Pasivo & Patrimonio	8.133.490.258,00	8.221.859.298,00	88.369.040,00	-1,07%

Nota: balance general de la E.S.P.B. muestra la situación financiera económica y patrimonial de la empresa. Adaptado de (E.S.P.B, 2022).

De acuerdo con las cifras de los estados financieros comparativos de agosto 2021 y agosto 2022 de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá SA E.S.P, se puede concluir lo siguiente:

Que el estado de situación financiera en general decreció en un 1.07%

El activo corriente decreció en apenas un 0.53%. Sin embargo, la cuenta de deudores decreció en un 62.7%

Los otros activos corrientes se incrementaron en un 30.86%.

Los activos a largo plazo disminuyeron en un 23.07%, donde la propiedad planta y equipo se incrementó en un 18.60%, pero los otros activos no corrientes se redujeron en un 58.48%

El pasivo corriente se incrementó en un 18.79%

El patrimonio decreció en un 47.67%.

Tabla 3. Estado de resultados

Descripción	2022	2021	Variación \$	Variación %
Ingresos Operacionales	3.256.480.042,00	3.199.329.187,00	57.150.855,00	1,79%
Transferencias y Subvenciones	3.256.480.042,00	3.199.329.187,00	57.150.855,00	1,79%
Costos y Gastos Operacionales	3.766.751.228,00	3.980.336.676,00	213.585.448,00	-5,37%
Gastos Admón. y Operación	3.731.901.581,00	3.955.011.067,00	223.109.486,00	-5,64%
Deterioro, Depreciaciones	34.849.647,00	25.325.609,00	9.524.038,00	37,61%
Utilidad Operacional (Perdida)	510.271.186,00	781.007.489,00	270.736.303,00	-34,67%
Ingresos No Operacionales	990.653.384,00	1.847.982.726,00	857.329.342,00	-46,39%
Gastos No Operacionales	1.883.021,00	120.853,00	1.762.168,00	1458,11%
Utilidad Neta (Perdida)	478.499.177,00	1.066.854.384,00	588.355.207,00	-55,15%
Gasto Impto. a las Ganancias	239.087.000,00	28.729.000,00	210.358.000,00	732,21%
Utilidad Neta (Perdida)	239.412.177,00	1.038.125.384,00	798.713.207,00	-76,94%

Nota: resultado del ejercicio en un periodo de tiempo, permitiendo determinar si el resultado es positivo o negativo. Adaptado de (E.S.P.B, 2022).

De acuerdo con las cifras del estado de resultados comparativo entre agosto de 2021 y agosto 2022 de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A. E.S.P, se puede concluir lo siguiente:

- Que los ingresos operacionales crecieron un 1.79% por transferencias y subvenciones.
- Los costos y gastos operacionales se disminuyeron en un 5.37%.
- La pérdida operacional decreció en un 34.67%.
- Los ingresos no operacionales decrecieron en un 46.39%.
- La utilidad bruta disminuyó en un 55.15%.

- El gasto de impuesto a las ganancias se incrementó en un 732.21%.
- Y la utilidad neta del ejercicio se disminuyó a 76.94%.

Tabla 4. *Indicadores financieros*

Descripción	Indicador 2022	Indicador 2021
Liquidez	118.78%	142.64%
Endeudamiento	84.19%	70.11%
Efi Recaudo	99.49%	98.61%
Nivel de Cartera	0.20%	0.54%
Renta Activos	2.94%	12.63%
Cap. de Trabajo	1.286.132.329.00	2.457.606.551.00

Nota: indicadores financieros que permiten tomar decisiones significativas dentro de la empresa. Adaptado de (E.S.P.B, 2022).

Con el anterior comparativo, se pueden realizar las siguientes observaciones en cuanto los Indicadores Financieros:

La liquidez, aunque disminuyó para el año 2022 aún es buena, ya que se encuentra por encima de 110%.

El endeudamiento se incrementó para el año 2022 y paso del 70.11% al 84.19%.

La eficiencia en el recaudo es muy buena toda vez que la empresa no comercializa ningún producto y sus ingresos están basados en transferencias y subvenciones.

Como consecuencia del punto anterior el nivel de la cartera es bajo y no alcanza el 1% del total de los activos vinculados en la operación.

La rentabilidad sobre los activos se disminuyó considerablemente al pasar del 12.63% en el año 2021 al 2.94% en el año 2022.

El capital de trabajo se vio disminuido en \$1.171 millones de pesos.

El actual análisis, se realiza a la E.S.P.B S.A. E.S.P. teniendo en cuenta sus funciones e ingresos actuales, únicamente como Gestor del PDA de Boyacá.

Los anteriores resultados los indican que es necesario implementar una nueva línea de negocio en la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P (ESPB) debido a la evolución financiera que ha experimentado en el último año. Aunque la liquidez se mantiene en un nivel aceptable esto debido a los recursos del PDA, se observa un incremento considerable en el endeudamiento, lo que puede afectar la capacidad de la empresa para asumir nuevos proyectos y enfrentar imprevistos. Además, a pesar de contar con una eficiencia destacada en el recaudo, su modelo de ingresos basado principalmente en transferencias y subvenciones limita la generación de ingresos propios y, como consecuencia, el nivel de la cartera es bajo. Esto se refleja en una disminución significativa de la rentabilidad sobre los activos y la disminución del capital de trabajo. Ante este panorama, es imperativo buscar una nueva línea de negocio que permita a la E.S.P.B. diversificar sus fuentes de ingresos, mejorar su rentabilidad y mantener su sostenibilidad financiera en el largo plazo, mientras continúa cumpliendo su función como Gestor del Plan Departamental de Aguas de Boyacá.

4.1.2 Revisión escrituras y Cámara de Comercio, estado actual de la Sociedad Anónima

Actual E.S.P.B. S.A E.S.P.

Revisado el estado actual de la Sociedad anónima y en atención a la verificación de las escrituras públicas de constitución y de modificación analizadas se puede observar que:

La entidad cuenta con un grupo de accionistas del cual la participación mayoritaria está a cargo de la Gobernación de Boyacá.

- Departamento de Boyacá 510 Acciones, 92,9%.

- Municipios 39 acciones, 7,1%.

El 18 de noviembre y 10 de diciembre de 2008, se constituyó una Sociedad Anónima como Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios E.S.P., oficial del orden departamental, con un capital de \$1.000.000.000 (mil millones de pesos). Como parte de sus actividades, se le otorgó la capacidad de celebrar contratos tanto con entidades públicas como privadas.

La empresa, inicialmente creada para la captación, tratamiento y distribución de agua, actualmente no está llevando a cabo dicha actividad principal. En este sentido, es relevante considerar el concepto de *reorientación estratégica* como referente para sustentar la necesidad de implementar un proyecto que ajuste o modifique la actividad de la empresa.

La reorientación estratégica se refiere a la capacidad de una organización para adaptar su modelo de negocio, actividades y objetivos a los cambios del entorno y a las nuevas oportunidades y desafíos que puedan surgir. En el caso de la empresa mencionada, se evidencia la necesidad de reorientar su enfoque hacia actividades más congruentes con su razón de ser y su escritura de constitución. Esto es vital para que la empresa mantenga su relevancia en el mercado y logre un desempeño sostenible y exitoso.

Mediante la reorientación estratégica, la empresa puede identificar oportunidades de negocio en el ámbito del saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos, que, aunque actualmente se consideran actividades secundarias, pueden convertirse en pilares fundamentales de su operación y alinearse con su propósito original. Al realizar este ajuste, la empresa podría recuperar su rumbo, adaptándose a las demandas del mercado y cumpliendo con su misión y objetivos iniciales.

El concepto de reorientación estratégica destaca la importancia de analizar y ajustar la actividad de la empresa para mantener su coherencia con su escritura de constitución y responder

de manera efectiva a las necesidades del entorno. El proyecto propuesto permitiría realinear las operaciones de la empresa con su propósito original, asegurando su relevancia y viabilidad en el futuro.

4.2 Alternativas de casos de negocio para la E.S.P.B.

4.2.1 Alternativa de implementación y operación de una planta procesadora de agua embotellada

4.2.1.1 Introducción.

La ley 142 de 1994 regula los servicios públicos domiciliarios, como lo es el agua potable, dando prioridad a la cobertura, calidad y equidad en el suministro del líquido vital para el ser humano. Con el servicio de acueducto domiciliario se desarrollan diferentes actividades como la captación de agua y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte, como se estipula en el artículo 14 “Definiciones” en el punto 14.22.

La necesidad del uso del agua se extiende a todas las actividades que realiza el hombre, como uso diario e higiene, producción de alimentos, desarrollo de actividades económicas, deportivas (Congreso de Colombia, 1994).

En los océanos se encuentra el 96.5 % del agua disponible a nivel mundial y es el lugar donde hay mayor disponibilidad de agua y el 3.5 % restante es agua dulce, que se encuentra localizada en diferentes estados, el 70% está en estado sólido, ubicado en glaciares, el 30% en zonas húmedas o acuíferos, el 1% en arroyos o ríos y el 0,025 % es potable (Pabón & Rojas, 2022).

El porcentaje de uso del agua disponible globalmente se divide en tres: el 10% es para uso doméstico, el 70% uso agrícola y el 20% a la producción industrial, estos porcentajes pueden variar de acuerdo con el desarrollo del país, en países desarrollados el uso industrial aumenta y en países en pleno desarrollo y que manejan su economía en base a la agricultura, puede llegar a subir a un 80%.

Específicamente en Colombia, a partir los datos estimados según Estudio Nacional del Agua ENA 2018, el sector de agua potable y saneamiento básico demanda cerca de 2,7 mil millones de metros cúbicos (año base 2016), frente a sectores como el agrícola con una demanda de 16,0 mil millones, sector hidroeléctrico con 9,0 mil millones y sector industria con 1,1 mil millones de metros cúbicos año.

En Colombia la reforma al agua potable da inicio en los años 80, dando participación al sector privado, como una alternativa de apoyo para el mejoramiento de las empresas públicas y la calidad de los servicios prestados al ciudadano, brindando la mayor cobertura posible con los mejores estándares de calidad.

Colombia se encuentra entre los países con mayores recursos acuáticos con un valor aproximado de 2.132 Km³ de agua, sin embargo, con el servicio de acueducto alcanza a cubrir solo al 93% de la población, más o menos 45.5 millones de personas que habitan en el territorio colombiano (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021).

De acuerdo a lo reportado en la mesa intersectorial de aguas en el departamento de Boyacá, existen 2.059 acueductos, de los cuales 123 son urbanos y 1.936 rurales, con una cobertura de población urbana de 100% y rural de 67,6%, evidenciando que no existe una cobertura total para la población, así mismo en relación a la calidad del agua medida a través del índice de riesgo de calidad del agua (IRCA), se estableció que para el año 2018 el departamento presentó un IRCA

(5,54%) para los acueductos urbanos, mientras que para los acueductos rurales el índice fue alto (44,02%) (Gobernación de Boyacá, 2020). Destacando a su vez que en el departamento sólo 16 municipios no presentan riesgo, es decir, cuentan con agua potable tanto en la zona urbana como rural, con un IRCA inferior a 5,09%, mientras que los 107 municipios restantes se encuentran con algún grado de riesgo (Instituto Nacional de Salud INS, 2019).

No obstante, el desabastecimiento de agua potable y la baja calidad de esta, que se presenta hace que el consumo de agua embotellada aumente, siendo uno de los productos de la industria de la alimentación y bebida con más movimiento, a nivel mundial las personas prefieren consumir agua embotellada que agua del grifo, considerándola de mejor calidad.

En el año 2016 en Colombia se consumieron 946,6 millones de litros de agua envasada. Es decir, casi 1.900 millones de botellas personales en todo el país, un promedio de 20 litros de agua envasada por persona al año. Aun la producción de agua envasada está representada en un 90,6% por Postobón que cuenta con un 43,1% del mercado y Coca-Cola que cuenta con un 47,5%, pero que por el costo no son las opciones más aceptadas como la solución definitiva en los estratos medios y bajos del caribe colombiano (Ramírez, 2017).

Por consiguiente, se pone a consideración de la empresa de servicios públicos de Boyacá, la construcción e implementación de una planta potabilizadora y envasadora de agua (sello propio E.S.P.B. S.A. E.S.P.), estimando excelentes resultados con la distribución y comercialización principalmente dentro del departamento de Boyacá y en un futuro con una proyección a nivel Nacional.

4.2.1.2 Justificación.

Teniendo en cuenta la oferta presentada en el departamento en cuanto a cantidad y calidad de agua abastecida a la población, se presenta como iniciativa el desarrollo de oportunidades de negocio.

Por lo tanto, buscar una alternativa al ofrecer agua embotellada para el consumo humano, creando una planta potabilizadora y envasadora de agua potable, con el fin de comercializar principalmente en el departamento de Boyacá, con una proyección a nivel nacional, y así abriendo brechas en el mercado, dando campo al crecimiento económico de la E.S.P.B. S.A E.S.P. que a su vez permita la gestión de programas y proyectos en el departamento articulándose con la gobernación y municipios.

Esta iniciativa se apoya en el crecimiento del consumo de agua embotellada, que a nivel global para el año 2015 ascendió a 329.381,53 millones de litros. Este mercado está creciendo a una Tasa anual compuesta (CAGR) del 6,2 % proyectada para los próximos 5 años. Es así como la Asociación Internacional de Agua Embotellada (IBWA) estableció que el agua embotellada sigue siendo la sección más rentable del mercado de consumo de bebidas, más de la mitad (59%) del agua embotellada que se bebe en el mundo es agua purificada, el 41% restante es agua mineral o de manantial.

Este producto debe estar regido por la norma general para las aguas potables embotelladas/envasadas (CXS 227 – 2001) que es una norma internacional y también se debe cumplir con lo establecido en la resolución 12186 de 1991 del ministerio de salud, cumpliendo con tratamientos especiales permitidos por las mismas, lo que da posibilidad de brindar un producto que cumpla con los mejores estándares de calidad, atenuando los efectos que se producen con la ausencia del agua potable, minimizando la falta de suministro de este recurso a la población.

4.2.1.3 Recopilación y análisis de información.

Se presentan cuatro opciones destacadas: la planta purificadora portátil UFC3-320^a y UFC3-310, con capacidades de 20.000 y 10.000 litros de agua potable por hora respectivamente, y la planta de tratamiento de agua potable acuapplus, con dos variantes que tienen una capacidad de tratar 14.000 L/h y 19.800 L/h. Todas estas plantas sobresalen por sus características compactas, lo que facilita su transporte e instalación, lo que las hace especialmente atractivas para proyectos que requieren movilidad y adaptabilidad.

Además, estas plantas comparten la ventaja de tener bajos costos de operación y mantenimiento, lo que las convierte en opciones eficientes y sostenibles desde el punto de vista económico. Cada una de ellas integra tecnologías fisicoquímicas con etapas y tiempos de retención ajustados a las normativas técnicas vigentes, lo que garantiza la obtención de agua potable de alta calidad en todos los casos.

La elección de la planta de tratamiento de agua potable dependerá de las necesidades específicas del proyecto y las características del agua cruda que se desea tratar. La planta purificadora portátil UFC3-320^a y UFC3-310 son ideales para capacidades de purificación diferentes, y su fácil transportabilidad las hace convenientes para proyectos temporales o móviles. Por otro lado, la planta de tratamiento de agua potable acuapplus ofrece dos opciones de capacidad, lo que brinda flexibilidad para adaptarse a distintos volúmenes de agua cruda y niveles de complejidad.

4.2.1.4 Planta de ultrafiltración (Empresa Fibras y normas de Colombia S.A.S).

La planta purificadora portátil UFC3-320^a, tiene capacidad para purificar hasta 20.000 litros de agua potable por hora, sus características compactas hacen que sobresalga debido a su fácil transporte e instalación. Su uso resulta muy atractivo debido a sus bajísimos costos de operación y mantenimiento.

Para aguas superficiales, la planta potabilizadora UFC3-320^a puede purificar aguas provenientes de ríos, lagos, lagunas, arroyos, aguas lluvias, etc.; que tengan turbiedad inferior a los 30 NTU.

Especificaciones

- Fabricante: Fibras y Normas de Colombia S.A.S
- Referencia: UFC3-320^a
- Capacidad de proceso: 20.000 l/h
- Caudal de diseño: 5,5 l/s
- Tipo de operación: manual
- Turbiedad máxima: 30 NTU
- Presión de trabajo: 15 – 25 psi
- Presión máxima soportada: 50 psi
- Peso neto: 250 kg
- Acometida hidráulica: 2"
- Voltaje de trabajo: 110 v -60 Hz
- Consumo eléctrico: 0,6 KW/h
- Costo: \$110.000.000

4.2.1.5 Planta de ultrafiltración (Empresa Fibras y normas de Colombia S.A.S).

Planta purificadora portátil UFC3-310, tiene capacidad para purificar hasta 10.000 litros de agua potable por hora, sus características compactas hacen que sobresalga debido a su fácil transporte e instalación. Su uso resulta muy atractivo debido a sus bajísimos costos de operación y mantenimiento.

Para aguas superficiales, la planta potabilizadora UFC3-310 puede purificar aguas provenientes de ríos, lagos, lagunas, arroyos, aguas lluvias, etc.; que tengan turbiedad inferior a los 30 NTU.

Especificaciones

- Fabricante: Fibras y Normas de Colombia S.A.S
- Referencia: UFC3-310
- Capacidad de proceso: 10.000 l/h
- Caudal de diseño: 2,77 l/s
- Aplicación: agua potable (A1, A2 y A3)
- Tipo de operación: manual
- Turbiedad máxima: 30 NTU
- Presión de trabajo: 15 – 25 psi
- Presión máxima soportada: 50 psi
- Peso neto: 220 kg
- Acometida hidráulica: 1 1/2"
- Voltaje de trabajo: 110 v -60 Hz
- Consumo eléctrico: 0,2 KW/h
- Costo: \$47.644.328

4.2.1.6 Planta potabilizadora de agua (Empresa Synertech).

La planta de tratamiento de agua potable acuaplus, integra tecnologías fisicoquímicas con las diferentes etapas y tiempos de retención ajustado a los parámetros técnicos de las diferentes normativas, permite garantizar en todos los casos alta calidad en el agua potable tratada, con una capacidad de tratar 14.000 L/h, está diseñada para trabajar agua cruda de alta complejidad.

Características

- Sistema de captación flotante
- Cribado
- Electrobomba
- Desarenador ciclónico
- Cámara de eliminación de grasas e hidrocarburos
- Sistema de ozonización con microburbujas
- Segunda cámara con floculación y decantación ascendente con soporte laminar
- Tercera cámara, es usada para clarificación y almacenamiento
- Sistemas de filtración por sílice
- Dosificación de cloro
- Desinfección ultravioleta
- Generador de ozono
- Unidad de compresión
- Cuadro eléctrico análogo
- Costo: \$195.000.00

4.2.1.7 Planta potabilizadora de agua (Empresa Synertech).

La planta de tratamiento de agua potable acuaplus, integra tecnologías fisicoquímicas con las diferentes etapas y tiempos de retención ajustado a los parámetros técnicos de las diferentes normativas, permite garantizar en todos los casos alta calidad en el agua potable tratada, con una capacidad de tratar 19.800 L/h, está diseñada para trabajar agua cruda de alta complejidad.

Características

- Sistema de captación flotante
- Cribado
- Electrobomba
- Desarenador ciclónico
- Cámara de eliminación de grasas e hidrocarburos
- Sistema de ozonización con microburbujas
- Segunda cámara con floculación y decantación ascendente con soporte laminar
- Tercera cámara, es usada para clarificación y almacenamiento
- Sistemas de filtración por sílice
- Dosificación de cloro
- Desinfección ultravioleta
- Generador de ozono
- Unidad de compresión
- Cuadro eléctrico análogo
- Costo: \$220.000.000

4.2.1.8 Valor estimado de estas plantas.

Según valores de proveedores a nivel nacional se estima que la inversión inicial en este tipo de plantas es de aproximadamente \$150.000.000, más el acondicionamiento físico y estructural del sitio en donde se operará el sistema.

4.2.1.9 Propuesta de la idea de negocio.

La empresa de servicios públicos de Boyacá S.A. E.S.P, podría implementar y operar una planta procesadora y embotelladora de agua potable, comprometiéndose en distribuir a las distintas cadenas de suministro del departamento de Boyacá, con agua de excelente calidad, procesada y purificada con los mejores procesos y equipos, cumpliendo con las condiciones físicas, químicas, microbiológicas y demás exigidas por el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos (INVIMA), trabajando bajo pedido y con las especificaciones requeridas que el cliente solicite, dando cumplimiento a los encargos con los plazos establecidos.

En Colombia aproximadamente 724 compañías manejan el mercado del agua embotellada y están registradas en el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos (INVIMA), el mercado mundial movió en 2018 cerca de 195 mil millones de dólares, el colombiano llegó a US\$ 18.4 millones, con aumentos promedio de 9 a 10% por ciento por año en los últimos 5 años, estos valores seguirán incrementando por distintas variables, como las campañas que se están presentando con disminuir el consumo de bebidas azucaradas, con la generación de nuevos estilos de vida saludables.

Más de 53 mil familias colombianas consumen agua embotellada, cerca del (0.4%), con una tasa de crecimiento anual de 12% aproximadamente. Las dos compañías que más venden agua en Colombia son Femsa y Postobón, con 47,5% y 43,1 % de representación comercial,

respectivamente. Más abajo en el ranking, se encuentra el grupo Éxito con un 2,2 % de las ventas, seguido por DicerMex e Inverleoka S.A con 0,3 % y 0,2 %, respectivamente. Las 3 marcas más vendidas en este país son Cristal (agua potable tratada del grupo Postobón): 29,2 %, Brisa (agua potable tratada del grupo Femsa): 25% y Manantial (agua mineral del grupo Femsa): 22,4 % (Castelblanco, 2023).

Tabla 5. Valor promedio de distintas presentaciones de botellas de agua

Presentación /Marcas	Brisa	Manantial	Cristal	Hatsu	Promedio	Valor ml
Bidón 20 LT		\$ 15,700	\$ 14,000		\$ 14,850	\$ 0.74
5 galón	\$ 14,500				\$ 14,500	\$ 0.77
Bolsa 6 Lt	\$ 5,700				\$ 5,700	\$ 0.95
Bidón 6 Lt	\$ 7,700				\$ 7,700	\$ 1.28
Bidón 5 Lt			\$ 7,000		\$ 7,000	\$ 1.40
Botella 1000 ml	\$ 2,000		\$ 2,000		\$ 2,000	\$ 2.00
Botella 600 ml	\$ 1,400	\$ 2,500	\$ 1,800	\$ 2,700	\$ 2,100	\$ 3.50
Botella 500ml		\$ 1800		\$ 1,900	\$ 1,850	\$ 3.70
Bolsa 360 ml			\$ 550		\$ 550	\$ 1.53
Botella 300 ml			\$ 600	\$ 2,200	\$ 1,400	\$ 4.67
Botella 280 ml	\$ 1,000				\$ 1,000	\$ 3.57

Nota: comparación de precios de botellas de agua. Adaptado de (Sarmiento Rojas, J. A., Correa Candamil, C. H., Jiménez Roa, D., 2020).

4.2.1.9 Diseño conceptual de la alternativa.

Requerimientos que se deben cumplir para instalar y/o abrir una planta purificadora de agua.

Determinar si el suministro de agua es de una red de acueducto municipal o de un acuífero superficial o subterráneo, sin importar la procedencia del recurso hídrico se requiere un análisis y pretratamiento fisicoquímico antes de ingresar el agua a la planta, este modelo de desinfección

tiene que ser aprobado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA.

Cuando la fuente de suministro del agua es superficial o subterráneo, se debe realizar una concesión de aguas, donde son necesarias las siguientes especificaciones.

Concesiones

4.2.1.10 Documentos normativos requeridos.

Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante.

- Sociedades: certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a tres (3) meses).
- Juntas de Acción Comunal: certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a tres (3) meses.
- Calidad en la que actúa el solicitante: propietario del inmueble: certificado de tradición y libertad (expedición no superior a tres (3) meses).
- Tenedor: prueba adecuada que lo acredite como tal y autorización del propietario o poseedor.
- Poseedor: prueba adecuada que lo acredite como tal.
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
- Censo de usuarios para acueductos veredales y municipales.
- Diseño definitivo del pozo.
- Información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de estas y término en el cual se van a realizar.

- Información prevista en los artículos 2.2.3.2.10.1. a 2.2.3.2.10.20. del Decreto 1076 de 2015, para concesiones con características especiales.
- Incluir los requisitos establecidos en el artículo 2.2.3.2.16.10. Decreto 1076 de 2015
- Autorización sanitaria favorable, emitida por la autoridad sanitaria departamental competente, en los casos requeridos.

