



Escuela de Ingeniería
Ingeniería Civil Industrial

**Análisis, modelamiento y simulación de escenarios de mejora para los procesos operativos
internos de SECPLAN – San Fernando**

Reinaldo Andrés Ahumada Muñoz
Profesor guía: Job Rivas
Supervisor de pasantía: Carlos Riveros

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial

San Fernando, Chile
Diciembre, 2023

Índice

1. Resumen	3
2. Introducción	4
3. Objetivos	6
4. Marco Teórico y revisión de literatura	6
5. Marco Metodológico	16
6. Resultados	21
7. Propuesta de funcionamiento y recomendaciones	37
8. Conclusión	40
9. Referencias	41
10. Anexos	45

1. Resumen

La gestión de procesos es fundamental para un funcionamiento eficaz y eficiente de cualquier empresa u organización, ya que esta se enfoca en la aplicación de prácticas que tienen como objetivo la mejora continua de las actividades y tareas operacionales. Sin embargo, la búsqueda de la mejora continua se vuelve desafiante y muy difícil de integrar en organizaciones que tienen problemas de comunicación, falta de datos y/o información, resistencia al cambio, falta de compromiso de la dirección y similares a lo mencionado.

En SECPLAN (Secretaría Comunal de Planificación), existe una grata visión de querer mejorar las cosas, pues ellos entienden que su sistema actual es completamente deficiente y está muy atrasado tecnológicamente y culturalmente. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de la tesis con enfoque en el análisis, modelamiento y simulación de escenarios de mejora para los procesos operativos internos de SECPLAN, es primordial para enfrentar y guiar los cambios que sean necesarios con el fin de mejorar la situación actual de SECPLAN y encaminar hacia la mejora continua con visión y búsqueda constante de la eficiencia y calidad.

El enfoque principal de esta tesis es en los procesos de Proyectos de Obra, pues estos son críticos en SECPLAN, además su entrada y salida son las necesidades de la población de San Fernando, lo que conlleva un impacto social, cultural y político. Para trabajar en este proceso, se aplican metodologías esenciales para desarrollar la gestión de procesos, tales como “AS IS” y “TO BE”, además del “Enfoque basado en procesos”, pues a través de estas se logra estandarizar, levantar, definir y mejorar los procedimientos que se desarrollan en los procesos de proyectos de obra.

Debido a la deficiencia de datos e información que se tienen de las tareas y actividades de los procesos de Proyectos de Obra, junto con la falta de comunicación e integración horizontal de las unidades, además de la inexistencia de indicadores que permiten controlar los plazos y tiempos de las actividades, se entrega como solución la implementación de un sistema de trazabilidad a través de una base de datos, junto con la recomendación del manejo de hilo de correos con los distintos departamentos y unidades partícipes de los procesos, tanto de Proyectos de Obra como cualquier otro. También, se crean indicadores claves realizados con “objetivos

SMART”, y para mejorar la comunicación junto con encaminar SECPLAN a una cultura y estructura organizacional horizontal, se integra el software de gestión de proyectos y organización llamado “Notion”, el cual complementa el sistema de trazabilidad y mejora la productividad. Lo anterior, es sumamente importante para incorporar la mejora continua dentro de SECPLAN, siendo la etapa inicial para en un futuro alcanzar mejores resultados e integrar metodologías que van de la mano con la eficiencia, tales como Seis Sigma y similares.

Palabras claves: Gestión de procesos, Procesos, Gestión por procesos, AS IS, TO BE, integración horizontal y vertical, base de datos, dataset, indicadores claves, objetivos SMART.

2. Introducción

La Ilustre Municipalidad de San Fernando está compuesta por 15 departamentos, un Administrador Municipal, Concejo Municipal, Consejo de Organizaciones de la Sociedad Civil (COSOC), y el cabecilla general de todos, el alcalde. En contexto de este trabajo, se realiza una pasantía en el departamento de SECPLAN (Secretaría Comunal de Planificación), departamento conformado por 7 unidades de trabajo, las cuales son Unidad de Adquisiciones, Unidad de Presupuesto, Unidad de Infraestructura Básica o Menor, Unidad de Infraestructura Mayor, Unidad de Subvenciones y Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE), Unidad de Mejora Continua y Unidad de Estudios e Inversiones. Conforme a esto, la pasantía está ubicada específicamente en la Unidad de Mejora Continua, siendo complementaria a lo que este trabajo requiere y aporta.

La misión de SECPLAN es promover e impulsar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la comunidad de San Fernando. Esto a través de la planificación estratégica, la gestión eficiente de recursos y proyectos sociales, y el enfoque constante en la mejora continua de los procesos municipales. Es fundamental destacar que, de acuerdo con las responsabilidades conferidas por la ley, SECPLAN brinda asesoría al alcalde y al Concejo en asuntos relacionados con estudios y evaluación, todos dentro de sus respectivas competencias municipales.

Este trabajo nace principalmente por el desafío de mejorar la calidad operativa en esta organización social y gubernamental a través de la gestión de procesos, que como consecuencia trae un impacto positivo en la calidad de vida de la población de San Fernando, sobre todo al

realizar mejoras en procesos tales como “Proyectos de Obras”, ya que este proceso tiene un efecto importante a nivel social, cultural y político, el hecho de que permita abordar la mayor cantidad de proyectos en un tiempo menor al estado actual de SECPLAN, impacta directamente con beneficios a la población, pues los proyectos de obra pueden ser desde mejoramientos de plazas, barrios, luminarias hasta la creación de colegios, hospitales y más.

La Ingeniería Civil Industrial genera las competencias necesarias para enfrentar este desafío, pues gran parte de ellas son adquiridas durante la formación académica, enseña metodologías robustas para resolver problemas en los procesos operativos de empresas y/u organizaciones, entre ellas las metodologías “AS IS” y “TO BE” que serán fundamentales para desarrollar la gestión por procesos con éxito. También, se aplicarán metodologías tales como ISO 9001:2015 de Gestión de Calidad, específicamente el “Enfoque basado en procesos”, además de una metodología fundamental y clave para este trabajo que es BPM (Business Process Management) y con esto la implementación de la norma BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) para estandarizar el modelamiento y diseño de los diagramas de procesos, lo que a su vez permite la generación y creación de indicadores y KPI (Key Performance Indicators) que miden el rendimiento y brindan la oportunidad de realizar una correcta toma de decisiones con una base consolidada y precisa. Finalmente se llevará a cabo una Simulación Dinámica en búsqueda de escenarios de mejora.

A continuación, se presentarán los objetivos de este trabajo, del mismo modo, el respectivo marco teórico con la revisión de literatura de expertos que han desarrollado tesis similares o implementado las metodologías que se utilizarán en esta memoria de título, y así aplicar una correcta gestión de procesos. También, el marco metodológico con la puesta en marcha del desarrollo de esta tesis en SECPLAN, junto con ello, se muestran los resultados y conclusiones obtenidas, de esta forma generar una propuesta de funcionamiento que permitirá hacer de esta tesis un hito en la cultura de trabajo de la Ilustre Municipalidad de San Fernando y el desarrollo de sus operaciones.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Implementar la gestión de procesos con foco en el análisis, estandarización, modelado y simulación de diversos escenarios de mejora aplicados a los procesos operativos internos de la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) perteneciente a la Ilustre Municipalidad de San Fernando.

