

**Diseño de una Propuesta de Aplicación de Scrum en la Ejecución de Proyectos de
Infraestructura y Dotación de Espacios Lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa –
Departamento del Meta**

Julieth Natalia García Solano

Trabajo de Grado Para Optar el Título de Magister en Dirección y Gestión de Proyectos

Directores

Ing. John Alexander Cardozo

Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación

Ing. Juan Fernando Guarín Castro

Magister en Ingeniería Industrial

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2021

Dedicatoria

La vida está llena de retos, en donde sólo a través del agradecimiento, la disciplina y la fe en Dios se pueden cumplir, es por ello que este trabajo está dedicado a mi hija Paula Andrea, quien es mi motor de vida y me ha acompañado en este largo caminar; Y a toda mi familia quienes a través de su amor y apoyo incondicional me han apoyado en este proceso.

Agradecimientos

Gracias a Dios finalizo una etapa tan importante en mi vida, en donde le agradezco a la Universidad Santo Tomás por su aporte a mi formación personal y profesional para convertirme en Magister en Dirección y Gestión de Proyectos, capaz de aportar soluciones integrales y de alto impacto al entorno. También agradezco a la Ingeniera Daniela Gaitán Garzón secretaria de Obras Publicas del Municipio de Vista Hermosa, por su disposición y aporte a la construcción de este documento.

Al director de mi trabajo de grado el Ingeniero Jhon Alexander Cardozo por su acompañamiento y asesoría.

Al Ingeniero Juan Fernando Guarín Castro por su asesoría y colaboración permanente en el desarrollo de mi trabajo de grado en su rol como Codirector.

Al Ingeniero German Chicangana por su amistad y ayuda metodológica en el desarrollo de este trabajo de grado

Resumen

Las metodologías ágiles hoy por hoy se han convertido en una herramienta de gestión de proyectos que aportan grandes ventajas competitivas a las diferentes empresas y/o proyectos, gracias a su capacidad de adaptarse a situaciones cambiantes y de alto impacto. Las obras de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, son prueba de ello, debido a la poca asignación de recursos y atraso en la proyección de infraestructura del municipio, lo cual hace necesario la implementación de Scrum para obtener una mejora en el cumplimiento de la ejecución de proyectos en el municipio en términos de alcance, tiempo y costo, puesto que a través de su esencia iterativa e incremental, permitirá verificar los avances o entregas parciales de las obras, ajustando aquellas especificaciones o sugerencias realizadas durante el sprint, de acuerdo a su relevancia o nivel de prioridad. Todo esto, a través de un equipo de trabajo autoorganizado y propositivo, que cumpla con sus respectivas funciones de acuerdo al rol que desempeña dentro del proyecto.

Es por ello que se propone el diseño de una propuesta de aplicación de Scrum en la ejecución de proyectos de obras de infraestructura y dotación de espacios Lúdicos en el municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta.

Palabras Claves: Scrum, Proyectos, Infraestructura, Sprint, Gestión de Proyectos

Abstract

For project management, there are currently very agile methodological tools that provide highly competitive advantages in various companies and ventures. This is because they have a rapid ability to adapt to change a high-impact situation. In the development of infrastructure projects in recreation and / or provision of government entities such as a municipality or a territorial reserve, these methodologies are suitable for their development. The Scrum methodology is one of these, and this work was applied in the municipality of Vista Hermosa in the Colombian department of Meta. To obtain an improvement in the implementation of projects in the municipality in terms of scope, time and cost, due to the low allocation of resources and the delay in the projection of infrastructure in the municipality, Scrum through its essence Iterative and incremental allow verifying the progress or partial deliveries of the works, adjusting those specifications or suggestions made during the sprint, according to their relevance or priority level. All this was achieved thanks to the formation of a self-organized and decisive work team, which fulfills its respective functions according to the role it plays within the project. For this reason, in Vista Hermosa municipally, the design of a proposal for the application of Scrum in the execution of infrastructure works projects and provision of recreational spaces is proposed.

Keywords: Scrum, Projects, Infrastructure, Sprint, Project Management

Contenido

Introducción	14
1 Diseño de una propuesta scrum en la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de Espacios Lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa – Departamento del Meta	15
1.1 Generalidades del proyecto	15
1.2 Descripción institucional.....	15
1.3 Misión:	15
1.4 Visión:	16
1.5 Actividades Principales	16
1.6 Mapa de Procesos	17
1.7 Estructura organizacional:.....	17
1.8 Conceptos generales de la Dirección y gestión de proyectos	18
1.9 Ciclo de vida de SCRUM.....	20
1.10 Planteamiento del problema.	22
1.11 Razones que motivan el uso de metodologías ágiles en su propuesta de proyecto.....	26
1.12 Objetivos	27
1.12.1 Objetivo General:	27
1.12.2 Objetivos Específicos.....	27
1.13 Estado del arte	28
2 Diagnostico	33
2.1 Diagnostico internacional.....	33
2.2 Diagnostico Nacional	40

2.3	Diagnostico Local	40
3	Partes interesadas del Proyecto	45
4	Riesgos del proyecto	46
5	Articulación de Scrum con la Metodología General Ajustada.....	47
6	Articulación con el Sistema de Gestión	50
7	Declaración de la Visión del proyecto	52
8	Estructuración de la Línea de Gobierno	52
9	Equipo Scrum (Scrum Team).....	60
10	Planeando el proyecto en SCRUM- Product Planning	62
10.1	Product Backlog	62
10.2	Definición del Pivote.....	66
10.3	Estimación por horas.....	66
11	Planeando el proyecto en SCRUM- Sprint Planning y Daily Scrum.....	68
11.1	Sprint Planning Meeting	68
11.2	Sprint Backlog.....	73
11.3	Sprint 0	74
11.4	Sprint Burndown Chart	77
11.5	Daily Scrum	79
11.6	Burnup Chart.....	80
12	Planeando el proyecto en SCRUM- Sprint Retrospective	82
12.1	Sprint Retrospective	82
13	Resultados - Propuesta de implementación de Scrum para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos.....	84

14	Comentarios finales.....	87
15	Referencias	88

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Comparativa metodologías internacionales</i>	34
Tabla 2 <i>Diagnostico ejecución de proyectos Vista Hermosa - Meta</i>	42
Tabla 3 <i>Necesidades de la Alcaldía de Vista Hermosa - Meta</i>	44
Tabla 4 <i>Partes interesadas del proyecto</i>	45
Tabla 5 <i>Riesgos del proyecto</i>	46
Tabla 6 <i>Articulación MGA - scrum</i>	49
Tabla 7 <i>EDT Declaración de la visión del proyecto</i>	54
Tabla 8 <i>EDT identificación de riesgos y stakeholders</i>	54
Tabla 9 <i>EDT equipo scrum</i>	54
Tabla 10 <i>EDT backlog priorizado</i>	55
Tabla 11 <i>EDT diagnostico internacional</i>	55
Tabla 12 <i>EDT diagnostico nacional</i>	55
Tabla 13 <i>EDT diagnostico local</i>	56
Tabla 14 <i>EDT identificación de riesgos</i>	56
Tabla 15 <i>EDT articulación scrum - MGA</i>	56
Tabla 16 <i>EDT articulación scrum - MECI</i>	57
Tabla 17 <i>EDT estructura línea de gobierno del proyecto</i>	57
Tabla 18 <i>EDT redacción y estilo de la guía</i>	57
Tabla 19 <i>EDT edición y correcciones</i>	58
Tabla 20 <i>EDT presentación a la alcaldía</i>	58
Tabla 21 <i>EDT plan de capacitación</i>	59

Tabla 22 <i>EDT socialización del plan de capacitación</i>	59
Tabla 23 <i>EDT implementación plan de capacitación</i>	59
Tabla 24 <i>EDT entrega formal</i>	60
Tabla 25 <i>Equipo scrum proyecto</i>	61
Tabla 26 <i>Product backlog del proyecto</i>	63
Tabla 27 <i>Estimación de los sprints</i>	70
Tabla 28 <i>Factor de dedicación por sprint</i>	78

Lista de figuras

Figura 1 <i>Mapa de procesos Alcaldía de Vista Hermosa</i>	17
Figura 2 <i>Estructura organizacional Alcaldía de Vista Hermosa</i>	18
Figura 3 <i>Ciclo de vida del proyecto</i>	20
Figura 4 <i>Ciclo de vida del producto</i>	21
Figura 5 <i>Árbol de problemas</i>	25
Figura 6 <i>Marco de trabajo Scrum</i>	48
Figura 7 <i>Línea de gobierno del proyecto</i>	53
Figura 8 <i>Método de estimación por horas wideband delphi</i>	67
Figura 9 <i>Sprint planning meeting proyecto</i>	69
Figura 10 <i>Backlog proyecto - sprint 1 jira software</i>	70
Figura 11 <i>Backlog proyecto - jira software</i>	71
Figura 12 <i>Backlog proyecto sprint 3 – jira Software</i>	71
Figura 13 <i>Backlog proyecto - sprint 4 jira Software</i>	72
Figura 14 <i>Backlog proyecto - sprint 5 – jira software</i>	72
Figura 15 <i>Registro de trabajo jira- historia de usuario #1 jira software</i>	74
Figura 16 <i>Sprint 1 proyecto – jira software</i>	75
Figura 17 <i>Sprint backlog proyecto -jira sprint 1 análisis del contexto jira software</i>	75
Figura 18 <i>Sprint backlog del proyecto Sprint 2 jira software</i>	76
Figura 19 <i>Sprint backlog del proyecto – sprint 3 jira software</i>	76
Figura 20 <i>Sprint backlog del proyecto - sprint 4 jira software</i>	77
Figura 21 <i>Seguimiento de trabajo jira software</i>	78

Figura 22 <i>Burnup Sprint 1 Análisis del Contexto – Jira Software</i>	80
Figura 23 <i>Burnup chart – sprint 2 jira software</i>	80
Figura 24 <i>Burnup chart sprint 3 jira software</i>	81
Figura 25 <i>Burnup chart sprint 4 jira software</i>	81
Figura 26 <i>Burnup chart sprint 5 jira software</i>	82
Figura 27 <i>Reporte Informe de Sprint 1 de proyecto jira software</i>	83
Figura 28 <i>Reporte Informe de Sprint 2 de proyecto jira software</i>	84
Figura 29 <i>Propuesta Scrum vista hermosa</i>	85
Figura 30 <i>Propuesta Scrum vista hermosa</i>	85
Figura 31 <i>Propuesta Scrum vista hermosa</i>	86

Lista de Apéndices

Los apéndices de este listado se encuentran en archivos externos a este documento

Apéndice A. *Tarjetas Proyecto Jira*

Apéndice B. *Informe de Seguimiento de Tiempo Jira*

Apéndice C *Propuesta Scrum Vista Hermosa – “Guía para la implementación del Marco de Trabajo Scrum en la Ejecución de Proyectos de Infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa – Meta”.*

Apéndice D. *Acta de Reunión y Entrega*

Introducción

Scrum es considerada como marco para la gestión de proyectos a nivel internacional, ayudando a mejorar el retorno sobre la inversión de los mismos; dado a que es un modelo iterativo, rápido, flexible y eficaz, creando un ambiente colaborativo y responsable que propende a la mejora continua. (SBOK, 2013). Todo esto, desarrollado a través de Sprints cuya duración oscila entre 1 y 4 semanas, los cuales son planificados previamente en pro de la definición de historias de usuario, tareas y time box, de tal manera que sea posible realizar la respectiva revisión y retrospectiva de los mismos, generando métricas de control que permitan detectar eventos no deseados y velocidades promedio del proyecto. Generando un cuadro de control o un Burndown chart como herramienta grafica para así verificar el avance del sprint con respecto a las tareas planificadas, aplicándolo hasta la entrega del producto.

Es por esto, que el marco de trabajo Scrum es considerado una de las mejores metodologías a aplicar en cualquier ámbito empresarial, ya que genera optimización bajo criterios claros, con un equipo de trabajo autoorganizado, que prioriza tareas, en pro de aportar un mayor valor a la organización y/o proyecto. Por ello, para el desarrollo de este proyecto se propone implementar una metodología ágil, con el propósito de brindar una opción en la reducción de los tiempos y recursos estimados para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – en el departamento del Meta, conservando un enfoque de calidad y control de riesgos, que permita la entrega oportuna conforme a los requisitos estipulados por la Secretaría de Obras Públicas del municipio.

1 Diseño de una propuesta scrum en la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de Espacios Lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa – Departamento del Meta

1.1 Generalidades del proyecto

Denominación de la empresa

Razón social: Alcaldía Municipio de Vista Hermosa, departamento de Meta

Domicilio: Carrera 13, Calle 9, esquina Centro, código postal, 504061

1.2 Descripción institucional

El municipio de Vista Hermosa fue fundado el 13 de abril de 1964 por Ramón Arroyave, Pedro Enrique Angulo, Ernesto Oliveros y Cristóbal Loaiza, recibiendo el nombre inicial de Puerto Dulce, sin embargo, en 1969 recibió la categoría de municipio mediante la ordenanza 019 de la asamblea departamental, recibiendo el nombre Vista Hermosa, gracias a la hermosa vista que se permite desde el municipio a la Sierra de la Macarena y al valle del río Güejar (Alcaldía de Vista Hermosa, Código de Ética y Valores, 2020). Es un municipio que ha sido golpeado por el conflicto armado, hasta hace pocos años que inicio su reactivación económica, incluyente, en cabeza de la alcaldía municipal y los líderes de las diferentes secretarías, plasmando un compromiso a través de los planes de desarrollo de cada administración y su alineación con los objetivos de desarrollo sostenible.

1.3 Misión:

Administrar el municipio con criterios gerenciales, liderando un equipo de gobierno capaz, honesto, comprometido, transparente y puesto al servicio de los Vistahermoseños, para construir un proyecto colectivo de vida, con justicia social, plenamente participativo y sustentable, social, ambiental y económicamente. (Alcaldía de Vista Hermosa, 2020)

1.4 Visión:

El municipio de Vista Hermosa será una entidad territorial reconocido en el ámbito nacional e internacional, por sus logros sociales, económicos, ambientales, culturales y construcción de paz, que habrá avanzado ciertamente en la superación de la pobreza y la exclusión, con viabilidad fiscal y financiera, y orientado hacia el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes a partir de una gestión de gobierno políticamente democrática y participativa, económicamente justo e incluyente y socialmente igualitario, que hace del reconocimiento y garantía de los derechos humanos integrales su derrotero de acción. (Alcaldía de Vista Hermosa, 2020)

1.5 Actividades Principales

- a. Desarrollo social integrado
- b. Seguridad, convivencia y participación ciudadana
- c. Gestión Territorial

1.6 Mapa de Procesos

Figura 1 Mapa de procesos Alcaldía de Vista Hermosa



Fuente: Alcaldía de Vista Hermosa

1.7 Estructura organizacional:

La alcaldía del municipio de Vista Hermosa Meta, como entidad territorial se encuentra liderada por el alcalde, quien a su vez ejerce la administración central del municipio junto con el Consejo y la personería municipal. A su vez la entidad cuenta con cuatro secretarías: Planeación, Gobierno, Obras y Hacienda, quienes están subordinados al alcalde del municipio.

Cada uno de los cargos que tiene la entidad cuenta con su respectivo manual específico de funciones y de competencia laborales, el cual fue adoptado y modificado mediante los decretos 100 de 2018 y 008 de 2020. (Serrato & Ibarra Caicedo, 2020)

Figura 2 Estructura organizacional alcaldía de Vista Hermosa

Fuente: Alcaldía de Vista Hermosa

1.8 Conceptos generales de la Dirección y gestión de proyectos

Un proyecto Scrum, consiste en un esfuerzo de colaboración para crear un nuevo producto, servicio u otro resultado tal como se define en la declaración de la visión del proyecto, afectados por condiciones de calidad que pueden limitar su éxito (SBOK, 2013). Sin embargo, el marco de trabajo Scrum aborda problemas complejos adaptativos, que entrega productos de máximo valor posible a nivel productivo y creativo, mostrando la eficacia relativa a las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que se pueda mejorar y mantener la calidad durante el ciclo de vida del proyecto; ejerciendo control del proceso empírico a través de la transparencia, inspección y adaptación, además de un trabajo autoorganizado,

colaborativo, priorizado basado en el valor, con un tiempo definido, pero que a su vez puede incluir mejoras y cambios a partir de su esencia iterativa incremental.

Todo esto a partir de la definición de los roles del proyecto, como lo son el Product Owner, encargado de tomar decisiones, dado que conoce realmente la esencia del proyecto y la visión del mismo, ordenando las tareas del cliente de manera priorizada en el Product Backlog. El Scrum Master, encargado de verificar la funcionabilidad y fluidez del proyecto, y por último el Scrum Team encargado de organizar y tomar decisiones para el cumplimiento del objetivo del proyecto, además de participar en las estimaciones de esfuerzo de las tareas dispuestas en el Backlog (Trigas Gallego). Tareas que a su vez serán ejecutadas en los Sprints, es decir, periodos de tiempo de una a cuatro semanas, en donde se crea el valor del producto de manera incremental y que se repiten hasta la finalización del proyecto (Schwaber & Sutherland , 2017).

Dicho valor incremental se puede evidenciar gracias al seguimiento y control que se realiza a través del Sprint Burndown chart, la cual se considera una herramienta para verificar el avance de cada una de las tareas consignadas en el sprint mediante historias de usuario y las tareas pendientes en ese mismo sprint (SCRUMstudy, 2017)

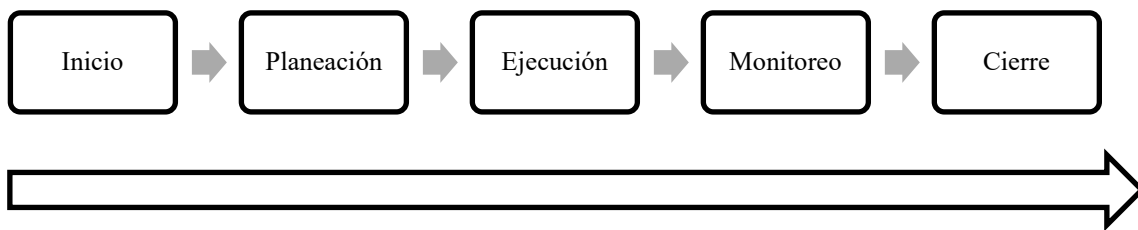
Cada Sprint incluye de manera formal cuatro eventos: El Sprint Planning meeting es la reunión realizada por el Scrum Team, en donde se planificarán las actividades a realizar durante el sprint. El Daily Scrum consiste en una reunión diaria de 15 minutos, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de las tareas hacia el objetivo del sprint y así planear el trabajo de las siguientes 24 horas. El Sprint Review es una reunión con enfoque colaborativo utilizada para inspeccionar el incremento y adaptación del Product Backlog, gracias a la participación del Scrum Team y los stakeholders y el Sprint Retrospective, es la reunión realizada después del Sprint Review y antes del próximo Sprint Planning, de manera que el Scrum Team tenga la oportunidad de

revisar sus prácticas y crear un plan para la implementación de las posibles mejoras en el próximo Sprint. (Schwaber & Sutherland , 2017)

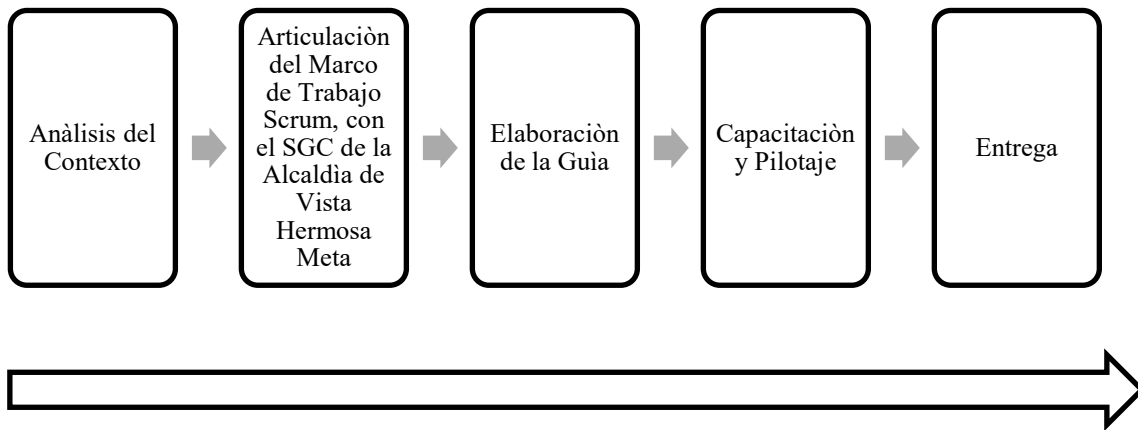
1.9 Ciclo de vida de SCRUM

A continuación, se presenta el esquema del ciclo de vida del proyecto titulado “Diseño de una Propuesta de Aplicación de Scrum en la Ejecución de Proyectos de Infraestructura y Dotación de Espacios Lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa – Departamento del Meta”, el cual consta de cinco (5) fases, que a su vez estarán representadas en cinco (5) Sprints, con entregables parciales hasta la entrega total de la propuesta a la alcaldía.