Para la implementación de la empresa esta debe registrarse ante la cámara de comercio, debe cumplir con: escritura notarial, cédulas de los socios, pago de la inscripción, inscripción de libros contables, acta de constitución de la sociedad y registro ante superintendencia de sociedades, para el registro ante esta debe cumplir con los siguientes documentos.

Documentos exigidos:

- Certificado de matrícula mercantil: lo expide la Cámara de Comercio, este certificado se exige para aquellas entidades que por ley se matriculan en la Cámara.
- Copia autenticada del acta de constitución o fundación y de los estatutos debidamente aprobados.
- Copia autenticada del acta en la cual se consignan los nombramientos de los directivos de la organización, a saber: representante legal y su suplente, miembros de las juntas directivas, entre otros.
- Registro RUT y RIT Para efectos de control del pago de las obligaciones tributarias por quienes son contribuyentes de los impuestos, la inscripción en el R.U.T y en el R.I.T. se puede realizar en la Cámara de Comercio, como paso previo a su constitución, diligenciando el Pre-RUT.

Igualmente, se puede obtener el registro de las marcas y de los lemas con las cuales se desea distinguir los productos y servicios. Para ello, se debe presentar ante la oficina de marcas de

la superintendencia, debidamente diligenciado, el formulario único de registro. los demás signos distintivos de la organización, como por ejemplo el logo que distingue los establecimientos de comercio u otros nombres comerciales, son susceptibles no de registro, sino de depósito, allí en la superintendencia.

Una vez la solicitud haya sido aceptada, la planta embotelladora de agua será inspeccionada antes y después de la emisión de la licencia, la planta como tal será inspeccionada periódicamente para garantizar que cumpla con la normatividad vigente que está enfocada a la calidad de agua de origen, se refiere a que el suministro sea de agua pública o privada al cual se debe presentar copias del análisis de calidad del agua de origen a los inspectores, la calidad de agua del producto, debe cumplir con los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos del agua para evaluar y comparar los estándares de calidad y la operación del embotellado, se debe proporcionar evidencia de que las maquinarias funcionan en un sistema de bajo presión y de saneamiento de higiene adecuada.

4.2.1.11 Prefactibilidad de la alternativa.

4.2.1.12 Estimación de valores.

Tabla 6. *Plantas purificadoras de agua*

Empresa	Caudal	Características	Precio
Fibras y normas de Colombia S.A.S	10000 L/h	Ultrafiltración	\$ 47,644,328.00
Fibras y normas de Colombia S.A.S	20000 L/h	Ultrafiltración	\$ 110,432,000.00
Synertech	14000 L/h	Potabilización, capacidad para 2.400 Hab	\$ 195,000,000.00
Synertech	19800 L/h	Potabilización, capacidad para 3.200 Hab	\$ 220,000,000.00

Nota: tabla comparativa de las empresas con venta de plantas purificadoras, permite seleccionar una alternativa. Adaptado de (Sarmiento Rojas, J. A., Correa Candamil, C. H., Jiménez Roa, D., 2020).

Las plantas purificadoras que se encuentran en el mercado varían el precio de acuerdo con la cantidad de caudal que procesa y el proceso de purificación que maneja, de acuerdo con los precios que se observan en la tabla 17 se puede evidenciar que estos oscilan desde los \$47.000.000 hasta los \$220.000.000.

Posterior al proceso de tratamiento del agua, se desarrollan procesos de envasado, tapado y etiquetado, para los cuales intervienen distintos equipos.

Tabla 7. Máquinas de llenado, tapado y etiquetado de agua embotellada.

Tipo	Empresa	Características	USD	COP
Maquinaria de llenado	Equitek	Capacidad 1,000 u/h con envases desde 50ml. A 5L.	20,000	\$ 96,000,000.00
	Envasadoras	Maquina Llenadora Para Líquidos De 6 Boquillas Automática. De 600 a 1200 u/h desde 100MI a 4000MI banda transportadora automática		\$ 23,900,000.00
	Envasadoras	Maquina Llenadora Para Líquidos De 6 Boquillas Automática. De 500 a 1000 u/h desde 100MI a 4000MI banda transportadora no automática		\$ 16,700,000.00
	Intertec	Maquina llenadora para líquidos de 4 boquillas 300ml a 3Ll, 1200 u/h		\$ 36,000,000.00
Maquinaria de tapado	Equitek	Manual (Menos de 1000u/h)	3,800	\$ 18,240,000.00
	Intertec	Semiautomática 1 diámetro de tapa, para más diámetros costo de 450000 cada uno		\$ 2,650,000.00

Tipo	Empresa	Características	USD	COP
Maquinaria de etiquetado	Equitek	Semiautomática (Menos de 2000u/h)	8,000	\$ 38,400,000.00
	Equitek	Automático (Mayor a 5000u/h)	28,000	\$ 134,400,000.00
	Equitek	Automática (5000 u/h)	30,000	\$ 144,000,000.00
	Intertec	Semiautomática		\$ 40,000,000.00
Maquinaria completa (llenado, tapado, etiquetado)	Filtech Colombia	Maquina envasadora botellas Pet. Capacidad de 2000 a 3000 u/h, desde 200 ml a 1500 ml	39,500.00	\$ 225,624,000.00
	Mercado del empaque	Pet de 500 ml por 10.000 und		\$ 4,714,700
Envases	Distribuidora plásticos Sur S.A.S	Pet de 500 ml por 10.000 und		\$ 4,700,500.00
	Distribuidora plásticos Sur S.A.S	Tapa boca 28 mm cuello corto por 10.000 und		\$ 582,000.00
Tapas	Páginas web	Tapa boca 28 mm cuello corto por 10.000 und		\$ 2,900,000.00

Nota: tabla comparativa de las máquinas de envasado y etiquetado. Adaptado de (Orellana, J. A., 2005).

La maquinaria de llenado, tapado y etiquetado, son el complemento para la implementación de una planta purificadora, envasadora de agua potable para consumo humano, en la tabla anterior se puede evidenciar los precios que se ofertan en el mercado por distintas empresas, también se puede evidenciar los costos de los envases, tapas.

Tabla 8. *Inversión total proyecto planta purificadora.*

Equipos	Promedio
Planta purificadora de agua	\$ 143,269,082.00
Máquina de llenado	\$ 43,150,000.00
Máquina de tapado	\$ 19,763,333.33

Máquina de etiquetado	\$ 92,000,000.00
Envases	\$ 4,707,600.00
Tapas	\$ 1,741,000.00
Etiquetas	\$ 2,200,000.00
Infraestructura y oficinas propio	\$ 120,000,000.00
Total, inversión	\$ 426,831,015.33

Nota: valor de la inversión total del proyecto. Adaptado de (Orellana, J. A., 2005).

En la **Tabla 8** se puede evidenciar el precio promedio que se encuentra en el mercado de cada uno de los equipos o materiales que se requieren, para la inversión de la planta purificadora y envasadora de agua potable para consumo humano, con un precio final de inversión de aproximadamente \$426.831.015.

Las aproximaciones siguientes se realizaron para una planta purificadora de agua potable para consumo humano, con un caudal de ingreso de 10.000 L/h, teniendo en cuenta que la venta va a hacer aproximadamente menor al 30% de lo que ingrese, teniendo una proyección de venta de 20000 unidades por tipo de producto como se establece en la **Tabla 11**.

Tabla 9. *Precio mantenimiento u otros*

Materiales	Precio
Cloro	\$ 6,150,000
Sosa caustica	\$ 8,000,000
Otros	\$ 1,450,000
Total	\$ 15,600,000

Nota: permite evaluar los precios de mantenimiento. Adaptado de (Flórez, M., & Puig, J., 2019).

Tabla 10. *Gastos anuales proyecto agua embotellada.*

Gastos	Concepto	Costo	Periodicidad	Valor parcial
Fijos	Luz	\$ 500,000	Mensual	\$ 6,000,000
	Agua	\$ 800,000	Mensual	\$ 9,600,000
	Operación	\$ 1,120,000	Mensual x2	\$ 26,880,000

Gastos	Concepto	Costo	Periodicidad	Valor parcial
Variables	Mantenimiento u otros	\$ 15,600,000	Anual	\$ 15,600,000
			Total	\$ 58,080,000

Nota: aproximación de los gastos del proyecto. Adaptado de (Flórez, M., & Puig, J., 2019).

Tabla 11. Valor promedio de venta y costo de producción por unidad de cada presentación de agua embotellada.

Presentación	Valor promedio	Costo de producción	Cantidad	Utilidad Bruta
Bidón 20 Lt	\$ 14,850	\$ 7,700	20000	\$ 143,000,000
Bidón 5 Lt	\$ 7,000	\$ 3,500	20000	\$ 70,000,000
Botella 1000 ml	\$ 2,000	\$ 850	20000	\$ 23,000,000
Botella 500ml	\$ 1,400	\$ 550	20000	\$ 17,000,000

Nota: utilidad bruta. Adaptado de (Flórez, M., & Puig, J., 2019).

La cantidad de venta estimada de 20.000 unidades para el departamento de Boyacá en el primer año se fundamenta en una cuidadosa evaluación y análisis de la demanda del mercado local y el caudal de ingreso esperado.

Primero, se ha considerado el tamaño de la población en el departamento, así como las proyecciones de crecimiento de la misma, lo que permite calcular la demanda potencial de la presentación del producto en cuestión. además, se han realizado estudios de mercado y encuestas para comprender las preferencias y necesidades de los consumidores en la región, lo que contribuye a afinar la estimación de la demanda esperada.

Por otro lado, se ha ponderado el objetivo de vender el 30% del caudal de ingreso, lo que representa un equilibrio entre alcanzar una participación significativa en el mercado y mantener un enfoque realista y sostenible en términos de producción y distribución.

Además, se han considerado factores como la capacidad de producción y distribución de la empresa, así como la competencia en el mercado local. asegurar una cantidad de unidades adecuada y alcanzable en el primer año permite gestionar de manera eficiente la producción y entrega del producto, evitando posibles sobrecargas o escasez.

Tabla 12. Utilidad por venta anual de producto de agua embotellada.

Presentación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bidón 20 Lt	\$ 143,000,000	\$ 150,521,800	\$ 158,439,247	\$ 166,773,151	\$ 175,545,419
Bidón 5 Lt	\$ 70,000,000	\$ 73,682,000	\$ 77,557,673	\$ 81,637,207	\$ 85,931,324
Botella 1000 ml	\$ 23,000,000	\$ 24,209,800	\$ 25,483,235	\$ 26,823,654	\$ 28,234,578
Botella 500ml	\$ 17,000,000	\$ 17,894,200	\$ 18,835,435	\$ 19,826,179	\$ 20,869,036
Total	\$ 253,000,000	\$ 266,307,800	\$ 280,315,590	\$ 295,060,190	\$ 310,580,356

Nota: proyección de ventas por año de las distintas presentaciones del producto. Adaptado de (Flórez, M., & Puig, J., 2019).

Teniendo en cuenta la tabla 23 se puede evidenciar un crecimiento en las ventas cada año, este aumento es de acuerdo con el IPC del 2021 de un valor de 5.26%, incremento que los gastos también presentan anualmente.

Tabla 13. Recuperación de inversión proyecto.

Año	Inversión	Ganancias	Flujo
0	-\$ 426,831,015		-\$426,831,015
1	-\$ 58,080,000	\$ 253,000,000	\$ 311,080,000
2	-\$ 61,135,008	\$ 266,307,800	\$ 327,442,808
3	-\$ 64,350,709	\$ 280,315,590	\$ 344,666,300
4	-\$ 67,735,557	\$ 295,060,190	\$ 362,795,747
5	-\$ 71,298,447	\$ 310,580,356	\$ 381,878,803

Nota: amortización y tiempo de recuperación de la inversión. Adaptado de (Castelblanco, A., 2023).

De acuerdo con **Tabla 13** se realizó una proyección a 5 años para observar el tiempo de la recuperación del valor inicial invertido en la planta purificadora y envasadora de agua potable para consumo humano, este sería de 1 año y 4 meses aproximadamente, obteniendo ganancias a partir del 2 año.

4.2.1.13 Estudio de mercado.

Demanda y consumidor: los principales compradores son los habitantes del departamento de Boyacá, estos se encuentran distribuidos en 123 municipios, al tener dispersión de estos por su ubicación se puede dar a conocer a zonas aledañas con el fin de entrar en el mercado de agua embotellada, otro importante cliente es la gobernación de Boyacá, al usar el producto en eventos de esta.

Oferta y competidores: la mayor oferta en el mercado de agua embotellada es manejada por 3 marcas más vendidas en este país son Cristal (agua potable tratada del grupo Postobón): 29,2 %, Brisa (agua potable tratada del grupo Femsa): 25% y Manantial (agua mineral del grupo Femsa): 22,4 %. Dando evidencia que estas marcas tienen una alta posición en el mercado, dado por la percepción del cliente con el sabor y pureza en el agua que producen.

Para competir con las marcas líderes en el mercado de agua embotellada, es importante desarrollar una estrategia sólida y diferenciada que destaque los atributos únicos de tu producto y atraiga a los clientes. A continuación, se presentan algunas estrategias de mercado que se pueden considerar:

1. *Enfoque en la calidad y pureza del agua:* destaca la calidad del agua y el proceso de purificación utilizado en tu producto. Puedes realizar pruebas de laboratorio independientes y compartir los resultados para respaldar la pureza y frescura del agua que ofreces.

2. *Identidad de marca distintiva*: crear una identidad de marca atractiva y diferenciadora que se enfoque en los valores y beneficios específicos del producto. Esto puede incluir mensajes sobre sostenibilidad, responsabilidad social o fuentes naturales de agua, dependiendo de los valores de la empresa.
3. *Innovación en el empaque*: diseñar un empaque llamativo y funcional que destaque el producto en los estantes y atraiga la atención de los clientes. Se puede considerar opciones eco-amigables o envases reutilizables que apelen a los consumidores conscientes del medio ambiente.
4. *Estrategia de precios*: si bien competir directamente con los precios de las marcas líderes puede ser difícil, se puede ofrecer promociones o descuentos atractivos para captar la atención de los clientes en momentos estratégicos.
5. *Canales de distribución*: asegurarse de que el producto esté disponible en los puntos de venta clave y en diferentes formatos para facilitar su acceso a los consumidores. Explora oportunidades en tiendas minoristas, supermercados, comercio electrónico, y canales de entrega a domicilio.
6. *Estrategias de marketing y publicidad*: utilizar estrategias de marketing creativas y efectivas para destacar el producto. Puedes enfocarte en campañas digitales, colaboraciones con influencers, publicidad en medios locales y eventos promocionales.
7. *Enfoque en el cliente*: escuchar a los clientes y responder a sus necesidades y deseos. Proporciona un excelente servicio al cliente y crea programas de lealtad que recompensen a los consumidores frecuentes.

4.2.1.14 Estudio de impacto ambiental y social.

El consumo de agua embotellada ha mejorado la cultura de la gente en llevar una vida más saludable que se va dando al pasar los años, prefiriendo el consumo de agua a bebidas azucaradas o gaseosas.

Un aspecto ambiental no positivo es la superproducción de envases plásticos que aumenta la contaminación al ser este un producto derivado del petróleo, al realizar el transporte de las bebidas envasadas se produce una contaminación por el uso de combustibles fósiles.

4.2.2 Construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de RCD

Plantear una alternativa técnica de negocio en el componente de Aseo para que la Empresa Departamental de Servicios Públicos De Boyacá S.A. E.S.P, pueda obtener ingresos propios, cuya alternativa deberá contener como mínimo, el siguiente contenido:

4.2.2.1 Introducción.

En el marco normativo colombiano, partiendo de la constitución, se destaca la protección general del medio ambiente vinculando aspectos como la función ecológica de la propiedad, el derecho a gozar de un ambiente sano, el deber del Estado de proteger, manejar y aprovechar cada uno de los recursos naturales existentes en nuestro territorio, entre otras. Partiendo de este precepto se ha creado una línea normativa que pretende alcanzar dichos fines en el cual se vincula el manejo integral de residuos.

Este tema tiene como base la política nacional de gestión integral de residuos, la cual propicia la aplicación de acciones de aprovechamiento y uso de los residuos de construcción y demolición. Así mismo la creación del decreto el 2981 del 2013 ha estructurado el plano jurídico

de residuos en el país y a su vez resalta la necesidad de incluir en los planes de gestión de residuos, las acciones de reutilización de los productos, previniendo su desecho prematuro y en condiciones inadecuadas concluya con la contaminación y deterioro del aire, la tierra y el suelo.

Es pertinente mencionar que específicamente los escombros como uno de los tipos de residuos sólidos, está regulado inicialmente por la resolución 541 de 1994 del Ministerio de Medio Ambiente, “Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación” (Ministerio del Medio Ambiente, 1994), señalando las especificaciones para el adecuado manejo de estos residuos, pero más importante aún, en el parágrafo del literal III, involucra de forma directa a los entes territoriales en temas de control y operación de los sitios de disposición final de escombros.

El cambio en los procesos constructivos, la generación de nuevos materiales de construcción que son reutilizables, la necesidad de disminuir la cantidad de RCD que se entregan a las escombreras y la inadecuada gestión de los residuos de Construcción y Demolición – RCD, generaron que el gobierno nacional emitiera igualmente disposiciones dirigidas al fortalecimiento de la gestión de RCD. Dichas disposiciones, se ven enmarcadas en la resolución 472 del 2017, la resolución 0330 del 2017, la resolución 754 del 2014, entre otras, las cuales son parte fundamental para el proceso de ubicación de los sitios de aprovechamiento y disposición Final de los residuos de construcción y Demolición.

Los escombros, son residuos incluidos en los residuos de construcción y demolición (RCD), estos últimos se definen como residuos sólidos provenientes de las actividades de

excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, dadas por la industria de la construcción. Las escombreras o botaderos son lugares donde se depositan materiales de desecho provenientes de las industrias mineras, manufactureras, de la construcción o de actividades diversas. El crecimiento de la industria de construcción aumenta progresivamente cada año en el país, siendo este en generar mayor producción de RCD (Camacol, 2021).

Ahora bien, los anteriores aspectos adquieren relevancia si se tiene en cuenta que en el departamento de Boyacá no existe un sitio de disposición final de este tipo de residuos que esté autorizado por lo que su disposición se hace a cielo abierto o en sitios transitorios, abandonados en lotes sin cerramiento como material de relleno, principalmente en vías como: Sogamoso – Iza, sector la Liberia y Municipio de Tibasosa entre otras, generando problemas de contaminación de suelos como lo indica Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Sogamoso, para el año 2015.

La generación de estos residuos a nivel departamental y nacional, y con la mala disposición de estos, muestra la necesidad de implementar una escombrera, en donde las diferentes empresas que manejan este tipo de residuos puedan realizar el tratamiento adecuado para ellos.

4.2.2.2 Justificación.

Este proyecto tiene como fin establecer estrategias para el manejo, disposición y reincorporación de los residuos sólidos de construcción y demolición generados en el departamento de Boyacá y antes que lo necesiten, partiendo de la construcción de una escombrera, permitiendo la realización de la recolección en la fuente, el transporte y la disposición final de estos residuos de acuerdo con lo establecido con la resolución 541 de 1994, clasificándolos y

utilizándolos como materia prima para la generación de nuevos productos a aquellos que por sus propiedades, puedan ser incluidos el ciclo productivo, lo que conlleva a la disminución de costos de inversión en materiales convencionales.

Esta propuesta tiene un fin lucrativo y a su vez se presenta como una alternativa que permite el cumplimiento de la normatividad legal vigente en la que se expone tácitamente que la empresa de servicios públicos son las encargadas del manejo de este tipo de residuos como lo expone el concepto 230 de 2011 de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios en la cual se define que “la recolección, transporte y disposición final de escombros es un servicio públicos que a su vez se clasifica como servicio especial de aseo” (Alcaldía de Bogotá, 2011).

Aunado a la necesidad legal de la aplicación de esta estrategia en el territorio, se destaca la viabilidad comercial de la misma, puesto que en el departamento de Boyacá, de acuerdo con la Cámara de Comercio de la ciudad de Tunja, para el año en curso se encuentran creadas 4.918 empresas, pero solo 1.968 se encuentran activas con actividades relacionadas con la construcción de edificaciones, vías y otras obras y con demolición, las cuales son potenciales clientes de la propuesta planteada y pueden hacer uso del servicio que se ofrece.

Para evaluar y comparar las alternativas 1 y 2, es necesario analizar su viabilidad financiera y su potencial impacto en el mercado y en la empresa. A continuación, se describen algunos aspectos clave de cada alternativa:

Alternativa 1: construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Ventajas:

- Contribución a la gestión adecuada de los RCD, reduciendo la contaminación ambiental y promoviendo prácticas sostenibles.

- Potencial para generar ingresos a través de la recepción y procesamiento de RCD de diversas fuentes.
- Puede atender una demanda creciente en la región por una disposición adecuada de los residuos de construcción.

Desafíos:

- Requiere una inversión inicial significativa para la construcción de la escombrera y la dotación de equipos y personal.
- Necesidad de obtener permisos y licencias ambientales para operar la escombrera.
- La rentabilidad puede depender de la cantidad de RCD recibidos y los costos asociados a su manejo.

Alternativa 2: alternativa de implementación y operación de una Planta procesadora de agua embotellada.

Ventajas:

- Mercado establecido y en crecimiento para el agua embotellada, con una demanda continua por productos de calidad.
- Potencial para generar ingresos constantes a través de la venta de agua embotellada.
- Mayor control sobre el proceso de producción y calidad del agua, lo que puede contribuir a la percepción positiva del producto por parte de los consumidores.

Desafíos:

- Requiere una inversión significativa en la construcción y equipamiento de la planta procesadora.
- Competencia en el mercado de agua embotellada, especialmente por parte de marcas líderes ya establecidas.

- Necesidad de cumplir con estrictas normativas de salud y calidad del agua.

Continuando con la evaluación de las propuestas encontramos la TIR de cada una, para la construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), se tiene una TIR de 54% lo cual es considerable teniendo en cuenta que la inversión no es tan elevada, para el caso de la alternativa de implementación y operación de una planta procesadora de agua embotellada la TIR es de 72% lo cual es mejor pero cabe aclarar que no se tienen en cuenta los gastos de disposición, estos se harían mediante un intermediario.

El valor presente neto para el flujo de caja correspondiente a la escombrera es aproximadamente \$10,607,702, mientras que para el flujo de caja de la planta de agua embotellada es aproximadamente \$727,418,983. Por lo tanto, si la tasa de descuento es del 10%, el flujo de caja de la planta de agua embotellada presenta un VPN más favorable, lo que indica que es la opción con un retorno más alto en términos de valor presente neto, ahora bien, la evaluación social es fundamental en el proyecto ya que la E.S.P.B. S.A. E.S.P. es una empresa del estado y cuando una empresa pública compite directamente con empresas privadas en el mercado, puede distorsionar la competencia y afectar la libre competencia. Esto puede llevar a prácticas anticompetitivas y monopolísticas, lo que no es favorable para un mercado saludable y justo.

En general, una empresa pública debe centrarse en brindar servicios esenciales y bienes públicos, satisfacer necesidades colectivas y garantizar el bienestar social, en lugar de participar directamente en actividades económicas que ya están siendo atendidas adecuadamente por el sector privado. Esto no significa que las empresas públicas no puedan colaborar con el sector privado o participar en asociaciones público-privadas cuando sea necesario y beneficioso para el bienestar público, por esta razón se elige la alternativa de la escombrera ya que es una necesidad que actualmente está insatisfecha y no tiene competencia alguna de entes privados.

Evaluación social: alternativa de implementación y operación de una planta procesadora de agua embotellada.

1. La implementación y operación de una planta procesadora de agua puede tener diversos impactos sociales, tanto positivos como negativos, que deben ser evaluados y gestionados adecuadamente. Algunos de los impactos sociales comunes en este tipo de proyectos son los siguientes:
2. Acceso a agua potable en sectores: Uno de los principales impactos positivos de una planta procesadora de agua es el mejoramiento del acceso a agua potable para la comunidad del departamento que carece de agua potable para consumo humano. Esto puede beneficiar a la población local, especialmente a aquellos que carecen de acceso a fuentes de agua seguras y confiables. Proporcionar agua potable de calidad puede contribuir a la mejora de la salud, la higiene y la calidad de vida de los Boyacenses.
3. Generación de empleo: La construcción y operación de una planta procesadora de agua puede generar oportunidades de empleo en la zona. Esto puede tener un impacto positivo en la economía local al proporcionar trabajo a la población local y reducir la tasa de desempleo.
4. Desarrollo económico local: Una planta procesadora de agua puede impulsar el desarrollo económico local al promover la inversión y el crecimiento de actividades relacionadas, como la producción de envases, el transporte y la distribución de agua procesada. Sin embargo, es importante entender que existen empresas de la región posicionadas a lo cual se entraría a competir y siendo la Empresa Departamental de Servicios Públicos E.S.P. una entidad del estado su objeto social no se centra en competir con empresas que generan ingresos y empleo en la región.