3.2. Objetivos específicos

- a. Identificar procesos críticos dentro de SECPLAN.¹
- b. Levantar y estandarizar procesos críticos identificados en SECPLAN.
- c. Aplicar la norma BPMN 2.0 para modelar procesos identificados y estandarizados.
- d. Analizar procesos estandarizados en base a la norma BPMN 2.0 y la existencia de indicadores internos de SECPLAN.
- e. Levantamiento y creación de métricas e indicadores de rendimiento propios².
- f. Realizar simulación de nivel 2 para escenario actual en un tiempo de 5 años y propuesta de mejoramiento.³
- g. Realizar simulación de nivel 2 para escenario con propuesta de mejoramiento integrada en un tiempo de 5 años.
- h. Realizar una propuesta de funcionamiento e integración de los escenarios de mejora.

4. Marco Teórico y revisión de literatura

La gestión y control de procesos son fundamentales en cualquier empresa u organización. Definir, estandarizar y optimizar los procesos permite tener una cultura de eficacia y eficiencia

¹ Identificar los procesos críticos se alinea con los objetivos estratégicos de SECPLAN. Estos objetivos buscan detectar procesos de alto impacto en sus operaciones y revelar cajas negras que ocultan potenciales cuellos de botella en sus procedimientos.

² Debido a que SECPLAN no presenta indicadores, se decide confeccionar indicadores propios.

³ La simulación de nivel 2 se centra en el análisis de tiempo, pues no están las condiciones necesarias para realizar una simulación con análisis de recursos y costos en SECPLAN.

activa, lo que trae consigo el aumento en la productividad y reducción de los tiempos de operación de tareas y actividades rutinarias, simplificándolas, para así lograr los objetivos propuestos por la organización. Es más, reducir tiempo genera un impacto positivo en los costos y un aumento en la rentabilidad, por lo tanto, considerando el enfoque de este trabajo, puede dar cabida a un presupuesto que permita mayor alcance en las interacciones sociales generadas por SECPLAN San Fernando, es decir, permitir la maximización de proyectos sociales al menor tiempo y costo posible.

4.1. Gestión por procesos

La gestión por procesos se presenta como un modelo operativo de administración empresarial que opera de manera horizontal, con el objetivo de alinear estos procesos con la estrategia, la misión y los objetivos de la organización. Se concibe como un sistema interconectado diseñado para mejorar la satisfacción del cliente, agregar valor y aumentar la capacidad de respuesta organizativa. Según Medina León, et al., (2019), este enfoque esencial de la gestión por procesos implica la necesidad de llevar a cabo cambios estratégicos y culturales dentro de la empresa.

Para realizar una correcta gestión por procesos, es necesario seguir algunos pasos como los siguientes:

1. La directiva a cargo debe dar aprobación a realizar posibles cambios culturales y estratégicos.
2. Analizar la situación de la empresa, es decir, se deben estandarizar y observar los comportamientos de todos los procesos actuales de la empresa u organización.
3. Identificar y categorizar procesos críticos según su tipo de proceso, puede ser estratégico, operacional o de apoyo.
4. Analizar, optimizar y rediseñar los procesos una vez se encuentren estandarizados y modelados.
5. Realizar el seguimiento a través de indicadores, con la consideración de que la medición de los indicadores esté enlazada con los objetivos estratégicos de la organización.

Según Maldonado (2018), se deben considerar factores tales como la estrategia, cultura, estructura organizacional, procesos críticos y creación de valor. Una vez aplicado los factores mencionados, la organización y/o institución debería poder tener un gran impacto en la mejora de rendimiento de sus procesos operativos y un mayor control en cada una de sus operaciones críticas, pues la gestión por procesos trae consigo un cambio cultural y entrega la oportunidad de obtener un enfoque de productividad, integración horizontal y avance en búsqueda de mejoras.

4.2. ISO 9001:2015

Según The British Standards Institution (s. f.), la norma ISO 9001 es la norma sobre gestión de la calidad con mayor reconocimiento en todo el mundo. Pertenece a la familia ISO 9000 de normas de sistemas de gestión de la calidad (junto con ISO 9004), y ayuda a las organizaciones a cumplir con las expectativas y necesidades de sus clientes, entre otros beneficios. Como menciona la consultora Advisera Expert Solutions Ltd. (s. f.), la actualización más reciente de esta norma fue en 2015, y se la conoce como ISO 9001:2015. Para ser publicada y actualizada, ISO 9001 tuvo que ser aceptada por una mayoría de países miembros para que pudiera convertirse en un estándar internacionalmente reconocido.

Un sistema de gestión ISO 9001 (SGC) le ayudará a gestionar y controlar de manera continua la calidad en todos los procesos. Como norma de gestión de la calidad más importante del mundo, así como el estándar de referencia, describe cómo alcanzar un desempeño y un servicio consistente y eficaz. (The British Standards Institution [BSI], s. f.)

4.2.1. Sistemas de gestión de la calidad

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

Los beneficios potenciales para una organización al implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son:

1. La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
2. Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente.
3. Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos.
4. La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (International Organization for Standardization [ISO], 2015)

4.2.1.1. Enfoque basado en procesos (EBP)

El enfoque basado en procesos (EBP) es una técnica administrativa holística que gobierna la mentalidad y las acciones de una organización. Se debe apreciar como una filosofía de cómo la organización identifica, diseña, ejecuta, mide y controla sus procesos, alineados siempre a su visión, misión y valores. (Pérez Rocha, 2022)

De acuerdo con la perspectiva de Torres, I. (s.f), el “Enfoque basado en procesos” se basa en la premisa de que se logra de manera más eficiente un resultado deseado cuando se gestionan las actividades necesarias y los recursos como un proceso. El autor sugiere que el “Enfoque basado en procesos” se convierte así en una metodología que permite la planificación, organización y dirección de los procesos dentro de una organización.

Los pasos que el EBP debe seguir según la ISO 9001:2015 para ser correctamente aplicado y mejorar la eficiencia de los procesos dentro de una organización, son los siguientes:

1. Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.
2. Hacer: implementar lo planificado.
3. Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.
4. Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

4.3. Metodología AS IS y TO BE

El mapeo de procesos AS IS es la definición de la situación actual del proceso. Los participantes de esta asignación son los usuarios que están involucrados en el proceso cotidiano (usuarios clave). En este contexto, una buena práctica es solicitar al ejecutor del proceso que relata cómo ejecutarlo, o bien se hace un cuestionario para levantar la información. (Angeli, 2018)

Por lo anterior, para una correcta ejecución de la metodología AS IS, se debe considerar los siguientes puntos de acción: descripción textual de los procesos, objetivos del proceso, clasificación del proceso, representación gráfica o modelamiento del proceso AS IS, definición de indicadores y justificación, y aspectos por mejorar.