Figura 3 *Ciclo de vida del proyecto*



Cada una de las fases mencionadas anteriormente corresponden a un Sprint diseñado para la entrega de la propuesta al municipio de Vista Hermosa – Meta; es así que a continuación se relaciona dicho ciclo de vida, compuesto de cinco (5) Sprints

Figura 4 *Ciclo de vida del producto*

Análisis del Contexto: En esta fase se realizará un diagnóstico de la situación actual de la ejecución de obras de infraestructura y dotación de espacios lúdicos A nivel internacional, nacional y local en el municipio de Vista Hermosa, Departamento del Meta, analizando las variables de calidad en cuanto alcance tiempo y costo. Adicional a la recopilación de la información de las necesidades y expectativas por parte de la secretaria de obras públicas del municipio, para así concluir la fase con la construcción del Product Backlog.

Articulación del marco de trabajo Scrum, con la Metodología General Ajustada (MGA): En esta fase se realizará un análisis comparativo entre los criterios de la Metodología General Ajustada y el Marco de trabajo Scrum a fin de sugerir una alternativa que integre las características propias de las mismas y que propenda a la aceptación y entendimiento de las partes interesadas, generando una propuesta innovadora para la Alcaldía del municipio.

Elaboración de la guía: En esta fase, se elabora la guía metodológica para la aplicación del marco de trabajo Scrum de acuerdo a sus herramientas y artefactos, en pro de generar un estándar de aplicación para la ejecución de proyectos en el municipio.

Capacitación y Pilotaje: Se propondrá un plan de capacitación sobre la implementación del marco de trabajo Scrum en la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos, que incluya a las partes interesadas del proyecto.

Entrega: Una vez finalizados todos los Sprints y cumpliendo el objetivo del proyecto, se realizará el cierre formal y entrega de la propuesta a la secretaría de obras públicas de Vista Hermosa – Meta.

1.10 Planteamiento del problema.

Gracias al enfoque de la Gestión Social Integral en Colombia se facilita la integración de programas, proyectos, acciones y recursos de diferentes entidades a nivel nacional, departamental y municipal, para la atención integral de la primera infancia. (COLDEPORTES, 2013), y de acuerdo al Plan de Desarrollo Nacional 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la equidad y en su estrategia de Deporte y recreación para el desarrollo integral de los individuos, para la convivencia y cohesión social, alineado con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (10 Reducción de las desigualdades y 3 Salud y Bienestar), se pretende contribuir al bienestar y cohesión social de los colombianos.

En el municipio de Vista Hermosa Meta, se han diseñado diferentes proyectos, que responden a los lineamientos y programas del Eje Estratégico: Desarrollo Social e Incluyente, contenido en el Plan de Desarrollo de la Alcaldía Municipal “Con lo Nuestro” (Plan de Desarrollo "Con lo Nuestro", 2016-2019), y con el Eje estratégico número 1 “Inclusión y fortalecimiento social con enfoque diferencial” (Plan de Desarrollo "Oportunidades para el Desarrollo", 2020-2023), proponiendo la atención primordial de la primera infancia y que la población en general del municipio de Vista Hermosa, participe en una actividad física o

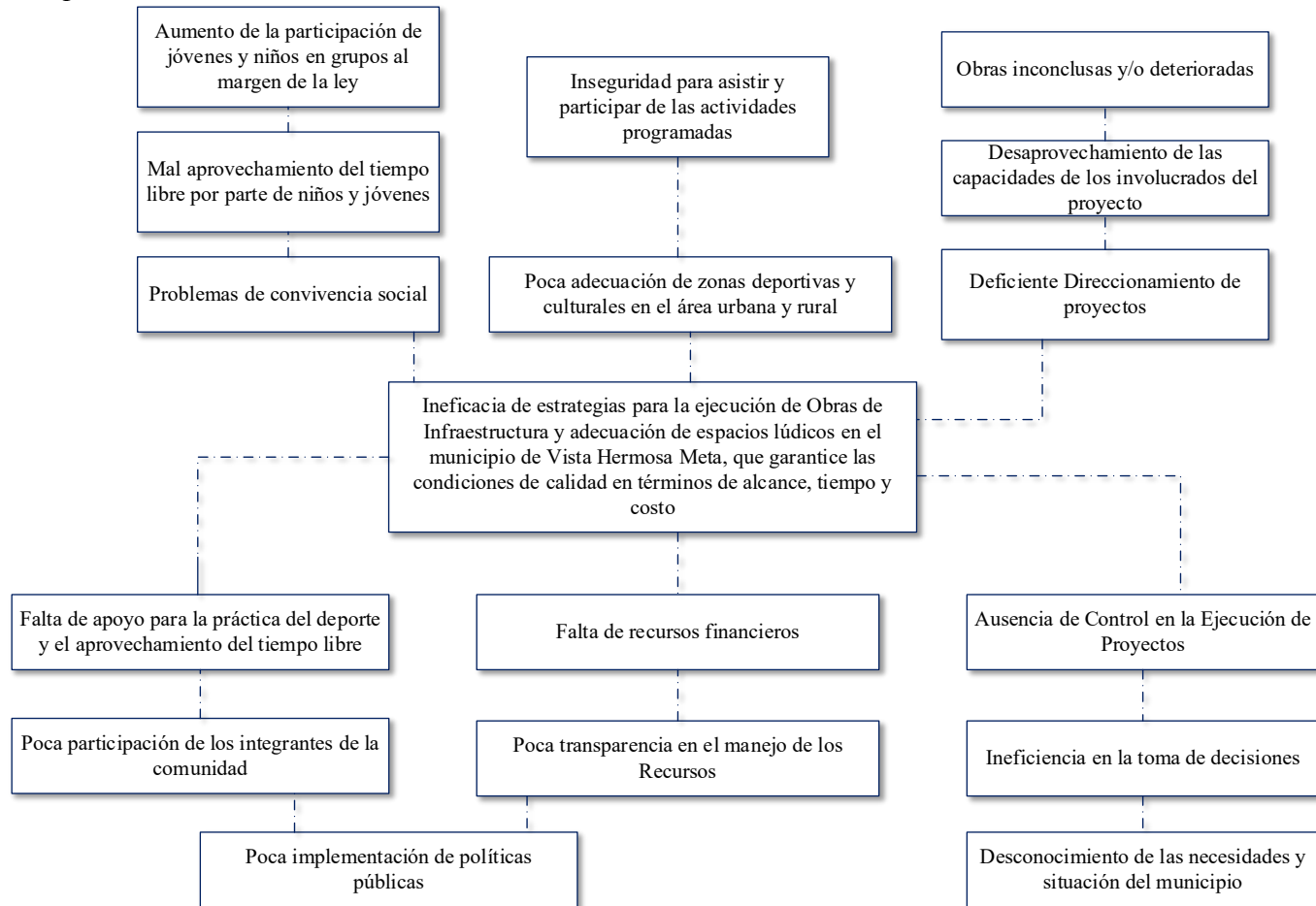
deportiva, impulsando proyectos de construcción de infraestructura deportiva, mantenimiento, mejoramiento y/o adecuaciones, y dotaciones para la práctica del deporte. Generando un aporte e impacto positivo al objetivo número 3 “Salud y Bienestar” de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas ONU. Eje estratégico y programas que serán adoptados por la nueva administración a partir del 30 de mayo del presente año, en el Plan de Desarrollo “Oportunidades para el Desarrollo” (Plan de Desarrollo "Oportunidades para el Desarrollo", 2020-2023)

El municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, de acuerdo a la Ley 617 de 2000 se ubica en categoría sexta, lo que significa, le corresponde la distribución del 30% de las regalías a nivel nacional. Sin embargo, de acuerdo a la información dispuesta por el Sistema General de Participantes SGP, los recursos transferidos al municipio, por mandato de los artículos 356 y 357 de la Constitución Política de Colombia para la financiación de diferentes proyectos de propósito general donde se encuentran los sectores de deporte y cultura, reciben el 31% del total de los recursos destinados al municipio (Sistema General de Participación SGP, 2020); recursos que una vez son ejecutados en obras presentan retrasos con respecto a tiempo planeado, según la información dispuesta por la Secretaría de Obras Públicas del Municipio. Actualmente el 100% de los proyectos se han ejecutados satisfactoriamente, dado a que han sido proyectos de menor cuantía. Sin embargo, la alcaldía de Vista Hermosa radica un proyecto de ampliación y construcción de un complejo deportivo en el municipio, con una inversión de trece mil millones de pesos, gestionando recursos de la Gobernación del Meta y el Ministerio del Deporte (Alcaldía de Vista Hermosa, 2020), Y se evidencia la inexistencia de una estrategia de proyectos que promueva el cumplimiento de las condiciones de calidad en términos de tiempo, alcance y costo, y que posterior a su entrega genere un entorno de creatividad y libre

desarrollo en pro de la mejora de la calidad de vida individual y colectiva de los habitantes del municipio.

Es así que se infiere, si a partir de la aplicación de las metodologías ágiles, específicamente bajo el marco de trabajo Scrum se podría obtener una mejora al cumplimiento de la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, en términos de alcance, tiempo y costo, dado que éste marco de trabajo a través de su esencia iterativa e incremental, permitirá verificar los avances o entregas parciales de las obras, ajustando aquellas especificaciones o sugerencias realizadas durante el sprint, de acuerdo a su relevancia o nivel de prioridad. Todo esto, a través de un equipo de trabajo autoorganizado y propositivo, que cumpla con sus respectivas funciones de acuerdo al rol que desempeña dentro del proyecto.

Así las cosas ¿Es posible generar una estrategia para la ejecución de proyectos de obras de infraestructura y dotación de espacios lúdicos mediante la aplicación del marco de trabajo Scrum, en el municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta?

Figura 5 *Árbol de problemas*

1.11 Razones que motivan el uso de metodologías ágiles en su propuesta de proyecto

El uso de las metodologías ágiles, permiten potenciar las ventajas competitivas de las organizaciones y/o proyectos en donde se implementan, ya que permite afrontar de manera eficaz las posibles variaciones que se presenten, gracias a la mejora de la comunicación entre los involucrados del proyecto, lo que a su vez genera una mayor comprensión de los requisitos y reducción de los reprocesos que afectan las condiciones de calidad de un proyecto: alcance, tiempo y costo.

Es así, que a partir de la implementación del marco de trabajo Scrum, para la ejecución de obras de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, se pretende ofrecer una herramienta de seguimiento y control en la ejecución de tareas, a través de un trabajo autoorganizado, de manera iterativa e incremental, que propenda a la satisfacción de los stakeholders, quienes a su vez buscan una herramienta para evidenciar el progreso de la ejecución de la obras en el municipio, para así brindar espacios lúdicos y de esparcimiento a la comunidad en general quien ha sido golpeada por el conflicto armado de nuestro país y por la siembra de cultivos ilícitos.

Los espacios lúdicos en el municipio constituyen una apuesta importante para la alcaldía puesto que para los 8407 habitantes del municipio, tanto para el área urbana como para las 74 veredas legalmente constituidas los escenarios deportivos son insuficientes y es compromiso de la administración proveer espacios que permitan disminuir las deserciones escolares y aumento de la presencia de niños y jóvenes en los grupos al margen de la ley. (Alcaldía de Vista Hermosa, CORDEPAZ, UNFPA, & Universidad Externado de Colombia, 2014)

1.12 Objetivos

1.12.1 Objetivo General:

Diseñar una propuesta de ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el Municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, bajo el marco de trabajo Scrum, que permita evidenciar el seguimiento del desempeño y cumplimiento de proyectos futuros y existentes.

1.12.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, frente a la ejecución de los proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos, identificando y analizando las áreas de mejora, para la posterior aplicación del marco de trabajo Scrum
- Estructurar un esquema de procesos bajo la línea de gobierno para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en Vista Hermosa Meta.
- Articular los requisitos de la Metodología General Ajustada frente a las herramientas y artefactos del Marco de Trabajo Scrum.
- Diseñar la guía metodológica del marco de trabajo Scrum para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – Meta

1.13 Estado del arte

Las metodologías ágiles generan grandes oportunidades en la ejecución de proyectos, puesto que permiten incluir una cultura de innovación continua, capaz de adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes de los clientes, generando resultados confiables que aportan al crecimiento y rentabilidad de los mismos.

Es así que encontramos una “Propuesta de metodología de gestión híbrida para las entidades del sector público y enfocada en la dirección de obras civiles” (Díaz Gonzales, 2019), que a partir de la aplicación de los procesos establecidos por la guía PMBOK (6ta edición), y otras herramientas como el Last Planner System y el Tablero Kanban, se logra la construcción de un modelo híbrido estándar, que incluye formatos y reportes de los procesos de inicio y planeación. Evidenciando su caso de éxito a partir de la implementación de 45 procesos aplicables a lo largo del ciclo de vida de la etapa de ejecución contractual en obras civiles, en una entidad del sector público en Lima, Perú, denominada ACTIVOS MINEROS S.A.C., dedicada la remediación ambiental, reconociendo el aumento de la probabilidad de éxito en la dirección de obras civiles que realizan las entidades públicas.

Otro de los casos de éxito es “Formulación de metodología para supervisión de obras civiles para la agencia logística de las fuerzas militares enfocado en PMI” (Castañeda Piraquive, 2016), el cual a partir del enfoque del PMI (Project Management Institute) presento una metodología para la supervisión de obras civiles en la Dirección Nacional de Infraestructura (DNI) de la Agencia de Logística de las Fuerzas Militares, como una alternativa de solución al problemática interna en cuanto a la gestión de proyectos, permitiéndole cumplir con la visión de los procesos misionales de la Gestión de Infraestructura en la ALFM.

En la gestión de proyectos de construcción, las partes interesadas, requisitos, materiales y competencia cambian constantemente, generando una brecha para el aumento de la eficacia en la administración de los proyectos. Es así que muchas empresas han iniciado la implementación de marcos de acción de gestión de proyectos, en pro de mejorar el desempeño de los miembros de los equipos del proyecto, y así ser aún más competitivos y aumentar el valor agregado para ellos mismos y sus clientes. En el año 2016 se desarrolló un caso de estudio sobre la implementación del marco de trabajo Scrum en la Industria de la construcción, evaluando la implementación de los diferentes artefactos; Obteniendo como resultado que Scrum es de gran potencial en la aplicación de las áreas o fases de diseño y planeación, al evidenciar las ventajas y desventajas de la implementación, adicional a la perspectiva de implementación en otras fases de proyectos de construcción. (Streule, Miserine, Bartolome, Klippel, & García de Soto, 2016)

Otro caso de estudio desarrollado recientemente propone un enfoque analítico sobre el uso de las metodologías ágiles en las industrias de la construcción, dado a que éste campo está desarrollándose continua y rápidamente, enfrentando cambios y excesos en la ejecución del cronograma y presupuesto; debido a los retrasos en la entrega de los diseños y los cambios solicitados durante el proceso constructivo, como por ejemplo materiales, mano de obra, interventoría, entre otros; lo cual a su vez genera retrasos en los pagos, disminución de la productividad, calidad de las obras, disputas entre las partes interesadas. El objetivo del caso de estudio es diseñar un marco controlado para la naturaleza dinámica de la construcción a partir de la implementación de Scrum, el cual a partir de su esencia iterativa incremental asegure la gestión del cambio en cada uno de los Sprints propuestos para el logro del éxito en un proyecto de construcción (Khaza Nawaz & Syam Chambrelín, 2020)

El marco de trabajo Scrum es aplicable en diferentes áreas, por ejemplo durante el 2019 se diseñó una "Propuesta de aplicación de Scrum, en el desarrollo de un producto y su relación con el nivel de satisfacción de los clientes que compran viviendas multifamiliares al grupo inmobiliario abril en el año 2019" (Gómez Castro, Pope Jacay, & Torres Simbron, 2020), donde se evidenciaba la ventaja competitiva de la aplicación de éste marco de trabajo durante la construcción de un producto exploratorio de alta fidelidad, ya que se partía de la comprobación que el grupo empresarial Abril aplicaba de manera empírica algunos principios de Scrum, considerándose una fortaleza para utilizar el marco en su totalidad. Una vez aplicado, los autores lo reflejaron en las dimensiones y acabados reales de todos los departamentos típicos pertenecientes al primer piso habitable que se convertirían en las guías hacia los demás departamentos. Además de contribuir positivamente al país al generar una estrategia para cumplir con las demandas y exigencias del mercado peruano dado que el Gobierno en los últimos años realizó fuertes inversiones para promover la reactivación del sector inmobiliario.

En el sector educativo Scrum también hace la diferencia, en abril del año 2018 se publicó un artículo denominado "Scrum como estrategia para el aprendizaje colaborativo a través de proyectos. Propuesta didáctica para su implementación en el aula universitaria" (Oneiva López, 2018), en donde se demostró que a partir de la aplicación de este marco de trabajo se generan entornos de trabajos académicos grupales y colaborativos que, con una adecuada orientación docente incentiva a los estudiantes a realizar proyectos de alta calidad, con un enfoque ético, crítico, creativo e innovador.

En el año 2019 se generó un trabajo de investigación titulado "Propuesta de implementación de la metodología ágil con enfoque Scrum para la gestión de proyectos educativos, en instituciones de educación secundaria en los grados de 7 y 8, estrato 1 en Bogotá"

(Rubiano Molano, Castillo Gómez, Carillo Lindo, & Angel Castro , 2019), cuyo objetivo consistía en involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, dado que el enfoque de las metodologías ágiles en la educación consiste en “aprender, aprender” lo que significa la importancia de la involucrar la practica en el esquema educativo tradicional, permitiendo al estudiante ser autónomo en su proceso de aprendizaje, generando competencias orientadas el compromiso emocional y social, susceptibles a aplicar en su vida cotidiana y profesional.

El marco de trabajo Scrum es aplicable en diferentes ámbitos, inclusive en el sector público, en el año 2019, se elaboró una “Propuesta de metodologías ágiles para la formulación de proyectos MGA” (Montenegro Sabogal, Castelblanco Cárdenas , Jimenez Lozano, & León Vega, 2019), en donde se analizaban diferentes metodologías ágiles, con el propósito de evaluar la posible implementación en el Ministerio de Minas y Energía, bajo las fases de la Metodología General Ajustada MGA, establecida por el Departamento Nacional de Planeación DNP. Abordando así, metodologías como Scrum, Kanban, XP, obteniendo una propuesta de mejora en los tiempos de ejecución y generación de valor para cada uno de los entregables.

La gestión de riesgos, usualmente no se aborda de manera explícita en las metodologías ágiles, sino que se gestionan de manera implícita, lo que propicio que en el año 2010 se desarrollara un marco para la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de Scrum, a partir de la integración de la gestión de riesgos de proyectos contenida en la guía del PMBOK y el marco de trabajo Scrum, como el método de trabajo ágil, de tal manera que se pueda generar una tendencia de aumento en la tasa de éxito de proyectos. Todo esto, a través de un plan de gestión de riesgos que debe incluirse desde un inicio en la planificación del Sprint, el cual debe incluir las categorías de los Riesgos, Roles y Responsabilidades, tiempos, etc.; para que una vez identificados se pueda definir en qué

sprint e historia de usuario aparecen los riesgos, y las respectivas medidas a tomar. (Chaouch , Mejri, & Ghannouchi, 2019)

En el sector de la Salud, en Colombia a partir de la utilización del marco de trabajo Scrum se diseñó un aplicativo móvil para la recolección datos de investigación en cardiología, que permita desarrollar investigaciones de calidad con pacientes con insuficiencia cardiaca, en un entorno de trabajo en equipo y colaborativo, que genere entregas parciales del producto final, hasta la entrega oficial de la aplicación Cardio ResyncApp disponible para Android y IOS, la cual ofrece una ventaja positiva ante la realidad del país, al permitir realizar estudios multicéntricos en diferentes regiones del país, independientemente de las variaciones demográficas. (Olaya , Bohorquez, & Barrios, 2020)

La implementación de las metodologías también genera impacto positivo sobre las técnicas de construcción, ya que maximizan el valor del proyecto al reducir los desperdicios y los costos. Mediante el desarrollo del caso de estudio “Implementación de la técnica del Lean Construction y métodos de gestión de proyectos chinos, en Suzhou, China”, se descubrió que dichas prácticas aumentaban el valor del proyecto, reducían el cronograma y mejoraban la calidad del mismo; siendo este último gracias a la inclusión del marco de trabajo Scrum, en donde a partir de reuniones diarias se revisaba el trabajo realizado, el que se debía hacer el día siguiente, y los obstáculos que debían ser abordados, de tal manera que dichas revisiones aportaban valor sobre el progreso del proceso constructivo, de acuerdo al proceso iterativo de Scrum; replicando esta tarea semanalmente e informando a cada uno de los integrantes del equipo las tareas asignadas. (Xing, Li Hao, Qian, Tam, & Sikora, 2020)

2 Diagnostico

2.1 Diagnostico internacional

La gestión de proyectos establece los principios y procedimientos comunes a la gestión de proyectos, entre dichos estándares internacionales encontramos la Norma ISO 21500:2013. Guía para la gestión de proyectos, el cual define al proyecto como conjunto Único de Procesos conformado por actividades coordinadas y controladas. La Asociación Internacional para la dirección de proyectos – IMPA, la cual define a un proyecto como "Un proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos". El Project Management Institute – PMI, acompañada del PMBOK, el cual define el proyecto como un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto único, servicio o resultado. Y el marco de trabajo SCRUM, perteneciente a las metodologías de gestión de proyectos con un enfoque ágil, en donde a través de Sprints se generan entregables parcialmente utilizables, hasta la finalización del proyecto.