5. Participación comunitaria: Es importante fomentar la participación y la consulta de la comunidad durante la implementación y operación de la planta procesadora de agua. Esto implica involucrar a los residentes locales en la toma de decisiones, escuchar sus preocupaciones y necesidades, y considerar sus perspectivas en el diseño y funcionamiento del proyecto.

Evaluación social: construcción, dotación y operación de una escombrera para manejo de RCD.

El proyecto de construcción, dotación y operación de una escombrera para el manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) puede tener diversos impactos sociales comunes en este tipo de proyectos son los siguientes:

1. Empleo y generación de ingresos: La construcción y operación de una escombrera puede generar empleo local tanto durante la fase de construcción como en la etapa operativa. Esto puede tener un impacto positivo en la economía local al proporcionar oportunidades de empleo para la población, especialmente en áreas cercanas a la escombrera. Asimismo, la contratación de servicios locales para la operación y mantenimiento de la escombrera puede contribuir a la generación de ingresos adicionales en la comunidad.
2. Mejora de infraestructuras: La construcción de una escombrera puede requerir la mejora o construcción de infraestructuras locales, como carreteras de acceso, sistemas de drenaje y servicios básicos. Estas mejoras pueden beneficiar a la comunidad al mejorar la conectividad, la calidad de vida y el acceso a servicios.

3. Impacto visual y paisajístico: La presencia de una escombrera puede tener un impacto visual y paisajístico en la zona circundante. Esto puede generar preocupaciones estéticas y afectar la percepción de la calidad del entorno por parte de la comunidad. Es importante implementar medidas de mitigación y diseño adecuadas para minimizar estos impactos y preservar el paisaje natural de la zona en la medida de lo posible.
4. Impactos en la salud y la calidad de vida: La operación de una escombrera puede generar preocupaciones relacionadas con la salud y la calidad de vida de la comunidad local. La gestión inadecuada de los RCD puede generar polvo, ruido y olores desagradables, lo cual puede tener efectos negativos en la salud de las personas y su bienestar. Es fundamental implementar medidas de control de la contaminación y seguimiento ambiental para minimizar estos impactos y proteger la salud de la población.
5. Participación y consulta comunitaria: Es importante fomentar la participación y la consulta de la comunidad durante todas las etapas del proyecto. Esto implica involucrar a los residentes locales en la toma de decisiones, informarles sobre el proyecto, escuchar sus preocupaciones y necesidades, y considerar sus perspectivas en el diseño y funcionamiento de la escombrera. La transparencia y el diálogo abierto pueden ayudar a minimizar los conflictos y garantizar una relación positiva con la comunidad.

4.3 Desarrollo de las Áreas de Conocimiento para el Proyecto

4.3.1 Gestión de la integración del proyecto

4.3.1.1 Acta de constitución del proyecto.

El acta de constitución dentro de la gestión de integración es un documento que formaliza el inicio de un proyecto y define sus objetivos, alcance, recursos y responsables. En este texto se presenta la propuesta para el acta de constitución del proyecto Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD), que tiene como finalidad desarrollar una solución innovadora para la generación de nuevos recursos económicos.

Tabla 14. *Acta de constitución del proyecto*

Gestión de Integración del Proyecto	
Acta de Constitución del Proyecto	
Información del Proyecto	
Nombre del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos
Descripción de Alto Nivel del Proyecto	
La construcción de una escombrera, tiene un fin lucrativo y a su vez se presenta como una alternativa que permite el cumplimiento de la normatividad legal vigente en la que se expone tácitamente que las empresa de servicios públicos son las encargadas del manejo de este tipo de residuos como lo expone el concepto 230 de 2011 de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios en la cual se define que “la recolección, transporte y disposición final de escombros es un servicio públicos” que a su vez “se clasifica como servicio especial de aseo”.	
Enfoque de Desarrollo del Ciclo de Vida del Proyecto	
Enfoque predictivo	
Nivel de Autoridad del Gerente del Proyecto	

- Planificación: definir objetivos, alcance, cronograma y recursos necesarios.
- Organización: establecer el equipo y asignar responsabilidades.
- Dirección y liderazgo: guiar y motivar al equipo hacia los objetivos del proyecto.
- Control y seguimiento: supervisar el progreso y tomar medidas correctivas.
- Gestión de riesgos: identificar y mitigar posibles problemas.
- Comunicación: mantener informados a los interesados.
- Resolución de conflictos: mediar y resolver disputas.
- Cierre del proyecto: finalizar el proyecto y evaluar resultados.

Supuestos de Alto Nivel

- Se llevará registro diario de las actividades realizadas en la obra
- Se garantiza la disponibilidad de los recursos
- No habrá actualizaciones en la normativa técnica que impliquen cambios en el proyecto
- El predio no interfiere con ningún derecho de vía, redes, oleoductos

Restricciones de Alto Nivel

- Contratar Interventoría Externa
- Encontrar la ubicación correcta de acuerdo a criterios técnicos y legales
- Escombrera entregada antes del 2024
- Escombrera entregada antes del 2024
- Normativa vigente resolución 472 del 2017

Objetivos Smart del Proyecto

- Construir la escombrera en las fechas establecidas
- Puesta en marcha de la escombrera

Requisitos Conocidos de Alto Nivel del Proyecto

Fortalecer la marca institucional de la ESPB SA ESP

Disponer de una interventoría externa para el seguimiento y control del proyecto

Construcción de la escombrera en las fechas estipuladas

La construcción de la escombrera se deberá realizar en el predio otorgado por la ESPB SA ESP

Entregables Claves del Proyecto

Estudios y Diseños

Documentación precontractual y contractual

Escombrera de la ESPB

Equipo técnico de la escombrera

Presupuesto proyectado, informes de interventoría

Criterios de Aprobación de Alto Nivel del Proyecto

Aprobación de los permisos ambientales, y demás contractuales

Liquidación de la construcción de la escombrera

- Recibo a satisfacción de la interventoría Externa

Identificación de los Riesgos

Evento	Causa del Riesgo	Efecto del Riesgo	Oportunidad/Amenaza	Impacto
---------------	-------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------

Incremento en el valor del mercado de los insumos	Devaluación de la moneda local	Sobrecostos	Amenaza	Alto
	Retrasos en la ejecución de la obra	Cancelación del proyecto	Amenaza	Alto
Superar la fecha límite	Paros nacionales	Cancelación del proyecto	Amenaza	Alto
	Licitaciones desiertas	Cancelación del proyecto	Amenaza	Alto
	Demandas contra los procesos	Cancelación del proyecto	Amenaza	Alto
	Incumplimiento por parte de contratistas	Sanción económica	Amenaza	Alto
Recursos Físicos y Humanos Pre-Asignados				
Tipo de Recurso	Recurso			Cantidad
Mano Obra	Director de obra			1
Insumo	Lote cedido por la ESPB			1
Transporte	Camioneta			1
Mano Obra	Equipo técnico-Ingenieros			15
Mano Obra	Equipo Jurídico y de contratación-Abogados			3
Recursos Financieros Pre-Asignados				
Fuente Financiamiento	Valor	Destino	Fecha Esperada	
Recursos propios de la ESPB	Entre \$ 1,000,000,000 y \$ 1,250,000,000	ESCOMBRERA DE LA ESPB		
Lista de Interesados Clave				
Nombre	Organización/Entidad	Cargo	E-Mail	
Comerciantes	Duitama	Comerciantes	-	
Transportadores	Boyacá	Transportadores		
Habitantes De Boyacá	Boyacá	Habitantes Boyacá		
Proveedores	Boyacá	Proveedores		
Empresas De Servicio Publico	Boyacá	Empresas de servicios públicos domiciliarios		
Constructores	Boyacá	Contratistas		
Corpoboyacá	Corpoboyacá	Supervisores ambientales		
Aprobación del Acta de Constitución				

Firma Sponsor del Proyecto		Firma Director del Proyecto				
Versión n°	Control de Versiones					
	1	2	3	4	5	
Fecha Elaboración						
Elaborada por						
Aprobada por						

Nota: documenta la información de alto nivel acerca del proyecto y del producto, servicio o resultado que el proyecto puede satisfacer. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

Tabla 15. Registro de supuestos

Gestión de Integración del Proyecto		
Registro de Supuestos		
Información del Proyecto		
Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).	
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos	
Código del Proyecto	1A	
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos	
Supuestos y Restricciones del Proyecto		
Factor	Supuestos	Restricciones
Alto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Se llevará registro diario de las actividades realizadas en la obra • Se garantiza la disponibilidad de los recursos • No habrá actualizaciones en la normativa técnica que impliquen cambios en el proyecto • Los diseños de la consultoría se encuentran bien elaborados aplicando la normativa • El predio no interfiere con ningún derecho de vía, redes, oleoductos 	<ul style="list-style-type: none"> • No superar el presupuesto de \$ 1.250.000 de pesos Moneda Corriente • Contratar Interventoría Externa • Edificio entregado antes de la fecha proyectada • Normatividad técnica vigente. • La escombrera debe estar alejada de zonas pobladas, fuentes de agua y áreas protegidas. • La escombrera debe tener un sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados para evitar la contaminación del suelo y el agua. • debe contar con un plan de gestión de residuos que incluya la separación, reciclaje y disposición final de los materiales.

	<p>La definición de alcance aborda de satisfacer los requisitos técnicos, administrativos y legales para el tipo de construcción y su alineamiento con los objetivos del proyecto</p>	<p>Decisiones derivadas de los PDA o junta directiva de la ESPB. Nuevas restricciones por parte de las entidades prestadoras de servicios públicos. Nuevos requisitos técnicos y de seguridad para las escombreras Nuevas restricciones por parte de Corpoboyacá.</p>
Alcance		
	<p>La duración del proyecto tiene como fecha máxima para culminar la construcción antes del 31 de diciembre de 2024.</p>	<p>Imprevistos técnicos durante la construcción. Demoras en la aprobación de documentos legales.</p>
Tiempo		
	<p>Se contará con la disponibilidad financiera en las vigencias y valores propuestos</p>	<p>Los adicionales y sobrecostos deberán ser aprobados por la junta directiva y socios.</p>
Costo		
	<p>Los materiales e insumos utilizados para la construcción, deberán cumplir con los estándares de calidad derivados de las normativas vigentes,</p>	<p>Incorporar inversiones relacionadas con la vigilancia y revisión de calidad en cada uno de los componentes técnicos del proyecto</p>
Calidad		
	<p>Los recursos del proyecto, insumos, materias primas, materiales, recurso humano se encuentran a completa disposición del proyecto no son poseedores de factores que generen contratiempos al mismo</p>	<p>Las fechas de entrega de insumos están programadas de acuerdo al cronograma inicial. El recurso humano está disponible según lo pactado contractualmente con los proveedores.</p>
Recursos		
	<p>Cumplimiento de plazos y tiempos definidos para los procesos y procedimientos destinados al uso de plataformas y mecanismos de comunicación dispuestos en el proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad y accesibilidad a las plataformas y aplicativos de la ESPB • Acceso a conexión de internet por parte de los involucrados internos y externos de la ESPB
Comunicaciones		
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueos u obstrucción de movilidad de las vías adyacentes al proyecto • Incremento de las afectaciones en los pronósticos climáticos del sector. • Consumo de recursos naturales y aumento del precio de la tierra por la ocupación de espacios para la disposición final de los RCD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Celebración de eventos nacionales que requieran la obstrucción de vías, como carreras deportivas, marchas, protestas, entre otros. • Reparación de vías, presencia de siniestros por factores ambientales o accidentes de tránsito. • inicio de temporada de lluvias fuertes o fenómenos climáticos. • generación de nuevas políticas leyes o normativa que afecten el proyecto.
Riesgos		
	<p>La suscripción de los contratos de suministro se realizará dentro de los tiempos establecidos previamente en el cronograma del proyecto.</p>	<p>La ESPB cuenta con procedimientos y tiempos establecidos para la contratación externa. Lo anterior, involucra terceros (departamento de contratación) en el proceso de adquisiciones y puede generar variaciones en la triple</p>
Adquisiciones		

restricción por factores ajenos al desarrollo del proyecto.

Interesados Los interesados estarán dispuestos a entablar comunicaciones y realizar negociaciones a través de los mecanismos y herramientas dispuestas para su involucramiento

- Creencia en ideologías políticas diferentes a las de la administración que promueve el desarrollo del proyecto.

Otros

Control de Versiones

Versión N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fecha Elaboración	03-05-2023										
Elaborada por											
Aprobada por											

Nota: es un documento de proyecto que sirve para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.2 Gestión del alcance del proyecto

4.3.2.1 Planificar la gestión del alcance.

Implementar una escombrera en el Departamento de Boyacá, que realice el almacenamiento adecuado y la gestión integral de los residuos sólidos de construcción y demolición, generados por las empresas con actividades relacionadas con la construcción de edificaciones, vías, entre otras obras civiles y demolición, o particulares que deseen realizar la disposición de estos, dando una solución social y ambiental, con el fin de extraer aquellos residuos que son susceptibles de aprovechamiento con el objeto de ser destinados a clientes potenciales encargados de su transformación y reutilización.

De acuerdo con los servicios establecidos anteriormente, el cliente tiene la opción de su clasificación, tratamiento y disposición final, como opción de la alternativa queda la de prestar igualmente el componente de transporte o que esta actividad sea de responsabilidad del cliente.

La gestión de residuos sólidos es el conjunto de aquellas acciones y actividades dirigidas al manejo de residuos en un ambiente y comunidad determinada, para disponer, procesar, tratar y administrar los residuos de tal manera que se logre un uso sostenible, que se generen subproductos y que se promueva con ello una economía circular.

En primera instancia se debe realizar un estudio de legalidad de la planta, donde deben ir especificados los diferentes requisitos legales como normas, decretos y resoluciones necesarias en la operación de la escombrera, pues se debe tener en cuenta que, para el montaje de esta, el marco legal es muy importante a la hora de ponerla en funcionamiento.

4.3.2.2 Recopilar requisitos.

En primera instancia se debe realizar un estudio de legalidad de la planta, donde deben ir especificados los diferentes requisitos legales como normas, decretos y resoluciones necesarias en la operación de la escombrera, pues se debe tener en cuenta que, para el montaje de esta, el marco legal es muy importante a la hora de ponerla en funcionamiento.

Tabla 16. *Marco legal de RCD.*

Normas	Descripción
Resolución 541 de 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 1077 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Resolución 472 de 2017 (RCD)	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1407 de 2018	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones”.
Decreto 1784 de 2017	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 del 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo. La Resolución tiene por objeto establecer las disposiciones para la Gestión Integral de los Residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolectan, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan RCD de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional.
Resolución 1257 de 2021	

Nota: normatividad aplicable para los RCD, resumen de cada norma relevante para el objeto de estudio. Adaptado de (Sarmiento Rojas, J. A., Correa Candamil, C. H., Jiménez Roa, D., 2020).

Se deben tener en cuenta la normatividad ambiental vigente, al momento de realizar la gestión de los RCD como gestor, se debe tener en cuenta la prevención y reducción de la generación, aprovechamiento de RCD, disposición final de RCD.

La recolección de los RCD se realizará de acuerdo con la solicitud del cliente en los sitios que ellos lo necesiten. La escombrera utilizará a los conductores de sus vehículos como actores activos de promoción en los puntos de recolección de los residuos, interactuando de forma amable con las empresas constructoras y dándoles la información necesaria para que adquieran el servicio de forma que lo deseen.

La recolección de escombros se considera como un servicio público que se encuentra regido por la Ley 142 de 1994 y sometida a la vigilancia de la Superintendencia de Servicios

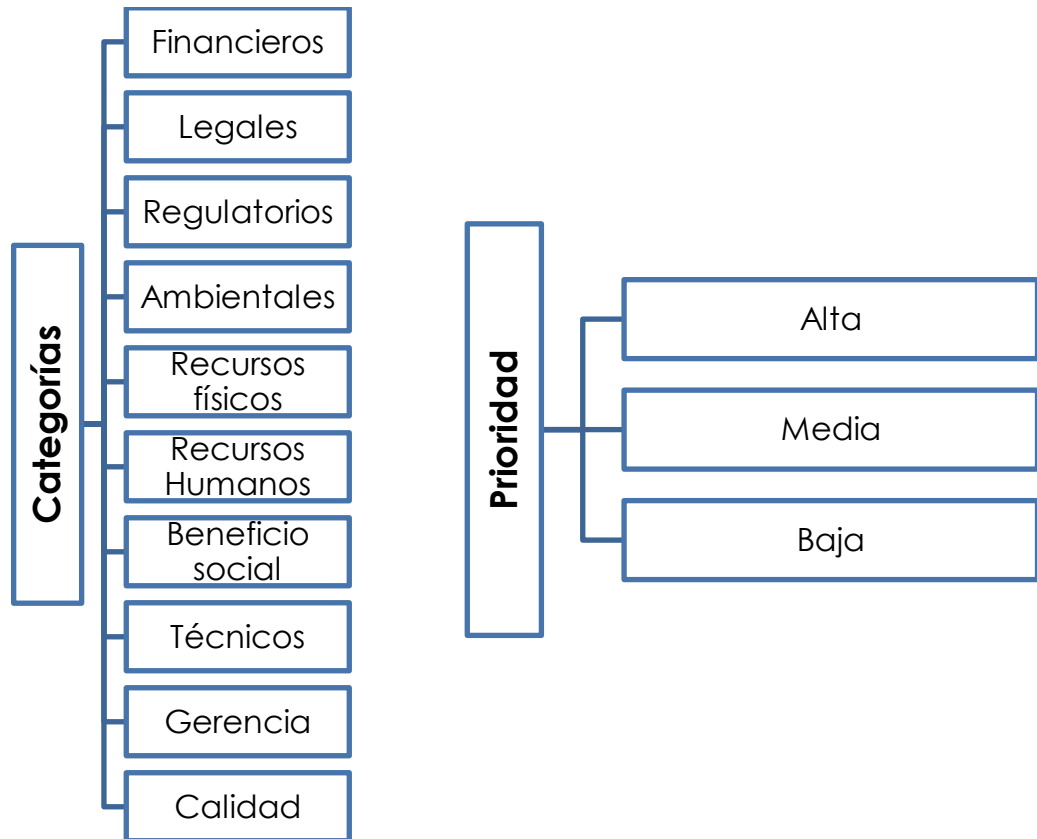
Públicos Domiciliarios, en donde el valor del servicio, salvo el de aprovechamiento, será pactado libremente por el usuario que lo solicite y la persona prestadora del servicio.

La recopilación y análisis de los requisitos conlleva a la sistematización de los registros y características de cada uno de los interesados clave del proyecto, además de la realimentación de cada proceso en relación al cumplimiento con los objetivos del proyecto, de manera que la evaluación se deberá realizar de manera periódica, con la finalidad de evaluar la pertinencia y continuidad de los requisitos por parte de los interesados.

De otra parte, se deberá incorporar la clasificación de los requisitos a través de categorías, que permitan comprender las solicitudes de los interesados del proyecto en cuanto al negocio, expectativas propias de los interesados, de funcionamiento y no funcionamiento, de transición, del desarrollo del proyecto, de calidad y de tipo técnico.

Ilustración 1

Identificación de los requisitos.



Nota: permite reconocer los requisitos a tener en cuenta del proyecto, Adaptado de ((Institute, 2017)).

4.3.2.3 Definir el alcance.

Para la implementación de la escombrera se debe tener en cuenta la compra o adquisición de un terreno operación pública o alianzas público privadas, para el desarrollo de las diferentes operaciones, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones y requerimientos que se deben cumplir bajo la norma actual vigente.

De acuerdo con el artículo 11 de la resolución 0472 de 2017, los municipios y distritos deben seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los RCD de carácter regional o local, sin perjuicio de lo dispuesto en los instrumentos de planificación ambiental (Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), teniendo en cuenta los siguientes criterios y la metodología de evaluación presentada a continuación:

Tabla 17. *Criterios de sitios de RCD*

Criterios	Puntaje Máximo
1. Oferta ambiental	10
2. Degradación del suelo	10
3. Distancia a los cuerpos Hídricos superficiales	10
4. Capacidad	10
5. Características geomorfológicas	6
6. Distancia del centroide de generación	4
7. Disponibilidad de vías de acceso	6
8. Densidad poblacional en el área	4
9. Uso del suelo	10

Nota: criterios de los lugares de RCD con un puntaje de reconocimiento. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

A través de la definición de alcance, se incorporan características derivadas de los requisitos, supuestos y riesgos alrededor de la ejecución del proyecto, de manera que la definición deberá describir detalladamente las características, especificaciones, limitaciones y los posibles resultados sumados a los criterios de aceptación del proyecto.

A continuación, se presenta el formato de gestión de alcance para el proyecto:

Tabla 18. *Plan de gestión de alcance.*

Gestión del Alcance del Proyecto
Plan de Gestión del Alcance
Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).		
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos		
Código del Proyecto	1A		
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos		
Plan de Gestión del Alcance			
Estrategias a Desarrollar			
Estrategia	Indicador	Meta	Recursos
Sacar a licitación procesos para el suministro de insumos, mano de obra e interventoría	Procesos adjudicados (insumos)	TODOS	•Equipo técnico, jurídico y contratación, CDP's
Finalización de procesos adjudicados para el suministro de insumos, mano de obra e interventoría	Contratos Finalizados	TODOS	•Departamento de Supervisión y control, Dirección de planeación, Departamento de contratación y Dirección Jurídica
Construcción escombrera	Escombrera terminada	1	•Suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y transporte

¿Cómo Recopilar Requisitos?

En primer lugar, aquellos interesados que menor poder, interés, influencia e impacto tengan se reunirán con el fin de que cada uno de ellos exprese sus solicitudes y/o requerimientos acerca del proyecto, haciendo uso de la técnica de lluvia de ideas. En cuanto a los interesados con mayor clasificación, se entrevistarán de forma independiente para conocer sus requisitos.

¿Cómo Definir el Enunciado de Alcance del Proyecto?

Grupos focales con los interesados de alto nivel en el proyecto (Junta Directiva).

¿Cómo Crear EDT/WBS y Diccionario EDT/WBS?

Se realizará una reunión con los involucrados directos del proyecto (director del proyecto, Dirección de obra, Departamento de contratación, Dirección Jurídica, dirección de planeación y el equipo técnico del proyecto) donde se enmarcarán los entregables definidos en el acta de constitución del proyecto mediante el desarrollo de la EDT por entregables generales y paquetes de trabajo.

¿Cómo se Hará la Validación de Alcance? (Aceptación de Entregables Parciales)

Una vez finalizado el control de calidad por parte de la interventoría y el departamento de supervisión y control se validarán los entregables parciales directamente con el gerente de la ESPB, mediante la inspección física y las actas de finalización, liquidación y recibo a satisfacción firmadas por cada uno de los contratistas de los procesos de contratación y finalmente obtener el acta de recibo a satisfacción por parte del gerente de la ESPB.

¿Cómo se Controlará el Alcance?

Se realizarán análisis de variación semanales respecto del avance de trabajo completado versus la línea base del alcance, de igual manera se llevará registro del cumplimiento de los requisitos que impactan al proyecto de acuerdo con la matriz de trazabilidad. En caso de desviaciones en la línea base de alcance equivalentes al 10% del presupuesto o superior deberá realizar el debido proceso de control de cambios.

Versión n°	Control de Versiones				
	1	2	3	4	5
Fecha Elaboración	03-05-2023				
Elaborada por					
Aprobada por					

Nota: la gestión del alcance es el proceso de definir y controlar lo que se incluye y lo que no se incluye en un proyecto. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.2.4 Crear la EDT/WBS.

La estructura de desglose de trabajo (EDT) de la construcción una escombrera es una herramienta que permite organizar y planificar las tareas necesarias para la construcción y el mantenimiento de un depósito de residuos de construcción. La EDT de una escombrera se basa en los siguientes principios:

- Se divide el proyecto en elementos jerárquicos, desde el nivel más general al más específico.
- Se identifican los entregables o productos finales que se deben obtener en cada nivel.
- Se asignan los recursos, los costes y los plazos estimados para cada elemento.
- Se establecen las relaciones de dependencia entre los elementos.

Una propuesta para la construcción de la escombrera para el departamento de Boyacá sería la siguiente:

Construcción de Escombrera.