Por otro lado, el mapeo de procesos TO BE está definiendo el futuro de la situación del proceso, es decir, donde se quiere llegar. Es también donde documentamos lo que se define el mapeo con la ayuda de herramientas que añaden valor al proceso, como las tecnologías BPM (Business Process Management). Los participantes en esta definición generalmente son personas que tienen experiencia con el mismo tipo de proceso. Además, son personas que están aptas para contribuir a la optimización de los procesos para una mejor adherencia a las prácticas, los objetivos de la organización y los sistemas de apoyo. (Angeli, 2018)

1. Descripción e ideas de mejoramiento de los procesos en estado AS IS implementadas textualmente.
2. Objetivos del proceso actualizados.
3. Representación gráfica o modelamiento del proceso TO BE.
4. Indicadores de medida para realizar seguimiento a los procesos mejorados, actualizados o implementados.

4.4. BPM

Conjunto de metodologías, técnicas y herramientas que ayudan a diseñar, controlar, automatizar, integrar y mejorar los procesos de una empresa alineando los procesos y recursos

a la estrategia y objetivos del negocio con el fin de mejorar la eficiencia y asegurar el cumplimiento de los mismos. (Cetina, M. A. 2016)

Es importante resaltar que BPM y “Gestión por procesos” son conceptos similares, aunque presentan pequeñas diferencias en el ámbito de la gestión de procesos. Mientras que BPM se enfoca principalmente en la mejora continua y automatización de procesos, la “Gestión por procesos” se dedica a organizar y alinear los procesos a los objetivos y misión, sin requerir necesariamente de automatización.

En el caso de BPM, su método de implementación es el siguiente:

1. Diseño de procesos: Generar e identificar Mapas de procesos, diagramar los procesos, con sus actividades secuenciales o paralelas y sus respectivas reglas de negocio (Business Rules).
2. Modelado de procesos y datos: Convertir el diseño de los procesos, en modelos que pueden ser simulados en BPMS. Incluye las funciones de modelar los procesos, documentar los procesos, modelar los datos, definir los formularios y vistas, definir el trabajo compartido entre varios perfiles a través de la interfaz web, Integración con sistemas (EAI14) y llamadas SOA (Service Oriented Architecture), versionado y despliegue en producción.
3. Ejecución de los procesos: Ejecutar diariamente las actividades de los procesos, en su respectivo espacio de trabajo, completando las tareas pendientes, realizando gestión de excepciones, iniciando proceso desde formularios, configurando y personalizando el espacio de trabajo.
4. Monitoreo y análisis: Revisar frecuentemente cuadros de mando en tiempo real, generar informes de datos y procesos, realizar auditoría de procesos, construcción y presentación de indicadores, a través de la integración con herramientas de reportes y Business Intelligence.
5. Optimización de procesos: Mejorar los procesos de acuerdo a los indicadores encontrados en la etapa de monitoreo, eliminar cuellos de botella, optimizar tiempos de respuesta.

(Cervantes, C., Lucas, S. B., Tinoco, W. W., Borbor Villamar, Bustos Gaibor. 2018)

4.5. BPMN 2.0

El BPMN fue desarrollado por “La Iniciativa de Gestión de Procesos de Negocio” (BPPI) y es conservado por el Object Management Group (OMG). En 2005, las dos unidades se fusionaron y lanzaron actualizaciones del estándar BPMN. La última iteración, conocida comúnmente como "BPMN 2.0", se lanzó en 2011 con el fin de tener una sola especificación para crear un diagrama de modelo y notación de procesos de negocio. La versión nueva agregó más niveles de detalle, como eventos con y sin interrupciones y subprocessos más detallados. (Tutorial de BPMN 1.0 y BPMN 2.0, s. f.)

La notación BPMN 2.0 es un acrónimo de las palabras inglesas Business Process Model and Notation 2.0. Esto significa en español Notación de Modelado de Procesos de Negocios 2.0. Y como su nombre indica, la notación BPMN 2.0 es una evolución en el uso de iconos y símbolos estándar para determinar claramente y sin confusión, los flujos y procesos de negocio diseñados en un diagrama de procesos. Las ventajas de utilizar la notación BPMN 2.0 son:

1. Apoya la gestión de procesos de negocio.
2. Presenta una notación intuitiva y fácil de entender para los usuarios que no son expertos en BPM.
3. Representa la semántica de procesos complejos de manera fácilmente inteligible.
4. Reduce el ruido de la comunicación entre la etapa de diseño del proceso y su implementación, ejecución y gestión.
5. Con este nivel de entendimiento intuitivo, se puede facilitar en gran medida la integración de otros profesionales involucrados en BPM, como los analistas de negocios, el cuerpo técnico que ejecuta los procesos y también los gerentes, que tendrán acceso a los datos de control y seguimiento de un proceso que comprenden a fondo.

En resumen, se puede decir que la notación BPMN 2.0 es un lenguaje especialmente moldeado para integrar todos los niveles jerárquicos y los profesionales dedicados al BPM en la organización, facilitando mucho la gestión de los procesos. (Pacheco, 2018)

4.6. KPI y Objetivos SMART

Los KPI son parte clave para el incremento de la competitividad, entendiéndose como una expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de toda una organización o en una de sus partes, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, podría señalar desviaciones sobre la cual se tomará acciones correctivas o preventivas según sea el caso. (Ríos, 2012)

A la hora de definir los objetivos e indicadores de rendimiento clave (KPI, por su sigla en inglés) para cualquier negocio o situación de la vida personal, tenemos que asegurarnos de estar creando objetivos que realmente importen. Los objetivos, las metas y los KPI son herramientas. Tienen un uso determinado. Como cualquier otra herramienta, se deben diseñar y utilizar con determinada intención. Por eso, una práctica recomendada para definir objetivos y KPI es utilizar los criterios SMART (Específico, medible, alcanzable, realista y oportuno). (TABLEAU SOFTWARE, LLC, EMPRESA DEL GRUPO SALESFORCE, s. f.)

SMART es un marco que ayuda a establecer objetivos. Cada letra del acrónimo representa una característica clave de un objetivo eficaz. Los objetivos inteligentes deben ser específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y sujetos a plazos. Los objetivos SMART garantizan que los objetivos sean claros para todos los miembros del equipo y que puedan alcanzarse. (Miro, s. f.)

4.7. Simulación

Según Belda, C. F., & Grande, E. U. (2009) la simulación es un medio mediante el cual tanto nuevos procesos como procesos ya existentes pueden proyectarse, evaluarse y contemplarse sin correr el riesgo asociado a experiencias llevadas a cabo en un sistema real. Es decir, permite a las organizaciones estudiar sus procesos desde una perspectiva sistemática procurando una mejor comprensión de la causa y efecto entre ellos además de permitir una mejor predicción de ciertas situaciones. La teoría de la simulación permite valorar, replantear y medir, por ejemplo, la satisfacción del cliente ante un nuevo proceso, la utilización de recursos en el

nuevo proceso o incluso el tiempo para minimizarle. Todas estas posibilidades hacen de la simulación un instrumento ideal para un esfuerzo de replanteamiento de la empresa.