Es así que en la tabla a continuación se realiza un comparativo de los ítems de mayor relevancia de un proyecto para las metodologías mencionadas:

Tabla 1 *Comparativa metodologías internacionales*

CARACTERÍSTICAS DE COMPARACIÓN		ISO 21500:2013	IMPA	SCRUM	PMI
Definición de Proyecto		Conjunto Único de Procesos conformado por actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin que se llevan a cabo para el logro de los objetivos propuestos.	"Un proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos"	Su enfoque esta dado a resultados con productos, a través de un SPRINT, y un sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor a un mes.	Es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto único, servicio o resultado.
			Un tiempo y operación restringida para realizar un conjunto de prestaciones definidas a las normas y requisitos de calidad.		
Campo de aplicación		Aplica a cualquier tipo de organización, ya sea pública o privada. Y para cualquier tipo de proyecto independientemente de su complejidad, tamaño o duración	Promueve la dirección de proyectos a los negocios y organizaciones alrededor del mundo y de esta forma incrementar el reconocimiento de la profesión.	Aborda problemas complejos adaptativos a la vez que entrega productos de máximo valor posible, de manera creativa y productiva. Mostrando la eficacia relativa a las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo de modo que se pueda mejorar.	Fortalece la dirección de proyectos a través de estándares y certificados reconocidos a nivel mundial

**CARACTERÍSTICAS
DE COMPARACIÓN**
ISO 21500:2013
IMPA
SCRUM
PMI
Grupos de Procesos

Maneja cinco (5) grupos de Proceso: Inicio, Planificación, Implementación, Control y Cierre. En referencia cruzada con el Grupo de materias (10), que son: Integración, Parte Interesada, Alcance, Recurso, Tiempo, Costo, Riesgo, Calidad, Adquisiciones y Comunicaciones.

La Dirección Profesional Comprende tres (3) ámbitos: Técnico, Comportamiento y Contextual, con 46 elementos de competencia:

- **20** competencias técnicas (el éxito de la dirección del proyecto, las partes interesadas, requerimientos del proyecto y objetivos, riesgos y oportunidades, la calidad, Organización del proyecto, el equipo de trabajo, la resolución de conflictos, la estructura del proyecto, el alcance y los entregables, el tiempo y las fases del proyecto, recursos, costos, contratación, cambios, control y reportes, información y documentos, comunicación, inicio y cierre)
- **15 competencias de comportamiento profesional.** (liderazgo, compromiso, autocontrol, asertividad, relacionamiento, franqueza, creatividad, orientación a resultados, ética, valores, fiabilidad, conflicto y crisis, negociación, consulta y eficiencia)
- **11 competencias de relación de los proyectos.** (orientación del proyecto, orientación del programa, orientación del portafolio, implementación del proyecto, programa y portafolio, organización permanente, negocio, sistemas producto y tecnología, Dirección del personal, salud seguridad higiene y medio ambiente, finanzas, legal)

Todo esto en 6 dimensiones: Relacionar (procesos), ordenar (fases), considerar (factores), coordinar (meta-proyecto), seleccionar (técnicas), y aplicar (instrumentos)

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: Transparencia, inspección y adaptación. La transparencia maneja estándares comunes, que generan entendimiento y lenguaje común. La inspección, consiste en identificar las variaciones indeseadas a partir de inspecciones frecuentes a los artefactos. La adaptación, prescribe 4 eventos formales, contenidos dentro del Sprint: Planificación, Scrum diario, Revisión, Retrospectiva

Maneja (5) grupos de proceso y 10 área de conocimiento. Los grupos de proceso son inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Las áreas de conocimiento son: Integración, Alcance, Tiempo, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, Adquisiciones e interesados.

**CARACTERÍSTICAS
DE COMPARACIÓN**

DE COMPARACIÓN	ISO 21500:2013	IMPA	SCRUM	PMI
Restricciones	Las restricciones están relacionadas al alcance, la calidad, el cronograma, los recursos o el costo del proyecto, de modo que el cambio en una de ellas afecta una o más de las otras restricciones.	El IPMA contempla las restricciones para la ejecución de un conjunto de tareas en términos de costo y plazo.	Las restricciones están dadas en función del alcance, calidad, tiempo y costo. En donde el alcance puede clarificarse y negociarse entre el dueño del producto y el equipo de desarrollo. El sprint está limitado a un mes	Las restricciones consideradas como los limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso a nivel interno o externo, están dadas en función de la triple restricción (alcance, el tiempo y el costo). Sin embargo, en las demás áreas de conocimiento restantes, existen restricciones que pueden afectar el cumplimiento de sus procesos y de la triple restricción.
Equipo del Proyecto	Se maneja dentro del modelo de Gobernanza, un director de Proyecto, un equipo de Dirección de Proyecto y un equipo del Proyecto. Quienes se comunican a través del director del Proyecto, con el patrocinador del Proyecto.	La metodología no Habla de un Equipo del Proyecto, puesto que habla de las competencias necesarias que debe tener un director del Proyecto para el logro de los objetivos del Proyecto.	Consiste en conformar equipos, con sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente del equipo sirve con un propósito en específico. El equipo es autoorganizado y multifuncional. El equipo lo conforman el dueño del producto, el equipo de desarrollo y el scrum master. (No existe la figura del director del Proyecto)	La metodología incluye procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. Es decir que se asignan roles y responsabilidades previas para la ejecución del proyecto, así como las habilidades, responsabilidades, autoridad y relaciones de comunicación para obtener un Plan de Gestión de Recursos (humanos), de modo que se adquiera, desarrolle y dirija el equipo del proyecto.

CARACTERÍSTICAS DE COMPARACIÓN	ISO 21500:2013	IMPA	SCRUM	PMI
Calidad en los Proyectos	Se realiza en 3 etapas, partiendo de la planificación de la calidad, en donde se determinan los requisitos de calidad y normas aplicables al proyecto, así como sus entregables, de acuerdo al cumplimiento de requisitos y objetivos del proyecto. Para posteriormente realizar el aseguramiento de la calidad al evaluar los entregables y el proyecto. y finalizar, realizando el control de calidad, en donde se determina si los objetivos de calidad, requisitos y normas aplicables se están cumpliendo, identificando las causas y emprendiendo los planes de acción para eliminar los desempeños no satisfactorios	En la metodología IPMA la estrategia es clave para competir y lograr una situación deseada en el futuro, es por ello que el director de Proyecto está obligado a conocer la estrategia de su organización, es decir, su misión, valores, y requisitos de calidad; de modo de aplicar diferentes estrategias IPMA, entre las que se resaltan en cuanto a calidad "Estrategia en Excelencia Operativa" en donde se verifica la Calidad de los procesos y la mejora de la eficiencia. Y "la estrategia de intangibles" en donde se verifica la imagen, calidad, calidad de equipo y alianzas estratégicas.	Los objetivos de calidad no disminuyen.	La metodología basada en su enfoque de gestión por procesos, Planifica, Gestiona y Controla la Calidad de un Proyecto, en las fases de planeación, ejecución y Monitoreo y Control. Estableciendo un Plan de Gestión de Calidad que permite aplicar las tónicas asociadas al Aseguramiento y Control de la Calidad en un Proyecto.
Cambios en los Proyectos	Están presente a lo largo del todo el proyecto, registrando solicitudes de cambio y evaluando en términos de beneficio, alcance, recursos, tiempo, costo, calidad y riesgo, valorando el impacto y obteniendo aprobación con anterioridad de la aplicación. De esta manera controla	Dentro de la metodología no se contempla una gestión de cambios.	Establece que hasta no finalizar el Sprint no se generan cambios.	El control integrado de los cambios se realiza en el área de conocimiento de integración, durante la etapa de monitoreo y control. Lo que significa que está presente durante todo el proyecto. Este proceso consiste en analizar las solicitudes de cambio, aprobarlos y gestionar los entregables,

CARACTERÍSTICAS DE COMPARACIÓN	ISO 21500:2013	IMPA	SCRUM	PMI
	todas las modificaciones del proyecto y de los entregables, así como la aceptación y rechazo			ya que generan actualizaciones para el Plan de la Dirección del Proyecto y los Documentos del Proyecto.
Riesgos	Se identifican los riesgos potenciales del proyecto, ya sean negativos (amenazas) o positivos (oportunidades), para posteriormente evaluarse mediante la probabilidad de ocurrencia y así priorizarlos de acuerdo al plazo y tolerancia del riesgo de las principales partes interesadas. Y así tratarlos y generar medidas tendientes a evitar, mitigar, transferir el riesgo o desarrollar planes de contingencia. Para que por último se controlen dichos riesgos asociados al proyecto	La Gestión de Riesgos en la Metodología se enfoca en el impacto de la sostenibilidad en las competencias del director de Proyectos en la Organización, a través de un análisis cualitativo de matriz probabilidad impacto.	Los riesgos se implementan en el horizonte del sprint, cuando estos están por encima del tiempo asignado. A su vez, los sprint limitan el riesgo al costo de un mes calendario.	La metodología establece los procesos para la planificación de la gestión de riesgos, así como para la identificación de los riesgos que pueden afectar el proyecto, para posteriormente realizar un análisis cualitativo de los riesgos, a partir de una valoración y una matriz de probabilidad impacto clasificando los riesgos de mayor ocurrencia. Y posteriormente realizar un análisis cuantitativo de los riesgos que afectan los objetivos generales del proyecto, a través de métodos probabilísticos y simulaciones con software especializados. Para así planificar la respuesta a los Riesgos, mejorando las oportunidades y reduciendo las amenazas a los

CARACTERÍSTICAS DE COMPARACIÓN	ISO 21500:2013	IMPA	SCRUM	PMI
				objetivos del proyecto, para finalmente implementar las actividades de control de los mismos.
Partes interesadas	Se identifican a través del grupo de materias de las Partes interesadas y el grupo de Proceso de inicio; y se gestionan a través de grupo de procesos de implementación.	La metodología no gestiona Partes interesadas, puesto que es una metodología con enfoque en las competencias de un director de Proyectos. Es importante que una organización asegure que sus directores de Proyectos cuenten con estas competencias para cumplir con las altas expectativas de las partes interesadas.	Los interesados son aquellos que no hacen parte del equipo Scrum y que son consumidores del producto en construcción o que pueden influir en él; ayudan a descubrir, desarrollar, lanzar y promover el producto	La metodología establece procesos encaminados a la identificación de los interesados del proyecto, es decir, personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, de modo que se puedan analizar los intereses y expectativas, y así lograr una participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto de una manera controlada.

2.2 Diagnostico Nacional

Los proyectos de inversión a nivel nacional se gestionan a través de la Metodología General Ajustada, diseñada por el Departamento Nacional de Planeación. Cuyo objetivo consiste en formular y evaluar proyectos de inversión a través del Marco Lógico, siguiendo los lineamientos de cuatro módulos como lo son: identificación, preparación, evaluación, y programación, en donde los aspectos teóricos guardan relación con algunos de los procesos y entregables descritos en el PMBOK.

La Metodología General Ajustada, propone un ciclo de vida del proyecto de cuatro etapas como lo son: Pre inversión, inversión, operación y evaluación expost., en donde de la etapa de pre inversión se distinguen 3 tres fases aplicables a la naturaleza, tamaño y complejidad del proyecto, entre estas perfil, prefactibilidad y factibilidad.

Así mismo la metodología indica (4) procesos, identificación, preparación, evaluación y programación, los cuales permiten verificar la información de manera continua en el registro de información en la herramienta en línea.

2.3 Diagnostico Local

La gestión de proyectos a nivel local se realiza a partir del manejo de la Metodología General Ajustada, en donde el Municipio de Vista Hermosa Meta ha formulado diferentes proyectos en pro de promover escenarios lúdicos que atiendan las particularidades de la población de este municipio que ha sido golpeado por la violencia y la presencia de grupos al margen de la ley, generado así una perspectiva diferencial, incluyente que aporta a la disminución del porcentaje de población infantil y juvenil que es reclutada por dichos grupos.

El municipio de Vista Hermosa, Meta es catalogado un municipio de categoría sexta de acuerdo a la Ley 617 de 2000, significando que le corresponde la distribución del 30% de las regalías a nivel nacional. Sin embargo, de acuerdo a la información dispuesta por el Sistema General de Participantes SGP, los recursos transferidos al municipio, por mandato de los artículos 356 y 357 de la Constitución Política de Colombia para la financiación de diferentes proyectos de propósito general donde se encuentran los sectores de deporte y cultura, reciben el 31% del total de los recursos destinados al municipio (Sistema General de Participación SGP, 2020); recursos que una vez son ejecutados en obras presentan retrasos con respecto a tiempo planeado, según la información dispuesta por la Secretaría de Obras Públicas del Municipio y que es verificable a través de un análisis de los contratos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos ejecutados desde el año 2012, hasta el año 2018.

A continuación, se evidencian once (11) contratos por concepto de infraestructura y dotación de espacios lúdicos ejecutados en el municipio de Vista Hermosa – Meta, de los cuales tres (3) han presentado solicitud de prórroga; lo que ha implicado mayor costo en la culminación de los alcances planteados inicialmente.

Tabla 2 *Diagnostico ejecución de proyectos Vista Hermosa - Meta*

NUMERO	FECHA ACTA DE INICIO	OBJETO DEL CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO DE EJECUCIÓN	FECHA ACTA DE LIQUIDACIÓN	PRORROGA
288	18 de enero de 2013	Construcción de una placa deportiva en el centro educativo vereda Buenos Aires y construcción de una malla de protección para cancha deportiva de la sede educativa del centro poblado de Palestina del municipio de Vista Hermosa, Meta.	\$86.974.765,00	30 días	27 de junio de 2013	
219	29 de septiembre de 2012	Mejoramiento y mantenimiento mobiliario, parque central, puntos de muestreo e instalación cestar, sardineles de los principales separadores viales.	\$7.580.000,00	15 DÍAS	19 de octubre de 2012	
211	26 de agosto de 2013	Construcción y cerramiento de la cancha sintética futbol 5 y construcción del techo graderías existentes, ornato, suministro e instalación de un parque infantil y mantenimiento general del parque barrio Nuevo Horizonte del municipio de Vista Hermosa, Meta	\$274.296.510,00	90 días	21 de noviembre de 2013	
224	17 de septiembre de 2013	Adecuación, mantenimiento y mejoramiento de las áreas de recreación para niños y niñas e instalación de dos (2) parques infantiles en el parque principal de la cabecera municipal de Vista Hermosa. Meta	\$49.840.506,00	30 días	30 de octubre de 2013	
225	16 de septiembre de 2013	Construcción de una placa deportiva para la escuela de la vereda Alto Delicias en Vista Hermosa - Meta	\$77.580.761,00	30 días	5 de diciembre de 2013	
266	2014	Mantenimiento de los escenarios deportivos ubicados en el casco urbano del municipio de Vista Hermosa - Meta	\$19.975.121,69	20 días	13 de febrero de 2015	
248	22 de octubre de 2015	Mantenimiento del polideportivo del barrio La Esperanza, en el municipio de Vista Hermosa, Meta	\$298.878.524,00	55 días	10 de marzo de 2016	9 de diciembre de 2015 (60 días)
276	25 de noviembre de 2015	Iluminación de los campos deportivos del centro poblado de Piñalito y Caserío Buenos	\$126.407.676,00	30 días	27 de octubre de 2016	22 de diciembre de

NUMERO	FECHA ACTA DE INICIO	OBJETO DEL CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO DE EJECUCIÓN	FECHA ACTA DE LIQUIDACIÓN	PRORROGA
		Aires en el municipio de Vista Hermosa-Meta.				2015 (60 días)
284	1 de diciembre de 2015	Empradización de la cancha de fútbol del municipio de Vista Hermosa - Meta	\$462.917.070,00	30 días	21 de noviembre de 2016	
81	13 de junio de 2017	Mantenimiento Estructura Metálica de la cubierta del polideportivo del parque principal del municipio de Vista Hermosa - Meta	\$5.218.298,00	60 días	30 de octubre de 2017	
161	5 de diciembre de 2017	Mantenimiento de los escenarios deportivos del casco urbano del municipio de Vista Hermosa, Meta	\$99.858.770,00	60 días	28 de junio de 2018	1 de febrero de 2018 35 días)

Fuente: Alcaldía de Vista Hermosa Meta

Sin embargo, 100% de los proyectos se han ejecutados satisfactoriamente, dado a que han sido proyectos de menor cuantía.

Durante el año 2020, la alcaldía de Vista Hermosa radico un proyecto de ampliación y construcción de un complejo deportivo en el municipio, con una inversión de trece mil millones de pesos, gestionando recursos de la Gobernación del Meta y el Ministerio del Deporte (Alcaldía de Vista Hermosa, 2020). Dicho complejo deportivo se espera que cuente con zonas verdes, ciclo rutas, canchas sintéticas, patinodromo, cancha multifuncional y piscina olímpica, y beneficie a toda la comunidad del municipio

Es por ello que la Secretaría de Obras Públicas requiere de una estrategia de proyectos que permita realizar un continuó seguimiento al presupuesto y programación de obra, con los respectivos roles y responsabilidades, promoviendo así el cumplimiento de las condiciones de calidad de un proyecto en términos de alcance, tiempo y costo.

A partir de las reuniones realizadas con la Secretaría de Obras públicas del Municipio de Vista Hermosa Meta, se plantean las siguientes necesidades

Tabla 3 *Necesidades de la Alcaldía de Vista Hermosa - Meta*

<i>Rol</i>	<i>Necesidad</i>	<i>Razón Resultado</i>
Alcalde	Se identifique una matriz de requisitos claros	Herramienta que permita verificar la asignación de los recursos rápidamente por parte de los entes involucrados
Secretaría de Obras Públicas	Necesito una estrategia de ejecución de proyectos	Direccionar la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos.
Secretaría de Obras Públicas	Necesito ver la información del avance de la obra	Verificación diaria de la información registrada
Secretaría de Obras Públicas	Necesito ver la información sobre el presupuesto asignado	Para verificar el correcto uso del presupuesto asignado
Secretaría de Obras Públicas	Verificación de las responsabilidades en la ejecución del contrato	Matriz de responsabilidades (Scrum Team)
Secretaría de Obras Públicas	Verificación del pago de seguridad social y parafiscales	Matriz con relación de trabajadores para el giro y pago del contrato en su totalidad

<i>Rol</i>	<i>Necesidad</i>	<i>Razón Resultado</i>
Secretaría de Obras Públicas	Claridad de las condiciones para la firma del acta de liquidación	Declaración de las condiciones para la firma de paz y salvo por todo concepto entre las partes
Secretaría de Obras Públicas	Se estipule el modelo y fecha de las actas parciales	Modelo y fecha o momento para efectuar los pagos parciales
Ciudadanos	Exista una estrategia de seguimiento a la ejecución de proyectos	Para que no queden inconclusas las obras

3 Partes interesadas del Proyecto

A partir de la línea estratégica 1 del Plan de Desarrollo del municipio, “Inclusión y fortalecimiento social con enfoque diferencial”, específicamente Programa 3, “Tus derechos, mis derechos de acción”, y el Subprograma 8 “Mejores oportunidades de desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes y sus familias”, se pretende atender proyectos de edificaciones para la atención integral de la primera infancia. Es así que para este proyecto se identifican las partes interesadas del proyecto, teniendo en cuenta su Rol, grado de influencia en el proyecto y su clasificación interna o externa, opositor o partidario.

Tabla 4 *Partes interesadas del proyecto*

Interesados	Rol	Influencia en el Proyecto	Clasificación
Gobierno Municipal	Alcalde	Alta	Internas / Partidarias
Gobierno Municipal	Secretario de Obras Públicas	Alta	Internas / Partidarias
Gobierno Municipal	Secretario de Hacienda	Alta	Internas / Partidarias
Gobierno Departamental	Gobernador	Media	Externo / Partidario
Ministerio del Deporte	Ministro	Media	Externo / Partidario
Medio Ambiente	Ministro	Baja	Externo / Opositor
Habitantes del Municipio	Comunidad	Baja	Internas / Partidarias
Contratistas		Alta	Internas / Partidarias
Interventoría		Alta	Internas / Partidarias
Entidades Financieras		Alta	Externas / Partidarias

4 Riesgos del proyecto

Conforme al objetivo general y específicos del proyecto, se realiza una identificación de los riesgos del proyecto, teniendo en cuenta el nivel de probabilidad y el grado de impacto que generaría, así como aquellas actividades tendientes a minimizar el impacto de estas.