1. Preparación del Terreno

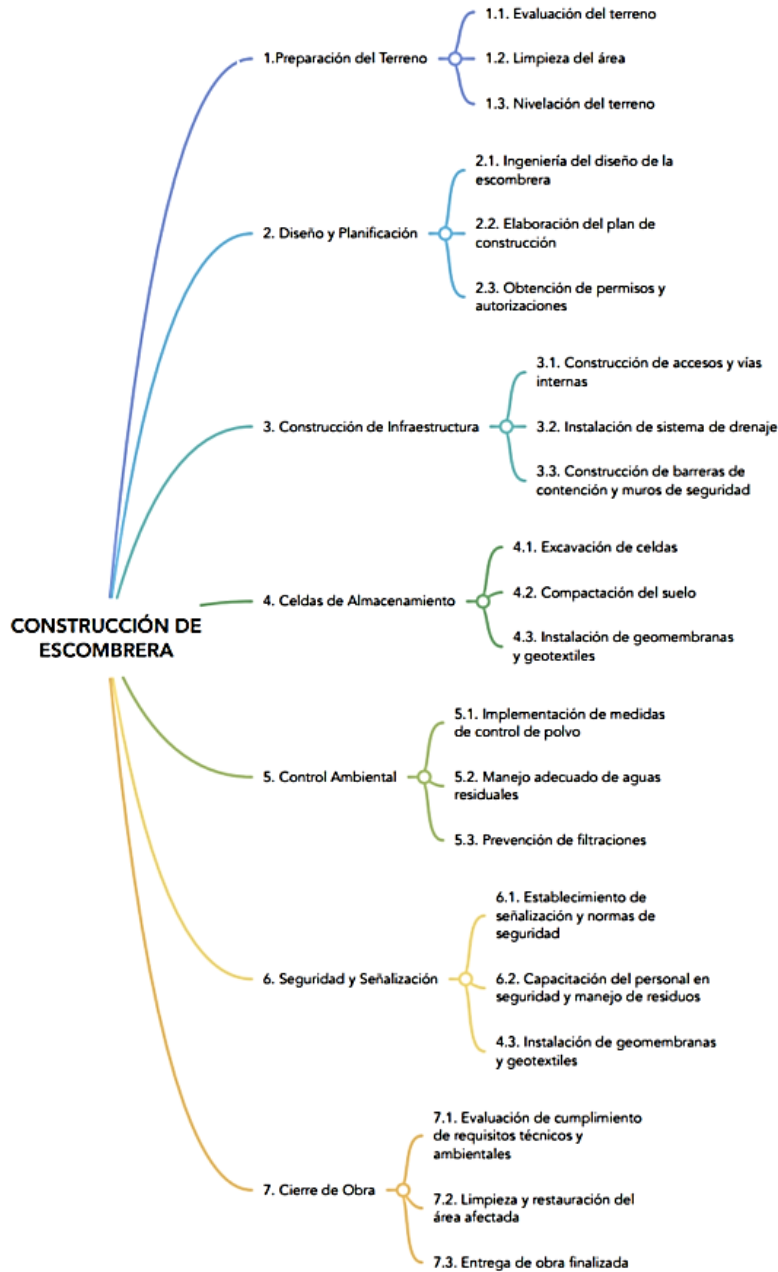
- 1.1. Evaluación del terreno
- 1.2. Limpieza del área
- 1.3. Nivelación del terreno
2. Diseño y Planificación
 - 2.1. Ingeniería del diseño de la escombrera
 - 2.2. Elaboración del plan de construcción
 - 2.3. Obtención de permisos y autorizaciones
3. Construcción de Infraestructura
 - 3.1. Construcción de accesos y vías internas
 - 3.2. Instalación de sistema de drenaje
 - 3.3. Construcción de barreras de contención y muros de seguridad
4. Celdas de Almacenamiento
 - 4.1. Excavación de celdas
 - 4.2. Compactación del suelo
 - 4.3. Instalación de geomembranas y geotextiles
5. Control Ambiental
 - 5.1. Implementación de medidas de control de polvo
 - 5.2. Manejo adecuado de aguas residuales
 - 5.3. Prevención de filtraciones
6. Seguridad y Señalización
 - 6.1. Establecimiento de señalización y normas de seguridad
 - 6.2. Capacitación del personal en seguridad y manejo de residuos
7. Cierre de Obra

7.1. Evaluación de cumplimiento de requisitos técnicos y ambientales

7.2. Limpieza y restauración del área afectada

7.3. Entrega de obra finalizada

Ilustración 2. EDT Construcción de escombrera.



Nota: describe el diseño, la construcción y el cierre de una instalación de almacenamiento de residuos sólidos, Adaptado de ((Institute, 2017).

4.3.3 Gestión del cronograma del proyecto

La gestión del cronograma para una escombrera se refiere al proceso de planificación, seguimiento y control de las actividades y plazos relacionados con la construcción y operación de la escombrera, a continuación, se presenta el plan de gestión del cronograma para la construcción de la escombrera.

Tabla 19. Plan de gestión del cronograma

Plan de Gestión del Cronograma		
Información del Proyecto		
Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).	
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos	
Código del Proyecto	1A	
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos	
Herramienta de Programación del Proyecto		
La herramienta a utilizar para la programación del proyecto y sus diferentes actividades será Project libre, ya que éste puede ejecutarse en varios sistemas operativos y es compatible con otras herramientas de programación		
Duración de las Liberaciones y las Iteraciones		
NO APLICA, Debido a que no es un proyecto de desarrollo de software o producto del conocimiento		
Tipos de Estimación del Proyecto		
Tipos de Estimación	Modo de Formulación	Nivel de Precisión / Exactitud
Delphi	Se harán entrevistas con tres expertos de forma independiente para indagar la duración de cada actividad	+ - 10% ya que se cuenta con enunciado de alcance, EDT y su diccionario.

Unidades De Medida

Tipo de Recurso	Unidad de Medida
Modelo de Programación	Días
Actividades	Días
Paquetes de Trabajo	Semanas
Cuentas de Control	Meses
Actualización de la Herramienta de Programación de Proyecto	

Diariamente los trabajadores deberán reportar sus porcentajes de avance, costos incurridos y las horas de trabajo dedicadas, el registro diario se entregará el día domingo para ser monitoreado semanalmente.

Reglas para la Recolección de Información de Desempeño de Trabajo

Los trabajadores deberán reportar sus actividades a más tardar el domingo de cada semana.

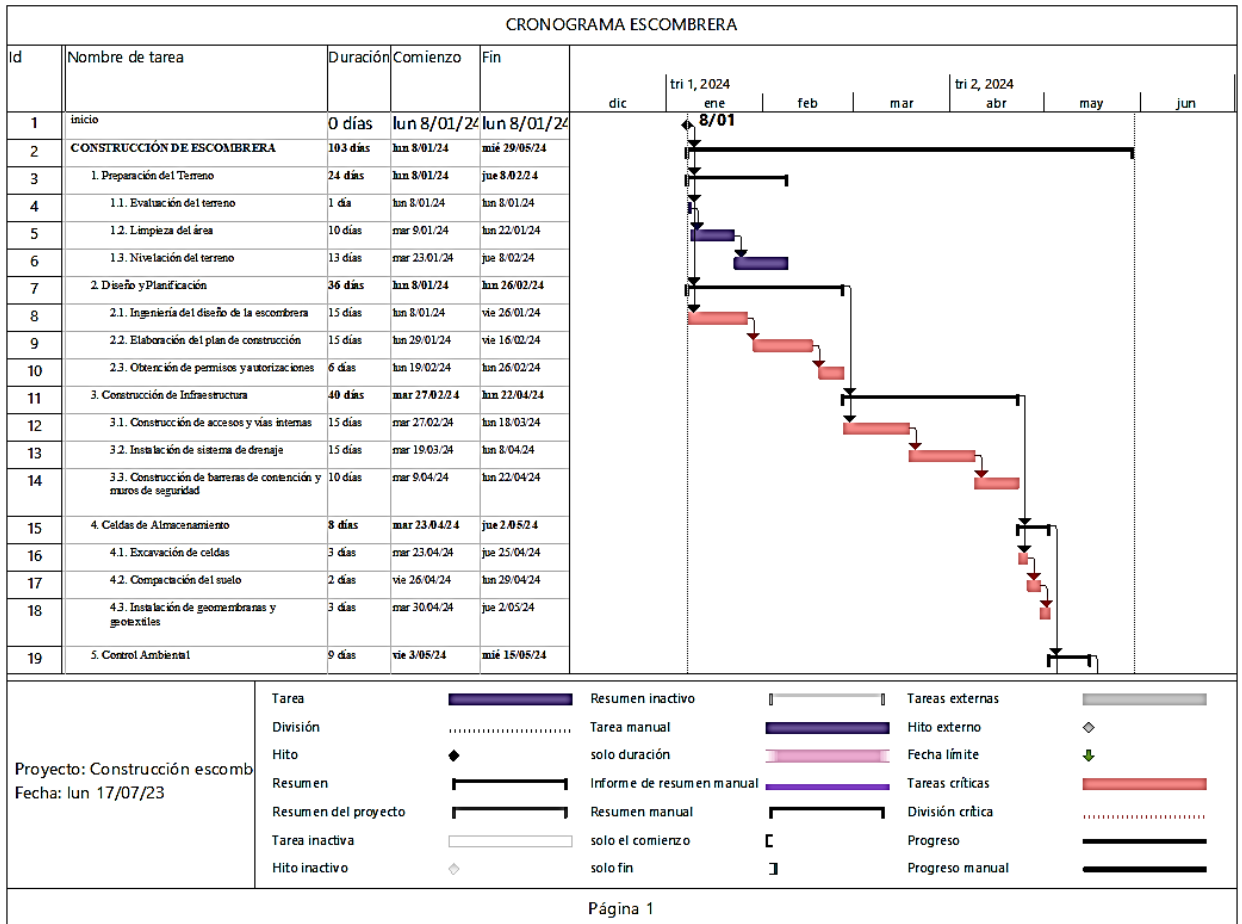
Procedimientos de Control de Cambios a la Línea Base de Cronograma

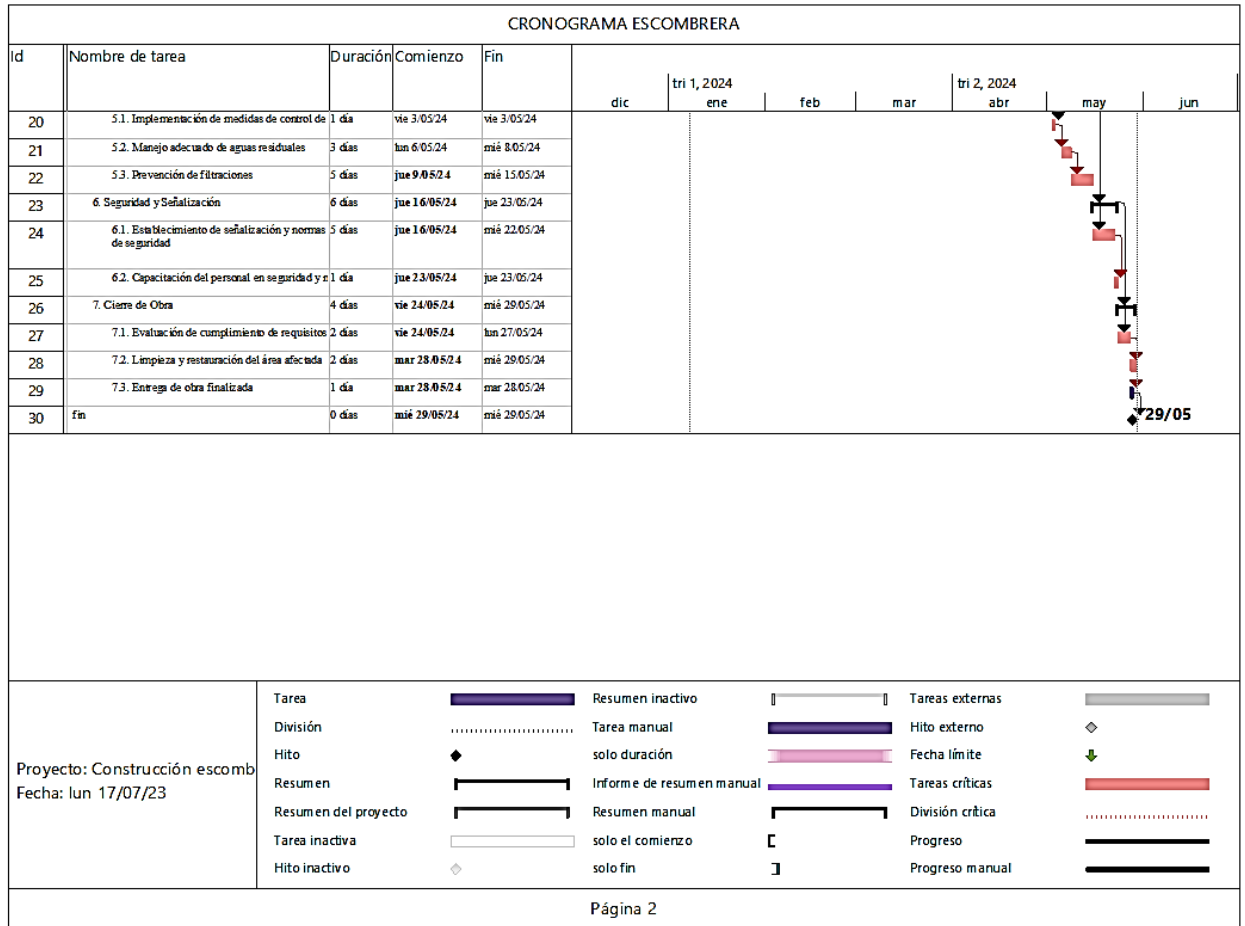
Una vez aprobada la línea base de desempeño de cronograma, todo cambio sobre ésta deberá ser aprobado por el comité del control de cambios, el cual se rige por el plan de gestión de cambios. Para solicitar un cambio deberá diligenciarse el respectivo formato de solicitud de Cambios.

	Control de Versiones				
Versión N°	1	2	3	4	5
Fecha Elaboración	03-05-				
	2023				
Elaborada por					
Aprobada por					

Nota: la gestión del cronograma es un proceso clave en la planificación y ejecución de cualquier proyecto. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

Ilustración 3. Cronograma construcción escombrera.





Nota: un cronograma para construcción de una escombrera es un documento que establece las actividades, los recursos y los plazos necesarios para llevar a cabo el proyecto de forma segura y eficiente, Adaptado de ((Institute, 2017).

4.3.4 Gestión de los costos del proyecto

4.3.4.1 Estimación de valores de inversión.

Costos infraestructura. Cada uno de los procesos que se realizarán en la planta de manejo de residuos de construcción y demolición incluyen la utilización de diferentes equipos y máquinas, sus costos comerciales se relacionan a continuación:

Vehículo para realizar las visitas: vehículo multiusos para transporte de trabajadores a las áreas de generación de residuos entre otras locaciones. Se debe caracterizar por versatilidad. una Pick Up 4×4 Vigus Plus en el mercado tiene un valor de \$133.990.000.

Volqueta: vehículo con capacidad mínima de 7 m³ para transporte de los residuos, la cual se encuentra a un precio que oscila entre los \$150'000.000 y los \$200'000.000 en el mercado nacional, estos valores varían de acuerdo con la marca y el modelo que se desee comprar.

Cargador: este elemento es indispensable para el manejo de los RCD dentro de las instalaciones de la empresa ya que disminuye el esfuerzo que tendrían que hacer los trabajadores para transportar los residuos; se planea la compra de un Cargador FL 936 de la marca fotón, el cual tiene un precio de \$185,990,000 pesos.

Báscula o Plataforma de Pesaje: dispositivo instalado en la entrada de las instalaciones de la planta, para determinar el peso de los residuos de ingreso y con ello establecer el valor de la prestación del servicio. Este elemento se encuentra a un precio de aproximadamente \$30'000.000 en el mercado colombiano en la actualidad.

Herramientas secundarias: sierra eléctrica por \$2.250.000, carretilla \$200.000, entre otras \$350.000.

Trituradora de escombros: se espera realizar con los escombros la creación de una materia nueva que pueda ser reutilizada en diferentes actividades en construcciones civiles, para ello es necesario adquirir tal equipo, este tiene un costo aproximado de \$95.000.000.

Trituradora de madera: realizar con los escombros la creación de una materia nueva que pueda ser reutilizada en diferentes actividades en construcciones civiles, para ello es necesario adquirir tal equipo, este tiene un costo aproximado de \$82.000.000.

Mobiliario de oficina: mobiliario para dos oficinas, y una recepción, se requieren 3 escritorios y 3 sillas ergonómicas con 6 sillas para atención al cliente, dos por cada escritorio, además se necesitan una mesa y 6 sillas aproximadamente para cualquier reunión que se presente con algún cliente o entre los funcionarios de la escombrera, valor aproximado de \$6.000.000.

Equipo de oficina: se requieren 2 computadores y una impresora multifuncional que se instalará en la sala de juntas, los computadores a comprar serán uno de mesa, el cual será ubicado en la recepción y uno portátil, debido a que es versátil y de fácil transporte lo que será útil para las visitas a los clientes, con un valor aproximado de \$6.500.000.

Dotación de seguridad: se deben tener en cuenta elementos de seguridad como botas punta de acero, chalecos reflectivos, guantes, cascos, overoles de trabajo, tapa oídos, tapa bocas industriales, todo esto con un valor aproximado de \$10.000.000.

Costos de producción: en este se incluye el costo de transporte y mano de obra que varían de acuerdo con donde este ubicado la empresa de producción de los residuos, hasta las instalaciones de la planta.

Tabla 20. *Maquinaria y equipos de RCD*

Maquinaria	Valor parcial
Volqueta	\$ 380,000,000
Cargador	\$ 185,990,000
Bascula	\$ 30,000,000
Trituradora de escombros	\$ 95,000,000
Trituradora de madera	\$ 83,000,000
Herramientas secundarias	\$ 10,000,000
Total	\$ 783,990,000

Nota: presenta los valores de cada equipo y maquinaria a implementar. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

Tabla 21. *Gastos de personal de RCD.*

Cargo	Pago Anual
Operario X2	\$ 36,000,000
Conductor	\$ 14,400,000
Encargado de visitas	\$ 19,200,000
Secretaria	\$ 13,440,000
Total	\$ 83,040,000

Nota: presenta los valores de pago anual de cada personal según su cargo. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

Tabla 22. *Gastos iniciales de RCD.*

Ítems	Valores parciales
Maquinaria y equipos	\$ 783,990,000
Vehículo para visitas a clientes	\$ 133,990,000
Adecuación de la planta	\$ 290,000,000
Equipo de cómputo	\$ 6,500,000
Mobiliario de oficina	\$ 6,000,000
Dotación de seguridad	\$ 10,000,000
Gastos administrativos	\$ 10,100,000
Total, inversión	\$ 1,240,580,000

Nota: presenta los valores consolidados de los gastos iniciales del RCD. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

Se requiere una inversión inicial de aproximadamente \$1,240,580,000 para la implementación de una escombrera, donde se realicen los procesos de recolección, transporte, clasificación, tratamiento y disposición final.

4.3.4.2 Precio del servicio.

El precio de la tonelada de escombros varía dependiendo del tipo de RCD y la distancia donde se encuentre ubicada la empresa productora de los residuos de construcción y demolición, a la escombrera y la cantidad de residuos que deseen disponer.

El aproximado por tonelada es de \$35.000 teniendo en cuenta valores estimados por empresas que realizan el mismo proceso.

Tabla 23. *Producción anual de RCD*

Valor de operación	Ton (Anual)	Costo
\$ 35,000	45212.4	\$ 1,582,434,000

Nota: presenta los valores de operación según toneladas recibidas por año. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

La producción anual de escombros que se tomó es de un estudio realizado para la ciudad de Tunja, donde se hizo una proyección de residuos para disposición final, considerando una altura de celda de 10 mtr (Báez, 2020).

Tabla 24. *Recuperación de inversión de RCD*

Año	Gastos	Ganancias	Flujo
0	-\$ 1,240,580,000	\$ -	\$ 1,240,580,000
1	-\$ 83,040,000	\$ 1,582,434,000	\$ 1,499,394,000
2	-\$ 87,407,904	\$ 1,665,670,028	\$ 1,578,262,124
3	-\$ 92,005,560	\$ 1,753,284,272	\$ 1,661,278,712
4	-\$ 96,845,052	\$ 1,845,507,025	\$ 1,748,661,972
5	-\$ 101,939,102	\$ 1,942,580,694	\$ 1,840,641,592

Nota: presenta el flujo de inversión del proyecto y la recuperación de la inversión del RCD. Adaptado de (Pabón, J. & Rojas, P., 2022).

Con una proyección a 5 años se puede observar que en el primer año se logra pagar los gastos iniciales, teniendo una ganancia significativa de \$ 258,814,000, teniendo en cuenta que es el año donde se realiza la mayor inversión, considerando que los gastos y ganancias al transcurrir los años tienen un aumento del 5.26% valor obtenido del IPC.

Para lograr obtener que estos residuos ingresen a las escombreras, se requiere de un acompañamiento por parte de las autoridades ambientales, que impidan que los residuos generados sean botados a cielo abierto y sin ningún proceso de aprovechamiento.

4.3.5 Gestión de la calidad del proyecto

4.3.5.1 Propósito del plan de gestión de la calidad del proyecto.

Establecer los criterios, las actividades y las responsabilidades para asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos del cliente y las normas aplicables. El plan de gestión de la calidad se basa en un enfoque a procesos que abarca el control de calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora continua de los procesos del proyecto, los cuales deben efectuarse por el personal calificado de la ESPB o de laboratorios autorizados.

4.3.5.2 Estándares de calidad.

Los estándares de calidad para una escombrera en Colombia son un conjunto de requisitos técnicos y ambientales que deben cumplir las actividades de disposición final de residuos sólidos de construcción y demolición (RCD) en el territorio nacional. Estos estándares buscan garantizar la protección de la salud pública y el medio ambiente, así como la prevención y mitigación de los impactos negativos que pueden generar las escombreras sobre el suelo, el agua, el aire y el paisaje. Los estándares de calidad normativa para escombrera en Colombia se encuentran establecidos en la Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que reglamenta el manejo integral de los RCD en el país.

4.3.5.3 Objetivos de calidad del proyecto.

Los objetivos de calidad para una escombrera son las metas que se establecen para garantizar el correcto manejo y tratamiento de los residuos sólidos que se generan en las actividades industriales o urbanas. Estos objetivos deben estar alineados con la política de calidad de la ESPB, los requisitos legales y las expectativas de los clientes y las partes interesadas.

- Reducir el volumen de residuos generados en un 15% en el próximo año mediante la implementación de medidas de prevención, reutilización y reciclaje.
- Asegurar que el 100% de los residuos que se depositan en la escombrera cumplan con los criterios de aceptación establecidos por la normativa vigente.
- Mantener el control y seguimiento de los parámetros ambientales de la escombrera, como la emisión de gases, la lixiviación, la estabilidad y la revegetación, y garantizar que no superen los límites permitidos.
- Mejorar la satisfacción de los clientes y las partes interesadas con respecto al servicio de gestión de residuos, mediante la realización de encuestas periódicas y la atención de sus sugerencias y reclamaciones.
-

4.3.5.4 Roles y responsabilidades.

Para controlar la calidad en una escombrera, es necesario generar roles y responsabilidades claros para cada miembro del equipo involucrado en el proceso. Una herramienta útil para definir estos roles es una matriz RACI, que asigna las actividades a realizar y las personas responsables, informadas, consultadas y autorizadas para cada una de ellas.

Tabla 25. *Asignación de roles responsabilidades*

Rol	Responsabilidades
Gerente de proyecto	Es el responsable de planificar, ejecutar y supervisar el proyecto de control de calidad, así como de gestionar los recursos, el presupuesto y los riesgos. Tiene la autoridad para tomar decisiones y aprobar los cambios necesarios. Debe informar al cliente y a la dirección sobre el avance y los resultados del proyecto.
Ingeniero de calidad	Es el responsable de diseñar e implementar el plan de control de calidad, que incluye los métodos, las herramientas, los criterios y los indicadores para evaluar la conformidad de la escombrera con los requisitos aplicables. Debe realizar las mediciones, los ensayos y los análisis correspondientes, así como documentar y reportar los hallazgos. Debe consultar al gerente de proyecto y al cliente sobre cualquier desviación o problema detectado.
Operario de escombrera	Es el responsable de realizar las actividades operativas relacionadas con la escombrera, como la recepción, el transporte, el almacenamiento y la disposición final de los residuos. Debe seguir las instrucciones y los procedimientos establecidos por el ingeniero de calidad y el gerente de proyecto. Debe informar al ingeniero de calidad sobre cualquier anomalía o incidente que ocurra en la escombrera.
Cliente	Es el responsable de definir los requisitos y las expectativas de calidad para la escombrera, así como de proporcionar la información y los recursos necesarios para el proyecto. Debe ser consultado por el gerente de proyecto y el ingeniero de calidad sobre cualquier aspecto relevante del control de calidad. Debe recibir y validar los informes y los certificados emitidos por el equipo de proyecto.

Nota: presenta la asignación de roles para el control de la calidad del proyecto. Adaptado de (Báez, A., 2020).

4.3.5.5 Entregables y procesos del proyecto sujetos a revisión de la calidad.

Los entregables de calidad para una escombrera son aquellos que cumplen con los requisitos técnicos, ambientales y legales establecidos por las autoridades competentes. Para el control de la calidad se presentan los siguientes:

- Un estudio de impacto ambiental que evalúe los posibles efectos de la escombrera sobre el entorno y proponga medidas de mitigación y restauración.