Se destacan siete tipos de simulación, los cuales son: Simulación Discreta, Simulación Continua, Simulación Combinada Discreta-Continua, Simulación Determinística y/o Estocástica, Simulación estática y dinámica, Simulación con orientación hacia los eventos y Simulación con orientación hacia los procesos. (Instituto Tecnológico de Querétaro, 2017)

4.7.1. Simulación dinámica

La simulación dinámica no solamente cuantifica lo esperado; identifica el comportamiento inesperado, ya que es una herramienta de diseño de ingeniería que predice como un proceso y su control responden a varios desajustes como una función del tiempo; asimismo, proporciona confiabilidad y seguridad en un proyecto. (Estrada-Flores, A., & Sánchez-Reyes, F., 2007)

La simulación dinámica es una herramienta idónea para construir modelos que reproduzcan el comportamiento de sistemas complejos. Una vez construido, el modelo puede ser simulado empleando un conjunto de supuestos o estrategias alternativas. Cada simulación dará lugar a un conjunto de resultados y la comparación de las distintas imágenes permitirá elegir el escenario más favorable en función de los objetivos perseguidos. (López & Martínez, 2000)

La aplicación de esta metodología permite generar ideas del comportamiento del sistema de procesos operacionales, comprender las posibles consecuencias entre la variación de tiempos en los procesos, entablar cuestionantes tales como: ¿Qué pasaría si se disminuye un trabajador en esa tarea? Si se soluciona un cuello de botella, ¿Cuánto beneficio trae consigo? ¿Cómo se comportan los procesos si siguen funcionando de la misma manera durante 5 años?

4.8. Control estadístico de calidad

Según Cerem Global Business School (2022), el control estadístico de calidad es la aplicación o adopción de métodos y técnicas que usan esquemas matemáticos de información y los aplican a los procesos de la organización, sean estos industriales o productivos, administrativos, contables o de servicios.

Tiene como finalidad evidenciar que cada parte, de cada proceso, desempeñe sus labores correctamente y cumpla las exigencias necesarias. En otras palabras, el objetivo importante del control estadístico de la calidad es reducir a niveles mínimos o ir suprimiendo de manera sistemática y continua la variabilidad dentro de los procesos que interfieran con la calidad. (Cerem Global Business School, 2022)

Dentro de las herramientas matemáticas para aplicar un correcto control calidad se encuentran: Diagrama de espina de pescado de Ishikawa, Planillas de Inspección, Gráficos de control, Muestreo estratificado, Histogramas, Diagrama de Pareto, Diagrama de dispersión. (Cerem Global Business School, 2022)

4.8.1. Diagrama de Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. (Sales, 2013)

Los pasos para construir un diagrama de Pareto son los siguientes:

1. Identifique el efecto o conjunto de efectos a los que desea dar solución.
2. Haga un listado de las causas que determinan la presencia de los efectos cuantificándolos mediante unidad de medida común.
3. Ordene las causas de acuerdo con su valor (de mayor a menor) y dé una posición ordinal a cada una.
4. Represente con el 100% la sumatoria de los valores y calcule el porcentaje relativo de participación de cada causa sobre los efectos.
5. Considere como vitales aquellas causas hasta que la suma de sus porcentajes relativos totalice el 65% y como triviales el 35% restante.
6. Dé a cada uno de los vitales sus mejores recursos y procedimientos y deje en segundo plano los triviales.
7. Como los sistemas son dinámicos, se recomienda revisar periódicamente.

8. Si los recursos son pocos se deben asignar en orden descendente de acuerdo con la importancia de la causa (Leal, 1987).

5. Marco Metodológico

Actualmente, SECPLAN tiene una deficiencia a gran escala en lo que respecta a la gestión y control de procesos, pues bajo el primer análisis, se puede observar que no posee indicadores, estandarización, bases de datos, guía y documentación de procesos, además de tener muy poca digitalización aplicada en sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Sin embargo, esto le da fortaleza a este trabajo, ya que, con la aplicación correcta de las metodologías mencionadas y descritas en el marco teórico, se pueden revertir todos estos aspectos negativos y convertirlos en fortalezas.

En primera instancia, para aplicar Gestión por Procesos, tal y como se menciona en su definición, se debe trabajar con estrategias horizontales, donde todos deben estar alineados y dispuestos a alcanzar los objetivos propuestos por la organización. Por lo anterior, se debe reunir una mesa de trabajo compuesta por los jefes de cada unidad y el director de SECPLAN, por consiguiente, explicar el diagnóstico actual de la empresa, también, demostrar que existen soluciones para los problemas detectados, a través de la aplicación de las metodologías descritas anteriormente; para esto se requiere disposición absoluta por los jefes de unidades y director de SECPLAN.

Con base en los objetivos de la pasantía, se considera altamente recomendable la aplicación de la “Gestión por procesos” enlazada con BPM, para aumentar el alcance cultural, estratégico y de mejora continua con enfoque en la transformación digital. Lo anterior se enlaza con las metodologías “AS IS” y “TO BE” para estandarizar, modelar y mejorar los procesos de mayor impacto social y que más problemáticas presentan, es decir, por “Diagrama de Pareto”, se escogen el 30% de procesos que impactan en un 70% de SECPLAN y que pueden estar interconectados entre sí. Estas metodologías, junto con la integración del enfoque basado en procesos de la norma ISO 9001:2015, se presentan como herramientas de gestión fundamentales para la estandarización, comprensión y optimización de los procesos internos de SECPLAN.

Cabe resaltar que, se pretende iniciar la implementación del enfoque basado en procesos como complemento a las metodologías “AS IS” y “TO BE”. Pues, esto permite una descripción más precisa del estado actual de los procesos, por lo que aumenta en gran escala la posibilidad de realizar cambios con impactos positivos en el estado actual y futuro de la organización. Para llevar a cabo esta estrategia, se utiliza la herramienta y software llamado “Bizagi Modeler”⁴, que facilita la creación y visualización de los flujos de trabajo de manera eficaz, además de permitir aplicar el método de “Simulación Dinámica” para el estado actual y el estado futuro, así obtener la información necesaria para comprobar cuellos de botellas actuales y las mejoras implementadas en el estado futuro.

A medida que se identifican los procesos y se aplican los procedimientos de las metodologías mencionadas anteriormente, a la par, se comienza a analizar la posibilidad de integrar KPI en los procesos, para medir y obtener información útil para llevar a cabo un análisis de datos exploratorio, que permita comprender el comportamiento de los procesos y tomar decisiones estratégicas adecuadas. Al tener la capacidad de información suficiente para una toma de decisiones enriquecedora, se comienza el proceso de lluvia de ideas con los expertos de cada área, que permita alcanzar un camino de mejoras y beneficios que precisen los objetivos y misión de la organización.

En *anexo 1* se muestra el plan de acción para llevar a cabo la implementación de las metodologías mencionadas en un tiempo aproximado de 18 semanas, aunque para cuestiones de este informe se debe comprimir a los resultados obtenidos en 14 semanas.