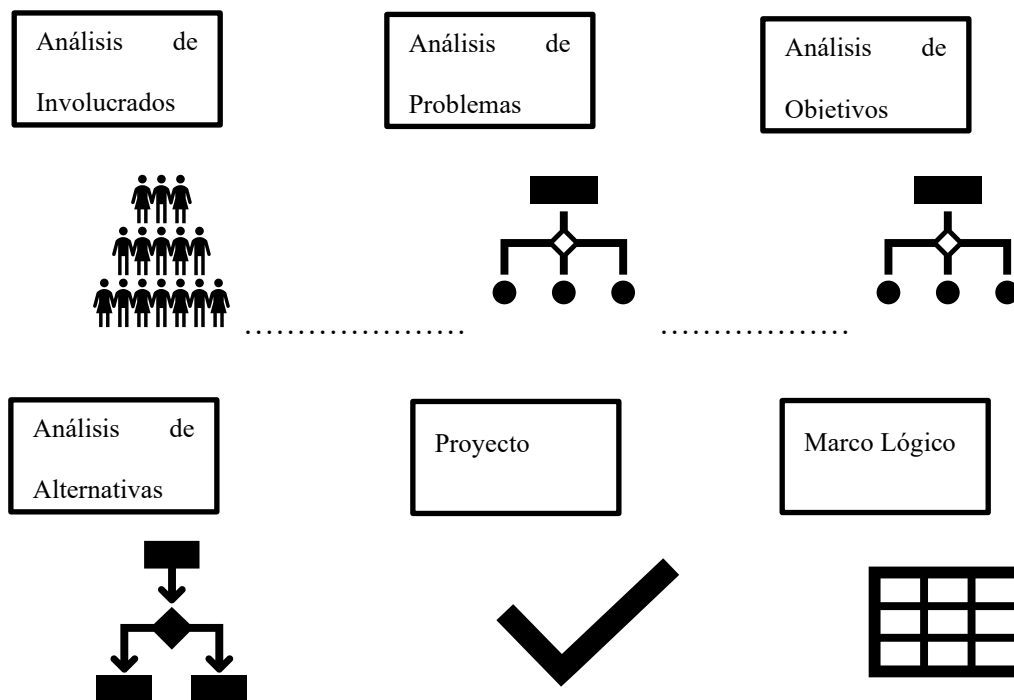
Tabla 5 *Riesgos del proyecto*

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Monitoreo
Poca claridad de los roles y responsabilidades de los integrantes del proyecto	Alta	Catastrófico	Definiciones claras de los roles y responsabilidades al inicio del proyecto
Falta de planeación y programación	Media	Moderado	Seguimiento al Cronograma Planteado y Recursos disponibles
No aceptación de la propuesta por parte de la alcaldía	Baja	Alto	Seguimiento a la conformidad y necesidades del cliente a través del daily Scrum, y el Scrum review.
Inconformidad de las Partes interesadas	Media	Moderado	Identificación y monitoreo de las partes interesadas

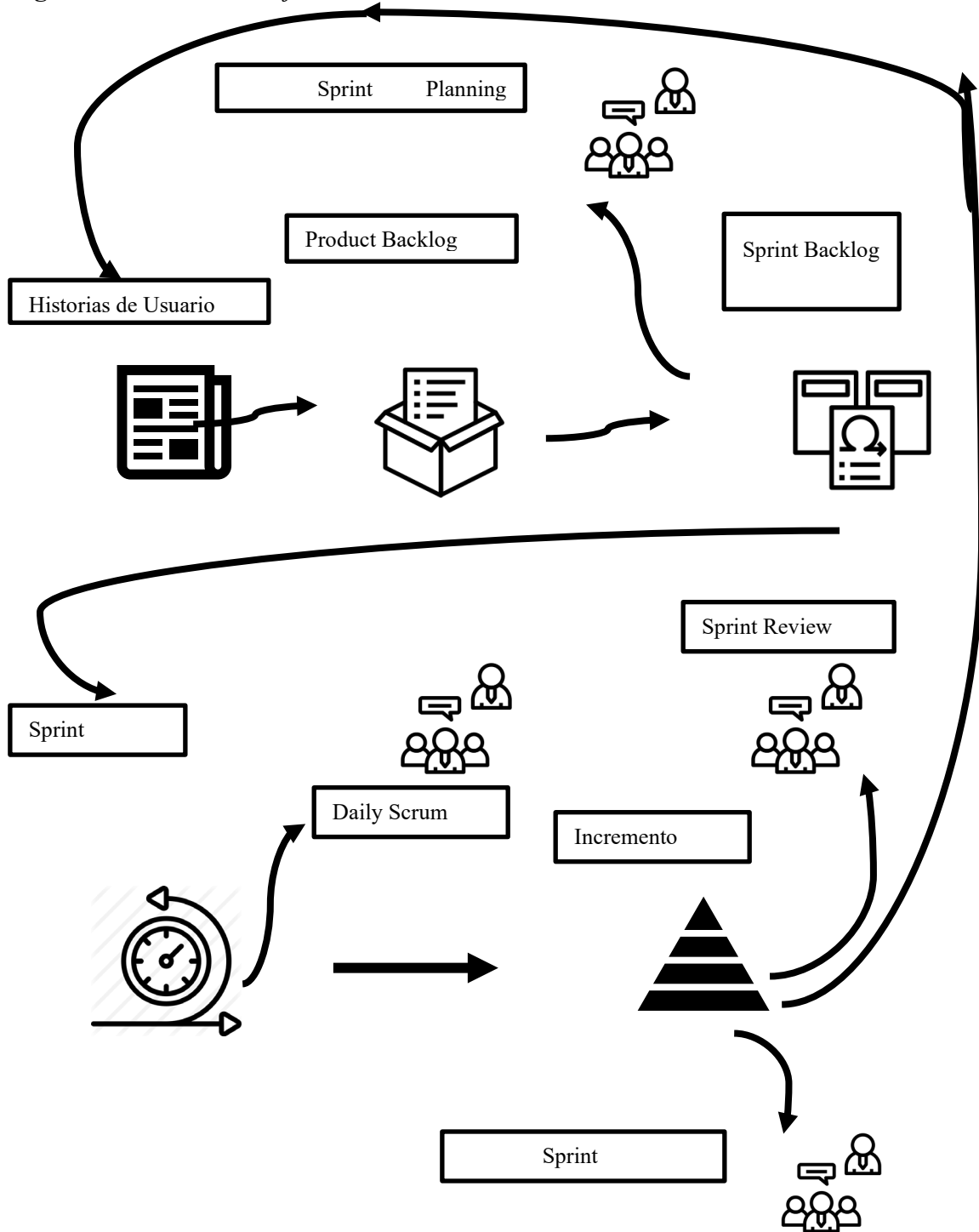
5 Articulación de Scrum con la Metodología General Ajustada

La Metodología General ajustada permite a través de su estructura de análisis de problemas, la determinación del fenómeno que sucede en el entorno, para así proponer objetivos con las posibles soluciones, elección de alternativas y por ende la estructuración analítica del proyecto.

Figura 6 *Articulación scrum- MGA*



Partiendo de esa estructuración analítica del proyecto, se plantean una serie de actividades que se convierten en el insumo para continuar con la implementación del Marco de Trabajo Scrum, ya que con éstas se construirá el Product Backlog del mismo. Permitiendo continuar con la ejecución del proyecto a través de los Sprints y demás artefactos propuestos por el marco hasta la entrega final del mismo.

Figura 7 *Marco de trabajo scrum*

En busca de ofrecer una solución innovadora para la gestión de proyectos con un enfoque ágil en el municipio, tomando como referencia el Marco de trabajo Scrum, se realiza un proceso de comparación y articulación entre la Metodología General Ajustada y el Marco de trabajo Scrum, generado así un documento que proporciona las ventajas y similitudes existentes entre la metodología aplicada actualmente. versus la propuesta Scrum para la Gestión de Proyectos de Infraestructura y dotación de espacios lúdicos.

Es así que en la Tabla 6 se analizan diferentes características que le podrán ofrecer a las partes interesadas claridad sobre la propuesta a abordar.

Tabla 6 *Articulación MGA - scrum*

Característica de comparación	Metodología General Ajustada	SCRUM
Campo de aplicación	Aplicable a proyectos de inversión publica	Aplicable a todo tipo de proyecto
Estructura metodológica	Aunque es una metodología rígida, establece eventos de finalización del proyecto	Establece entregables parcialmente utilizables. Hasta la finalización total del proyecto.
Ciclo de Vida	Tiene en cuenta 4 Fases: Pre-inversión, inversión, operación y evaluación expost.	El ciclo de vida se define según las necesidades del proyecto, creándose Sprints, (periodos de tiempo que generan un entregable potencialmente terminado)
Stakeholders	Se denominan participantes y se consideran como todas aquellas, personas, grupos y organizaciones que de alguna manera están relacionados con el proyecto. (Direccion de Inversiones y Finanzas Publicas, 2015)	Incluye clientes, usuarios y patrocinadores que con frecuencia interactúan con el ScrumTeam y que influyen en el proyecto a lo largo de su desarrollo. (SCRUMstudy, 2017)
Objetivos (objetivos, productos, actividades, insumos) /Sprints	Situación deseable con la ejecución del proyecto, mediante el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos del mismo.	Sprint, es una iteración con un time box de una a seis semanas, en donde se genera cumplimiento y éxito del proyecto, evitando una expansión de la visión más allá del objetivo general.
Alternativas de Solución/ Historias de Usuario	Consisten en los diferentes caminos para cumplir con el objetivo propuesto, partiendo de la identificación y materialización de los objetivos específicos y de la	Son los requerimientos realizados por el Product Owner de manera sencilla en donde se describe, la necesidad, el propósito y quien lo solicita.

Característica de comparación	Metodología General Ajustada	SCRUM
	agrupación según su factibilidad de ejecución e implementación.	
Riesgos	Eventos inciertos que pueden llegar a suceder en el futuro y que pueden representar efectos de diferente magnitud sobre los objetivos del proyecto. Esto a través de 4 pasos: 1. Identificación de riesgos y estimación de la probabilidad de ocurrencia 2. Estimación del impacto del riesgo 3. Priorización de los riesgos y establecimiento de las medidas de clasificación de los riesgos para aceptarlos, evitarlos, mitigarlos o transferirlos. 4. Definición del plan de contingencia	Eventos inciertos o no planeados que podrían afectar la viabilidad y posible éxito del proyecto, identificándolos como “Oportunidades” a aquellos riesgos de impacto positivo y “Amenazas” aquellos Riesgos de impacto Negativo. Adicionalmente sigue un procedimiento de gestión de riesgos de 5 pasos que consiste en: 1. Identificación del riesgo 2. Evaluación de los riesgos 3. Mitigación de los riesgos 4. Control de los riesgos 5. Comunicación de los riesgos

6 Articulación con el Sistema de Gestión

La Alcaldía de Vista Hermosa, departamento del Meta, cuenta con un Sistema Integrado de Conservación SIC, cuyos componentes están descritos en el acuerdo N°006 de 2014 artículo 4, de acuerdo a la información y documentos que maneja la entidad, proponiendo un plan de conservación digital a largo plazo, aplicable a todo tipo de documentos en medio físico y digital. (Comite Institucional de Gestion y Desempeño, 2020)

Adicionalmente la Alcaldía de Vista Hermosa, tiene implementado el Modelo estándar de Control Interno – MECI, como herramienta de control y cumplimiento de sus objetivos institucionales de acuerdo al marco legal aplicable. En este Modelo, se encuentran documentados doce (12) procesos discriminados entre procesos estratégicos, misionales, de apoyo y de evaluación; En donde en los procesos de apoyo, se encuentra el proceso de Gestión Documental, cuyo objetivo consiste en administrar la información, documentación y gestión

documental a través de herramientas y metodologías para asegurar la toma de decisiones en la Gestión de la Entidad y el manejo de la documentación; manteniendo su flujo mediante el ciclo PHVA, permitiendo verificar el compromiso de la Alcaldía con la mejora continua, y así conocer los lineamientos para la presentación de la Propuesta de Scrum para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio.

La publicación de los documentos que el Municipio de Vista Hermosa- Meta se encuentran enmarcados la Resolución Administrativa N° 382 del 18 de noviembre de 2020, el cual adopta el esquema de publicación de la información de la alcaldía bajo el principio de la transparencia de la gestión documental y la necesidad de contar con información disponible confiable y oportuna. Es así que el secretario de Planeación del municipio Jorge Iván Ibáñez se encarga de velar por el cumplimiento de los principios mencionados anteriormente y de los lineamientos dispuestos en los procesos del MECI.

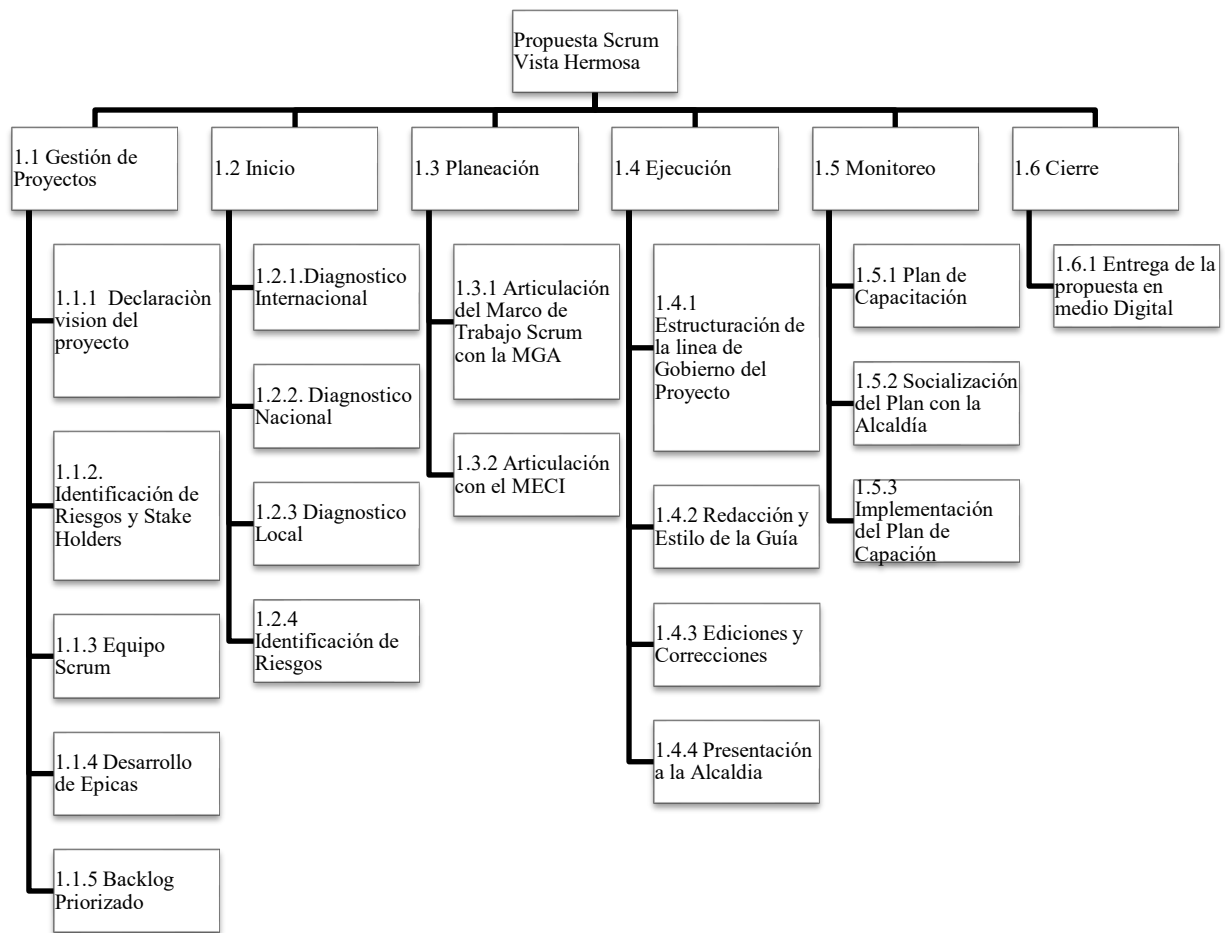
La elaboración de la propuesta de Scrum para la gestión de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos del municipio tomó como punto de partida la caracterización de los procesos de Direccionamiento Estratégico y Gestión Documental, puesto que estos propenden al desarrollo integral del municipio y la administración, documentación y gestión documental respectivamente. Siendo necesario referenciar documentos y formatos contenidos en el Listado Maestro de Documentos dentro de la guía, para la articulación de la documentación que maneja el municipio con la guía metodológica propuesta.

7 Declaración de la Visión del proyecto

A partir de la recolección de la información de la situación actual del municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, en cuanto a la historia de la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos, se planea diseñar una propuesta de aplicación Scrum durante el segundo semestre del 2020 y primer semestre del 2021, que sirva como herramienta para la ejecución dichos proyectos y posterior aporte a la mejora de la calidad de vida de los habitantes del municipio.

8 Estructuración de la Línea de Gobierno

La estructura de gobierno del proyecto permite realizar una articulación entre el ciclo de vida del proyecto y las historias de usuario propuestas por el Marco de Trabajo Scrum, para así distribuir las responsabilidades entre los diferentes actores del mismo.

Figura 8 Línea de gobierno del proyecto

Para dar profundidad a la línea de gobierno del proyecto, a continuación, se presenta un diccionario, que a su vez sirve como insumo para la creación de las historias de usuario del proyecto.

Tabla 7 EDT Declaración de la visión del proyecto

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

ID	1.1.1	Cuenta de 1.1	Responsable:	Scrum Master	
		Control:			
Nombre:	Declaración visión del Proyecto				
Descripción:	Crear la Declaración de la Visión del Proyecto, como inspiración y enfoque al desarrollo del proyecto, a partir de la revisión del proyecto y sus objetivos y así documentar el Documento a entregar a la alcaldía de Vista Hermosa Meta				
Criterios de Aceptación:	Lineamientos para plantear la declaración de la visión del proyecto.				
Entregables:	Declaración de la Visión del Proyecto				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación				
Duración Estimada	4 horas				

Tabla 8 EDT identificación de riesgos y stakeholders

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

ID	1.1.2	Cuenta de Control:	1.1	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Identificación de Riesgos y Stakeholders				
Descripción:	Identificar los posibles riesgos del proyecto, de manera que se puedan establecer actividades de monitoreo y control para dichos riesgos y así documentar la matriz de riesgos de la propuesta a entregar al municipio de Vista Hermosa – Meta, adicional a que se identifiquen las partes interesadas del Proyecto, así como su rol en el proyecto y el nivel de influencia en el mismo.				
Criterios de Aceptación:	Relación con el Plan de Desarrollo del Municipio.				
Entregables:	Matriz de Riesgos del Proyecto, Matriz de Partes Interesadas				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación				
Duración Estimada	6 horas				

Tabla 9 EDT equipo scrum

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO (EDT)					
ID	1.1.3	Cuenta de 1.1	Responsable:	Scrum Master	
		Control:			
Nombre:	Identificación de Equipo Scrum				
Descripción:	Identificar cada uno de los roles y miembros del equipo Scrum, con el propósito de asignar funciones y responsabilidades para las Fases de Formulación y Ejecución de Proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos.				
Criterios de Aceptación:	Rol y responsabilidades del Product Owner, Scrum Master, y Equipo Scrum				
Entregables:	Matriz de Equipo Scrum				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación				
Duración Estimada	32 horas				

Tabla 10 *EDT backlog priorizado**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.1.4	Cuenta de 1.1	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Backlog Priorizado			
Descripción:	Determinar cada una de las actividades a abordar de manera priorizada en cada uno de los Sprints, hasta la entrega final del proyecto y así documental el Product Backlog en Jira y las generalidades en el numeral			
Criterios de Aceptación:	Historias de usuario estimadas y priorizadas.			
Entregables:	Product Backlog Priorizado			
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación			
Duración Estimada	32 horas			

Tabla 11 *EDT diagnostico internacional**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.2.1	Cuenta de Control:	1.2	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Diagnostico internacional				
Descripción:	Investigar referentes internacionales de gestión de proyectos con enfoque ágil y de aplicación a proyectos de infraestructura de espacios lúdicos. a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum				
Criterios de Aceptación:	Comparativo de criterios entre las principales normas y referencias internacionales sobre la ejecución de proyectos				
Entregables:	Documento escrito, tabla comparativa, numeral diagnostico internacional				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación				
Duración Estimada	32 horas				

Tabla 12 *EDT diagnostico nacional**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

PROCEDIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE TRABAJO DE GRADO (EDT)				
ID	1.2.2	Cuenta de Control:	1.2	Responsable: Scrum Master
Nombre:	Diagnostico nacional			
Descripción:	Investigar referentes nacionales de gestión de proyectos con enfoque ágil y de aplicación a proyectos de infraestructura de espacios lúdicos, a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum			
Criterios de Aceptación:	Análisis de la Metodología General Ajustada dispuesta por el Departamento Nacional de Planeación			
Entregables:	Documento escrito, numeral diagnostico nacional			
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación			
Duración Estimada	24 horas			

Tabla 13 *EDT diagnostico local**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.2.3	Cuenta de Control:	1.2	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Diagnostico Local				
Descripción:	Investigar la información histórica de la ejecución de proyectos de Infraestructura y Dotación de Espacios Lúdicos en el municipio de Vista Hermosa Meta, a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum				
Criterios de Aceptación:	Análisis de la condición actual de la ejecución de proyectos en el municipio de Vista Hermosa Meta				
Entregables:	Documento escrito, numeral diagnostico local				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, Actas de liquidación de contratos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos del municipio.				
Duración Estimada	16 horas				

Tabla 14 *EDT identificación de riesgos**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.2.4	Cuenta de Control:	1.2	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Identificación de los Riesgos del Proyecto				
Descripción:	Identificar los posibles riesgos del proyecto, de manera que se puedan establecer actividades de monitoreo y control para dichos riesgos y así documentar la matriz de riesgos de la propuesta a entregar al municipio de Vista Hermosa - Meta				
Criterios de Aceptación:	Cuadro de articulación entre los principales criterios del Marco de Trabajo Scrum y MGA				
Entregables:	Cuadro de articulación Scrum MGA				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, MGA				
Duración Estimada	32 horas				

Tabla 15 *EDT articulación scrum - MGA**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.3.1	Cuenta de Control:	1.3	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Articulación del Marco de Trabajo Scrum con la Metodología General Ajustada				
Descripción:	Verificación de cada uno de los numerales de la Metodología General Ajustada, y de la guía Scrum, en pro de construir un cuadro comparativo que brinde una opción innovadora de gestión de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos, de manera sencilla y comprensible para las partes interesadas				
Criterios de Aceptación:	Cuadro de articulación entre los principales criterios del Marco de Trabajo Scrum y MGA				
Entregables:	Cuadro de articulación Scrum MGA				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, MGA				
Duración Estimada	32 horas				

Tabla 16 EDT articulación scrum - MECI

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

ID	1.3.2	Cuenta de	1.3	Responsable:	Scrum Master
		Control:			
Nombre:	Articulación del Marco de Trabajo Scrum con el Modelo Estándar de Control Interno MECI				
Descripción:	Verificación de los procesos y procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad de la Alcaldía de Vista Hermosa, a fin de tener las bases para la construcción de la guía metodológica, y que ésta cumpla con los lineamientos de la entidad.				
Criterios de Aceptación:	Verificación de los lineamientos del MECI de la caracterización del proceso de Gestión Documental				
Entregables:	Cuadro de articulación Scrum con el MECI Alcaldía de Vista Hermosa				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, MECI Alcaldía de Vista Hermosa				
Duración Estimada	16 horas				

Tabla 17 EDT estructura línea de gobierno del proyecto

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

ID	1.4.1	Cuenta de	1.4	Responsable:	Scrum Master
		Control:			
Nombre:	Estructuración de la línea de Gobierno del Proyecto				
Descripción:	Estructuración de los procesos y artefactos asociados a la implementación de la metodología de inicio a fin, para así iniciar la documentación de la propuesta para el municipio de Vista Hermosa.				
Criterios de Aceptación:	Lógica del ciclo de vida de la Propuesta, teniendo en cuenta las actividades a realizar para dar cumplimiento al objetivo del proyecto				
Entregables:	EDT del Proyecto (Propuesta de Scrum para la Ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa- Meta				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK				
Duración Estimada	16 horas				

Tabla 18 EDT redacción y estilo de la guía

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)

ID	1.4.2	Cuenta de	1.4	Responsable:	Scrum Master
		Control:			
Nombre:	Redacción y estilo de la guía				
Descripción:	Redacción y estilo de la guía a entregar al municipio de Vista Hermosa, enmarcada en el control de documentos del municipio.				
Criterios de Aceptación:	Cumplimiento de los criterios establecidos en el proceso de Gestión Documental del Modelo Estándar de Control Interno de la Alcaldía				
Entregables:	Propuesta de Aplicación de Scrum para la ejecución de Proyectos de Infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – Meta.				

Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, Guía Scrum, Plan de Desarrollo municipal “Oportunidades con lo Nuestro”
Duración Estimada	32 horas

Tabla 19 *EDT edición y correcciones**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.4.3	Cuenta de Control:	1.4	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Ediciones y Correcciones				
Descripción:	Correcciones asociadas a la guía, verificadas por el director y Co-director del trabajo de grado.				
Criterios de Aceptación:	Aplicación de cada uno de los artefactos y herramientas propios del Marco de Trabajo Scrum en la propuesta a entregar como guía de implementación para el municipio de Vista Hermosa Meta				
Entregables:	Propuesta de Aplicación de Scrum para la ejecución de Proyectos de Infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – Meta.				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, Guía Scrum, Plan de Desarrollo municipal “Oportunidades con lo Nuestro”				
Duración Estimada	8 horas				

Tabla 20 *EDT presentación a la alcaldía**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.4.4	Cuenta de Control:	1.4	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Presentación de la propuesta a la Alcaldía de Vista Hermosa Meta				
Descripción:	Presentación Oficial de la guía a la secretaria de obras Publicas del Municipio de Vista Hermosa				
Criterios de Aceptación:	Cumplimiento de los criterios establecidos en el proceso de Gestión Documental del Modelo Estándar de Control Interno de la Alcaldía				
Entregables:	Acta de entrega de la Propuesta de Aplicación de Scrum para la ejecución de Proyectos de Infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – Meta.				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, Guía Scrum, Plan de Desarrollo municipal “Oportunidades con lo Nuestro”				
Duración Estimada	8 horas				

Tabla 21 *EDT plan de capacitación**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.5.1	Cuenta de Control:	1.5	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Plan de capacitación				
Descripción:	Elaboración de un Plan de capacitación y Cronograma para la alcaldía de Vista Hermosa				
Criterios de Aceptación:	Socialización de la importancia y articulación del Marco de Trabajo Scrum con la MGA, el MECI, y la propuesta para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa Meta				
Entregables:	Plan de capacitación y Cronograma				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación, SBOK, Guía Scrum, Plan de Desarrollo municipal “Oportunidades con lo Nuestro”, MGA				
Duración Estimada	16 horas				

Tabla 22 *EDT socialización del plan de capacitación**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.5.2	Cuenta de Control:	1.5	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Socialización del Plan con la Alcaldía del Municipio				
Descripción:	Socialización del Plan de capacitación a la alcaldía de Vista Hermosa				
Criterios de Aceptación:	Acta de Socialización				
Entregables:	Acta de Socialización				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación,				
Duración Estimada	8 horas				

Tabla 23 *EDT implementación plan de capacitación**DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.5.3	Cuenta de Control:	de 1.5	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Implementación del Plan de Capacitación				
Descripción:	Cumplimiento del cronograma propuesto a la alcaldía y verificación de la satisfacción de las partes interesadas				
Criterios de Aceptación:	Registros de Asistencia				
Entregables:	Registro de Asistencia				
Recursos Asignados:	Equipos de cómputo, medios de comunicación,				
Duración Estimada	16 horas				

Fuente: Propia

Tabla 24 EDT entrega formal*DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DATALLADA DE TRABAJO (EDT)*

ID	1.5.1	Cuenta de Control:	1.6	Responsable:	Scrum Master
Nombre:	Entrega Formal de la capacitación a la Alcaldía				
Descripción:	Entrega Formal de la propuesta en medio digital para que esta sea dispuesta en la página web de la Alcaldía del municipio.				
Criterios de Aceptación:	Compleitud de entrega de acuerdo a las necesidades de la alcaldía				
Entregables:	Acta de Entrega				
Recursos Asignados:	Medio de comunicación				
Duración Estimada	8 horas				

9 Equipo Scrum (Scrum Team)

La esencia del marco de trabajo Scrum plantea que para el cumplimiento de los objetivos del proyecto es necesario definir los roles centrales del mismo, es decir quién tendrá las responsabilidades de Product Owner, Scrum Master y Equipo Scrum; puesto que cada uno de éstos tienen una función en particular, como se relaciona a continuación:

El Product Owner, persona encargada de maximizar el valor del negocio, pues es quien representa y articula los requisitos de los clientes y lo transmite al Scrum Master y Equipo Scrum (SBOK, 2013)

El Scrum Master, persona que asegura que el Equipo Scrum cuenta con un ambiente adecuado para el cumplimiento del objetivo del proyecto, pues facilita su conocimiento sobre el marco de trabajo, para que cada uno de los procesos Scrum se ejecuten por los integrantes del equipo. (SBOK, 2013)

El equipo Scrum, consiste en un equipo de personas encargadas de entender cada uno de los requerimientos especificados por el Product Owner, para estimarlas mediante historias de usuario y generar iterativamente los entregables finales del proyecto hasta el cumplimiento

del objetivo en su totalidad, demostrándole el incremento del producto al Product Owner mediante los Sprints Review (SBOK, 2013)

Para el cumplimiento del objetivo de éste proyecto denominado “Diseño de una propuesta de aplicación de Scrum en la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa – departamento del Meta” los roles de Product Owner y Scrum Master serán asumidos por la estudiante del programa de Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos y autora de éste proyecto, dado que será la responsable de realizar las reuniones con el cliente quien es la Secretaría de Obras Públicas de la Alcaldía municipal de Vista Hermosa departamento del Meta), definir las historias de usuario y estimarlas generando así el Backlog priorizado con sus respectivos criterios de aceptación, y a su vez, mediante el rol de Scrum Master realizar el respectivo seguimiento a la aplicación de cada uno de los procesos y artefactos del marco de trabajo Scrum hasta la generación del entregable final.

Tabla 25 *Equipo scrum proyecto*

Rol	Cargo equivalente	Responsabilidad
Product Owner	Estudiante de Maestría	Responsable de realizar las reuniones con el cliente (Secretaría de Obras Públicas de la Alcaldía de Vista Hermosa departamento del Meta) Definir las historias de usuario. Estimar las historias de usuario del proyecto. Generar el Backlog priorizado con sus respectivos criterios de aceptación
Scrum Master	Estudiante de Maestría	Realizar el respectivo seguimiento a la aplicación de cada uno de los procesos y artefactos del marco de trabajo Scrum hasta la generación del entregable final.
Scrum Team	No Aplica	

Para el caso de los Sprint 3, 4 y 5 del Proyecto en donde se generó interacción con la Secretaria de Obras Públicas del Municipio, se incluye un Scrum Team, cuya responsabilidad consistía en generar sugerencias, observaciones y aprobación de la Propuesta a entregar al municipio.

10 Planeando el proyecto en SCRUM- Product Planning

10.1 Product Backlog

Artefacto que almacena todos los requisitos del cliente, tales como necesidades, requerimientos, condiciones, restricciones, entre otros, que debe tener el producto o que se adquirirán a medida que ocurren las iteraciones. Este artefacto debe priorizarse, de tal manera que se pueda determinar el costo estimado para completar un requisito y todo lo demás que le aporte valor final al producto. (Trigas Gallego)

El Product Backlog del presente documento se realizó a través de la herramienta Jira, desarrollada por la empresa Australina Atlassian, cuya funcionalidad radica en la administración de tareas de proyectos en línea. De acuerdo al ciclo de vida del proyecto, el Product Owner procede a determinar las historias de usuario que permitirán el cumplimiento del objetivo del proyecto. Es por ello que la construcción de las historias de usuario se realiza a partir de la técnica INVEST, de manera que sean Independientes, negociables, valiosas para poder ser estimables, pequeñas y testeables, desarrollando así 15 historias de usuario, agrupadas en 5 Sprints para el cumplimiento del objetivo del proyecto. (Ver Apéndice A – Tarjetas de Usuario Jira)

Tabla 26 *Product backlog del proyecto*

Sprint	Objetivo del Sprint	#	Historia de Usuario	Descripción	Estimación (horas)
Análisis del Contexto	Diagnosticar la situación actual y los riesgos asociados a la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa Meta, a Fin de proponer las bases para la aplicación del marco de trabajo Scrum	1	Diagnostico Internacional Como usuario de la guía, quiero poder contar con un diagnostico internacional para referir las normas internacionales para la dirección y gestión de proyectos.	Investigar referentes internacionales de gestión de proyectos con enfoque ágil y de aplicación a proyectos de infraestructura de espacios lúdicos. a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum	32
		2	Diagnostico Nacional Como usuario de la guía, quiero poder contar con un diagnostico nacional para referir las normas o metodologías nacionales para la dirección y gestión de proyectos.	Investigar referentes nacionales de gestión de proyectos con enfoque ágil y de aplicación a proyectos de infraestructura de espacios lúdicos. a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum	24
		3	Diagnostico Local Como usuario de la guía, quiero poder contar con un diagnostico local para determinar la situación actual de la dirección y gestión de proyectos en el municipio	Investigar la información histórica de la ejecución de proyectos de Infraestructura y Dotación de Espacios Lúdicos en el municipio de Vista Hermosa Meta, a fin de dar cumplimiento al objetivo número 1 del Trabajo de Grado, e iniciar la aplicación del marco de Trabajo Scrum	16
		4	Identificación de los Riesgos del Proyecto Como usuario de la guía, quiero poder contar con la identificación de los riesgos del proyecto para determinar su probabilidad de impacto y medida de control.	Identificar los posibles riesgos del proyecto, de manera que se puedan establecer actividades de monitoreo y control para dichos riesgos y así documentar la matriz de riesgos de la propuesta a entregar al municipio de Vista Hermosa - Meta	6
		5	Partes Interesadas Como usuario de la guía, quiero poder contar con la identificación de las partes interesadas para determinar su rol y grado de influencia en el proyecto	Identificar las partes interesadas del Proyecto de manera que se pueda identificar cuál es su rol en el proyecto y el nivel de influencia en el mismo, y así documentar la matriz de partes interesadas del proyecto.	6

Sprint	Objetivo del Sprint	#	Historia de Usuario	Descripción	Estimación (horas)
Articulación del Marco de Trabajo Scrum, con el SGC de la Alcaldía de Vista Hermosa Meta	Analizar los criterios de la Metodología General Ajustada, el Marco de trabajo Scrum y el Sistema de Gestión de Calidad del Municipio a fin de sugerir una alternativa que integre las características propias de las mismas y que propenda a la aceptación y entendimiento de las partes interesadas, generando una propuesta innovadora para la Alcaldía del municipio.	6	Articulación del Marco de Trabajo Scrum, con la Metodología General Ajustada Como usuario de la guía, quiero poder verificar la articulación del Marco de Trabajo Scrum con la MGA para ver la relación entre las metodologías.	Verificación de cada uno de los numerales de la Metodología General Ajustada, y de la guía Scrum, en pro de construir un cuadro comparativo que brinde una opción innovadora de gestión de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos, de manera sencilla y comprensible para las partes interesadas	32
		7	Articulación al SGC de la Alcaldía Como usuario de la guía, quiero poder contar con la articulación del MECI con el Marco de Trabajo Scrum para la entrega de una Propuesta enmarcada en el Sistema de Gestión	Verificación de los procesos y procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad de la Alcaldía de Vista Hermosa, a fin de tener las bases para la construcción de la guía metodológica.	16
		8	Estructuración de la línea de gobierno del Proyecto Como usuario de la guía, quiero poder contar con una línea de gobierno para realizar la documentación de la propuesta a entregar al Municipio.	Estructuración de los procesos y artefactos asociados a la implementación de la metodología de inicio a fin, para así iniciar la documentación de la propuesta para el municipio de Vista Hermosa	16
Elaboración de la Guía	Elaborar la guía metodológica para la aplicación del marco de trabajo Scrum de acuerdo a sus herramientas y artefactos, en pro de generar un estándar de aplicación para la ejecución de proyectos en el municipio.	9	Redacción y estilo de la Guía Como usuario de la guía, quiero poder contemplar las pautas de redacción y estilo para entregar una propuesta organizada al Municipio.	Redacción y estilo de la guía a entregar al municipio de Vista Hermosa, enmarcada en el control de documentos del municipio.	32
		10	Edición y correcciones Como usuario de la guía, quiero poder contar con la asesoría del director y codirector para generar las correcciones asociadas y entregar una propuesta impecable al municipio.	Correcciones asociadas a la guía, verificadas por el director y Codirector del trabajo de grado.	8
		11	Presentación a la Alcaldía Como autora de la guía, quiero presentarla a la alcaldía para su respectiva aprobación.	Presentación Oficial de la guía a la secretaria de obras Publicas del Municipio de Vista Hermosa.	8

Sprint	Objetivo del Sprint	#	Historia de Usuario	Descripción	Estimación (horas)
Capacitación y Pilotaje	Capacitar a las partes interesadas del proyecto sobre la implementación del marco de trabajo Scrum en la Ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos en el municipio de Vista Hermosa Meta.	12	Elaboración del Plan de Capacitación Como usuario de la guía, quiero poder contar con un plan de capacitación para plasmar las actividades y las fechas de ejecución.	Elaboración de un Plan de capacitación y Cronograma para la alcaldía de Vista Hermosa	16
		13	Socialización del Plan con la Alcaldía Como usuario de la guía, quiero poder socializar el plan de capacitación a la alcaldía para que ellos tengan conocimiento de los lineamientos necesarios.	Socialización del Plan de capacitación a la alcaldía de Vista Hermosa	8
		14	Implementación del Plan de Capacitación Como usuario de la guía, quiero implementar el plan de capacitación para que los funcionarios de la alcaldía tengan conocimiento de la importancia y funcionamiento del marco de trabajo Scrum.	Cumplimiento del cronograma propuesto a la alcaldía y verificación de la satisfacción de las partes interesadas.	16
Entrega	Entregar de manera formal la propuesta al municipio de Vista Hermosa en medio digital.	15	Entrega de la Propuesta, en medio digital Como usuario de la guía, quiero poder entregar la propuesta formal al municipio para la finalización del trabajo de grado.	Entrega Formal de la propuesta en medio digital para que esta sea dispuesta en la página web de la Alcaldía del municipio.	8

Adicionalmente a continuación se evidencia la construcción del Product Backlog en Jira.

10.2 Definición del Pivote

El pivote es considerado aquella historia de usuario que es de total conocimiento por los integrantes del equipo, independientemente del nivel de esfuerzo que implique para cada uno de los integrantes; convirtiéndose en la base de medición de todo el Proyecto.

Para este proyecto, posterior a la definición de las historias y usuario, se define el Pivote como “Identificación de las partes interesadas” dada a la experticia sobre construcción de documentos estratégicos.

10.3 Estimación por horas

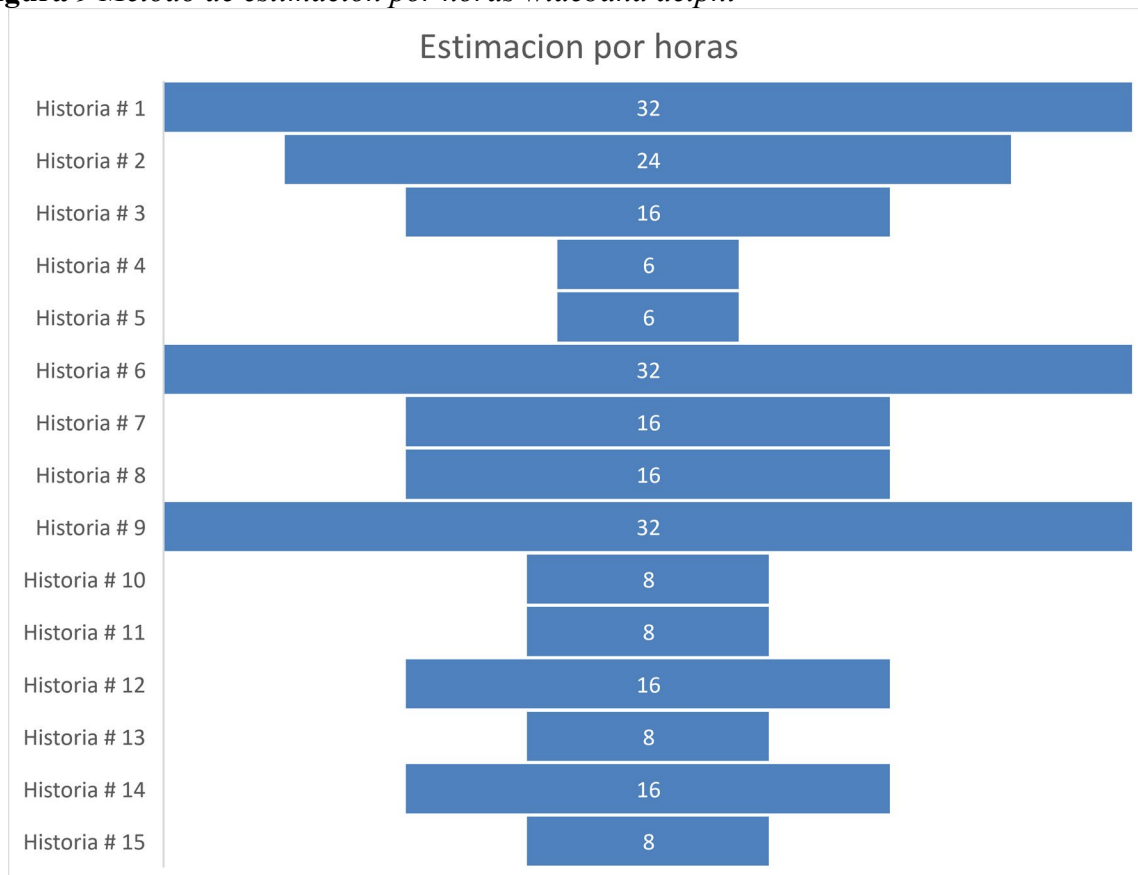
Para cada una de las historias de usuario, se realizará una estimación por rango de tiempo de la ejecución, según la dedicación horaria diaria para la ejecución de las tareas, realizando la respectiva comparación con el PIVOTE; de manera que se mida el tiempo requerido para la implementación de cada una de las historias.