- Un diseño técnico que contemple los aspectos geotécnicos, hidrológicos, estructurales y operativos de la escombrera, así como los criterios de seguridad y estabilidad.
- Un plan de construcción que detalle las actividades, recursos, plazos y costes necesarios para ejecutar el proyecto, así como los controles de calidad y los riesgos asociados.
- Un informe de seguimiento que documente el avance del proyecto, las desviaciones, las incidencias y las acciones correctivas o preventivas realizadas.
- Un certificado de finalización que acredite que la escombrera se ha construido conforme al diseño y al plan de construcción, y que cumple con los requisitos de calidad exigidos.
-

4.3.6 Gestión de los recursos del proyecto

En este se establecen los objetivos, las estrategias y las acciones para optimizar el uso y el aprovechamiento de los recursos en la construcción de la escombrera. El plan debe contemplar los aspectos técnicos, ambientales, económicos y sociales relacionados con la gestión de los RCD, así como los requisitos legales aplicables.

El plan debe definir los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos necesarios para llevar a cabo las actividades de recogida, transporte, clasificación, tratamiento, valorización y disposición final de los RCD, los cuales están plasmados en la siguiente tabla:

Tabla 26. *Plan de gestión de recursos*

Plan de Gestión de los Recursos		
Información del Proyecto		
Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).	
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos	
Código del Proyecto	1 ^a	
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos	
Recursos Humanos		
Roles y Responsabilidades		
Rol	Responsabilidad y Nivel de Autoridad	Jefe Inmediato
Director del proyecto Director de Planeación ESPB	Dirige y controla el proyecto, a su vez tiene autoridad sobre la composición del equipo del proyecto y cualquier proceso de contratación que no supere 1,250 millones de pesos, para lo cual requiere autorización mediante Acuerdo de la junta directiva.	Gerente de la ESPB
Cliente Gerente ESPB	Es responsable de definir los aspectos generales del proyecto y requisitos de funcionamiento mínimos que debe cumplir, de igual manera, contribuye en los procesos de negociación y dirección al interior de la ESPB que se requieran para el desarrollo del proyecto. Posee autoridad sobre todo el personal que trabaja en la ESPB.	Junta directiva
Junta directiva	Es el órgano encargado de aprobar los elementos de mayor relevancia en términos económicos para el desarrollo de las actividades y se encarga de vigilar y supervisar el desarrollo del proyecto, posee autoridad para dar continuidad o cancelar el proyecto.	N/A
Director de obra	Es el encargado de la ejecución directa de la obra y debe velar por el estricto cumplimiento de lo establecido en programación y flujo de costos en la ejecución de la obra, así como las condiciones de calidad de la misma. Tiene únicamente autoridad sobre los recursos necesarios para la ejecución del proyecto y las personas que están a su cargo.	Director de Planeación (Director del proyecto)
Director Técnico	Se encarga de verificar el cumplimiento del trabajo solicitado y dar respuesta a todas las solicitudes de carácter técnico en la ejecución de las obras. Tiene autoridad sobre el uso de los recursos físicos necesarios para la ejecución y del personal a su cargo.	Director de obra

Plan de Gestión de los Recursos
Información del Proyecto**Título del Proyecto**

Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).

Director del Proyecto

Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos

Código del Proyecto

1ª

Localización

Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Recursos Humanos**Roles y Responsabilidades**

Rol	Responsabilidad y Nivel de Autoridad	Jefe Inmediato
Auxiliar de obra	Colabora en el desarrollo de funciones operativas y labores de ejecución como excavaciones, fundida, instalaciones, mampostería, entre otros. No posee autoridad sobre recursos físicos ni humanos	Director Técnico
Asesor Jurídico	Es responsable de verificar que todos los procesos de contratación se enmarquen dentro de los aspectos jurídicos, así como de dar respuesta a las solicitudes de carácter legal sobre el proyecto, de igual manera, colabora en la consecución de permisos, licencias y pólizas del proyecto. No posee autoridad expresa sobre el proyecto	Director de Planeación (Director del proyecto)
Ingeniero Auxiliar Residente	Se encarga de llevar registro de la bitácora de obra y actualización permanente del avance en el trabajo completado. Tiene autoridad sobre el personal que trabaja en la obra a nivel de auxiliar y oficial.	Director Técnico
Ingeniero de Seguimiento y Trazabilidad	Es quien procesa la información de desarrollo y ejecución del proyecto, actualiza la programación en la herramienta definida en el plan de gestión del cronograma y lleva el registro completo de acciones desarrolladas en el proyecto.	Director de obra
Ingeniero de Supervisión técnica	Realiza las labores de supervisión sobre el desarrollo y ejecución del proyecto y registra los avances de interventoría para reporte interno de la ESPB, tiene autoridad sobre solicitudes respecto de pruebas y controles de calidad.	Director de Planeación (Director del proyecto)
Almacenista	Tiene a su cargo el control de inventarios, ingreso, egreso y disposición de los recursos físicos del proyecto, no cuenta con autoridad en el proyecto.	Director Técnico

Plan de Gestión de los Recursos

Información del Proyecto

Título del Proyecto

Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).

Director del Proyecto

Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos

Código del Proyecto

1^a

Localización

Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Recursos Humanos

Roles y Responsabilidades

Rol	Responsabilidad y Nivel de Autoridad	Jefe Inmediato
Ingeniero de control de calidad	Supervisa todos los controles de calidad que se desarrollan en la ejecución de la obra, lleva registro sobre las pruebas realizadas y los resultados obtenidos. Tiene autoridad sobre los procedimientos para la aplicación de pruebas.	Director de obra
Auxiliar técnico residente	Realiza labores operativas en el desarrollo de las obras como seguimiento en campo a cada uno de los procesos que se están ejecutando y registros puntuales de avance, no obstante, la autoridad sobre el personal no le corresponde.	Ingeniero Auxiliar Residente
Ingeniero encargado de contratación	Se encarga de proyectar las necesidades de contratación, así como la consolidación de información del desarrollo de los procesos contractuales, posee autoridad sobre el auxiliar técnico de contratación.	Director de Planeación (Director del proyecto)
Auxiliar técnico de contratación	Es colaborador de las funciones del ingeniero encargado de contratación, colabora en el desarrollo de estudios de mercado y proyección de condiciones técnicas preliminares para los procesos. No posee autoridad sobre los recursos del proyecto.	Ingeniero encargado de contratación

Capacitación

Rol	Necesidades de Capacitación	Fecha Estimada
Ingeniero de Seguimiento y Trazabilidad	Inducción por el Sistema Integrado de Gestión SIG	Una vez esté vinculado a la ESPB
	Inducción por el Sistema Integrado de Gestión SIG	Una vez esté vinculado a la ESPB
Ingeniero Auxiliar Residente	Capacitación en manejo de extintores y atención de primeros auxilios por parte de SIG y ARL	Por definir

Actividades de Desarrollo del Equipo (Recomendadas)

Actividad	Fecha de Realización
Taller de trabajo en equipo	Por definir

Plan de Gestión de los Recursos

Información del Proyecto

Título del Proyecto

Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).

Director del Proyecto

Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos

Código del Proyecto

1ª

Localización

Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Recursos Humanos

Roles y Responsabilidades

Rol	Responsabilidad y Nivel de Autoridad	Jefe Inmediato
	Integración y presentación ante el personal de trabajo	Por definir

Gestión del Equipo del Proyecto

Reglamento Básico de Comportamiento

Se propone como reglamento básico de comportamiento:

- Puntualidad con las horas de entrada y de salida
- Buena presentación personal, uso de dotación y de implementos de seguridad y salud en el trabajo.
- Se prohíbe el ingreso al personal en estado de embriaguez o alucinación.
- Los conflictos entre el equipo deberán ser escalados a su jefe inmediato, donde la comunicación deberá realizarse formalmente por escrito

Pautas Para Toma de Decisiones en Equipo

Las decisiones relacionadas con los procesos de ejecución las tomarán en común acuerdo entre el director de la Obra y el director del proyecto, y las decisiones generales del proyecto que comprendan otros aspectos del ciclo de vida serán tomadas por el director del proyecto previa autorización del Gerente y la junta directiva, cuando así lo amerite.

Cumplimiento y Seguridad Industrial (HSE)

Deberán seguirse los protocolos establecidos en OSHAS 18000 e ISO 14001, junto con los procedimientos que establece el Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la ESPB en cuanto a seguridad industrial, acceso de personal, contratación, inducciones, ingresos y egresos, y demás que este sistema disponga.

Liberación de Recursos Humanos y Físicos

Los recursos serán liberados conforme las actividades se finalicen y se lleven a cabo los controles de calidad, validación de alcance y cumplimiento de términos contractuales cuando así lo requiera.

Control de Versiones

Versión N°	1	2	3	4	5	6
Fecha Elaboración	15/06/23					
Elaborada por						
Aprobada por						

Nota: presentan los roles para el proyecto de escombrera. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto

Documento que establece los objetivos, las estrategias, los medios y los indicadores de la comunicación interna y externa del proyecto. El plan de gestión de comunicación tiene como finalidad mejorar la imagen y la reputación del proyecto, informar y sensibilizar a los grupos de interés sobre las actividades y los beneficios ambientales y sociales de la gestión de residuos, prevenir y gestionar posibles crisis o conflictos, y fomentar la participación y el diálogo con las partes interesadas. El plan de gestión de comunicación debe estar alineado con la misión, la visión y los valores del proyecto, así como con su plan estratégico y su política ambiental, a continuación, se presenta el plan de gestión de las comunicaciones:

Tabla 27. Plan de gestión de comunicación

Plan de Gestión de las Comunicaciones							
Información del Proyecto							
Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).						
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos						
Código del Proyecto	1 ^a						
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos						
Requisitos de Comunicación de los Interesados							
Área de Conocimiento	Método de Comunicación			Idioma	Contenido de la Comunicación	Emisor o Responsable	
	Medio	Nombre del medio	Público objetivo				
Alcance	Reunión	Validación de alcance	ESPB, expertos en la materia	Mensual, último viernes de cada mes	Español	Estado de los entregables y su porcentaje de avance del trabajo.	Director del Proyecto

Plan de Gestión de las Comunicaciones

Cronograma	Presentación	Avance semanal	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Semanal	Español	Variación de la línea base de cronograma, análisis de SV, SPI, medidas preventivas y correctivas para alinear el proyecto.	Director del Proyecto
Costo	Informe	Reporte de valor ganado	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Mensual, último viernes de cada mes	Español	Análisis de valor ganado, CV, CPI, SV, SPI, EAC, ETC, VAC, TCPI.	Director del Proyecto
Calidad	Presentación	Control de calidad	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Mensual, último viernes de cada mes	Español	Desarrollo de un sistema de mejora continua, mostrando liderazgo y compromiso de la dirección, así como la participación de todo el equipo del proyecto, con estrategias y políticas establecidas.	Director del Proyecto
Recursos	Informe	Definición de recursos	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Al inicio del proyecto	Español	Distinción de roles y responsabilidades en el proyecto, definiendo recursos humanos y físicos, capacitaciones, entrenamientos y políticas de la ESPB	Director del Proyecto

Plan de Gestión de las Comunicaciones

Comunicaciones	Presentación	Determinar comunicaciones	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto, alcaldía de Tunja	Al inicio del proyecto	Español	Describir paso a paso del escalamiento entre contratistas y la ESPB, políticas establecidas, mostrando un glosario de terminología común del proyecto. Análisis de reservas, riesgos materializados, nuevos riesgos, cambios en la calificación de los riesgos, efectividad de los planes de contingencia y efectividad de las soluciones temporales.	Director del Proyecto
Riesgos	Informe	Informe de riesgos	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Mensual, último viernes de cada mes	Español	Análisis de los bienes y servicios necesarios para el proyecto y las necesidades a tercerizar. Estudio de quienes podrán ser los proveedores y el tipo de contrato a realizar.	Director del Proyecto
Adquisiciones	Formato	Formato de adquisiciones	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Al inicio del proyecto	Español	Estrategias para mantener informado y gestionar interesados, evidenciando avances y planes de acción.	Director del Proyecto
Interesados	Reunión	Gestión de interesados	Director del proyecto, Gerente, Junta Directiva, equipo del proyecto	Mensual, último viernes de cada mes	Español		Director del Proyecto

Glosario de Terminología Común del Proyecto
Término
Significado

Plan de Gestión de las Comunicaciones

Acta de inicio	Documento suscrito entre el interventor/ supervisor y el contratista, en el cual se deja constancia de la fecha a partir de la cual se inicia la ejecución de las actividades objeto del contrato.
Estudio Estructural	Comprende el cálculo y diseño de los elementos que conforman el sistema sismorresistente que va a equilibrar las cargas y fuerzas que soportara la construcción o edificación
Formato	Modelo o plantilla prediseñada que facilita la recolección de datos
Garantía	Seguridad que ofrece de que una cosa va a realizarse o suceder
Interventor	Es la persona natural o jurídica que por sus competencias y experiencia es designada por la ESPB para que la represente, ejerciendo el seguimiento, control técnico, administrativo jurídico y financiero del objeto de un acuerdo de voluntades.
Invitación pública	Es el proceso mediante el cual la ESPB por medio del proyecto del pliego de condiciones y del pliego de condiciones definitivo formula públicamente una convocatoria a través de la página web, para que los interesados presenten ofertas con el fin de seleccionar entre ellas la más favorable y procederá cuando la contratación sea igual o superior a 125 smlmv y hasta 1.250 smlmv debiendo cumplir para su trámite los requisitos y normas generales.
Invitación privada	Una vez cumplidos los requisitos previos y normas generales aplicables a toda contratación, el ordenador del gasto procederá a invitar oferentes del bien o servicio requerido para que presenten sus propuestas, procederá cuando la cuantía a contratar sea superior a 50 smlmv y hasta 450 smlmv, con la solicitud de 3 ofertas y con suscripción de garantías.
IVA	Impuesto al valor agregado
Mejora continua	Acción permanente realizada con el fin de aumentar la capacidad para cumplir los requisitos y optimizar el desempeño
No conformidad	Incumplimiento de un requisito
Equipos de protección contra alturas	Son equipos de protección individual específicamente destinados a proteger a los trabajadores contra el riesgo de caída desde altura
Análisis de riesgo	Uso sistemático de la información para identificar las fuentes-y estimar el riesgo.
Acta de liquidación	Documento mediante el cual el contratista hace entrega y el interventor o supervisor de obra recibe a satisfacción las obras objeto del contrato
Interesados	Aquellos grupos que puedan verse afectados positiva o negativamente por el proyecto
Entregable	Bienes o resultados tangibles e intangibles del proyecto
Diagrama de Red	Forma gráfica de ver las tareas, dependencias y la ruta crítica del proyecto
Hito	Evento identificable y notable que marca un progreso significativo en el proyecto
TCPI	Índice de desempeño de trabajo por completar
VAC	Variación a la conclusión
ETC	Estimación hasta la conclusión
EAC	Estimación a la conclusión
SV	Variación del Cronograma

Plan de Gestión de las Comunicaciones						
CPI	Índice de desempeño del costo					
CV	Variación del costo					
HVAC	Heating, Ventilating and Air Conditioning					
EDT	Estructura de desglose de trabajo					
PV	Valor Planificado					
EV	Valor ganado					
AC	Costo real					
BAC	Presupuesto a la finalización					
RACI	Matriz de responsabilidades donde; R: responsable; A: aprobador; C: consultado; I: informado					
	Control de Versiones					
Versión N°	1	2	3	4	5	6
Fecha Elaboración	13/06/23					
Elaborada por						
Aprobada por						

Nota: presenta el plan de gestión de comunicación para el proyecto construcción de escombrera. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.8 Gestión de los riesgos del proyecto

Contiene el proceso de planificación, identificación y respuesta de riesgos que se lleva a cabo a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos.

4.3.8.1 Planificar la gestión de los riesgos.

En primera medida se identificaron los posibles riesgos que de alguna manera pudieran perjudicar al proyecto positiva o negativamente. Seguido a esto, se determinaron sus posibles efectos y categoría correspondiente. Finalmente se obtuvo un puntaje de riesgo como producto de probabilidad (valorada entre 20%-100%) e impacto (2-10) de cada uno de los riesgos analizados, como se muestra en las Tablas 30 y 31.

Tabla 28. Probabilidad e impacto de los riesgos

Probabilidad	Puntaje	Impacto	Puntaje
Seguramente Suceda	100%	Critico	10
Altamente probable	80%	Alto	8
Probable	60%	Moderado	6
Probablemente no suceda	40%	Bajo	4
Poco probable	20%	Muy bajo	2

Nota: presenta los rangos de evaluación del impacto de los riesgos. Adaptado de (Báez, A., 2020).

Ilustración 4. Puntaje de riegos según su probabilidad e impacto.

		IMPACTO				
		2	4	6	8	10
PROBABILIDAD+	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
	0.4	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0
	0.6	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0
	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
	1	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0

		IMPACTO				
		2	4	6	8	10
PROBABILIDAD	0.2	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MODERADO
	0.4	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTO
	0.6	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO
	0.8	BAJO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO
	1.0	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO

Nota: presenta los puntajes para la evaluación del impacto de los riesgos. Adaptado de (Báez, A., 2020).

4.3.8.2 Identificar los riesgos.

Para la identificación de riesgos, se realiza el análisis bajo los eventos de riesgo descritos a continuación, los cuales se consideran transversales.

1. *Mayor eficiencia en la administración del proyecto:* hace referencia a la eficiencia financiera que obtendría la E.S.P.B. En cada uno de los escenarios analizados, es decir, el ahorro corresponde a la reducción de los costos de intermediación y la utilidad del contratista.
2. *Variación en los costos de insumos:* hace referencia a la fluctuación en el precio de los insumos necesarios para la construcción de la escombrera, estos debido al incremento en el IPC y TRM.
3. *Incumplimiento de proveedores:* corresponde a la entrega tardía de los insumos y/o productos necesarios para la realización del proyecto.
4. *Retrasos en el cronograma:* demoras en los tiempos de ejecución debido a interrupciones, incumplimientos, accidentes, eventos fortuitos y otros factores externos.
5. *Deficiente calidad en los insumos:* insumos que no cumple las especificaciones técnicas o características que garanticen la sostenibilidad y estabilidad del producto final.
6. *Problemas de orden social al interior de la comunidad:* Protestas, huelgas y asonadas en los entornos y/o en la zona de influencia del proyecto.
7. *Poca experiencia de la E.S.P.B. en estos proyectos:* análisis del riesgo en función del grado de participación que tiene la E.S.P.B. en la ejecución del proyecto.
8. *Retrasos en procesos de contratación y pagos (mano de obra):* demoras que pueden presentarse en la contratación de personal debido a los tiempos que maneja la E.S.P.B. dentro de sus procesos de contratación.
9. *Escasez de mano de obra:* una de las limitantes del proyecto puede constituirse por la disponibilidad de mano de obra en la región, dada la dimensión y alcance del proyecto.

10. *Retrasos en la adquisición de insumos*: demoras que pueden presentarse en la adquisición de insumos debido a los tiempos que maneja la E.S.P.B. dentro de sus procesos de contratación.
11. *Calidad del producto terminado*: hace referencia a la garantía y aceptación de la calidad del producto.
12. *Falta respaldo tecnológico*: riesgo de pérdida de garantía de los equipos tecnológicos, cuya adquisición e instalación sean llevadas a cabo por la E.S.P.B.
13. *Pandemia – epidemia*: hace referencia a la expansión de un virus o bacteria a escala mundial o nacional que ocasione enfermedades que impliquen el decreto de emergencia sanitaria e impida la ejecución del proyecto.

4.3.8.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos.

A continuación, se presentan las matrices de evaluación de riesgos de cada uno de los escenarios propuestos por la E.S.P.B. para llevar a cabo la ejecución del proyecto con el correspondiente puntaje promedio del riesgo.

Tabla 29. *Análisis cualitativo Escenario 1: administración directa total*

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob.	Imp.	Puntaje Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Ranking	Punt.
Mayor eficiencia en la administración del proyecto	Ahorro aproximado del 10 % del valor del proyecto	Adquisiciones	0.8	10	8	Alto	1	5.37
Variación en los costos de insumos	Reducción del alcance del proyecto; Sobrecostos	Costo	0.8	8	6.4	Alto	3	
Incumplimiento de proveedores	Retrasos en obra; Sobrecostos	Adquisiciones	0.6	8	4.8	Alto	9	

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob .	Im p.	Puntaje Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Rankin g	Punt.
Retrasos en el cronograma	Sobrecostos	Cronograma	0.8	8	6.4	Alto	4	
Deficiente calidad en los insumos	Mala calidad del producto final; no se puede usar el edificio	Calidad	0.2	10	2	Moderado	12	
Problemas de orden social al interior de la empresa	Sobrecostos; retrasos; Huelgas	Interesados	0.8	6	4.8	Alto	8	
Inexperiencia de la empresa en estos proyectos	Retrasos en desarrollo de otros proyectos; Problemas de orden jurídico; Deficiente gestión de recursos; Sobrecostos; Alta rotación de funcionarios	Adquisicione s	0.8	10	8	Alto	2	
Retrasos en procesos de contratación y pagos (mano de obra)	Problemas de orden jurídico; retrasos en obra	Adquisicione s	0.8	8	6.4	Alto	5	
escasez de mano de obra	Retrasos en obra; Sobrecostos	Recursos	0.4	6	2.4	Moderado	11	
Retrasos en la adquisición de insumos	Retrasos; Sobrecostos	Adquisicione s	0.8	6	4.8	Alto	9	
Mala calidad del producto terminado	Problemas de orden Jurídico; que no se pueda utilizar el edificio.	Calidad	0.4	10	4	Moderado	10	
Falta respaldo tecnológico	Sobrecostos	Adquisicione s	0.8	8	6.4	Alto	6	

Nota: presenta el análisis cualitativo en un primer escenario. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

Tabla 30. *Escenario 2 administración directa parcial 1*

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob.	Imp.	Puntaje Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Ranking	Punt.
Mayor eficiencia en la administración del proyecto	Ahorro aproximado 5%	Adquisiciones	0.8	6	4.8	Alto	1	
Variación en los costos de insumos	Reducción del alcance del proyecto; Sobrecostos	Costo	0.8	4	3.2	Moderado	5	
Incumplimiento de proveedores	Retrasos en obra; Sobrecostos	Adquisiciones	0.6	6	3.6	Moderado	4	
Retrasos en el cronograma	Sobrecostos	Cronograma	0.8	6	4.8	Alto	2	
Deficiente calidad en los insumos	Mala calidad del producto final; no se puede usar el edificio	Calidad	0.2	6	1.2	Bajo	12	
Problemas de orden social al interior de la empresa	Sobrecostos; retrasos; Huelgas	Interesados	0.8	6	4.8	Alto	3	
Inexperiencia de la empresa en estos proyectos	Retrasos en desarrollo de otros proyectos; Problemas de orden jurídico; Deficiente gestión de recursos; Sobrecostos; Alta rotación de funcionarios	Adquisiciones	0.8	4	3.2	Moderado	6	3.27
Retrasos en procesos de contratación y pagos (mano de obra)	Problemas de orden jurídico; retrasos en obra	Adquisiciones	0.8	4	3.2	Moderado	7	
Escases de mano de obra	Retrasos en obra; Sobrecostos	Recursos	0.4	4	1.6	Bajo	11	
Retrasos en la adquisición de insumos	Retrasos; Sobrecostos	Adquisiciones	0.8	4	3.2	Moderado	8	

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob.	Imp.	Puntaje Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Ranking	Punt.
Mala calidad del producto terminado	Problemas de orden Jurídico; que no se pueda utilizar el edificio.	Calidad	0.4	6	2.4	Moderado	10	
Falta respaldo tecnológico	Sobrecostos	Adquisiciones	0.8	4	3.2	Moderado	9	

Nota: presenta el análisis cualitativo en una administración directa parcial.