5.1. Mapa de procesos

El mapa de procesos en contexto de la organización a trabajar consiste en identificar los procesos de SECPLAN, para esto se debe hacer un estudio del organigrama, para luego realizar entrevistas con expertos de cada unidad, y así, identificar los procesos según su clasificación

⁴ Bizagi Modeler permite a las organizaciones crear, documentar y simular procesos de negocio.

correspondiente: misión y visión de la organización, objetivos y requerimientos, además, procesos estratégicos, operativos, de apoyo y gestión.

5.2. Planificación y caracterización de procesos

La aplicación de EBP requiere enlazar la información y requerimientos claves de cada proceso, ya que, desarrolla la comprensión y estandarización de datos de estos, que en el caso de SECPLAN, no existe como tal. Por lo anterior, para comenzar a concretar las metodologías de forma correcta, se implementa el siguiente procedimiento:

- Identificar procesos claves a través de aplicación de Diagrama de Pareto, esto mediante la asignación de esfuerzo al 30% de los procesos que están involucrados en el 70% de los procesos operativos de SECPLAN.
- Realizar ficha de procesos. (*Ver anexo 2*)
- Identificar usuarios claves.
- Entrevistar usuarios claves para absorber la información requerida de cada proceso.
- Comprender las tareas y procedimientos de cada proceso.
- Analizar indicadores internos actuales.
- Determinar los registros y trazabilidad adecuada que deberían tener implementado los procesos.
- Identificar factores de riesgo de cada proceso.

5.2.1. Ficha de procesos

Las fichas de procesos se construyen en base al estudio de los procesos, para determinar, la relación entre unos y otros, qué requisitos deben cumplir, recursos disponibles, entradas, salidas y similares. (*Ver anexo 2*)

5.2.2. Identificación de usuarios claves

Ya mencionado anteriormente, el esfuerzo principal se centra en procesos de proyectos de obra, por lo que, se analizan todos los procesos involucrados directamente con proyectos de

obra y los expertos de cada proceso, en este caso, los expertos son los jefes y cabecillas de las unidades partícipes.

5.3. Método AS IS

Este método se complementa con el EBP, donde gran parte de la primera ruta del “AS IS” estará definida. Ya que, anteriormente se menciona el mapa de procesos, ficha de procesos e identificación de usuarios claves, ahora en el método “AS IS”, corresponde empezar con las entrevistas a usuarios claves de los procesos específicos que forman parte y están directamente enlazados con los proyectos de obra con su funcionamiento en estado actual, junto con sus otros procedimientos correspondientes.

- Funcionamiento actual de la organización y definición de tareas.
- Análisis de duración de tiempo por tarea: Por cuestiones de tiempo, este procedimiento se comprime para adquirir la información de tiempos bajo la experiencia de usuarios expertos.
- Análisis de flujos operacionales y transcripción de tareas: a través de una plantilla de Excel y entrevistas a usuarios expertos, se identifican las tareas por orden y entidad.
- Modelado de proceso con la utilización de BPM y norma BPMN 2.0: al tener todo lo anterior ya realizado, se puede generar el modelo y diagrama de flujo de los procesos críticos, estos modelos son realizados a través del software Bizagi Modeler y con norma de diagramación BPMN 2.0 con fines de que sea comprensible y se encuentre estandarizado para que se lea de la misma manera siempre y no genere interpretaciones que puedan incluir sesgo.

5.3.1. Validación del método AS IS

Para realizar una validación de la aplicación del método AS IS y los procesos modelados, se debe generar un documento para que sea visado y firmado por los usuarios claves, el director de SECPLAN, el supervisor del pasante, además del pasante a cargo del análisis y modelamiento de los procesos. Este documento permite aumentar la confiabilidad del trabajo realizado por el

pasante, pues tener la autorización y confirmación por parte de los usuarios claves le da énfasis al trabajo junto con la seguridad de que todo lo modelado no está inventado o en el peor caso se juzgue el trabajo realizado por el pasante, destacando errores o similar, ya que el usuario clave al firmar este documento, asume que está todo creado correctamente y está de acuerdo con los métodos que se utilicen para mejorar los procesos correspondientes. *(Ver anexo 3)*

5.4. KPI y Diagrama de Pareto

SECPLAN, tal y como se describe anteriormente, no tiene indicadores implementados en sus procesos, por lo que su control en los procesos es muy bajo, a tal grado de que el personal de trabajo comprende que hay fallas, atrasos, cuellos de botellas, pero no identifican el punto exacto y tampoco tienen una base detallada con pruebas y diagnóstico, esto principalmente por la inexistencia de KPI y sistemas de medición de procesos. En comprensión a lo antes mencionado, el procedimiento para la implementación es el siguiente:

- Identificar ventanas de tiempo y cuellos de botellas temporales.
- Generar indicadores adaptables a la situación actual.
 - Los indicadores de tiempo en su mayoría puede ser fórmulas básicas tales como “Fecha de finalización de tarea menos fecha de inicio de tarea” esto bajo la condición de que sea menor a un plazo establecido legalmente, por norma, bases o en un tiempo apto y acorde a los objetivos de la organización.
 - Indicadores de desempeño.
 - Indicadores para medición de proyectos.
 - Indicadores para medición de unidades.
- Absorber información de los procesos, puede ser a través de una base de datos, para poder formular de forma robusta los indicadores.
- Utilizar el método de Diagrama de Pareto para enfocar los esfuerzos y aplicar acciones correctivas frente a los cuellos de botellas de mayor impacto.

5.5. Método TO BE

El método “TO BE” se aplica como una etapa clave, donde entra en juego la “Simulación dinámica”, búsqueda de escenarios de mejora e implementación de ideas claves para optimizar los procesos. Para el método “TO BE” se aplica el siguiente procedimiento:

- Simular la situación actual de los procesos críticos de SECPLAN con el software Bizagi Modeler.
- Luego de obtener resultados, realizar una reunión con los encargados de todas las unidades y el director del departamento para trabajar en ideas de mejora, además, mantener la implementación de estas metodologías siempre con un foco de trabajo horizontal, donde todas las unidades y departamentos están alineadas para lograr los objetivos de la organización.
- Modelar situaciones de mejora a través de diagramas de flujo con norma BPMN 2.0.
- Simular escenarios de mejora implementados.
- Comparar ambos escenarios, situación actual versus situación futura.
- Crear plan de implementación y capacitación para integrar las mejoras en los procesos críticos analizados.

Con los procedimientos mencionados, se puede entrar en el clímax de la pasantía, dando paso a supervisar y mantener los indicadores actualizados, junto con el esfuerzo y la cercanía para hacer de estos cambios algo natural dentro de la cultura organizacional de SECPLAN.