Dicha estimación se basa en la técnica de estimación de Wideband Delphi, la cual determina la cantidad de trabajo necesario y el tiempo que tardará en completarse. El método de estimación establece que se deben realizar las rondas necesarias de estimación, hasta que exista un consenso del tiempo estimado, en donde cada uno de los integrantes del equipo estima anónimamente cada una de las historias de usuario y tareas indicando el porqué de la estimación. (SCRUMstudy, 2017) Así pues, se estiman inicialmente las historias de usuario, de

acuerdo al grado de conocimiento y complejidad de cada uno de los entregables necesarios para completar la entrega del Proyecto.

Es así que se propone una gráfica de estimación horaria para cada una de las historias de usuario del proyecto, producto de un ejercicio de revisión de cada una de las historias de usuario y su nivel de complejidad.

Figura 9 *Método de estimación por horas wideband delphi*



Las estimaciones realizadas anteriormente se realizaron de acuerdo a tres (3) factores como:

Dificultad, ya que es necesario identificar si se cuenta con el conocimiento y experticia para cumplir con cada una de las historias de usuario.

Complejidad, determinada de acuerdo a la información y herramientas disponibles para para la construcción del documento y entrega formal de la propuesta a la alcaldía de Vista Hermosa – Meta.

Incertidumbre, ya que se debe tener claridad de las posibilidades de ocurrencia de imprevistos que puedan retardar el cumplimiento de las historias de usuario y por ende de los Sprints y del objetivo del Proyecto.

11 Planeando el proyecto en SCRUM- Sprint Planning y Daily Scrum

11.1 Sprint Planning Meeting

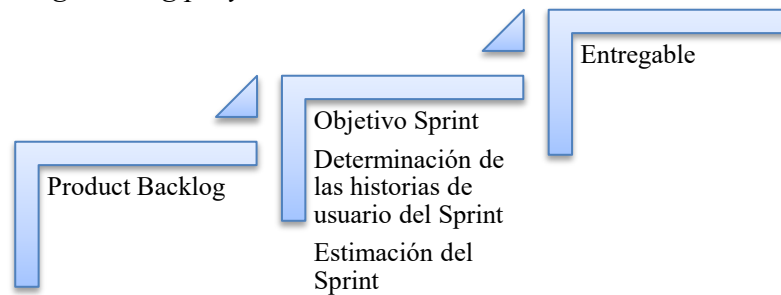
Cada sprint inicia con una reunión de planificación denominada Sprint Planning Meeting en donde se consideran las historias de usuario de alta prioridad para incluirlas en el sprint. Esta labor es realizada por el Scrum Team en un tiempo máximo de ocho horas para un sprint de un mes, en donde al final de la sesión deben explicarle al Product Owner y al Scrum Master la forma de trabajo autoorganizado para lograr el cumplimiento del objetivo del sprint y crear el incremento anticipadamente (Schwaber & Sutherland , 2017). Sin embargo, para el desarrollo de este proyecto no hay reunión de Sprint Planning meeting, ya que como se mencionó anteriormente en la definición de roles y responsabilidades, no hay Scrum Team en este proyecto. Lo que significa que antes de dar inicio al sprint se procede a la verificación de historias de usuario, el Product Backlog y la construcción de su respectivo objetivo, todo esto apoyado en la herramienta en línea: Jira.

Para este proyecto se trabajaron cinco (5) Sprints con una duración promedio de dos semanas cada uno, así definiendo el Sprint Backlog del Proyecto, lo que implicó a su vez el

desarrollo de cinco Sprint Planning Meeting, con una duración de una hora por sesión, en donde el propósito consistía en determinar y verificar el objetivo del Sprint, así como su estimación y las historias de usuario que harían parte del mismo; todo esto respondiendo a las siguientes premisas: ¿Cuál es el entregable o incremento?, ¿Cómo se logrará el trabajo necesario para lograr dicho incremento?

Es así que a continuación se presenta el esquema base del proceso que se manejó para la ejecución de cada uno de los Sprint Planning Meeting.

Figura 10 *Sprint planning meeting proyecto*



Como complemento a la Tabla 10 Product Backlog del Proyecto a continuación se relaciona la estimación de cada uno de los Sprints del Proyecto.

Tabla 27 *Estimación de los sprints*

Sprint	Fecha de inicio y Fin	Estimación (semanas)
Sprint 1	8 de marzo de 2021 22 de marzo de 2021	2
Sprint 2	23 de marzo de 2021 6 de abril de 2021	2
Sprint 3	7 de abril de 2021 21 de abril de 2021	2
Sprint 4	23 de abril de 2021 7 de mayo de 2021	2
Sprint 5	10 de mayo de 2021 24 de mayo de 2021	2

A continuación, se evidencia el Backlog del Proyecto, con los respectivos Sprints propuestos para su desarrollo.

Figura 11 *Backlog proyecto – sprint 1 jira software*

The screenshot displays the Jira Software interface for the 'Trabajo de Grado JNGS' project. The left sidebar shows the navigation menu with options like 'Tablero TDGJ1', 'Hoja de ruta', 'Backlog', 'Sprints activos', 'Informes', 'Incidentes', 'Componentes', 'Código', 'Versiones', and 'Páginas de proyectos'. The main area shows the 'Backlog' for 'Tablero Sprint 1' with 5 issues. The issues are listed in a table with columns for the issue name, Jira key, and status. The issues are: 'Diagnostico Internacional' (TDGJ1-1), 'Diagnostico Nacional' (TDGJ1-2), 'Diagnostico Local' (TDGJ1-3), 'Identificación de los Riesgos del Proyecto' (TDGJ1-4), and 'Identificación de las partes interesadas' (TDGJ1-5). The right sidebar shows the details for issue 'TDGJ1-15' titled 'Entrega Formal de la propuesta a la Alcaldía', including a description and a comment section.

Issue Name	Jira Key	Status
Diagnostico Internacional	TDGJ1-1	Open
Diagnostico Nacional	TDGJ1-2	Open
Diagnostico Local	TDGJ1-3	Open
Identificación de los Riesgos del Proyecto	TDGJ1-4	Open
Identificación de las partes interesadas	TDGJ1-5	Open

Figura 12 Backlog proyecto - jira software

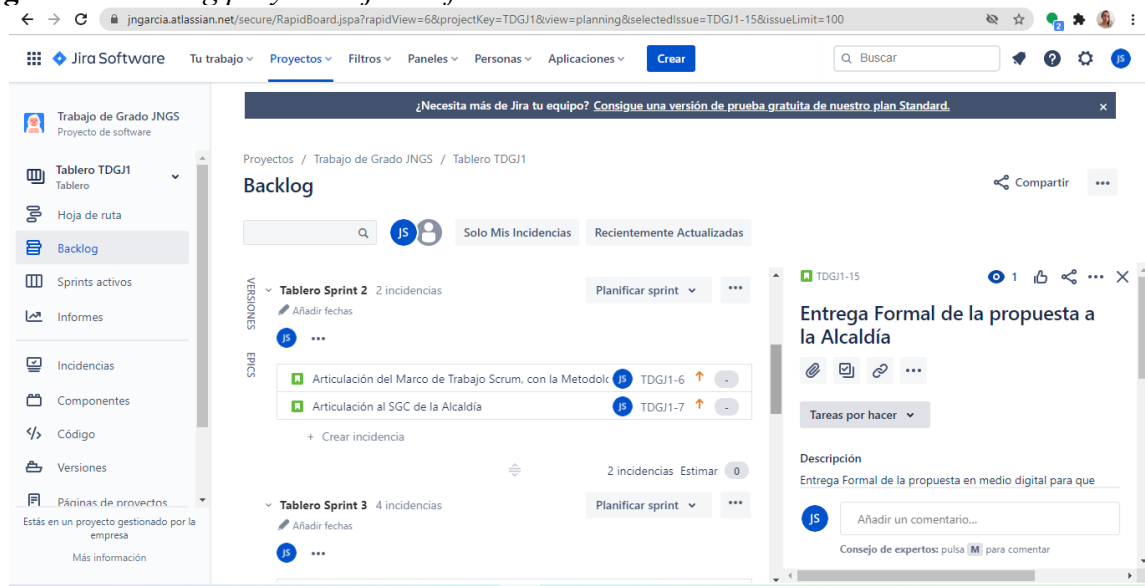


Figura 13 Backlog proyecto sprint 3 – jira software

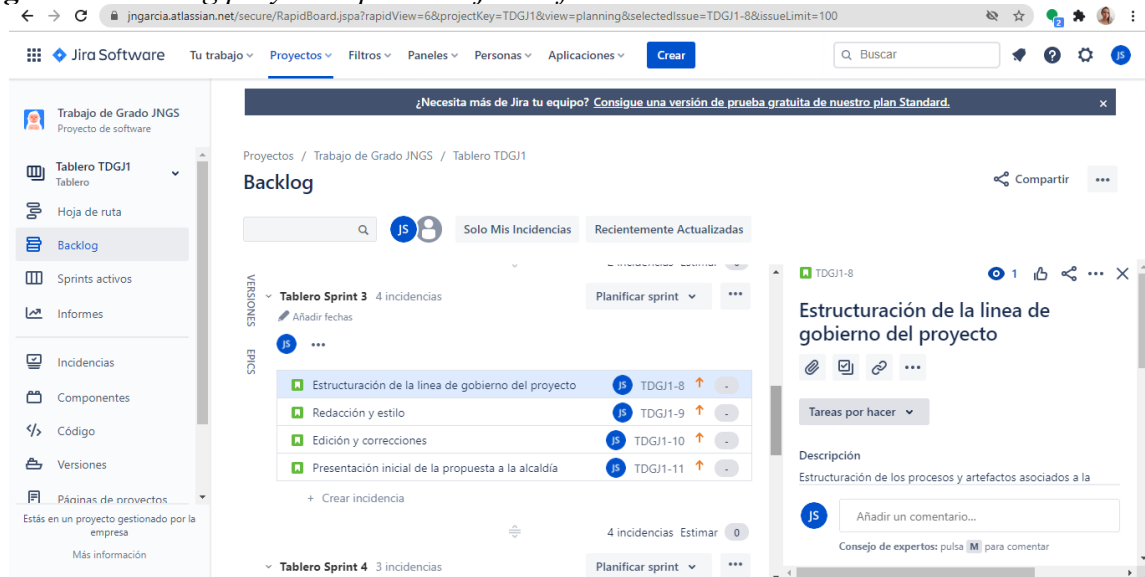
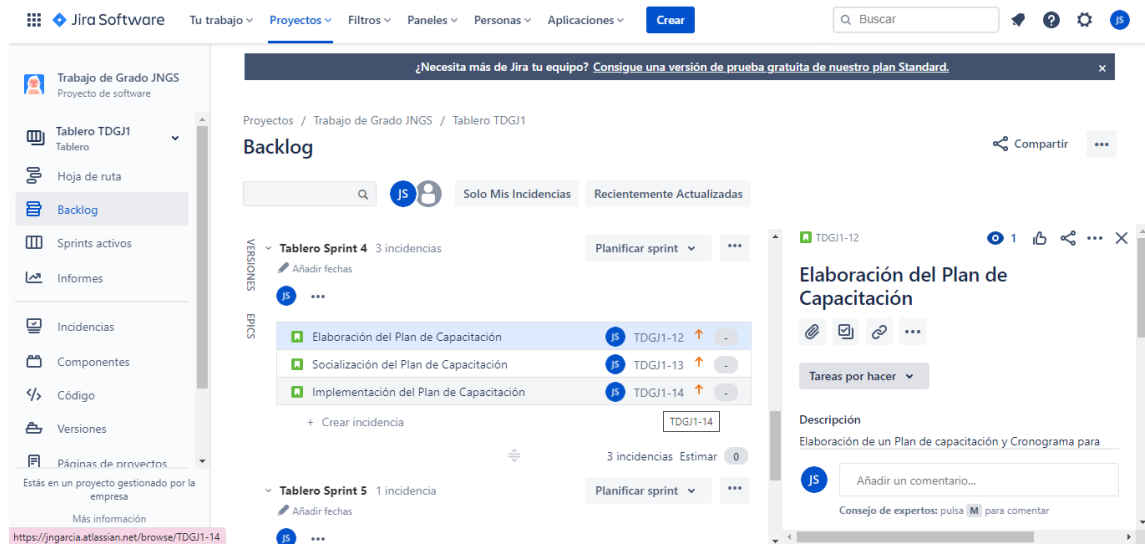
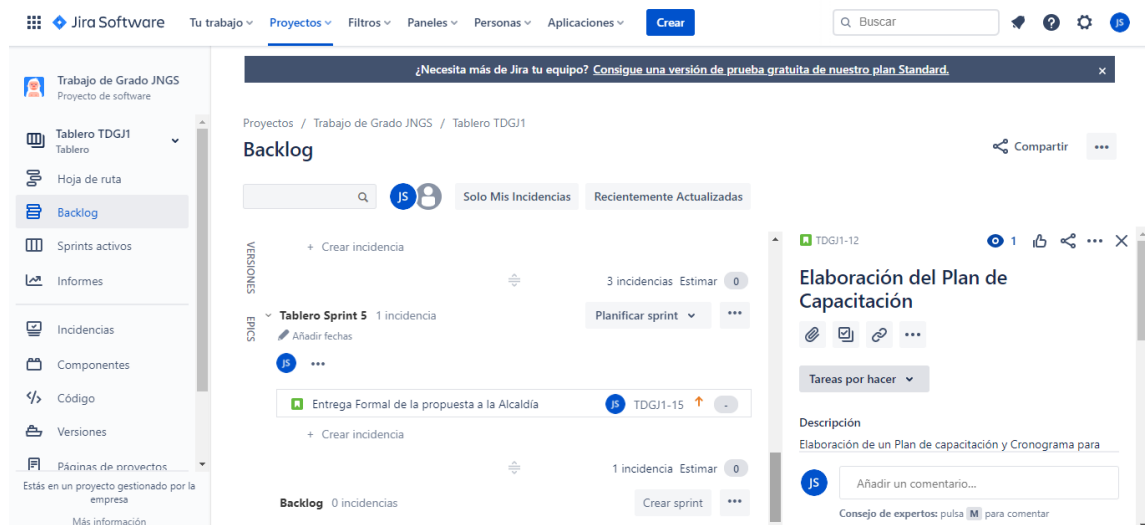


Figura 14 Backlog proyecto - sprint 4 jira software**Figura 15** Backlog proyecto - sprint 5 – jira software

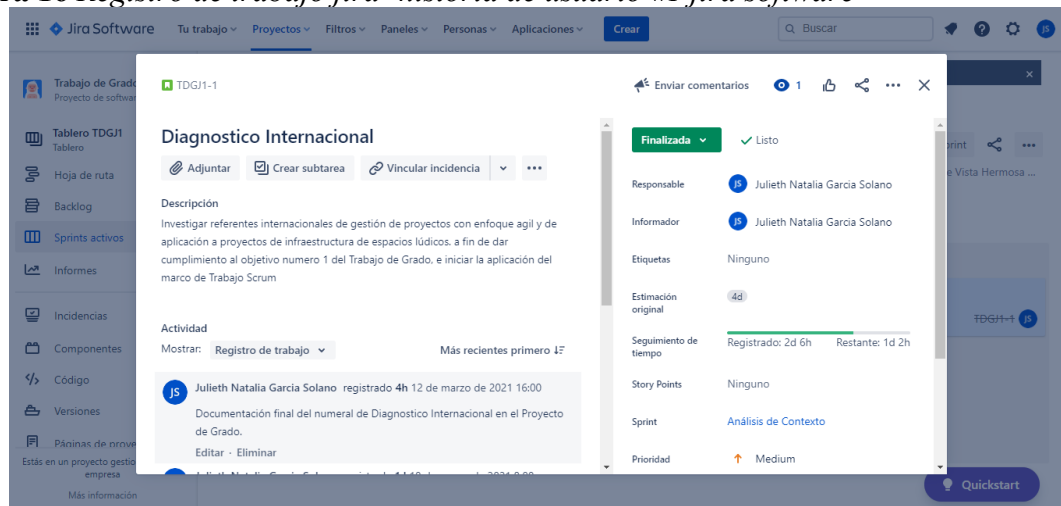
11.2 Sprint Backlog

Es considerado un plan que hace visible el progreso de todas las tareas a ser completadas durante el sprint, y así cumplir con el objetivo del mismo, según lo dispuesto en el Sprint Planning Meeting. A medida que se requiere nuevo trabajo, el Scrum Team lo incluye en el Sprint Backlog y tan pronto como se finaliza una tarea, se actualiza el restante estimado.

El Sprint Backlog es desarrollado por el Scrum Team, a la vez que el Sprint Burndown Chart, lo que significa que solo el Scrum Team es quien tiene la potestad de realizar cambios sobre el mismo.

Aquí el artefacto del incremento es de suma importancia, puesto que corresponde a la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante el sprint. Al final de cada uno de los Sprints el nuevo incremento debe estar terminado “Done”, es decir que debe estar en condiciones de uso independientemente si el Product Owner decide liberarlo o no. (Schwaber & Sutherland , 2017)

El desarrollo del proyecto se apoyó en la herramienta en línea “Jira”, en donde se documentó el avance del proyecto o “Registro de trabajo” como se denomina en la herramienta, en donde se relaciona el tiempo ejecutado realmente y las tareas desarrolladas para dar cumplimiento con las historias de usuario para cada uno de los Sprints.

Figura 16 Registro de trabajo jira- historia de usuario #1 jira software

Como evidencia a lo mencionado anteriormente el software permite verificar el estado de cada una de las historias de usuario, el tiempo efectivamente utilizado y las actividades realizadas en tiempo real. El desempeño de todas las Historias de Usuario del Proyecto se encuentran disponibles en el Apéndice B Seguimiento de Tiempo Jira

11.3 Sprint 0

El sprint 0 es considerado aquel que no aporta valor al negocio, es decir su objetivo no es obtener resultados tangibles y funcionales, sino construir una parte de la arquitectura básica para el incremento de los futuros Sprints. En el presente documento el Sprint 0, es aquel realizado para el conocimiento y parametrización de la herramienta Jira, en donde se construye un Product Backlog inicial, Sprints y se verifican como arrojan los reportes.

Bajo el marco de trabajo Scrum es necesario evidenciar la fase inicial del proyecto, en donde se enlistan los objetivos y requerimientos del mismo, con el respectivo plazo de tiempo inicial para la entrega del Proyecto.

Cada vez que se cumple una de las tareas propuestas, se identifica en su estado, To Do, In Progress, Do, (Por hacer, haciendo, y hecho) con respecto a lo pactado en el Sprint Planning Meeting. Para ello se debe realizar un seguimiento y Control de avance del proyecto, que permita bajo la herramienta del Burndown Chart, evidenciar el estado actual de proceso con respecto al compromiso pactado.