Tabla 31. Escenario 2 administración directa parcial 2

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob.	Imp.	Punt. Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Ranking	Punt.
Mayor eficiencia en la administración del proyecto	Ahorro aproximado del 1%	Adquisiciones	0.8	2	1.6	Bajo	6	
Variación en los costos de insumos	Reducción del alcance del proyecto; Sobrecostos	Costo	0.8	2	1.6	Bajo	7	
Incumplimiento de proveedores	Retrasos en obra; Sobrecostos	Adquisiciones	0.6	6	3.6	Moderado	3	
Retrasos en el cronograma	Sobrecostos	Cronograma	0.8	6	4.8	Alto	1	
Deficiente calidad en los insumos	Mala calidad del producto final; no se puede usar el edificio	Calidad	0.2	4	0.8	Bajo	12	2.43
Problemas de orden social al interior de la empresa	Sobrecostos; retrasos; Huelgas	Interesados	0.8	6	4.8	Alto	2	
Inexperiencia de la empresa en estos proyectos	Retrasos en desarrollo de otros proyectos; Problemas de orden jurídico; Deficiente gestión de recursos; Sobrecostos; Alta	Adquisiciones	0.8	2	1.6	Bajo	8	

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Prob.	Imp.	Punt. Riesgo (Pxi)	Nivel de Riesgo	Ranking	Punt.
	rotación de funcionarios							
Retrasos en procesos de contratación y pagos (mano de obra)	Problemas de orden jurídico; retrasos en obra	Adquisiciones	0.8	4	3.2	Moderado	4	
escasez de mano de obra	Retrasos en obra; Sobrecostos	Recursos	0.4	4	1.6	Bajo	9	
Retrasos en la adquisición de insumos	Retrasos; Sobrecostos	Adquisiciones	0.8	2	1.6	Bajo	10	
Mala calidad del producto terminado	Problemas de orden Jurídico; que no se pueda utilizar el edificio.	Calidad	0.4	6	2.4	Moderado	5	
Falta respaldo tecnológico	Sobrecostos	Adquisiciones	0.8	2	1.6	Bajo	11	

Nota: presenta el análisis cualitativo en una administración directa parcial en un segundo escenario. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.8.4 Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos.

Este tipo de análisis no es necesario para todos los proyectos, en este caso particular no se realizó y no se necesitó puesto que la ES.P.B. no cuenta con la licencia de software especializado en riesgo junto con el personal en la capacidad de desarrollar e interpretar los modelos de riesgo, todo esto dado que consume un mayor tiempo y costo adicional.

4.3.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos.

Dentro de los escenarios analizados y con el fin de dar respuesta a los riesgos, se realizó la selección de uno de los mencionados escenarios, siguiendo los criterios que se describen a continuación.

1. *Ahorro*: hace referencia a la eficiencia financiera que obtendría la E.S.P.B. en cada uno de los escenarios analizados, es decir, el ahorro corresponde a la reducción de los costos de intermediación y la utilidad del contratista.
2. *Riesgos*: corresponden a la evaluación cualitativa realizada anteriormente.
3. *Agilidad Procesos de Contratación*: se refiere a la celeridad de los procesos a realizar en función del monto presupuestal y la cantidad de capítulos de obra a contratar.
4. *Control de Obra*: hace referencia a la participación de la ESPB en la ejecución de las distintas fases del proyecto.
5. *Generación de Empleo para Profesionales de la Región*: se refiere a la integración de egresados de las universidades de la región en la ejecución y desarrollo del proyecto.

Se realizó una ponderación por puntaje de los distintos factores anteriormente mencionados, donde los criterios que mayor porcentaje ocupan corresponden al ahorro y riesgo. dado el grado de influencia que representan a la hora de la toma de decisiones y las posibles afectaciones que tiene sobre el proyecto.

Finalmente se obtuvo que el mejor escenario **corresponde al N° 2**, con una valoración de 6.00 puntos, posicionándola como la opción que mayor beneficio genera.

Tabla 32. Ponderación de puntajes

Componente	Alternativas		
	1	2	3
Ahorro	10%	5%	1%
Riesgos	Alto	Moderado	Moderado
Agilidad procesos de contratación	Lento	Ágil	Ágil
Control de la obra	100%	50%	40%
Generación de empleos para la zona	100%	50%	40%
Evaluación de alternativas			
Componente		Puntaje (1-10)	
Ahorro (20%)	10	5	1
Riesgos (30%)	1	5	5

Agilidad procesos de contratación (20%)	1	10	10
Control de la obra (20%)	10	5	4
Generación de empleos para la zona (10%)	10	5	4
Total	5.50	<u>6.00</u>	4.90

Nota: presenta la ponderación de los puntajes para las alternativas planteadas. Adaptado de (Báez, A., 2020).

Tabla 33. *Planificación de respuesta Escenario 2*

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Rta. Riesgo
Mayor eficiencia en la administración del proyecto	Ahorro aproximado 5%	Adquisiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se llevará el correspondiente balance entre ingresos y egresos del proyecto. 2. Se presentará gráficamente para su mejor interpretación y análisis 3. Se presentará los respectivos balances en informes mensuales y general al final proyecto.
Variación en los costos de insumos	Reducción del alcance del proyecto; Sobrecostos	Costo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se analizará el cambio en el costo de los insumos. 2. Si la variación presentada es negativa se llevaría el caso correspondiente a los interesados y el patrocinador del proyecto. 3. Se presentará un informe con la implicación en que incurre la variación del costo de los insumos, con el fin de presentar las posibles vías de solución. 4. Se presentará la vía de solución la cual implicaría reducir el alcance del proyecto o un adicional en el presupuesto. 5. Si la variación es positiva se realizaría el control y balance presentándolos en los informes.
Incumplimiento o de proveedores	Retrasos en obra; Sobrecostos	Adquisiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizará la verificación en la ruta crítica del proyecto para analizar el impacto de las actividades retrasadas. 2. Se estudiará cuales otras actividades se pueden realizar a cambio de las acciones en mora y/o en paralelo para no generar más retrasos. 3. Se buscará por vía jurídica el cumplimiento de las cláusulas del contrato establecido con dicho proveedor.
Retrasos en el cronograma	Sobrecostos	Cronograma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicitará un informe a la dirección de obra e interventoría con el fin de que se justifiquen los retrasos. 2. Se estudiará el caso de retraso y motivos de éste, presentando planes de contingencia.

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Rta. Riesgo
Deficiente calidad en los insumos	Mala calidad del producto final; no puede entrar en funcionamiento de la escombrera	Calidad	<p>3. se generará un plan de contingencia adecuado según el retraso presentado.</p> <p>4. Se presentarán los diferentes planes de contingencia los cuales pueden resultar en el aumento de cuadrillas y/o trabajo de horas extras, el contratista que realice la obra deberá asumir estos costos con los imprevistos.</p> <p>1. Se verificará y hará un informe con evidencia de la mala calidad de los insumos-2. No se recibirá a satisfacción los insumos presentados por el proveedor correspondiente.</p> <p>3. Se solicitará al proveedor la entrega de los productos de calidad exigidos y entregados en el menor tiempo posible.</p> <p>4. En caso de que el proveedor no acepte su incumplimiento se buscará por la vía jurídica el cumplimiento de las cláusulas del contrato establecido con dicho proveedor de insumos y la interventoría en caso de aceptación de materiales de mala calidad.</p>
Problemas de orden social	Sobrecostos; retrasos; Huelgas	Interesados	<p>1. Se avisará en el menor tiempo posible a las autoridades competentes para dar una respuesta rápida y poder controlar los desórdenes presentados.</p> <p>2. La oficina del SIG junto con la interventoría deberán informar al personal que se encuentre en obra suspender actividades mientras se resuelve el problema.</p>
Inexperiencia de la E.S.P.B. en estos proyectos	Retrasos en desarrollo de otros proyectos; Problemas de orden jurídico; Deficiente gestión de recursos; Sobrecostos; Alta rotación de funcionarios	Adquisiciones	<p>1. Se analizará y contratará el personal idóneo, calificado y con bastante experiencia para el desarrollo del proyecto.</p> <p>2. Se establecerá una metodología de buenas prácticas de control, gerencia y desarrollo de proyectos como las expuestas por el PMI.</p> <p>3. Se datará la totalidad del proyecto incluyendo las malas experiencias y problemas presentados, con el fin de generar conocimiento y aprendizaje a partir de estos.</p>
Retrasos en procesos de contratación y pagos (mano de obra)	Problemas de orden jurídico; retrasos en obra	Adquisiciones	<p>1. Se llevará a cabo la respectiva investigación de la insuficiencia de dineros junto con la oficina de control interno, y se procederá a viabilizar los pagos.</p> <p>2. Se le pedirá un informe al proveedor de la mano de obra donde justifique las demoras en los procesos de contratación del personal.</p>

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Rta. Riesgo
Escases de mano de obra	Retrasos en obra; Sobrecostos	en Recursos	<p>3. En caso de no existir justificación real, se le exigirá presentar el personal requerido de forma inmediata.</p> <p>4. Se le exigirá al contratista de mano de obra los pagos completos e inmediatos al personal.</p> <p>5. Por vía jurídica se Ruta hará cumplimiento de las cláusulas del contrato establecido con el proveedor de la mano de obra.</p> <p>1. Se le exigirá al contratista de mano de obra un informe detallado donde se demuestren los procesos de selección y búsqueda del personal se hayan llevado a cabo.</p> <p>2. Se le pedirá al contratista que realice un informe de insuficiencia de personal en el departamento.</p> <p>3. En el extremo caso de que no se encuentre el personal requerido se le exigirá que realice la búsqueda de la misma en otros municipios y/o departamentos aledaños para llevar a cabo el proyecto.</p> <p>4. Si tanto en el departamento como en los aledaños no se encuentra el personal requerido se convocará a comité de obra, a la dirección jurídica, al departamento de contratación, al contratista, al director de obra y a la dirección de planeación con el fin de viabilizar la posibilidad de disminuir los requisitos del personal requerido.</p>
Retrasos en la adquisición de insumos	Retrasos; Sobrecostos	Adquisiciones	<p>1. Se realizará la verificación en la ruta crítica del proyecto para analizar el impacto de las actividades retrasadas.</p> <p>2. Se estudiará cuales otras actividades se pueden realizar a cambio de las acciones en mora y/o en paralelo para no generar más retrasos.</p> <p>3. Se seguirá el conductor regular de faltas al personal encargado de dicha función.</p>
Mala calidad del producto terminado	Problemas de orden Jurídico; que no se pueda utilizar el edificio.	Calidad	<p>1. Se verificará y hará un informe con evidencia de la mala calidad del producto terminado.</p> <p>2. No se recibirá a satisfacción los productos terminados por parte de la interventoría junto con la dirección de obra.</p> <p>3. Se solicitará a la interventoría junto con la dirección de obra la entrega de los productos terminados de calidad exigidos y entregados en el menor tiempo posible.</p> <p>4. En caso de que la interventoría junto con la dirección de obra no acepte su incumplimiento se buscará por la vía jurídica el cumplimiento de las</p>

Riesgo	Efecto	Cat. de Riesgo	Rta. Riesgo
Falta respaldo tecnológico	Sobrecostos	Adquisiciones	cláusulas del contrato establecido dichos involucrados. 1. Se realizará un análisis de mercado y tecnológico de tecnologías que puedan sustituir las indicadas inicialmente. 2. Se convocará a comité de obra a la dirección de obra con el fin de buscar alternativas a las actividades que requieran este respaldo tecnológico.
Pandemia - Epidemia	Retrasos en obra; sobrecostos	en Cronograma	1. se acogerán las medidas tomadas por el gobierno nacional. 2. Se analizará y se presentará un informe por la interventoría y la dirección de obra donde se muestre la situación actual de proyecto. 3. en base a las medidas tomadas por el gobierno nacional, departamental o municipal, se establecerán los protocolos que permitan retomar las actividades en el menor tiempo posible.

Nota: presenta la planificación y respuesta ante el escenario. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.8.6 Implementar la respuesta a los riesgos.

La E.S.P.B. utiliza la metodología ISO 31000 que ofrece las directrices y principios para gestionar el riesgo según los objetivos, contexto, estructura, operaciones, procesos, actividades, servicios y necesidades de la empresa. Sin embargo, también implementa la GTC 45 para la identificación de los peligros y valorización de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

Es importante mencionar que actualmente existen distintas metodologías para la gestión de riesgos entre las cuales se encuentran (ISO 31000, ISO 27002, MARGERIT, OCTAVE, NIST 800-30), no obstante, cualquiera que esté implementada o que se requiera poner en práctica una diferente es indispensable que se acomode a las necesidades de la empresa y del tipo de proyecto a realizar.

Este proceso es fundamental a la hora de planificar los riesgos que pueda tener el proyecto, desde su identificación hasta la planificación de su respuesta, es por ello que se sugiere a la empresa implementar un conjunto de procedimientos y técnicas, las cuales pueden complementarse con la recopilación de datos específicos para el proyecto, estrategias para planificar las contingencias, la asistencia de juicios de expertos y un sistema de información para análisis de datos que permita tomar mejores decisiones y de esta forma incrementar las oportunidades y disminuir las amenazas que inciden sobre los objetivos del proyecto.

4.3.8.7 Monitorear los riesgos.

La ESPB como se mencionó anteriormente, monitorea y revisa los criterios de los riesgos mediante la metodología ISO 31000, la cual requiere de una revisión continua y específica en cada proceso para garantizar la calidad continua y mejora de los procesos, monitoreando el desempeño en forma periódica.

En consecuencia, se recomienda la implementación de los planes acordados para la respuesta a cada riesgo, hacer seguimiento a los mismos identificados, reconocer y analizar nuevos posibles riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión a lo largo del ciclo de vida del proyecto; teniendo como recurso un análisis de datos y desempeño técnico con lecciones aprendidas de las estrategias empleadas en el pasado, que permitan controlar eficientemente el alcance, tiempo y costo y no incurrir en riesgos adicionales con respecto a estas áreas.

4.3.9 Gestión de adquisiciones del proyecto

En este proceso, se siguen todos los procedimientos establecidos en el estatuto de contratación de la empresa y los artículos aplicables de la Ley 80 en materia de contratación estatal,

de igual manera, para el caso del proyecto, la dirección de planeación, estableció un procedimiento para el desarrollo de cada uno de los procesos de contratación del proyecto, que se adopta en el plan de Gerencia y se complementa con los formatos desarrollados por el grupo de trabajo.

Este proceso es de vital importancia para definir qué bienes y servicios se comprarán para el proyecto y cómo, es decir, se deben precisar las necesidades o requerimientos a tercerizar, ya sea porque:

- No se cuenta con la capacidad y experiencia para fabricarlos o generarlos.
- Llevarlos a cabo es muy riesgoso.
- Es más rentable tercerizarlos que producirlos (Análisis hacer o comprar).

Además, de tener claro cuáles son los bienes y servicios que se requieren contratar para el proyecto, y quiénes podrían hacer parte de un listado de vendedores preseleccionados, se debe tener claridad que tipos de contratos pueden ser utilizados (Rojas, Candamil, & Roa, 2019).

4.3.9.1 Efectuar las adquisiciones.

La E.S.P.B. al ser entidad pública recibe ofertas o propuestas y aplica criterios de evaluación, por medio de pliegos de condiciones con el objeto de seleccionar uno o más proveedores de bienes o servicios, de los cuales se evalúan el precio o costo y la capacidad que presenta para entregar los resultados a tiempo. Las propuestas son divididas en secciones técnicas y comerciales, las cuales se evalúan por separado. Además, se solicitan una serie de requisitos para mitigar futuros riesgos asociados con el alcance, tiempo y costo del proyecto.

Consecuentemente, la empresa utiliza herramientas y técnicas como lo son reuniones con los potenciales vendedores o prestadores de los servicios, así como técnicas para la evaluación de las propuestas cuando se licitan las cuales tienen como responsables a un juicio de expertos para

los criterios de evaluación, y de lo cual se selecciona al potenciar vendedor o prestador del servicio y se realizan acuerdos o contratos de adquisición los cuales incluyen términos y cláusulas, con condiciones de calidad previamente establecidas, en un tiempo determinado y con las garantías propias para cada adquisición.

4.3.9.2 Controlar las adquisiciones.

Como se menciona anteriormente la E.S.P.B utiliza mecanismos de contratación para asegurar que se cumplan las obligaciones contractuales de ambas partes. Es por ello que se utilizan buenas prácticas como el manejo de herramientas y técnicas para el desarrollo del mismo, dentro de los cuales se apoya de inspecciones y auditorias durante la ejecución del proyecto para identificar las debilidades en los procesos de trabajo, así como la solicitud de informes periódicos para la verificación de los requisitos plasmados contractualmente, un sistema de pago establecido con certificaciones y constancias a satisfacción, y procesos por los cuales el contrato inicial pueda ser modificado e integrado al control de cambios del proyecto, todo lo anterior debidamente justificado y materializado a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 34. *Gestión de las adquisiciones del proyecto*

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	
Plan de Gestión de las Adquisiciones	
Información Del Proyecto	
TITULO DEL PROYECTO	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
DIRECTOR DEL PROYECTO	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
CÓDIGO DEL PROYECTO	1A
LOCALIZACIÓN	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
ROL/CARGO	RESPONSABILIDAD

Director del proyecto/Director de Planeación	Definición de aspectos a tercerizar con ocasión de la administración directa del proyecto y coordinar la creación del enunciado de trabajo relativo a las adquisiciones
Director Departamento de Contratación	Encargado del lanzamiento de procesos de invitación pública o privada para contratación
Director Jurídico	Responsable de la proyección de pliegos de condiciones y elaboración de contratos
Aprobador/Comité de licitaciones y contratos	Tomar decisiones respecto de la adjudicación y apertura de procesos de licitación
Informado/Tesorería	Encargado de realizar pagos a contratistas y adjudicatarios de procesos, así como pago de nóminas.

SUPUESTOS, RESTRICCIONES Y JURISDICCIÓN LEGAL DE LAS ADQUISICIONES

SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Hay suficiencia de proveedores que cumplen con las condiciones que establece la ESPB para los procesos de contratación. • Los procesos serán adjudicados con facilidad. • Los elementos definidos en los pliegos de condiciones están acordes con las necesidades del proyecto.
RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Los contratos sólo podrán adicionarse hasta un 50% adicional al valor contratado. • Todos los posibles oferentes deberán encontrarse inscritos en el Registro Único de Proponentes y en el Sistema de Proveedores de la ESPB
JURISDICCIÓN LEGAL	Todos los procesos que devengan de adquisiciones y contratación deberán ajustarse al Estatuto de contratación de la E.S.P.B., y la normativa colombiana en materia de contratación y pública y el régimen tributario, con la salvedad de que la ley 80 no es aplicable en todos los casos para las empresas de servicios públicos domiciliarios.

Tercerización y Compras

Aspecto a Tercerizar o Comprar	Tipo de Invitación	Vendedores Prestadores	Criterios de Selección		Nombre y Ubicación del Término de Referencia		Divisa	Fecha De Inicio	Fecha Fin
			CRITERIO	PUNTAJE	NOMBRE	UBICACIÓN			
Mano de Obra	Invitación Pública	cotizante 1	Capacidad	400 P	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B.	Peso Col.	Por definir	Por definir
		Cotizante 2	Operativa	600 P		• Secop I			
		cotizante 3	Propuesta Económica						
Suministro de Concreto y mortero	Invitación Pública	cotizante Argos	Propuesta Económica	800 P	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B.	Peso Col	Por definir	Por definir
		cotizante Holcim	Descuento Financiero por	200 P		• Secop I			

			Pronto Pago						
Suministro de Acero	Invitación Pública	Diacó G y J Comercializadora San Martín Triturados Paz del Río	Propuesta Económica	500 P	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso Col	Por definir	Por definir
Suministro de Agregados Pétreos	Invitación Pública	Distrilisto	Propuesta Económica	100 P	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso Col	Por definir	Por definir
		Medina y Rivera Ingenieros	Capacidad Operativa	300 P					
Interventoría	Invitación Pública	Consortio interentor	Experiencia Específica	500 P	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso	Por definir	Por definir
		Consortio escombrera	Propuesta Económica	200 P					
Suministro de material de ferretería	Invitación Pública	Por definir	Por definir	Por definir	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso	Por definir	Por definir
Suministro de materiales eléctricos	Invitación Pública	ITT Ingeniería Soelco FF soluciones HIQ	Capacidad Operativa Propuesta Económica	400 Puntos 600 Puntos	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso Colombiano	Por definir	Por definir
Suministro de materiales para red Hidrosanitaria y RCI	Invitación Pública	FF soluciones	Por definir	Por definir	Invitación Pública de 2023	• Portal de Contratación E.S.P.B. • Secop I	Peso Colombiano	Por definir	Por definir

Control de Versiones									
Versión N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fecha	15/03/								
Elaboración	2023								
Elaborada									
por									
Aprobada									
por									

Nota: presenta la plantilla para la planificación de la gestión de adquisiciones. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

4.3.10 Gestión de los interesados del proyecto

En relación a las herramientas y mecanismos de comunicación dispuestos por la empresa, se destacan únicamente las relaciones supervisor-interventor-contratista; adicionalmente, las reuniones informativas realizadas con la supervisión de la ESPB y las sesiones de la junta directiva, de manera que no existen canales de comunicación efectivos con los interesados de la organización, lo que conlleva a recomendar herramientas o metodologías claras en relación a su identificación e involucramiento en los documentos anexos al Plan.

De otra parte, se realizaron aportes en la construcción de formatos y la designación de requisitos mínimos para la identificación, evaluación e integración de interesados.

En los cuales se proponen mecanismos de identificación y registros de interesados mediante la socialización y recopilación de expectativas y requerimientos de interesados ubicados en las localizaciones (potenciales) estimadas como alternativa para la ejecución del proyecto **Tabla 35**; actividades realizadas durante todas las etapas del proyecto, relacionando factores u observaciones preponderantes para el proyecto e incluir a los interesados en los registros del proyecto. En resumen, las actividades se realizarán de la siguiente manera:

Ilustración 5. *Registro e involucramiento de interesados*

Fuente: adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

En cada uno de los procesos se debe incorporar los siguientes criterios:

- Sistematización de la información, los formatos propuestos por el equipo de gerencia podrán modificarse previa información, de lo contrario podría generar conflictos.
- Evaluar características de poder e interés con puntuaciones de cero (0 – bajo) a diez (10 – alto).
- Priorizar cada uno de los interesados y su posible relación con otros interesados clave (de mayor influencia).
- Elaborar estrategias a través de mecanismos de evaluación previa de recursos y agrupación por tipología de interesados.

- Establecer el mecanismo de comunicación de la organización con cada uno de los interesados.
- Priorizar mecanismos que permitan gestionar e involucrar de manera masiva a los interesados
- Suscribir documentos de socialización u acuerdos que permitan establecer antecedentes relacionados con las etapas del proyecto.

4.3.10.1 Planificar el involucramiento de los interesados.

Una vez identificados cada uno de los interesados, se requiere planificar las estrategias que permitirán su involucramiento en el proyecto; para esto se aplicarán las matrices Poder/Interés, Poder/Influencia e Influencia/Impacto las cuales fueron creadas en la **Tabla 35** teniendo en cuenta el nivel de poder, influencia, interés e impacto que podría tener cada uno sobre el proyecto.

Este numeral se desarrolla en la **Tabla 36** en la cual se lista a cada uno de los interesados y posteriormente:

- Se identifica el nivel de participación de cada interesado, a partir de su posición respecto al proyecto y la que se desea que el mismo tenga (partidario, neutral, opositor).
- Se identifica el nivel de participación de los interesados y como se deben gestionar a partir de los resultados obtenidos en las matrices mencionadas con anterioridad.
- Se analizan las posibles acciones tanto positivas como negativas que pueden ejercer los involucrados sobre el proyecto.
- Se asigna un responsable por cada interesado, este se encargará de gestionar la estrategia a implementar.

Como salida de este proceso se obtiene el plan de involucramiento de interesados.

Remitirse a la **Tabla 36**.

4.3.10.2 Gestionar la Participación de los Interesados.

A nivel de ejecución, la práctica de gestionar la participación de los interesados se realiza de manera informal de acuerdo a las experiencias pasadas en gestión de proyectos al interior de la E.S.P.B, al llevar procesos de negociación con aquellos interesados que pueden ocasionar dificultades para la ejecución del proyecto, no obstante, no se realiza registro alguno de la trazabilidad al menos en la posición de cada interesado frente al proyecto.

En concordancia, y continuando con las buenas prácticas de gerencia de proyectos se sugiere en primer lugar llevar actualizado el registro de interesados, y de forma conjunta con el monitoreo de la participación y la gestión de las comunicaciones implementar los mecanismos propuestos para reportar avance y/o solicitudes frente a los interesados, siguiendo el plan de involucramiento que fue definido para cada interesado y como de igual manera fue propuesto.

Por lo anterior, es responsabilidad del gerente del proyecto, asegurar de que el equipo del proyecto comprende cada plan de involucramiento y lo ha interiorizado para ponerlo en marcha, pues una gestión de interesados adecuada no solo reduce la probabilidad de inconvenientes con los interesados sino fortalece el nivel de compromiso de estos y ayuda al desempeño del proyecto que acá se enuncia como el objetivo que debe fijarse para el desarrollo de este proceso.

4.3.11.3 Monitorear la Participación de los Interesados.

En este caso y de forma paralela a la gestión de participación de los interesados, se debe revisar si en alguno de los procesos de auditoría recomendados para la gestión de la calidad alguna

causa raíz se dirige a la participación y/o compromiso de los interesados, o en su defecto si existe documento o acción por parte de los mismos que su nivel de participación disminuyó o no está siendo el esperado una vez implementada la estrategia de involucramiento.