6. Resultados

6.1. Etapa de Gestión por procesos y EBP

6.1.1. Identificación de procesos críticos

La implementación del diagrama de Pareto (*Ver anexo 5*), es fundamental para centrar el enfoque en los procesos críticos, pues por temas de tiempo (entrega de tesis para el día 07 de diciembre de 2023), se deben centrar los esfuerzos para aplicar las metodologías en los procesos

que mayor impacto tienen en SECPLAN.⁵ Para el análisis de impacto, se indican los procesos, las unidades y departamentos partícipes durante el periodo del año 2023. Los procesos identificados son: procesos de Proyectos de Obra, procesos de Solicitud de Compras de Proyectos, procesos de Revisión de Licitaciones por la Contraloría General de la República, procesos de Compras Internas, procesos de Asesorías urbanas, procesos de PRODESAL, procesos de Mejora Continua y Ciencias de datos, procesos de Gestión Interna, procesos de Cotización, procesos de Modificación de Presupuesto, procesos de Seguimiento de Presupuesto. *(Ver Anexo 4)*

Los procesos con mayor impacto de SECPLAN, es decir, en el que más unidades y/o departamentos están involucrados para su realización operativa, son “Proyectos de obra”, este proceso lo integran las unidades de Infraestructura Menor y Mayor, Pavimentos y Saneamiento Sanitario, debido a que para poder desarrollar el proceso de Proyectos de Obra se requiere la integración de todas las unidades de SECPLAN, además de departamentos tales como Jurídico, SECMUN, Administración, Contabilidad, Oficina de partes, Departamento de Dirección de Obras Municipales (DOM), Concejo municipal, también unidades externas tales como GORE (Gobierno Regional), SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo) y MIDESO (Ministerio de Desarrollo Social). También, se integran los procesos de “Solicitud de Compra” y “Procesos de revisión de Contraloría General de la República” para licitaciones de proyectos de obra que superan los 2500 UTM.

Los tres procesos anteriormente mencionados, serían el 30% que se involucra un 70% en las operaciones internas de SECPLAN, siendo estos los escogidos para aplicar las metodologías de EBP, AS IS y TO BE. Cabe destacar, que los Proyectos de Obra tienen de entrada las necesidades de la población y su salida es el beneficio directo a la comunidad de San Fernando a través del desarrollo de estos proyectos sociales, por lo que generan un impacto directo tanto en la sociedad como en el avance comunal propuesto por la Municipalidad.

⁵ Se considera el impacto de los procesos según la cantidad de entidades externas e internas partícipes, es decir, mientras más entidades participen de un proceso, mayor impacto este tiene, pues mayor cantidad de recursos y esfuerzos requieren para lograr su procedimiento operativo.

6.1.2. Mapa de procesos con enfoque en “Proyectos de Obra”

La realización del mapa de procesos se trabaja en conjunto con los usuarios claves, también, el director de SECPLAN, pues ellos son las personas indicadas para diseñar y clasificar cada proceso partícipe en proyectos de obra, porque tienen un conocimiento micro en sus unidades, y en resalte, se encuentra el director de SECPLAN que posee un conocimiento macro de todas las áreas, conoce todas las unidades, qué hacen, sus entregables y procesos operativos internos de cada una de ellas. En consideración a lo anterior, él sabe perfectamente cuales son los procesos estratégicos, operativos, de apoyo y gestión. (*Ver Anexo 6*)

6.1.3. Planificación y caracterización de los procesos críticos

6.1.3.1. Fichas de procesos

Para comprender la base y objetivos de cada proceso, se le entrega una ficha de proceso a cada usuario clave para que la rellene en función de sus conocimientos y experiencias, se les explica en qué consisten estas fichas y el por qué se implementan, pues estas fichas dan a conocer el cómo se trabajan actualmente los procesos, bajo qué leyes se rige, las herramientas que utilizan y más. Cabe destacar, que en la casilla de indicadores se da la opción de escribir los indicadores que podrían ser aplicados en sus procesos, ya que SECPLAN no cuenta con indicadores establecidos y bases de datos que generen datasets para realizar control, análisis y medición de los procesos. (*Ver anexos 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14*)

6.1.3.2. Identificación de usuarios claves

A través de entrevistas con el supervisor de pasantía y director de SECPLAN, se explican los procesos críticos a trabajar y el alcance del trabajo, por consiguiente, se le solicita la información de las personas candidatas a usuarios claves, bajo la perspectiva de su experiencia y conocimiento en las tareas y operaciones diarias en los procesos que se tienen en mira. (*Ver anexo 7*)

6.2. Etapa de método AS IS

6.2.1. Levantamiento y estandarización de procesos críticos identificados en SECPLAN

Mediante lo realizado anteriormente, se comienza con la metodología AS IS, la base de este método se complementa con la información recopilada previamente a través de la metodología EBP, tales como la identificación de procesos críticos, ficha de procesos, mapa de procesos y usuarios claves. Por consiguiente, se continúa con la fase de recopilación de información, por lo que se comienzan a agendar reuniones con los usuarios claves para realizar las entrevistas y guiar en conjunto el diseño y estandarización de los procesos.

En primera fase de entrevistas, se utilizan las fichas de procesos que usuarios claves llenaron anteriormente y se realizan las consultas con las cuestionantes asignadas para dar a conocer el flujo de tareas y actividades de la situación operativa y funcional actual de SECPLAN, las respuestas que los usuarios claves generan, son almacenadas en una plantilla creada mediante el software Microsoft Excel, pues ahí se ordenan y gestionan el flujo de los procesos operativos en formato de tabla de identificación con las columnas de orden, rol o departamento y nombre de tarea o actividad, (*para ver tabla AS IS, ir a anexo 15*), lo anterior se repite con los diferentes usuarios claves asignados a los procesos críticos involucrados en “Proyectos de obra” e identificados en *anexos 4 y 5*.

6.2.2. Aplicación de norma BPMN 2.0 para modelar procesos identificados y estandarizados

En segunda fase, a través de la información recopilada en la primera fase, se comienza el diseño de los diagramas y modelos de las tareas y actividades realizadas en cada proceso operacional, con la aplicación correcta de la norma BPMN 2.0, esto mediante la utilización del software Bizagi Modeler, por consiguiente, una vez realizado los modelos, se agendan reuniones con usuarios claves para validar, corregir, agregar y/o eliminar según sea necesario.

Para síntesis de cada proceso modelado y diseñado, se crea un maestro que reúne y enlaza todos los procesos que componen el proceso maestro “Proyectos de Obra”, esto para cada tipo de financiamiento asignado, tal como lo es GORE, SUBDERE y Presupuesto municipal. Cabe

destacar que este maestro no será simulado como tal, para la simulación se segmenta cada flujo y proceso en su propio modelo BPM, sin embargo, las resultantes de estas simulaciones serán juntadas en un maestro de tiempos para análisis concretos. *(Ver anexos 16, 17, 18 y 19)*

6.2.2.1. Validación del método AS IS por usuarios claves

Luego de tener el método AS IS completo, se genera la validación de lo aplicado por parte de los usuarios claves, donde se analiza cada punto de la estandarización y modelamiento de procesos, también se comprueba que no existan errores o la falta de tareas de gran importancia. Además, se explica a usuarios claves el plan de acción a seguir y posibles mejoras que podrían aplicarse, de igual manera, se entrega la oportunidad de que realicen comentarios que enriquezcan el trabajo, lluvia de ideas y análisis de continuación en el plan de acción. La firma de los usuarios claves, director de SECPLAN, supervisor de pasantía y pasante, le da robustez a lo aplicado, pues las primeras fases del trabajo se implementan de manera oficial en el departamento de SECPLAN. *(Ver anexos 22, 23, 24, 25, 26, 27)*

6.2.3. Análisis de procesos estandarizados en base a la norma BPMN 2.0 y la existencia de indicadores internos de SECPLAN.