Figura 17 *Sprint 1 proyecto – jira software*

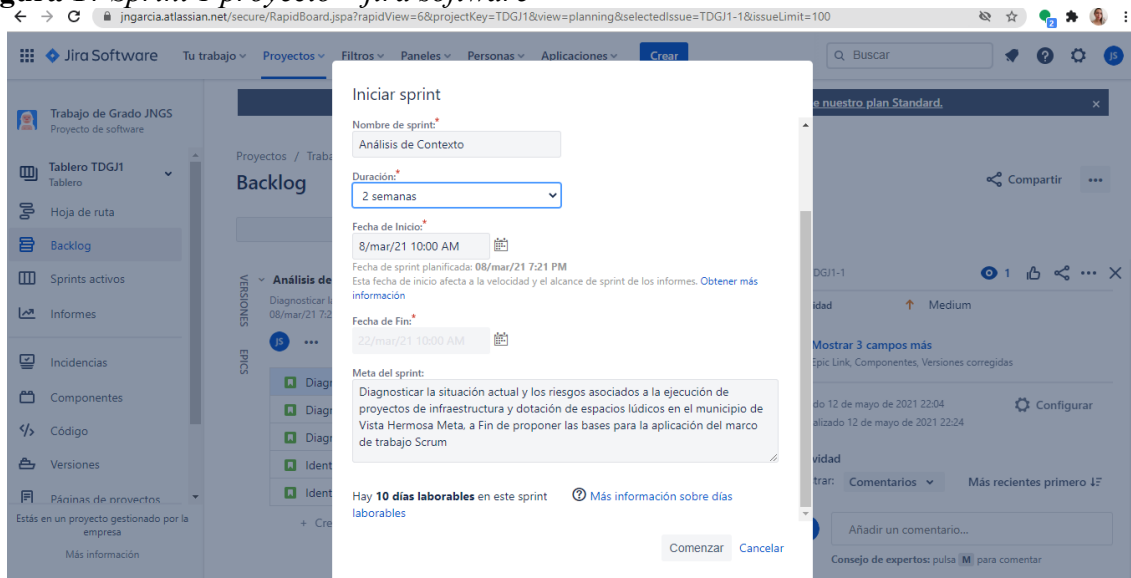


Figura 18 *Sprint backlog proyecto -jira sprint 1 análisis del contexto jira software*

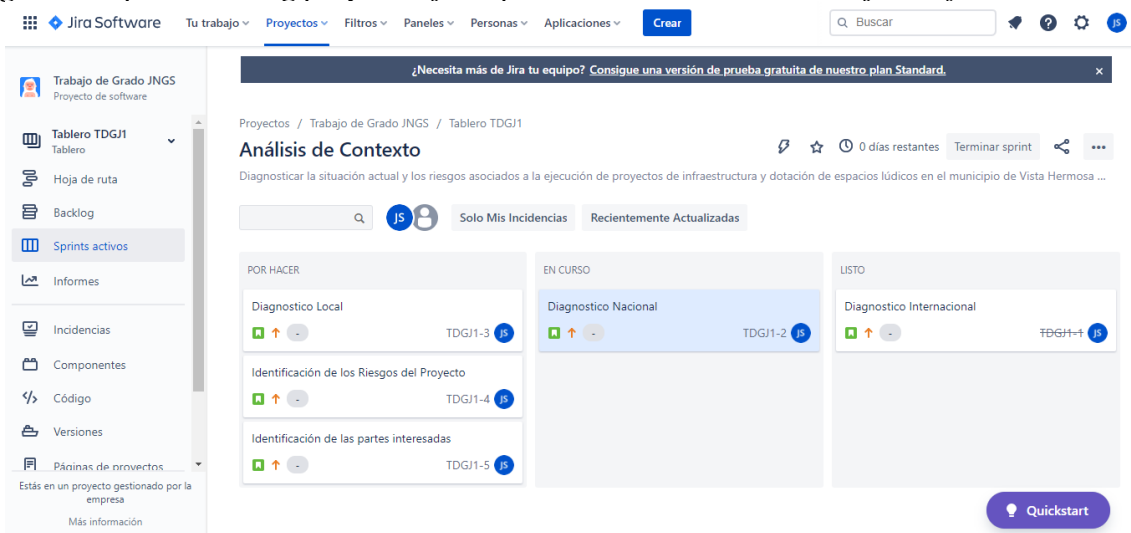


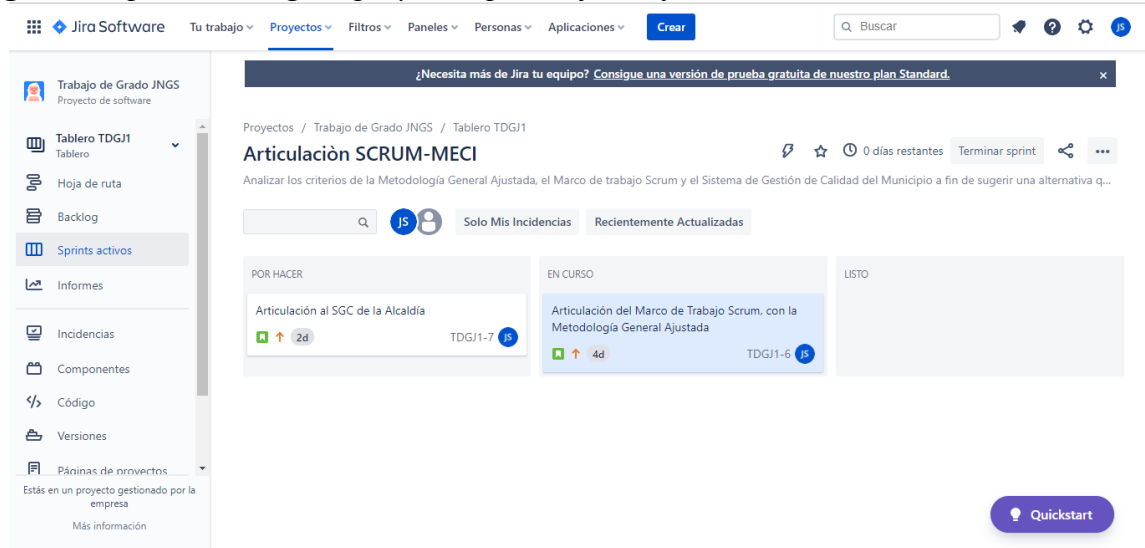
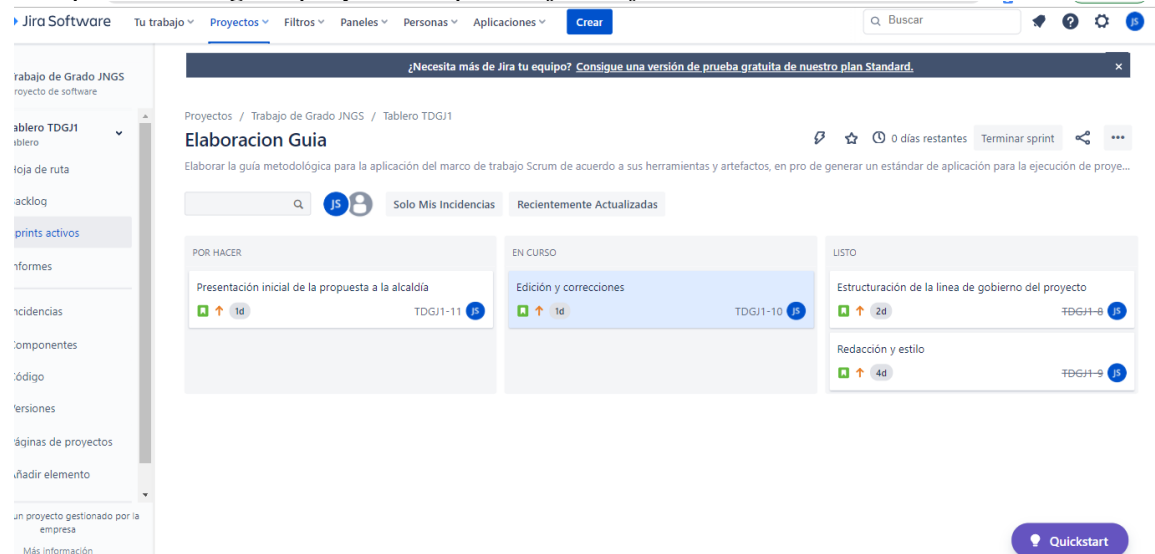
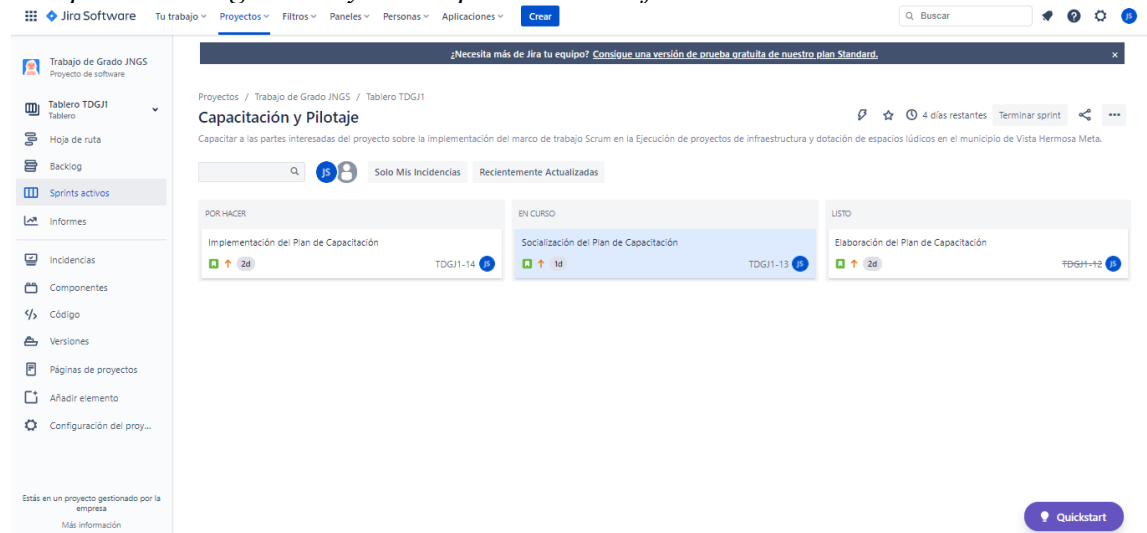
Figura 19 *Sprint backlog del proyecto sprint 2 jira software***Figura 20** *Sprint backlog del proyecto – sprint 3 jira software*

Figura 21 *Sprint Backlog del Proyecto - Sprint 4 Jira Software*

11.4 Sprint Burndown Chart

El Sprint Burndown Chart es una gráfica que evidencia el avance de trabajo durante un Sprint, es decir que se puede ver el trabajo pendiente, a través de la actualización diaria conforme se concluye un trabajo o se detectan estimaciones que pudieron haberse realizado de manera incorrecta; todo esto con miras al cumplimiento del objetivo del sprint.

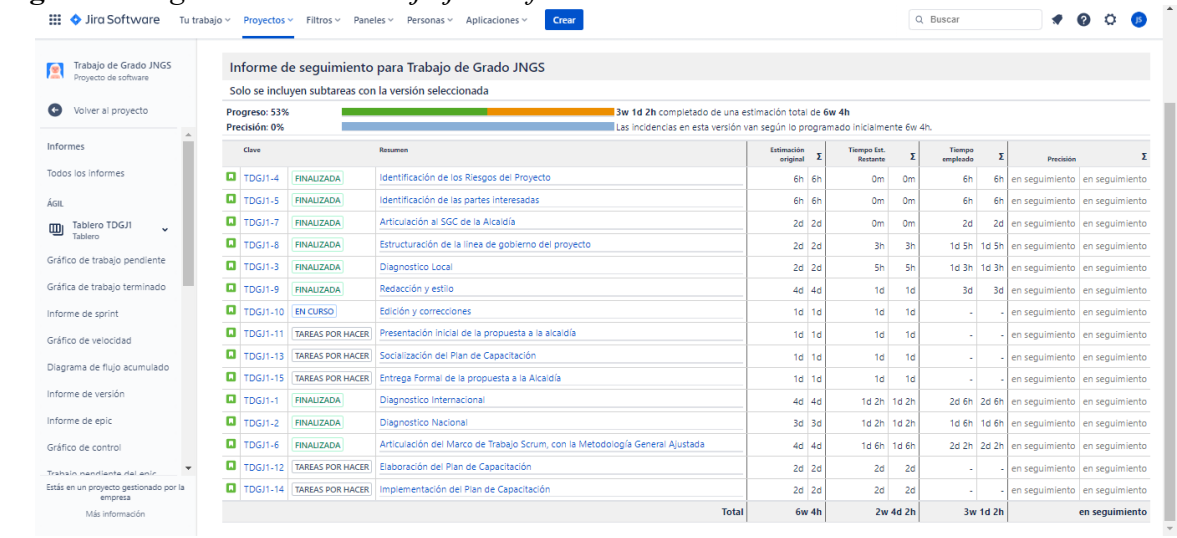
Una vez se finaliza el sprint se puede relacionar el Sprint Burnup, como herramienta gráfica que muestra el trabajo concluido en el sprint anterior. (SCRUMstudy, 2017)

En el seguimiento y control de avance del proyecto se compara el tiempo estimado inicialmente para cada una de las historias de usuario, versus la duración del sprint. Éste grafico debe actualizarse diariamente de acuerdo al factor de dedicación diario de cada uno de los integrantes del equipo para el logro del objetivo, y así definir la velocidad estimada. (Guarin Castro, Capítulo 3, Métricas para Gestionar Proyectos con Scrum, 2020) y realizar futuras estimaciones.

$$\text{Factor de dedicación} = \frac{\text{tiempo estimado}}{\text{Duración del Sprint}}$$

De acuerdo a esta información y la ejecución de cada uno de los Sprints, se estimó el factor de dedicación para cada uno de los Sprints del Proyecto, partiendo de la estimación inicial de 2 semanas por Sprint, y la duración de cada uno de estos de acuerdo a su objetivo.

Figura 22 Seguimiento de trabajo jira software



Es así que se determina el factor de dedicación para cada uno de los Sprints propuestos para el proyecto, verificando sus variaciones de acuerdo al tiempo estimado versus el tiempo empleado para cada Sprint.

Tabla 28 Factor de dedicación por sprint

Sprint	Factor de dedicación				Factor de dedicación (horas)
	Tiempo Estimado (min)	Duración del Sprint (min)	Tiempo Estimado hora	Duración del Sprint hora	
Sprint 1	5040	3540	84	59	1,42
Sprint 2	2880	2040	48	34	1,41
Sprint 3	3360	2640	56	44	1,27
Sprint 4	2880	540	48	9	5,33
Sprint 5	480	60	8	1	8,00

El factor de dedicación para cada una de las historias de usuario y de los Sprints creados para el proyecto, se pueden evidenciar en el Apéndice C. informe de Seguimiento de Tiempo, obtenido en la herramienta Jira.

11.5 Daily Scrum

El Daily Scrum o también denominada Daily Standup es un evento diario realizado a la misma hora y lugar durante el sprint, con un rango de duración de 15 minutos, en donde se planea el trabajo de las próximas 24 horas, lo cual ofrece una mejora en la colaboración y rendimiento del equipo, ya que permite inspeccionar el trabajo desde el ultimo Daily Scrum, y pronosticar el trabajo del siguiente sprint. (Schwaber & Sutherland , 2017)

Mediante el Daily Scrum, el equipo de proyecto verifica el progreso de las tareas hacia el cumplimiento del objetivo del sprint a través de la completitud del trabajo estipulado en el Sprint Backlog. Lo cual se logra, mediante la respuesta de tres preguntas: ¿Qué he hecho desde la última reunión?, ¿Qué tengo planeado hacer antes de la próxima reunión?, ¿Qué impedimentos u obstáculos se enfrentan en la actualidad? (SBOK, 2013)

La ejecución de este proyecto tuvo una duración de 3 meses aproximadamente, desde el 8 de marzo de 2021, hasta el 31 de mayo de 2021, abarcando aproximadamente 68 días; de los cuales en los días trabajados se realizaron revisiones con un enfoque de Daily Stand up, en donde yo como autora verificaba las actividades realizadas según las historias de usuario propuestas, para así documentar el proyecto. Adicionalmente se verificaban aquellas actividades pendientes hasta dar completitud al trabajo asignado; todo esto apoyado en Jira Software.

11.6 Burnup Chart

Es una gráfica que muestra el trabajo concluido durante el sprint, el cual es actualizado una vez el sprint es concluido. La herramienta Jira facilita dichos reportes a través de “la gráfica de trabajo hecho” para cada uno de los Sprints del proyecto, evidenciando y comparando variables como alcance de trabajo, trabajo terminado y lineamientos del sprint.