En caso de que alguno de estos eventos se presente, se deberá reevaluar el plan de involucramiento y ajustarlo según corresponda, conociendo y validando las expectativas del interesado y el modelo de prominencia del proyecto del análisis de interesados, dejando trazabilidad documentada de la evolución en materia del nivel de participación del interesado a lo largo del ciclo de vida del proyecto, de igual manera es recomendable que cada vez que se identifique cambios en el nivel de participación deberá dejarse registrada la causa que lo originó a fin de evitar inconvenientes futuros en el proyecto, o en próximos proyectos que se desarrollen a manera de lecciones aprendidas.

Tabla 35. Registro de interesados.

Gestión de Interesados del Proyecto														
Registro de Interesados														
Información del Proyecto														
Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).													
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos													
Código del Proyecto	1A													
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos													
Código Interesado	Identificación Interesados						Evaluación Interesados						Clasificación Interesados	
	Nombre	Cargo	Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
1	Asamblea general ESPB	Asamblea general ESPB	Tunja, Boyacá	744 1216	empresa@espb.gov.co	Interno	Sponsor	Disponer de una interventoría externa para el seguimiento y control del proyecto.	Generar un ingreso adicional para la ESPB	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	10	10	10	10
2	Gerencia ESPB	Gerencia ESPB	Tunja, Boyacá	744 1216	empresa@espb.gov.co	Interno	cliente	Seguimiento control y aprobación de cambios en el proyecto	Cumplimiento de los objetivos estratégicos y metas establecidas	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	9	10	10	10
3	Junta Directiva ESPB	Junta Directiva ESPB	Tunja, Boyacá	7405626 EXT. 2322	empresa@espb.gov.co	Interno	cliente	Aprobar la construcción de la escombrera	generar una estabilidad económica y financiera	Operación, cierre	4	10	6	5

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Identificación Interesados						Evaluación Interesados					Clasificación Interesados		
	Nombre	Cargo	Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
4	Oficina de control Interno	Oficina de control Interno	Tunja, Boyacá	7405626 EXT. 2369	direccion.juridica@esp.gov.co	Interno	cliente	Disponer de manera oportuna la documentación relacionada con la suscripción de procesos y requerimientos de los procesos y procedimientos contractuales	Cumplimiento de la estructura legal del proyecto	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	7	5	8	10
5	Dirección técnica y operativa	Dirección técnica y operativa	Tunja, Boyacá	7405626 EXT. 2571	preinversiobdtoesp@gmail.com	Interno	cliente	Construcción de la escombrera dentro de las fechas establecidas	Cumplimiento de los objetivos estratégicos y metas establecidas	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	8	10	8	9
6	Dirección financiera	Dirección financiera	Tunja, Boyacá	7601790	gerencia.financiera@esp.gov.co	Interno	cliente	Disponer del presupuesto y pago oportuno de actas de pago parcial	el buen manejo del efectivo por parte de la	Operación	3	5	3	6

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
7	Proveedor de Maquinaria	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Establecer fechas y disposiciones frente al desarrollo de actividades relacionadas con movimiento de tierras y adecuaciones de acuerdo a los compromisos pactados en el cronograma	Realizar el pago oportuno y adecuado por la prestación de servicios	Inversión	1	9	6	10

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
8	Trabajadores ESPB	Trabajador	Tunja	----	----	Interno	Beneficiarios	Disponer de nuevos espacios e infraestructura que permitan fortalecer la economía de la empresa	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos.	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	1	5	2	3
9	Habitantes de la ciudad	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo		Disponer de nuevos espacios e infraestructura que permitan fortalecer la imagen del municipio a través de la correcta disposición de residuos	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos, mejora la condición ambiental de la ciudad.	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	1	1	1	3

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
10	Veolia	Empresa Prestadora de Servicios Públicos	Tunja, Boyacá	7440088	info.tunja@veolia.com	Externo	Entidad Prestadora de Servicios	Cumplimiento oportuno de los requerimientos y adecuaciones para la disposición de servicios públicos y de alcantarillado	Atender oportunamente los procesos y procedimientos en la disposición de servicios públicos, bajo la normatividad aplicable en cada caso.	Perfil, prefactibilidad, inversión, operación, cierre	2	3	5	9

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

			Identificación Interesados					Evaluación Interesados					Clasificación Interesados	
Código Interesado	Nombre	Cargo	Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
11	EBSA	Empresa Prestadora de Servicios Públicos	Tunja, Boyacá	608 7405000	documentacion@ebsa.com.co	Externo	Entidad Prestadora de Servicios	<p>Cumplimiento de las restricciones asociadas al derecho de vía de redes de alta tensión.</p> <p>Cumplimiento en los estándares y requisitos mínimos para la disposición de redes de acondicionamiento de la escombrera</p>	Realizar las adecuaciones e informar las fechas previstas para realizar las visitas e inspecciones que sean requeridas en el Proyecto	Perfil, prefactibilidad, factibilidad, inversión, operación, cierre	2	3	4	9

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Evaluación Interesados				Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Requisitos Principales			Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
12	Proveedor de Seguridad	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Disponer del personal y equipo recibido para implementar normas de seguridad y vigilancia durante la ejecución de la escombrera	Disponer los mecanismos que permitan facilitar la movilidad e inspección del predio para la Construcción de la escombrera	Inversión	1	7	3	6
13	Interventoría Externa	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Realizar entrega de las instrucciones y directrices frente a los estudios, diseños y entregables relacionados con la construcción de la escombrera	La ejecución de la escombrera se lleve a cabo sin ningún pormenor, dentro de los tiempos y presupuestos establecido, dando cumplimiento de la	inversión y operación	1	4	1	3

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
14	Transportadores	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Disposición de materiales de RCD.	normativa y diseños preliminares Aumento en el transporte intermunicipal en la región debido al incremento de fletes para el transporte de RCD	Inversión y Operación	1	2	1	3
15	Proveedor de Mano Obra	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Establecer fechas y cantidades de suministro de acuerdo a los compromisos pactados en el cronograma	Realizar el pago oportuno y adecuado por la prestación de servicios	Inversión	1	10	2	10

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
16	Proveedor de Maquinaria	No aplica	Tunja, Boyacá	----	----	Externo	Proveedor	Establecer fechas y disposiciones frente al desarrollo de actividades relacionadas con movimiento de tierras y adecuaciones de acuerdo a los compromisos pactados en el cronograma	Realizar el pago oportuno y adecuado por la prestación de servicios	Inversión	1	9	6	10
17	CORPOBOYACÁ	No aplica	Tunja, Boyacá	7457186	corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co	Externo	Ente de control	Cumplimiento oportuno de los requerimientos y normativa en cuenta al manejo ambiental del proyecto	Establecer las medidas de compensación ambiental establecidas en cada uno de los acuerdos y permisos	factibilidad, inversión, operación y cierre	6	3	4	8

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Evaluación Interesados					Clasificación Interesados		
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
18	Contraoría	No aplica		(8) 7447547	cgb@cgb.gov.co	Externo	Ente de control	Adelantar los procesos y procedimientos de la institución basados en la ética e imparcialidad, evitando cualquier acto de corrupción u hallazgo fiscal a la institución	suscritos entre las entidades Atender oportunamente los requerimientos de información y procesos relacionados con la ejecución del proyecto	factibilidad, inversión, operación y cierre	2	6	4	7

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Evaluación Interesados					Clasificación Interesados		
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
19	Procuraduría	No aplica	Tunja, Boyacá	18000940808	regional.boyaca@procuraduria.gov.co	Externo	Ente de control	Adelantar los procesos y procedimientos de la institución basados en la ética e imparcialidad, evitando cualquier acto de corrupción, realizando requerimientos preventivos a los funcionarios	Atender oportunamente los requerimientos de información y procesos relacionados con la ejecución del proyecto	factibilidad, inversión, operación y cierre	2	5	3	7
20	Urbaser Tunja S A E S P	No aplica	Tunja, Boyacá	6087441826	cliente.tunja@urbaser.co	Externo	cliente	Disponer de nuevos espacios e infraestructura que permitan fortalecer la economía de la empresa	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos.	operación	3	4	8	7

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Evaluación Interesados			Clasificación Interesados	
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Expectativas Principales				Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
21	Triturados Paz De Rio S A S	No aplica	Tunja, Boyacá	3163890396.	gerencia@trituradospazderio.com	Externo	cliente	La actividad principal de Triturados Paz De Rio S A S es Construcción de otras obras de ingeniería civil.	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos.	operación	1	10	2	10
22	Rh Constructores S A S	No aplica	Sogamoso	3153259474	rh.constructores@gmail.com	Externo	cliente	Disponer residuos RCD en la escombrera	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos.	operación	1	4	1	3
23	PEDRAZA INGENIERIA SAS	No aplica	Sogamoso	3118284350	pedraza@hotmail.com	Externo	cliente	Disponer residuos RCD en la escombrera	Construcción de una escombrera que cumpla con los objetivos.	operación	1	2	1	3

Gestión de Interesados del Proyecto

Registro de Interesados

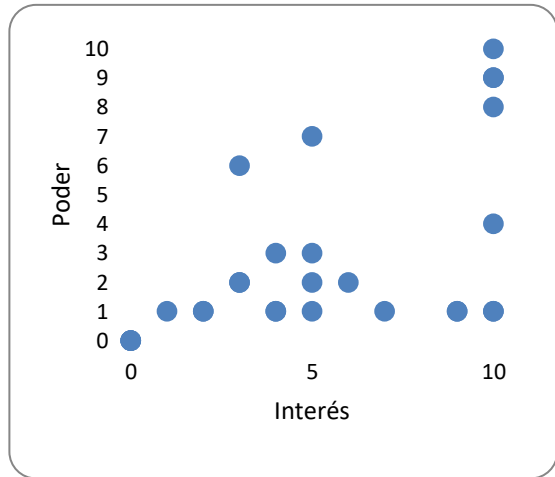
Información del Proyecto

Título del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos
Código del Proyecto	1A
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos

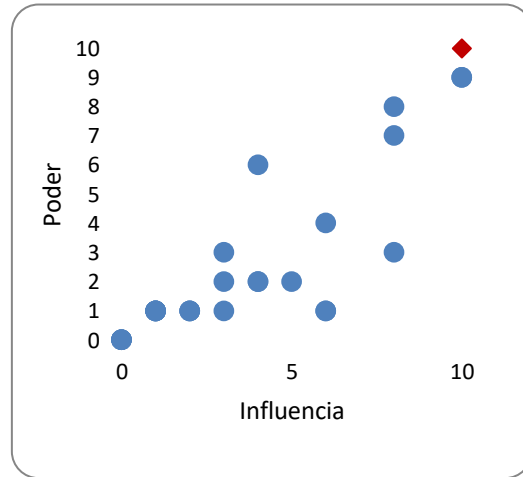
Código Interesado	Nombre	Cargo	Identificación Interesados				Evaluación Interesados					Clasificación Interesados		
			Ubicación	Teléfono	E-Mail	Tipo De Interesado	Rol	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Fase De Impacto	Poder	Interés	Influencia	Impacto
24	GOBERNACIÓN DE BOYACA	No aplica	Tunja, Boyacá	(57 8) 7420150 (57 8) 7420220	contactenos@boyaca.gov.co	Externo	Ente de control	Adelantar los procesos y procedimientos de la institución basados en la ética e imparcialidad, evitando cualquier acto de corrupción, realizando requerimientos preventivos a los funcionarios	Atender oportunamente los procesos y procedimientos en la disposición de servicios públicos, bajo la normatividad aplicable en cada caso.	factibilidad, inversión, operación y cierre	9	10	10	10

Análisis de Interesados

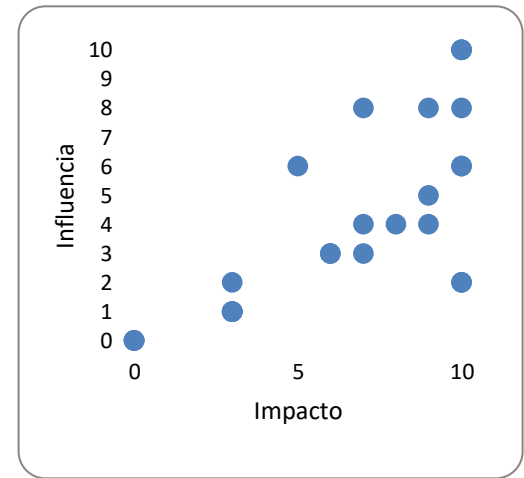
Matriz de Poder / Interés



Matriz de Poder / Influencia



Matriz de Influencia / Impacto



Nota: la gestión de interesados es el proceso de identificar, analizar y comunicarse con las personas o grupos que tienen algún interés o influencia en el éxito de un proyecto. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

Tabla 36. *Plan de involucramiento de interesados.*

Gestión de Interesados del Proyecto									
Plan de Involucramiento de Interesados									
Información del Proyecto									
Título Del Proyecto	Construcción de una escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD).								
Director del Proyecto	Persona idónea con experiencia en gestión de proyectos								
Código del Proyecto	1A								
Localización	Predio que cuente con requisitos legales y técnicos								
Plan De Involucramiento De Interesados									
Interesado	Nivel de Participación		Nivel de Participación			Posibles Acciones		Estrategias de Involucramiento	
	ACTUAL	DESEADO	P O D E R/ IN T E R E S	PO DE R/ IN FL UE NC IA	IN FL UE NC IA/ IM PA CT O	POSITIVAS	NEGATIVAS	RESPONSABLE	ESTRATEGIA
ESPB	Partidario	Partidario	GA	TE	TE	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el financiamiento del proyecto • Aprobar cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Denegar el financiamiento del proyecto • Denegar cambios • Cancelar el proyecto. 	Gerente del Proyecto	Se presentará mensualmente un informe de avance mediante presentación digital y exposición, soportado en un documento físico en las sesiones de

Gestión de Interesados del Proyecto

JUNTA DIRECTIVA ESPB	Líder	Líder	G A	TP E	TP E	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar recursos humanos adicionales para la planeación y el desarrollo del proyecto. • Gestionar recursos adicionales en caso de ser necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el equipo para la dirección del proyecto. • Puede cambiar la decisión de hacer o comprar algunos capítulos del proyecto. • Denegar recursos humanos adicionales para la planeación y el desarrollo del proyecto. 	Gerente del Proyecto	<p>comité de obra por parte del director del proyecto, reportando las novedades, avances y posibles cambios identificados durante el periodo a socializar, dichas reuniones se llevarán a cabo en la sala de juntas de la E.S.P.B o el lugar que disponga el comité de obra para sesionar.</p> <p>Se realizará una exposición cada lunes en el periodo de la mañana en el Comité Directivo de obra en la sala de juntas de la E.S.P.B. reportando el avance contractual, físico y financiero del proyecto.</p>
OFICINA JURIDICA DE LA E.S.P.B.	Partidario	Partidario	G A	TP E	TP E	<ul style="list-style-type: none"> • Dar celeridad a los procesos de contratación. • Aprobar el desembolso del dinero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasar los procesos de contratación • Denegar el desembolso del dinero. 	Gerente del Proyecto	<p>Se realizará una exposición cada lunes en el periodo de la mañana en el Comité Directivo de obra en la sala de la E.S.P.B. reportando</p>

Gestión de Interesados del Proyecto

Dirección de Planeación E.S.P.B.	Líder	Líder	G A	TP E	TP E	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar recursos del proyecto. • Gestionar procesos de las otras dependencias. • Planear, ejecutar, monitorear y controlar adecuadamente el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No gestionar recursos del proyecto. • No gestionar procesos de las otras dependencias. • Planear, ejecutar, monitorear y controlar deficientemente el proyecto. 	Gerente del Proyecto.	<p>el avance contractual, físico y financiero del proyecto.</p> <p>Se realizarán reuniones diarias entre el director de Planeación y el equipo de obra de la escombrera en la sala de juntas de la Dirección de Planeación, donde se socializará el desarrollo de los procesos contractuales, ejecución física y financiera mediante informe físico describiendo el estado, responsable y la trazabilidad de cada proceso. De igual manera, el director de Planeación verificará el seguimiento de los entregables requeridos para cada actividad para formalizar la terminación de las actividades mediante</p>
----------------------------------	-------	-------	--------	---------	---------	---	---	-----------------------	--

Gestión de Interesados del Proyecto

Sistema Integrado de Gestión SIG E.S.P.B.	Neutral	Neutral	M	TC E	TP E	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el proyecto mediante la aplicación de conocimientos en normatividad SISO y SST. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir el avance del proyecto o propender por situaciones que como consecuencia generen retrasos en el cronograma. 	Equipo del proyecto.	<p>la plataforma web OPVS.</p> <p>Se realizarán comités técnicos quincenales, en los cuales se hará una retroalimentación de los procesos adelantados y las normativas aplicadas hasta la fecha. Asimismo, se hará el análisis de casos o situaciones relacionadas con temas SSTT y se informará del avance del proyecto Realizar reunión mensual para comunicar el estado de avance del proyecto según los acuerdos de sucesión establecidos entre la E.S.P.B y el municipio. De igual forma, se discutirán temas como acuerdos y la forma en que el proyecto está en sinergia con el entorno.</p>
Alcaldía de Tunja	Partidario	Partidario	G A	TP E	TP E	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el terreno apto para la construcción de la escombrera. • Gestionar procesos de índole municipal relacionados con el desarrollo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocer acuerdos realizados por administraciones anteriores respecto al proyecto generando procesos innecesarios que produzcan retrasos, sobrecostos y cambios de alcance. 	Gerente del Proyecto.	

Gestión de Interesados del Proyecto

Trabajadores E.S.P.B.	Neutral	Partidario	MI	MI(ME)	MI(ME)	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar garantías para que el proyecto pueda llevarse a cabo sin contratiempos como paros, bloqueos, entre otras situaciones que generar retrasos en cronograma y sobrecostos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar situaciones que produzcan retrasos en el cronograma durante la ejecución del proyecto (paros, bloqueos, PQRS, entre otros). 	Equipo del proyecto.	<p>Realizar informes bimensuales de avance publicados en el portal web de la E.S.P.B., es importante que en estos se pueda evidenciar registro fotográfico del proyecto y personal trabajando. Asimismo, convocar a reuniones informativas cada trimestre para informar acerca del desarrollo del proyecto</p> <p>Realizar informes bimensuales de avance publicados en el portal web de la E.S.P.B, es importante que en estos se pueda evidenciar registro fotográfico del proyecto y personal trabajando. Asimismo, convocar a reuniones informativas cada trimestre para informar acerca del</p>
Habitantes de la ciudad	Neutral	Neutral	M	MI(ME)	MI(ME)	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar garantías para que el proyecto pueda llevarse a cabo sin contratiempos como paros, bloqueos, entre otras situaciones que generar retrasos en cronograma y sobrecostos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar situaciones que produzcan retrasos en el cronograma durante la ejecución del proyecto (paros, bloqueos, PQRS, entre otros). 	Equipo del proyecto.	<p>Realizar informes bimensuales de avance publicados en el portal web de la E.S.P.B, es importante que en estos se pueda evidenciar registro fotográfico del proyecto y personal trabajando. Asimismo, convocar a reuniones informativas cada trimestre para informar acerca del</p>

Gestión de Interesados del Proyecto

Veolia	Neutral	Partidario	M	TC E	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar la acometida para hacer la derivación para el uso del servicio de acueducto y alcantarillado • Brindar los permisos de uso de alcantarillado público • Realizar revisiones de rutina para verificar el estado de las instalaciones públicas aledañas al proyecto • Brindar los permisos correspondientes para el uso de agua potable, según la capacidad, ocupación y uso que tendrá el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negarse a suministrar la acometida para hacer la derivación para el uso del servicio de acueducto y alcantarillado • No brindar los permisos de uso de alcantarillado público • No brindar los permisos correspondientes para el uso de agua potable, según la capacidad, ocupación y uso que tendrá el proyecto. 	Equipo de proyecto.	<p>desarrollo del proyecto</p> <p>Establecer un canal de comunicación que permita establecer los requisitos y los canales de comunicación frente al desarrollo de actividades relacionadas con los servicios de acueducto y alcantarillado, de manera que pueda especificarse de manera clara los tiempos y los documentos que sustentan cada solicitud, el equipo de trabajo informará las actividades desarrolladas en las reuniones semanales realizadas en la Dirección de Planeación en conjunto con el reporte de información en el aplicativo web OPVS.</p>
--------	---------	------------	---	---------	---------	--	---	---------------------	--

Gestión de Interesados del Proyecto

EBSA	Neutral	Partidario	M	TC E	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el uso del servicio de energía. • Suministrar el servicio de energía. • Realizar revisiones de rutina para verificar el funcionamiento y optima prestación del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • No aprobar el uso del servicio de energía. • No suministrar el servicio de energía. • Omitir las revisiones de rutina necesarias para la prestación optima del servicio. 	Equipo de proyecto.	<p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características técnicas como conexión, abastecimiento, deposición en las redes públicas de suministro de gas natural. Lo anterior, en aras de verificar el cumplimiento de la normativa de conexión por parte de la E.S.P.B. y de demanda por parte del interesado.</p>
------	---------	------------	---	---------	---------	--	--	---------------------	--

Gestión de Interesados del Proyecto

<p>Gas Natural Cundiboyacense (Vanti)</p>	<p>Neutral</p>	<p>Partidario</p>	<p>M</p>	<p>MI</p>	<p>TC E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el uso del servicio de gas natural • Instalar la red pública de la cual se deriva el servicio al proyecto • Suministrar el servicio de gas natural para las distintas funciones que se desarrollarán en el edificio. • Realizar revisiones de rutina para verificar el funcionamiento y optima prestación del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • No aprobar el uso del servicio de gas natural • No realizar la instalación de la red pública de la cual se deriva el servicio al proyecto • No suministrar el servicio de gas natural para las distintas funciones que se desarrollarán en el edificio. • No realizar revisiones de rutina para verificar el funcionamiento y optima prestación del servicio. 	<p>Equipo de proyecto.</p>	<p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características técnicas como conexión, abastecimiento, deposición en las redes públicas de acueducto y alcantarillado. Asimismo, se verificará el cumplimiento de la normativa por parte de la E.S.P.B. y de la demanda y características necesarias para el suministro de servicio por parte de Vanti.</p>
---	----------------	-------------------	----------	-----------	-----------------	--	--	----------------------------	--

Gestión de Interesados del Proyecto

Gestión de Interesados del Proyecto									
Proveedor de Acero	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar el acero para ejecutar la construcción del proyecto • Brindar la garantía correspondiente del producto • Transportar el acero para la ejecución del proyecto hasta el sitio donde este se localiza • Cumplir con los estándares de calidad y la descripción de producto acordada. • Suministrar el cemento al proyecto • Brindar la garantía correspondiente del producto • Transportar el cemento para la ejecución del proyecto hasta el sitio donde este se localiza • Cumplir con los estándares de calidad y la descripción de producto acordados 	<ul style="list-style-type: none"> • No suministrar el acero en los tiempos establecidos • No cumplir con los estándares de calidad y la descripción de producto acordada. • No suministrar a tiempo el cemento para la ejecución de la obra • No cumplir con los acuerdos ni garantías establecidas en la fase previa a la ejecución del proyecto. 	Residente de obra.	<p>Realizar chequeo y verificar que una muestra del acero cumpla con las especificaciones. Asimismo, verificar que se entregue la cantidad acordada; firmar un acta de entrega y acta de liquidación.</p> <p>Revisar la cantidad del cemento. Asimismo, verificar que las condiciones técnicas de resistencia y calidad cumplan con lo acordado con la E.S.P.B.; dejar constancia de lo anterior a través de un acta de entrega.</p>
Proveedor de Cemento	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar el cemento al proyecto • Brindar la garantía correspondiente del producto • Transportar el cemento para la ejecución del proyecto hasta el sitio donde este se localiza • Cumplir con los estándares de calidad y la descripción de producto acordados 	<ul style="list-style-type: none"> • No suministrar el cemento en los tiempos establecidos • No cumplir con los estándares de calidad y la descripción de producto acordada. • No suministrar a tiempo el cemento para la ejecución de la obra • No cumplir con los acuerdos ni garantías establecidas en la fase previa a la ejecución del proyecto. 	Residente de obra.	<p>Realizar chequeo y verificar que una muestra del cemento cumpla con las especificaciones. Asimismo, verificar que se entregue la cantidad acordada; firmar un acta de entrega y acta de liquidación.</p> <p>Revisar la cantidad del cemento. Asimismo, verificar que las condiciones técnicas de resistencia y calidad cumplan con lo acordado con la E.S.P.B.; dejar constancia de lo anterior a través de un acta de entrega.</p>

Gestión de Interesados del Proyecto

Proveedor de Mano Obra	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<p>con la E.S.P.B. a través de los pliegos de contratación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrar el personal acordado para ejecutar el proyecto en cuestión. • El personal suministrado (contratado) debe cumplir con los requerimientos especificados en los pliegos y acordados previamente con la E.S.P.B. • Suministrar personal capacitado de acuerdo con las actividades inherentes del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar personal que no cumpla con las aptitudes ni acuerdos establecidos en la etapa anterior • No suministrar el personal suficiente para el desarrollo del proyecto. 	Profesional SISO.	<p>Verificar que el personal suministrado cumpla con los requerimientos y aptitudes establecidas por parte de la E.S.P.B. Asimismo, llevar control de las horas trabajadas y estado del personal al momento de ingreso a obra.</p>
------------------------	---------	---------	----	----------	------	--	--	-------------------	--

Gestión de Interesados del Proyecto

Proveedor de Maquinaria	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar la maquinaria indicada, en el estado adecuado y en las cantidades establecidas previamente a través de los pliegos por parte de la E.S.P.B. • Hacer traslado y entrega de la maquinaria en la localización acordada. Asimismo, disponer de la misma una vez culmine su uso en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No suministrar la maquinaria adecuada, ni en estado óptimo para realizar las actividades inherentes del proyecto. • No trasladar la maquinaria al sitio de obra. 	Residente de obra.	Realizar chequeo de equipos y controles de horas de trabajo por unidad de maquinaria. Esto último debe ser socializado y firmado por el operario del equipo y el residente de obra.
Materiales Pétreos	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer el suministro y entrega de materiales pétreos con las características y cantidades acordadas con la E.S.P.B. 	<ul style="list-style-type: none"> • No suministrar la cantidad suficiente de materiales pétreos con las características acordadas. 	Residente de obra.	Realizar el chequeo y revisión de estado de los materiales suministrados. Asimismo, verificar que estos cumplan con lo acordado con la E.S.P.B. y dejar constancia a través de la firma de un acta de entrega.