Actualmente, SECPLAN no presenta indicadores en sus procesos, pues tiene una nula trazabilidad en materia de identificación de procesos. A través de este trabajo se logra estandarizar y avanzar en materia de trazabilidad con procesos involucrados en “Proyectos de obra”, por consiguiente, parte del diagnóstico es la detección del bajo nivel de control de gestión, ya que no existen sistemas o herramientas que rastreen los procesos o tengan un sistema de medición de resultados a través de indicadores y métricas, por lo mismo, los jefes de unidades se dan cuenta de la existencias de problemas, retrasos y similar, sin embargo no conocen el punto exacto en donde se producen los retrasos, cuellos de botellas o bajos niveles de rendimiento, existen suposiciones de dónde pueden estar, pero no existe la precisión y confiabilidad de que suceda en ese punto del proceso.

Cabe destacar que, a pesar de que SECPLAN no tiene indicadores de seguimiento, por ley, la municipalidad en general está sujeta a plazos de cumplimiento en actividades y tareas. *(Ver ejemplo en anexo 31)* Lo anterior es fundamental en “Proyectos de Obra”, pues estos plazos son de suma importancia, ya que permiten concretar y dar fin a las tareas en una fecha determinada y no extenderse excesivamente en los tiempos. Sin embargo, pese a lo mencionado anteriormente, muchos de estos plazos no se cumplen, hay constantes atrasos e incumplimiento de la entrega de resultados en los tiempos determinados por normativa, y como se menciona anteriormente, el no tener un sistema de trazabilidad en las tareas permite la existencia de cajas negras que disminuyen la precisión en el análisis de cuellos de botellas.

6.3. Etapa de Levantamiento y creación de métricas e indicadores de rendimiento propios.

Para esta etapa de creación de métricas e indicadores, es requisito utilizar la información recopilada con anterioridad a través de las metodologías “EBP” y “AS IS”, pues la estandarización de procesos es fundamental para este punto, así comprender los alcances y las posibilidades de medición que pueden ser integradas en los mapas de procesos. Por lo anterior mencionado, se trabaja en una plantilla de Excel la creación de indicadores y métricas con objetivos SMART *(Ver anexo 20)*, para luego dar paso y seguir con la creación de un sistema de recolección de información a través de una base de datos utilizando la plataforma de Google, llamada Google Sheets, ya que está permite el trabajo interactivo, en tiempo real y desde cualquier ubicación, solo basta tener los permisos de edición y conexión a internet, por lo tanto agiliza el flujo y aumenta la eficiencia del trabajo.

Para la creación de la base de datos, basta con utilizar Google Sheets, un software como servicio (SaaS). *Según Amazon Web Services (s.f.), SaaS es un modelo de software basado en la nube que ofrece aplicaciones a los usuarios finales a través de un navegador de Internet. Los proveedores de SaaS alojan servicios y aplicaciones para que los clientes puedan acceder a ellos bajo demanda. Con una oferta SaaS, no hay que pensar en cómo se mantiene el servicio o cómo se administra la infraestructura subyacente; solo hay que pensar en cómo se va a utilizar el software.*

Debido al bajo nivel de dificultad que presenta la utilización de esta aplicación web, además de pertenecer a la cultura de trabajo de SECPLAN y permitir un uso colaborativo entre los encargados de integrar la información requerida, por ende, no se requiere una gran extensión de tiempo en capacitación para poder realizar las labores propuestas, además de no tener que incluir un costo extra y tiempo de tramitación para contratar una aplicación o software como gestor de base de datos.

También, se destaca que se están trabajando con pequeñas muestras de datos, pues almacenar los proyectos de obra de forma anual, no supera las 300 filas, por lo mismo, esto confirma que no es necesario utilizar un gestor de base de datos más robusto (MySQL, Oracle, SQL Server, etc.) para este bajo nivel de almacenamiento. En cuestión de lo anterior, se comprende que es el primer paso a la recolección de datos y trazabilidad de los procesos críticos asignados en los que SECPLAN se verá involucrado.

La plataforma de Google Sheets, contiene la información necesaria para la trazabilidad de los procesos, se separa en hojas por unidad y sus tareas correspondientes ejecutadas en el proceso de Proyectos de Obra. La hoja número 1 es para Infraestructura Menor, esta trabaja con proyectos de menor escala, se centra en los mejoramientos de plazas, luminarias y similar, por el otro lado, se encuentra la hoja número 2 asignada a Infraestructura Mayor, tal como lo dice su nombre, esta unidad se encarga de los proyectos de mayor escala, entre ellos se encuentran la construcción de CESFAM, hospitales, cementerios y estructuras similares. Por consiguiente, la hoja número 3 se asigna a la Unidad de Adquisiciones, pieza fundamental en el proceso de licitación de proyectos. Por último, la hoja número 4 se asigna a la Unidad de Rendiciones, encargada de la etapa final y cierre del proceso de proyectos de obra. *(Ver anexo 21)*

La construcción de las hojas mencionadas anteriormente, se basa en seguir la línea y orden de realización de tareas del mapa y maestros de procesos estandarizados, estas se diseñan y aplican con el enfoque de que la información que sea ingresada, permita acceder a la máxima trazabilidad de los procesos que sea posible, a su vez comprendiendo que se deben añadir indicadores de tiempo como protagonistas, pues este trabajo se centra en la optimización de tiempo de los procesos, por lo que comprender cuánto tarda cierta tarea y/o actividad de forma

micro y también con un enfoque en los procesos de forma macro, es fundamental para el correcto control en la gestión de los procesos y la toma de decisiones en busca de escenarios favorables.

6.3.1. Plan de trabajo indicadores

La base de datos mencionada debe ser llenada por los encargados de cada unidad partícipe, también puede delegar a sus trabajadores de confianza y que poseen los conocimientos suficientes para ingresar la información requerida. La base de datos sigue el orden de tareas mapeado anteriormente en diagramas de flujos con norma BPMN 2.0, pues genera trazabilidad en cada tarea que se realiza y es ahí donde nacen los indicadores de tiempo, que tienen como función calcular y dar a conocer la demora que hay desde una tarea o actividad a la otra.