Figura 23 *Burnup sprint 1 análisis del contexto – jira software*

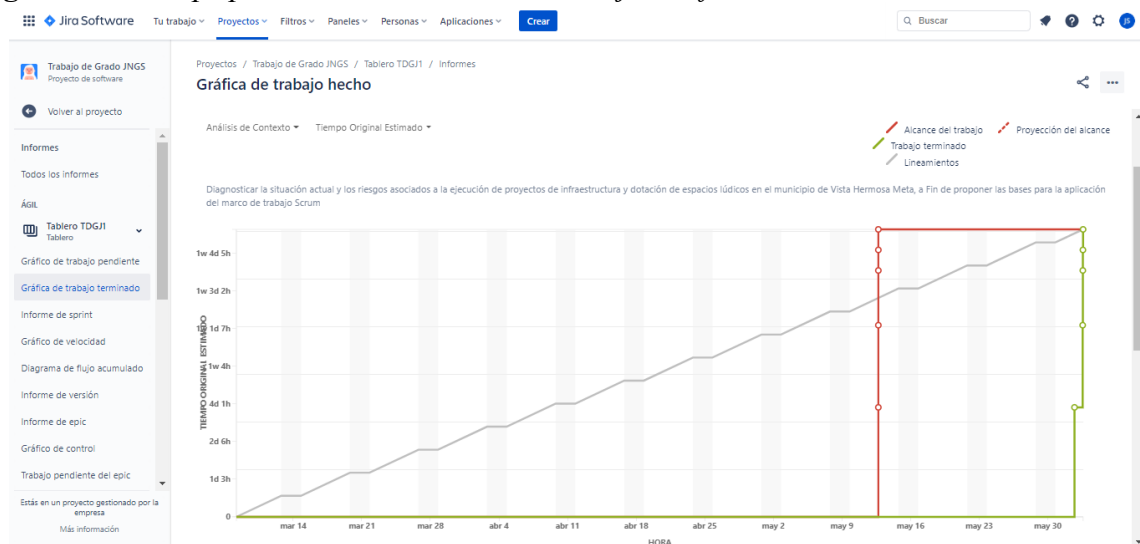


Figura 24 *Burnup chart – sprint 2 jira software*



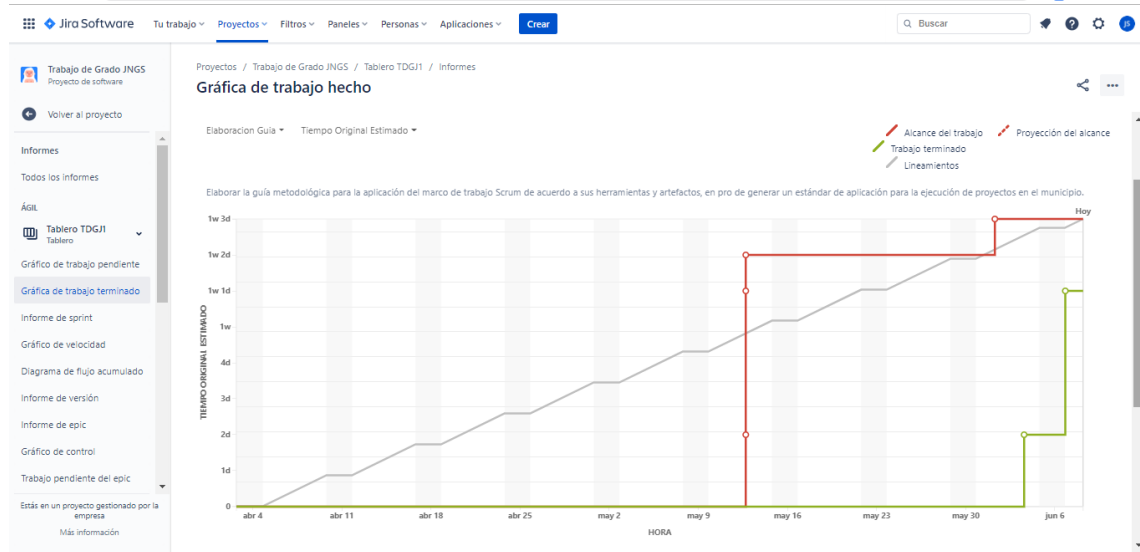
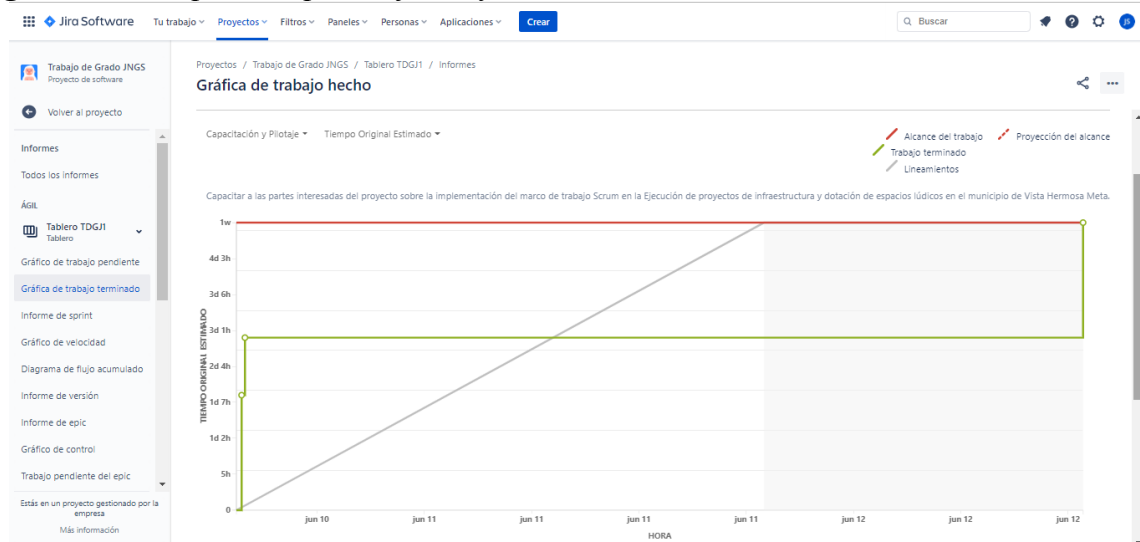
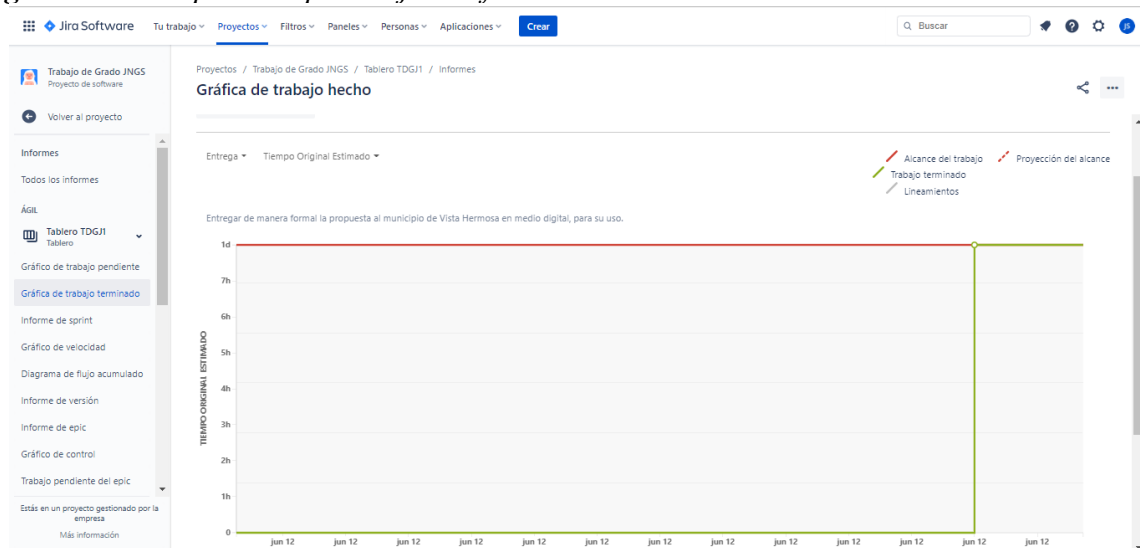
Figura 25 *Burnup chart sprint 3 jira software***Figura 26** *Burnup chart sprint 4 jira software*

Figura 27 *Burnup chart sprint 5 jira software*

12 Planeando el proyecto en SCRUM- Sprint Retrospective

12.1 Sprint Retrospective

Proceso en el cual se discuten las lecciones aprendidas durante el sprint y que pueden implementarse en futuros Sprints a través de estrategias de mejora; en este proceso participan el Scrum Master y el Scrum Team, y a consideración se deja la participación del Product Owner. Los principales objetivos a abordar durante el Sprint Retrospective, consiste en identificar tres elementos específicos: las mejores prácticas, las mejoras en el proceso y los problemas de proceso y embotellamiento, de tal manera que se analicen y se cree la lista de mejoras accionables aceptadas. (SCRUMstudy, 2017)

Al inicio de la reunión del Sprint Retrospective se recomienda realizar el ejercicio (ECVP) Explorados, Comprador, Vacacionista y Prisionero, en donde cada uno de los integrantes del Scrum Team asume un rol de anónimamente de acuerdo a lo que represente mejor su punto de vista en la reunión. Posteriormente se sugiere la técnica “Speed Boat” con

un Time box definido para el desarrollo de la reunión, de tal manera que simbólicamente el quipo llega a una isla o visión del proyecto, y durante su trayectoria se presentan “motores” y/o “anclas”, es decir aquello que les ayudo u obstaculizo su llegada, para que así se documenten las lecciones aprendidas, y se planifiquen las acciones de mitigación de acuerdo a la prioridad establecida mediante votación. (SCRUMstudy, 2017)

Durante la ejecución del proyecto no se realizaron reuniones de retrospectiva, sin embargo, al finalizar cada uno de los Sprints del proyecto se verificaba cada una de las historias de usuario y tareas completadas, a fin de identificar las mejores prácticas que se deben seguir abordando, las mejoras que son necesarias implementar y aquellas actividades que deben eliminarse o replantearse.

Figura 28 Reporte informe de sprint 1 de proyecto jira software

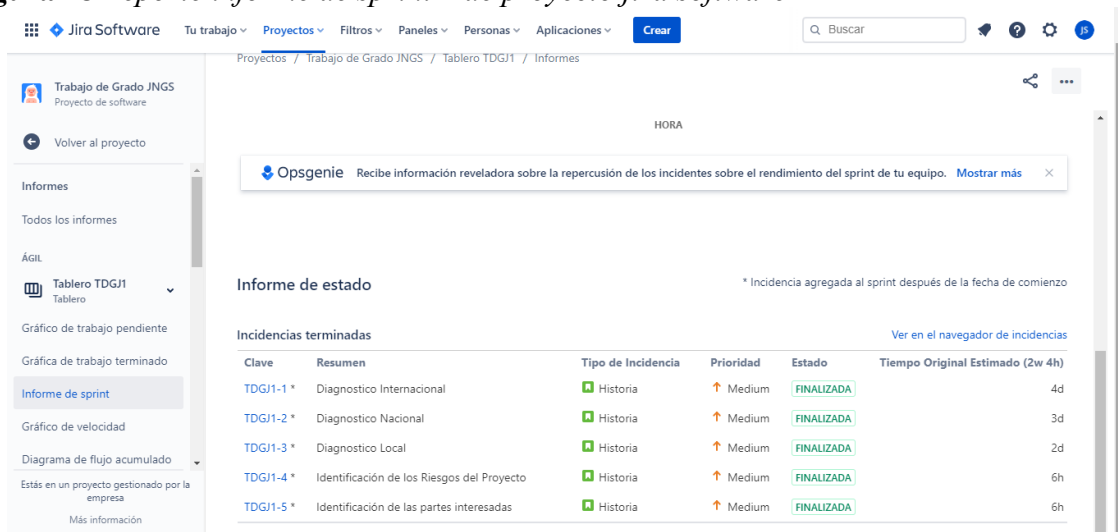
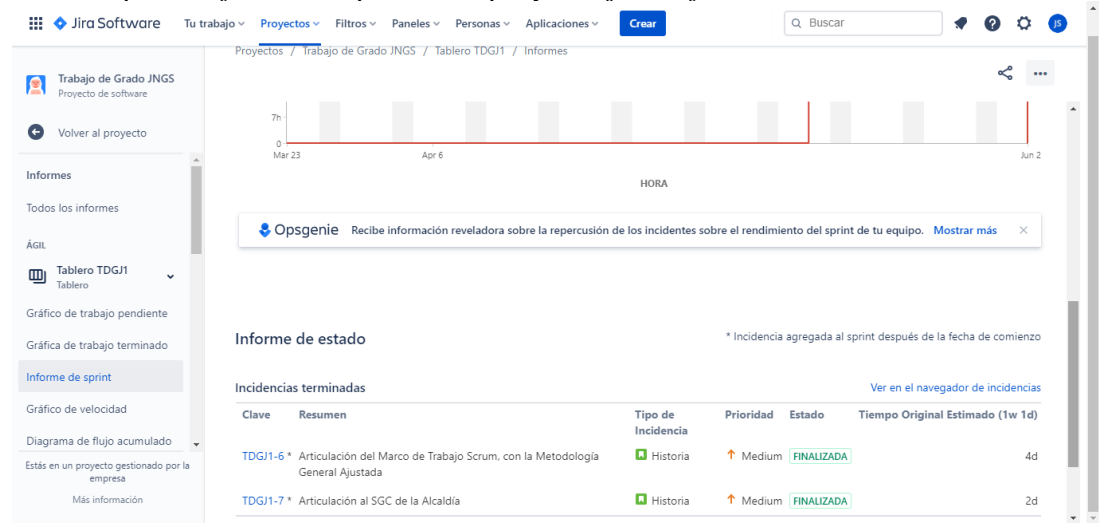


Figura 29 Reporte informe de sprint 2 de proyecto jira software



13 Resultados - Propuesta de implementación de Scrum para la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos

Producto de este trabajo de grado se obtuvo una propuesta entregada al municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta, denominada “Guía para la implementación del Marco de trabajo Scrum en la ejecución de proyectos de infraestructura y dotación de espacios lúdicos”, la cual esta articulada con el proceso de Gestión Documental del Modelo Estándar de Control Interno – MECI del municipio.

Dicha guía consta del siguiente contenido, el cual se explicará mejor el Apéndice C

Figura 30 Propuesta scrum vista hermosa

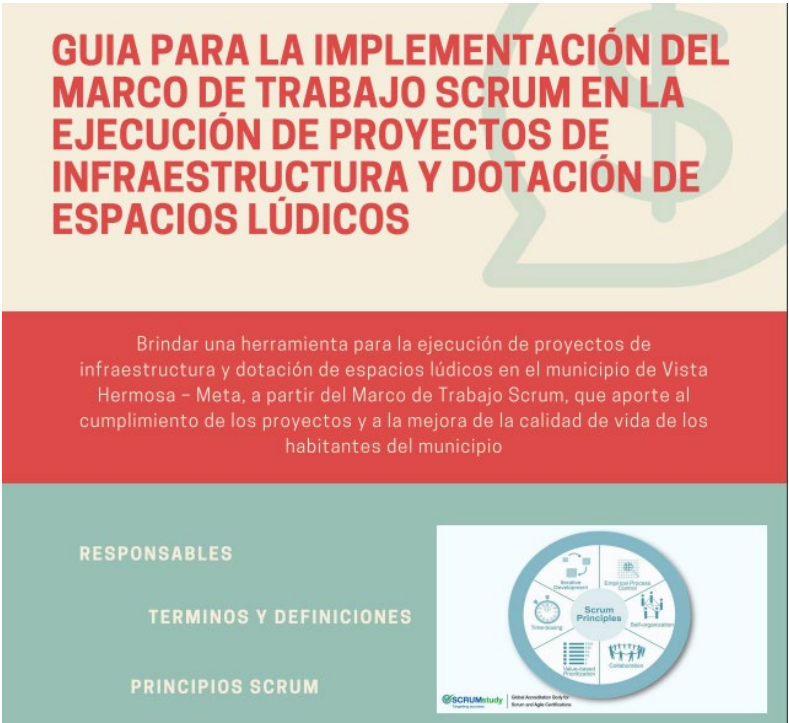


Figura 31 Propuesta scrum vista hermosa

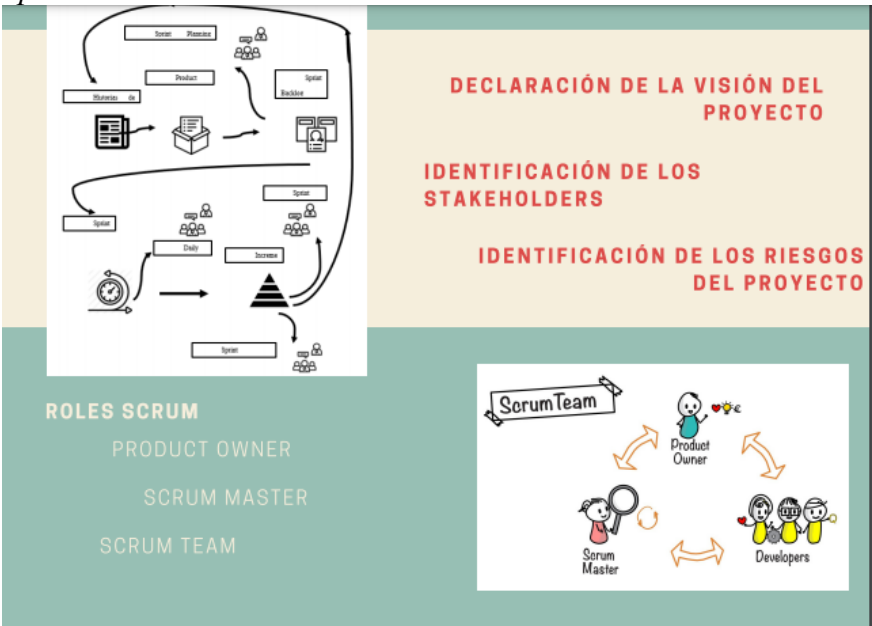
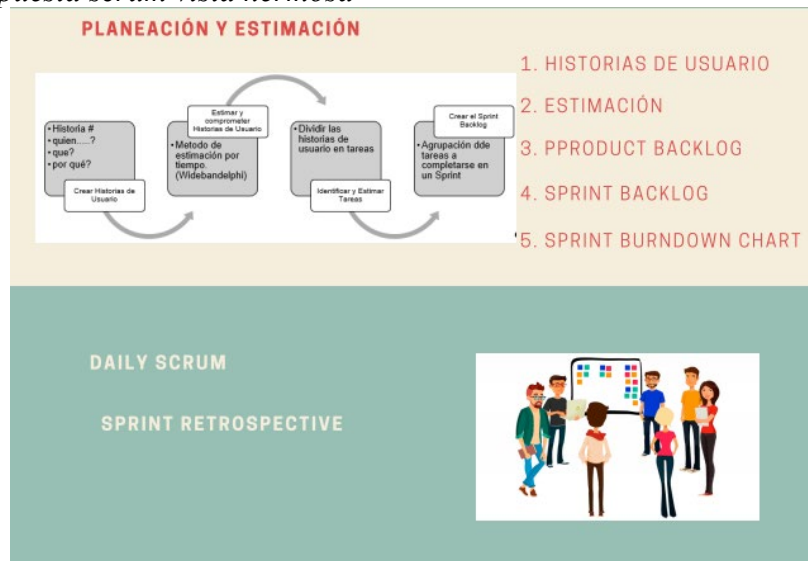


Figura 32 *Propuesta scrum vista hermosa*

14 Comentarios finales

El enfoque del marco de Trabajo Scrum está dado a resultados con productos, a través de un Sprint, que puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor a un mes. El marco de trabajo Scrum tiene un enfoque de trabajo colaborativo y autoorganizado, que permite la participación de la totalidad de los miembros del equipo y puede implementarse en todo tipo de proyecto, no necesariamente los relacionados a tecnología; abordando problemas complejos adaptativos a la vez que entrega productos de máximo valor posible, productiva y creativamente, mostrando la eficacia relativa a las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo que se puedan mejorar.

Las historias de usuario son consideradas la base para el desarrollo del proyecto, estas deben ser pequeñas y bien definidas para así evidenciar claramente los criterios de adaptación, los interesados son aquellos que no hacen parte del equipo Scrum y que son consumidores del producto en construcción o que pueden influir en él; ayudan a descubrir, desarrollar, lanzar y promover el producto.

La herramienta jira debe alimentarse constantemente, a la par del desarrollo de las actividades, puesto que a pesar que se puede parametrizar el tiempo de inicio y finalización es necesario realizarlo en tiempo real para obtener mejor información de trabajo.

15 Referencias

- Alcaldía de Vista Hermosa. (Septiembre de 2020). *Código de Ética y Valores*. Obtenido de Alcaldía de Vista Hermosa: https://vistahermosameta.micolombiadigital.gov.co/sites/vistahermosameta/content/files/000001/37_codigoeticav2016.pdf
- Castañeda Piraquive, J. J. (junio de 2016). *Universidad Militar Nueva Granada*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10654/14921>
- Chaouch , S., Mejri, A., & Ghannouchi, S. A. (2019). *Science Direct*. Obtenido de [https://pdf.sciencedirectassets.com/280203/1-s2.0-S1877050920X00020/1-s2.0-S1877050919322100/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEM7%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQDscYeG6svNGK%2BDciaRj6NXhft7T9FQssUrOMSpmA8V7QIgSo208tIIOF](https://pdf.sciencedirectassets.com/280203/1-s2.0-S1877050920X00020/1-s2.0-S1877050919322100/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEM7%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQDscYeG6svNGK%2BDciaRj6NXhft7T9FQssUrOMSpmA8V7QIgSo208tIIOF)
- COLDEPORTES. (2013). *Estrategia Nacional de Recreación para primera infancia, Plan Nacional de Recreación 2013-2019*. Obtenido de <http://www.deceroasiempre.gov.co/Prensa/CDocumentacionDocs/Estrategia-Nacional-Recreacion-Primera-Infancia.pdf>
- Díaz Gonzales, C. A. (2019). *Universidad Ricardo Palma*. Obtenido de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2349>
- Gómez Castro, J. V., Pope Jacay, L. W., & Torres Simbron, K. K. (2020). *Universidad Tecnológica de Perú*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/3053>
- GSA. (s.f.). *Tech eb GSA*. Obtenido de Guías Técnicas de GSA - Estimación y señalamiento de historias: https://tech.gsa.gov/guides/estimation_and_storypointing/

- Guarin Castro, J. F. (2020). Capitulo 3, Métricas para Gestionar Proyectos con Scrum. En *Metodologías Ágiles con Proyectos Scrum* (pág. 28). Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Khaza Nawaz, M., & Syam Chambrelín, K. (2020). An analytical approach in usage of agile methodologies in construction. *Materials Today: Proceedings*, 475-479.
- Montenegro Sabogal, L. M., Castelblanco Cárdenas, L. E., Jimenez Lozano, J., & León Vega, M. A. (27 de 11 de 2019). *Biblioteca Digital Minerva*. Obtenido de Propuesta de metodologías ágiles para la formulación de proyectos MGA: <http://hdl.handle.net/10882/9749>
- Olaya, A., Bohorquez, H. D., & Barrios, A. R. (2020). CardioResyncApp: Un aplicativo móvil para recolectar. *Revista Colombiana de Cardiología*, 270-275.
- Oneiva López, J. L. (2018). Scrum como estrategia para el aprendizaje colaborativo a través de proyectos. Propuesta Didáctica para su implementación en el aula universitaria. *Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado*, 509-527.
- Plan de Desarrollo "Con lo Nuestro"*. (2016-2019). Vista Hermosa Meta: Alcaldía de Vista Hermosa.
- Plan de Desarrollo "Oportunidades para el Desarrollo"*. (2020-2023). Vista Hermosa, Meta: Alacaldía Municipal.
- Rubiano Molano, C. M., Castillo Gómez, Á. T., Carillo Lindo, L. H., & Angel Castro, Y. P. (2019). *Biblioteca Digital Minerva*. Obtenido de Propuesta de implementación de la metodología ágil con enfoque a Scrum para la gestión de proyectos educativos en instituciones de educación secundaria en los grados 7° y 8°, estrato 1 en Bogotá: <http://hdl.handle.net/10882/9507>

SBOK. (2013). *Guia para el Cuerpo del Conocimiento de Scrum Guia SBOK*. Avondale, Arizona: VMEdU. Inc.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (Noviembre de 2017). *The Scrum Guide*.

SCRUMstudy. (2017). *Una guia para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK)*. Avondale, Arizona: SCRUMstudy.

Serrato, J. I., & Ibarra Caicedo, J. J. (12 de febrero de 2020). *Alcaldía de Vista Hermosa*.
Obtenido de Funciones y deberes:
https://vistahermosameta.micolombiadigital.gov.co/sites/vistahermosameta/content/files/000517/25846_modificacion-manual--2020.pdf

Sistema General de Participación SGP. (21 de agosto de 2020). *Sistema General de Participación*.
Obtenido de Distribuciones:
<https://sicodis.dnp.gov.co/AspxSGP/DistribucionesSGP.aspx>

Streule, T., Miserine, N., Bartolome, O., Klippel, M., & García de Soto, B. (2016). *Science Direct*.
Obtenido de <https://pdf.sciencedirectassets.com/278653/1-s2.0-S1877705816X00392/1-s2.0-S1877705816339601/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEND%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQC0VjHoinCQ%2BQ9m5UrLnDsF%2B8KhR0kR%2FBit6Fod75%2FNYgIhAMG7>

Trigas Gallego, M. (s.f.). Metodología Scrum, Desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático, mediante el uso de metodologías ágiles.

Xing, W., Li Hao, J., Qian, L., Tam, V., & Sikora, K. (2020). Implementing Lean Construction Techniques and Management Methods in Chinese. *Journal of Cleaner Production*, 6.