Gestión de Interesados del Proyecto

<p>Concreto Premezclado</p>	<p>Neutral</p>	<p>Neutral</p>	<p>M</p>	<p>MI(ME)</p>	<p>TC E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar el concreto premezclado con las características técnicas acordadas con la E.S.P.B • Brindar la garantía correspondiente del producto. • Transportar el concreto premezclado al lugar donde se localiza el proyecto. • Suministrar el personal cualificado y capacitado para cumplir con los acuerdos de seguridad establecidos con la E.S.P.B. • Dotar al personal con los materiales adecuados para cumplir con las labores inherentes de su cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No suministrar el concreto premezclado con las características ni resistencias acordadas. • No brindar o cumplir las garantías establecidas. • No trasportar el concreto premezclado al sitio de obra. • No suministrar el personal idóneo para realizar los procedimientos de seguridad en el proyecto. • No dotar correctamente al personal. 	<p>Residente de obra</p>	<p>Revisar la cantidad del concreto premezclado. Asimismo, verificar que las condiciones técnicas de resistencia y calidad cumplan con lo acordado con la E.S.P.B.; dejar constancia de lo anterior a través de un acta de entrega.</p> <p>Verificar el cumplimiento de las características técnicas de la seguridad de para el personal.</p>
<p>Proveedor de Seguridad</p>	<p>Neutral</p>	<p>Neutral</p>	<p>MI</p>	<p>MI(ME)</p>	<p>TC E</p>				

Gestión de Interesados del Proyecto

Interventoría Externa	Neutral	Partidario	M	MI(ME)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir estrictamente las labores de seguimiento y control del proyecto • Realizar revisiones técnicas a lo largo de los procesos de construcción durante la ejecución del proyecto • Cumplir a cabalidad con los acuerdos establecidos con la E.S.P.B. S.A. E.S.P. • Brindar garantías para que el proyecto pueda llevarse a cabo sin contratiempos como paros, bloqueos, entre otras situaciones que generar retrasos en cronograma y sobrecostos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No realizar un seguimiento y control adecuado a las indicaciones técnicas del proyecto 	Equipo de proyecto	<p>Se dispondrá de un espacio en la Dirección de Planeación para realizar reuniones semanales en las cuales se discutirán el estado, avance y demás pormenores del proyecto. Asimismo, se discutirá el trabajo por parte la interventoría y el cumplimiento de las cláusulas y acuerdos realizados con la E.S.P.B. S.A. E.S.P.</p>
Transportadores	Neutral	Neutral	M	MI(ME)	MI(ME)	<ul style="list-style-type: none"> • Generar situaciones que produzcan retrasos en el cronograma durante la ejecución del proyecto (paros, bloqueos, PQRS, entre otros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar situaciones que produzcan retrasos en el cronograma durante la ejecución del proyecto (paros, bloqueos, PQRS, entre otros) 	Equipo de proyecto	<p>Realizar reuniones cuatrimestrales con el gremio de transportadores para ilustrarles sobre el avance del proyecto y mantenerles informados sobre el estado de la misma.</p>

Gestión de Interesados del Proyecto

CORPOBOYACÁ	Neutral	Neutral	M S	MI(NI)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las condiciones de entorno ambiental y brindar los permisos correspondientes para el desarrollo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No otorgar permisos de índole ambiental. • Interrumpir actividades derivadas del proyecto por causas ambientales. 	Equipo de proyecto	<p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características ambientales del proyecto, entre estas características se puede encontrar: el estado inicial del predio, intervenciones que pudiesen afectar el ambiente en el sector, avances en licencias ambientales y permisos; además de verificar el cumplimiento de la norma por parte del proyecto antes, durante y una vez culminada su etapa constructiva.</p>
-------------	---------	---------	--------	------------	---------	---	--	--------------------	---

Gestión de Interesados del Proyecto

Curaduría urbana	Neutral	Neutral	M S	MI(NI)	TC E	<ul style="list-style-type: none"> Otorgar la licencia de construcción del proyecto, basado en la evaluación de parámetros técnicos y normatividad vigente aplicable al tipo y uso de la escombrera 	<ul style="list-style-type: none"> Negar la licencia de construcción. 	Equipo de Proyectos	<p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características técnicas del proyecto mediante el uso de tecnologías de Building Information Modeling - BIM, además de verificar el cumplimiento de los diseños y la etapa constructiva, en relación a la licencia otorgada.</p> <p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características técnicas del proyecto mediante el uso de tecnologías de Building Information Modeling - BIM, además de verificar</p>
Macquarie Capital (BTS)	Neutral	Neutral	M	MI(ME)	TC E	Aprobar la modificación o intervención destinada a construir bahías de ingreso al predio	Restringir los permisos para la modificación o intervención destinada a construir bahías de ingreso al predio	Equipo de Proyectos	<p>Se dispondrá un espacio en los comités técnicos semanales realizados en la Dirección de Planeación, relacionando las características técnicas del proyecto mediante el uso de tecnologías de Building Information Modeling - BIM, además de verificar</p>

Gestión de Interesados del Proyecto

Contraloría	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	<p>Apoyar procesos de seguimiento y control relacionados con la ejecución de contratos, permitiendo vincular procesos que apoyen la toma de decisiones en caso de incumplimiento por parte de los proveedores.</p>	<p>Rechazar documentación relacionada con procesos de seguimiento y control relacionados con la ejecución de contratos, vinculando procesos que retrasen la toma de decisiones en caso de incumplimiento por parte de los proveedores.</p>	Supervisores	<p>el cumplimiento de los diseños y la etapa constructiva, en relación a posibles afectaciones de la concesión Realizar sesiones de comité de contratación, a través del cual se realicen revisiones semanales (cada jueves), en donde se determine el estado actual de los procesos y la consecución de la totalidad de documentación relacionada con el cumplimiento del estatuto de contratación (adoptado por la institución) y los soportes requeridos mediante Sistema Integrado de Gestión. La totalidad de documentación, deberá registrarse mediante aplicativo de seguimiento y control web OPVS.</p>
-------------	---------	---------	----	----------	------	--	--	--------------	---

Gestión de Interesados del Proyecto

Procuraduría	Neutral	Neutral	MI	MI(ME)	TC E	Iniciar investigaciones derivadas de denuncias por presuntas faltas disciplinarias adelantadas contra los servidores públicos y contra los particulares que ejercen funciones públicas o manejan dineros del estado, que estén relacionados con el desarrollo del proyecto construcción de escombrera	Solicitar la suspensión de procesos de contratación relacionados con la escombrera	Supervisores	Suspensiones por desarrollo de investigaciones y recopilación de información relacionada con la escombrera	Realizar sesiones de comité de contratación, a través del cual se realicen revisiones semanales (cada jueves), en donde se determine el estado actual de los procesos y la consecución de la totalidad de documentación relacionada con el cumplimiento del estatuto de contratación (adoptado por la empresa) y los soportes requeridos mediante Sistema Integrado de Gestión. La totalidad de documentación, deberá registrarse mediante aplicativo de seguimiento y control web OPVS.
--------------	---------	---------	----	----------	------	---	--	--------------	--	--

CONTROL DE VERSIONES

VERSION N°	1	2	3	4	5
FECHA ELABORACIÓN ELABORADA POR	10-07-2023				

Gestión de Interesados del Proyecto

**APROBADA
POR**

Nota: involucramiento de los interesados y estrategias para tener en orden y buena relación los involucrados. Adaptado de (Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB., 2021).

La empresa carece de canales de comunicación efectivos con sus interesados, limitándose principalmente a relaciones supervisor-interventor-contratista, reuniones informativas y sesiones de junta directiva. Para abordar esta deficiencia, se recomienda la implementación de herramientas y metodologías claras para identificar e involucrar a los interesados en los documentos anexos al Plan. Además, se realizaron aportes valiosos en la construcción de formatos y requisitos mínimos para la identificación, evaluación e integración de interesados, proponiendo mecanismos de identificación y registros a través de la socialización y recopilación de expectativas y requerimientos de interesados en las localizaciones potenciales del proyecto. Estas actividades se llevarán a cabo durante todas las etapas del proyecto, considerando factores relevantes y preponderantes para el éxito del mismo. Con estas medidas, se espera fortalecer la comunicación y la participación activa de los interesados, lo que contribuirá al logro exitoso de los objetivos del proyecto.

5. Discusión

La identificación de los requisitos de los grupos de interés, como las alcaldías de los 123 municipios, las empresas de servicios públicos y la organización, permite la estructuración de proyectos alternativos que satisfagan sus necesidades bajo los lineamientos de la metodología del PMI. Estos proyectos se evalúan desde una perspectiva económica, social y ambiental.

Para la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P., una entidad pública de orden departamental cuyas fuentes de financiación restringen su sostenibilidad a largo plazo, es de vital importancia llevar a cabo proyectos de impacto positivo para sus finanzas y cumplir con su objeto social. En este caso, se propone la construcción de una Escombrera de residuos de construcción y demolición (RCD). Se estima que en el primer año se recuperará la inversión de \$1,240,580,000 y se obtendrá una utilidad de \$258,814,000. Además, para el quinto año se proyectan utilidades significativas de \$1,840,641,592.

Esta iniciativa permitirá a la empresa aumentar sus ingresos y garantizar su sostenibilidad financiera a largo plazo; al igual que permite fortalecer su capacidad de inversión en la prestación de los servicios públicos de acueducto alcantarillado y aseso, al igual que se soluciona una necesidad que existe en el departamento para la disposición de este tipo de residuos.

De igual manera es crucial involucrar a los gestores del Plan Departamental de Aguas (PDA) en la implementación del proyecto de la escombrera, ya que su visión integral del abastecimiento de agua y saneamiento básico en el departamento facilitará la identificación de áreas donde la construcción de la escombrera puede tener un impacto positivo. Trabajar en conjunto con los gestores del PDA también garantizará el cumplimiento de regulaciones ambientales y requisitos legales, así como el acceso a posibles recursos adicionales para el proyecto.

¿Pero cómo se pueden evaluar las alternativas de acuerdo a los criterios del PMI? Es fundamental para la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. tener claridad en la materialización de oportunidades de negocios, siguiendo pautas claras durante la etapa de construcción del proyecto. Esto garantizará que los recursos públicos no se vean comprometidos y evitará posibles investigaciones disciplinarias, fiscales y penales.

En este sentido, formular el caso de negocio teniendo en cuenta los lineamientos metodológicos del PMI, basados en las diez áreas de conocimiento, brinda garantías y beneficios fundamentales. Esto incluye la coordinación e integración de todas las partes del proyecto, la definición y control del alcance, la programación de actividades para mantener el control durante la ejecución y cumplir con los plazos acordados, la estimación y seguimiento de costos para evitar desviaciones y sobrecostos, la garantía de la calidad de los entregables y del proyecto en su conjunto, la gestión del recurso humano, la comunicación efectiva entre los interesados, la identificación, evaluación y gestión de los riesgos, la gestión de adquisiciones y la identificación de los interesados. En resumen, la aplicación de estas metodologías garantiza una gestión integral y equilibrada del proyecto, abarcando todos los aspectos clave para su éxito.

6. Conclusiones

Al utilizar los lineamientos metodológicos del PMI, se formuló un sólido caso de negocio para la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. esto ha permitido fortalecer su modelo económico y financiero mediante la construcción de una escombrera, la cual se ha evaluado cuidadosamente en términos de requerimientos y alternativas factibles para su ejecución. Además, se ha llevado a cabo un análisis financiero y social exhaustivo.

Es fundamental considerar los requerimientos de los grupos de interés, como municipios, constructoras, empresas de servicios públicos del departamento y de la propia organización, para formular un caso de negocio sólido. Esto implica comprender las necesidades y expectativas de los clientes, así como los objetivos estratégicos de la empresa al ser una entidad pública de orden departamental en términos de sostenibilidad, crecimiento, impacto social y ambiental.

La alternativa estratégica considerada dentro de la reestructuración es la construcción de una escombrera. Esta opción permitiría aprovechar los recursos y capacidades existentes de la empresa para generar ingresos adicionales y mejorar sus condiciones financieras y administrativas. La escombrera proporcionaría servicios de gestión y disposición adecuada de residuos de construcción y demolición, cumpliendo con regulaciones ambientales y promoviendo prácticas sostenibles. Además de generar ingresos, esta iniciativa contribuiría a resolver las necesidades de disposición de residuos en la región y favorecer el desarrollo urbano sostenible.

Se ha realizado una exhaustiva identificación de los requerimientos de los grupos de interés y la organización para la formulación del caso de negocio, garantizando así que se aborden adecuadamente las necesidades y expectativas de todas las partes involucradas.

Con base en la alternativa seleccionada y considerando los lineamientos metodológicos del PMI, se ha formulado un caso de negocio sólido y coherente que presenta una estrategia clara y detallada para la generación de ingresos adicionales y la sostenibilidad de la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. este caso de negocio servirá como una guía efectiva para el desarrollo de la línea de negocio propuesta y contribuirá al logro de los objetivos planteados en este proyecto.

La evaluación rigurosa de las dos alternativas de negocio desde los criterios del PMI ha permitido determinar cuáles de ellas ofrecen los mayores beneficios y ventajas para la organización en términos de sostenibilidad y crecimiento a largo plazo.

La implementación de esta nueva línea de negocio brindaría a la empresa una mayor autonomía financiera al diversificar sus fuentes de ingresos, disminuyendo su dependencia exclusiva de los recursos del sistema general de participaciones. Los ingresos generados por la escombrera podrían ser utilizados para financiar proyectos más productivos, mejorar la prestación de servicios públicos, aumentar la rentabilidad y satisfacer las necesidades insatisfechas de las comunidades en términos de agua potable y saneamiento básico. En conjunto, esta reestructuración permitiría a la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá S.A E.S.P. lograr estabilidad y autonomía, así como un impacto positivo en la calidad de vida de las comunidades a las que sirve.

7. Recomendaciones

En futuros proyectos, podría ser beneficioso realizar un análisis de factibilidad más detallado, que incluya aspectos financieros, técnicos y operativos con mayor profundidad. Esto ayudaría a evaluar más exhaustivamente la viabilidad de las alternativas estratégicas propuestas, como la construcción de una escombrera.

La participación activa de las partes interesadas, incluidos los usuarios, las comunidades locales y las agencias gubernamentales, es esencial en proyectos de esta naturaleza. Futuros trabajos podrían enfocarse en estrategias específicas para involucrar y colaborar de manera efectiva con estas partes interesadas.

Para fortalecer el modelo de negocio, podría ser útil llevar a cabo un estudio de mercado más completo y un análisis de la competencia en el sector de gestión de residuos de construcción y demolición. Esto proporcionaría información crucial sobre la demanda del mercado y las oportunidades competitivas.

Dado que la construcción de una escombrera implica la gestión de residuos, se debe prestar especial atención a las prácticas sostenibles y el cumplimiento de las regulaciones ambientales. Futuros trabajos podrían profundizar en las estrategias específicas para garantizar la sostenibilidad ambiental de esta iniciativa.

Para evaluar el éxito de la reestructuración del modelo de negocio, es crucial establecer indicadores de rendimiento y realizar un seguimiento continuo del impacto en términos de autonomía financiera, mejoras en la prestación de servicios y satisfacción de las necesidades comunitarias.

Realizar un análisis de riesgos completo para identificar y mitigar los posibles obstáculos y desafíos que podrían surgir durante la implementación de la nueva estrategia de negocio.

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2011). *Concepto 230 de 2011 Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios* [Comunicado de prensa].
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45029&dt=S>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2019, junio). ¿Qué son los Residuos de la Construcción y Demolición – RCD? *cali.gov.co*.
<https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/147923/que-son-los-residuos-de-la-construccion-y-demolicion--rcd/>
- Báez, A. (2020). *Estudio de factibilidad para la instauración de una empresa de recolección y tratamiento de residuos de construcción en el municipio de Tunja* [Trabajo de grado, Ingeniería industrial]. Universidad Antonio Nariño- Repositorio UAN.
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2652/1/2020AuraCristinaBaezBaron.pdf>
- Breña Pinto, F. J. (2004). Teoría de los bienes públicos y aplicaciones prácticas. Presentación de un número monográfico sobre “Bienes públicos”. *Estudios de Economía Aplicada*, 22(2).
- Camacol. (2021). “El crecimiento en la construcción de edificaciones es base de la actividad económica del país y su desempeño debe hacerse sostenible”. En *camacol.co*.
<https://camacol.co/actualidad/noticias/comunicadoPIB>
- Castelblanco, A. (2023). *Aguas embotelladas: Metabolismo social, discursos y desigualdades asociadas al agua en Bogotá, Colombia* [Trabajo de grado, Maestría de Investigación en Ecología Política y Alternativas al Desarrollo]. Universidad Andina Simón Bolívar
- Castillo, I. E. (2017). *Propuesta de Reestructuración al Departamento de Ventas de la Empresa Urimat Dominicana Año 2017*.

Chacón Mejía, G., & Angarita Manosalva, E. (2017). *Estado del arte de la política de los planes PDA departamentales de agua* (implementados en Colombia).

Decreto 1425. (2019). *POR EL CUAL SE REGLAMENTAN LOS PLANES*

DEPARTAMENTALES PARA EL MANEJO EMPRESARIAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (PDA).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98950>

EL CONGRESO DE COLOMBIA. (1994). Capítulo II Definiciones Especiales. En *Ley 142*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Empresa Departamental de Servicios Públicos S.A E.S. P *MANUAL ESPECÍFICO DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS LABORALES* -Proyecto de Resolución 242 del 27 de diciembre de 2019.

Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá ESPB. (2021). Obtenido de <https://espb.gov.co/>

Fajardo, G. E. (2021). *Modelo de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) Orientado al Aprovechamiento, Beneficios Económicos y Ambientales para la Ciudad de Tunja (Boyacá).*

Florez, M., & Puig, J. (2019). *La prestación de servicios públicos: Marco institucional y regulatorio* (1.^a ed., Vol. 1).

Gismano, Y., & schwerdt, F. (2012). *Los Principios de la Administración Científica y su impacto en el ámbito laboral* Introducción: <http://163.10.30.35/congresos/jdsunlp/vii-jornadas-2012/actas/Gismano.pdf>

- Gobernación de Boyacá. (2020). *EL PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO DE BOYACÁ – PACTO SOCIAL POR BOYACÁ: TIERRA QUE SIGUE AVANZANDO 2020-2023*”.
- Gobernación del Meta. (2015). *Convenio regalías acta 34 sesión 32 presencial*.
- Instituto Nacional de Salud [INS]. (2019). *Boletín de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano* [Comunicado de prensa].
<https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/boletin-vigilancia-calidad-agua-abril-2019.pdf>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos Invima. (2020). *Lo que debes saber sobre las lámparas de desinfección UV*.
- Keeney, R. L., Raiffa, H., & Rajala, D. W. (1994). Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs. *Journal of the Operational Research Society*, 45(9), 1093. <https://doi.org/10.2307/2584151>
- La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos [FDA]. (2022). Agua embotellada por todas partes: cómo mantener su inocuidad. *fda.gov*.
<https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/agua-embotellada-por-todas-partes-como-mantener-su-inocuidad#:~:text=Agua%20de%20manantial.,subterr%C3%A1nea%20que%20alimenta%20el%20manantial.>
- Malhotra, N. K. (2008). *Basic Marketing Research: a decision-making approach*.
<http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB00256504>
- Mendez. (2018). *Propuesta de modelo de negocios canvas para la reestructuración de la Optica Argo*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Resolución número 0472 de 2017, por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.*

[https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-0472-2017-](https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-0472-2017-670244053#:~:text=Marzo%20de%202017-)

[670244053#:~:text=Marzo%20de%202017-](https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-0472-2017-670244053#:~:text=Marzo%20de%202017-)

[,Resoluci%C3%B3n%20n%C3%BAmero%200472%20de%202017%2C%20por%20la%20cual%20se%20reglamenta,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones](https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-0472-2017-670244053#:~:text=Marzo%20de%202017-)

Ministerio de medio ambiente de España. (2021). *Libro Blanco del Agua en España.*

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2020). *¿Qué son los Planes Departamentales de Agua, PDA?*

Ministerio del Medio Ambiente. (1994). *RESOLUCIÓN 541 Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.*

https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/resoluciones/res_0541_141294.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2021, agosto). Colombia potencia en agua: El 93% de los colombianos ya cuentan con acceso a este servicio. *minvivienda.gov.co.*

<https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/colombia-potencia-en-agua-el-93-de-los-colombianos-ya-cuentan-con-acceso-este-servicio>

Motta, P. (1993). *Un instrumento indispensable para el desarrollo personal y profesional de actuales y futuros dirigentes.* TM Editores.

Notaría primera del circuito de Tunja. (2009). *escritura publica N° 0970 .*

Orellana, J. (2005a). *TRATAMIENTO DE LAS AGUAS*. Ingeniería Sanitaria- UTN - FRRO.

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_06_Tratamiento_de_Aguas.pdf

Ortiz, G. A., De La Cuetara, J. M., De La Cuétara Martínez, J. M., & López-Muñoz, J. L. M.

(1997). *El nuevo servicio público*.

Pabón, J., & Rojas, P. (2022). El océano. *El medio ambiente en Colombia IDEAM*.

presidencia de la república de Colombia. (2019). Decreto 1425 de 2019. En *Sección 2 estructuras operativas y funciones* (p. 3).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98950>

Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Fifth Edition. *Project Management Journal*, 44(3), e1.

<https://doi.org/10.1002/pmj.21345>

Project Management Institute. Guide. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK.

Ponniah, P. (2017). *Construction Project Management: Theory and Practice*. Taylor & Francis.

Ramirez, J. (2017). *Estudio de mercado y plan de internacionalización c.i. agua de la peña ltda*

[Trabajo de grado, Administración de Negocios Internacionales]. Universidad del

Rosario-El Repositorio Institucional de la Universidad del Rosario - EdocUR.

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/2b7bf0f9-8175-4ef9-828f-99d4da491acf/content>

Romano, G., Marciano, C., & Fiorelli, M. S. (2021). *Best practices in Urban Solid Waste*

Management: Ownership, Governance, and Drivers of Performance in a Zero Waste Framework. Emerald Group Publishing.

Rojas, J. A., Candamil, C. H., & Roa, D. E. (2019). *Gestión de Proyectos Aplicada al PMBOK 6ED*. Tunja: UPTC.

TECPA Ingeniería y medio ambiente. (2023). *Cómo funciona el proceso de ósmosis inversa (2023)*.

Toro, E. R., Narea, M. S., Pacheco, J. F., Villablanca, E. C., & Gálvez, A. (2016). *Guía general para la Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios*.

Torres, J. L. (2021). *Reestructuración Del Modelo De Negocio De La Empresa Groupe Fourmis S.A.S*.

Universidad Internacional De Andalucía. (2019). Nuevos materiales y tecnologías para el tratamiento del agua.

Urteaga, E. (2013). La teoría del capital social de Robert Putnam: Originalidad y carencias. *Reflexión Política*, 15(29), 44-60.

VIEGAS, J. (2012). EL BALANCE SOCIAL Y LOS ESTADOS FINANCIEROS PROSPECTIVOS. *Documentos De Trabajo De Contabilidad Social*, (2).

<https://ojs.econ.uba.ar/index.php/DTCS/article/view/754>

Xiao, J. (2017). *Recycled aggregate concrete structures*. Springer.

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-53987-3>