Una vez se almacene la cantidad de datos suficiente de los proyectos de obra, la unidad de Ciencias de Datos comienza con la fase de análisis de datos, para esto se descargan las hojas de Google Sheets y a través de un software tal como Excel, Power BI o el uso de lenguajes de programación como Python o R, se aplican herramientas de exploración, mantención y visualización de datos, principalmente la metodología ETL (Extraer, transformar y cargar). Al tener la metodología ETL aplicada con la limpieza y normalización de datos realizada, se comienza con la fase de análisis matemático. Esta fase es fundamental y es la que requiere conocimientos en los campos matemáticos, pues se basa en aplicación de estadísticos y la comprensión de estos, tales como media, mediana, varianza, desviación estándar, también en casos más avanzados y de ser requerido, intervalos de confianza, correlación de datos y regresión lineal. En esta fase, también se considera la aplicación de fórmulas de indicadores ya creadas anteriormente con la integración de los datos almacenados de la base de datos de Proyectos de Obra.

Cuando la fase de análisis de datos está completa, viene la fase de reporte, la cual se centra en minar y filtrar la información encontrada en el análisis de los datos, para así transformarla en información enriquecedora con foco en el objetivo, que son la interpretación de los indicadores, donde cualquier persona que vea el reporte, comprenda perfectamente la situación actual en la que se encuentra SECPLAN. Para la fase de reportes, se utilizan métodos que integren de la mejor forma la información encontrada, esta puede ser a través de gráficos

tales como gráficos de barra, torta, lineales, histogramas, caja y similar, también se pueden añadir tarjetas, tablas, filtros y más. *Lo anterior, se denomina “Dashboard”, según el artículo creado por la empresa GoDaddy, ¿Qué es un dashboard y para qué se usa? (2023), un dashboard es una herramienta de visualización de datos que se utiliza para recopilar, analizar y presentar información de manera clara y accesible. Su importancia radica en su capacidad para proporcionar una visión instantánea y concisa de datos clave, lo que facilita la toma de decisiones informadas en diversos ámbitos, desde los negocios hasta la gestión de proyectos y la monitorización de métricas de rendimiento. (GoDaddy, 2023)*

6.4. Etapa de método TO BE

Para comenzar la fase de simulación, se debe tener en cuenta la confiabilidad y robustez de los datos e información con la que cuenta SECPLAN, ya que esto define el alcance que puede adquirir una simulación. *Bajo la utilización del “Cuadrante Mágico de Gartner”, donde Gómez y Ceico ITT S.A. (2023) mencionan que este es utilizado por muchas empresas y organizaciones como una herramienta para evaluar a sus proveedores de tecnología y para tomar decisiones de compra.* Además, se utiliza como una herramienta para evaluar la competencia en el mercado, para identificar las tendencias de este y la comprensión de las distintas alternativas de software para realizar simulación dinámica. Por lo anterior, la opción más conveniente es Bizagi Modeler, debido a su excelente evaluación (*ver anexo 34*), además fue utilizado para trabajar los modelos de procesos en norma BPMN 2.0. También, se escoge Bizagi Modeler por cuestiones de experiencia y dominio avanzado del software.

La simulación por trabajar cuenta con 4 niveles, los cuales son:

1. Nivel 1: Validación del proceso.
2. Nivel 2: Análisis de tiempo.
3. Nivel 3: Análisis de recursos.
4. Nivel 4: Análisis de calendarios.

Según la guía oficial de Bizagi Modeler, cada nivel incorpora información adicional, más compleja que la anterior, proporcionando un análisis coherente de sus procesos. Los niveles no

son restrictivos, puede comenzar en cualquiera de ellos si posee la información requerida. Por lo anterior, existe una gran limitante en SECPLAN, lo que a su vez limita a gran escala los niveles de simulación, pues SECPLAN no cuenta con la trazabilidad de los proyectos, base de datos, registros de datos de los proyectos, registros de tiempo y similar.

Tal como se menciona en la etapa de creación de indicadores, se trabaja con la base de datos generada a través de esta pasantía para tener la trazabilidad de los procesos de Proyectos de Obra, ya que permite obtener la información suficiente para realizar la simulación con alcance de nivel 2, es decir, de análisis de tiempo. Por consiguiente, se hace entrega oficial de la base de datos a los encargados de las unidades partícipes de los procesos críticos y el director de SECPLAN (*ver anexo 28*), también, se les solicita tener la información integrada en la base de datos en una fecha límite, lo suficiente para alcanzar a realizar las simulaciones e integración de escenarios de mejora dentro del plazo establecido para la entrega oficial del trabajo de título.

Pese a lo mencionado en el párrafo anterior, la fecha límite solicitada e indicada para tener la información registrada en la base de datos no fue cumplida por los encargados de unidad correspondientes, a excepción de la unidad de Infraestructura Menor. Se resalta que, lo anterior estaba bajo la autorización del director de SECPLAN, se realizaron capacitaciones y constantemente se les recordó la importancia de la información solicitada, sin embargo, por temas de carga laboral y similar, no se lograron obtener los datos esperados. Cabe mencionar que, se avanza con la simulación de nivel 1 y 2, pero solamente del proceso “Anteproyecto de Infraestructura Menor”, perteneciente a la sección de procesos estratégicos indicados en el mapa de procesos (*Ver anexo 6*).

6.4.1. Simulación para escenario actual

6.4.1.1. Nivel 1 de simulación: Validación de escenario actual del proceso Anteproyecto de Infraestructura Menor

El primer nivel de la simulación valida los modelos de proceso, para asegurar que el proceso pase correctamente a través de todos los flujos de secuencia, y se comporte de acuerdo

con lo esperado. En este nivel los recursos, tiempos de procesamiento y costos no están incluidos. *Según la Guía de usuario de Bizagi Modeler (s.f.) Al validar el modelo de proceso se identifica que: las compuertas están sincronizadas, los mensajes se sincronizan, las probabilidades de decisión están debidamente definidas, el enrutamiento del proceso se comporta de acuerdo a lo esperado y todos los Tokens creados terminan el proceso. Cabe destacar que, para trabajar con el entorno de simulación los modelos creados deben cumplir con la correcta aplicación de la norma BPMN 2.0. (Ver anexo 36)*

Una vez validada la norma BPMN 2.0, se comienza a trabajar el evento de inicio en el entorno de simulación, para el nivel 1 se deben configurar las cantidades de instancias a simular, esto representa la cantidad de veces que se ejecuta una tarea dentro del proceso, esta información se obtiene de la plataforma oficial de “Solicitudes Ciudadanas” integrada en el departamento de “Oficina de partes”, desde esa plataforma se exporta un dataset con todos los registros de solicitudes de proyectos para la U. Infraestructura Menor, este dataset se analiza y trabaja para definir la frecuencia de llegada en días de cada proyecto (información que se considera para simulación de nivel 2), en este caso se considera el promedio y desviación estándar de estas frecuencias para ser trabajadas con una distribución normal dentro del escenario de simulación (el promedio es 12,55 y la desviación estándar es 12,816). También, se considera la cantidad de proyectos que llegan a tiempo semestral y anual para ser definidos como frecuencia de instancias o tokens dentro del simulador (información requerida para simulación de nivel 1, pero que se utiliza de igual forma en el nivel 2). Luego se configura el enrutamiento de las compuertas y las probabilidades del camino a seguir, estas probabilidades se obtienen a través del dataset perteneciente a la base de datos creada, y a través de ese dataset se obtienen las frecuencias en que los proyectos son registrados bajo una decisión de la compuerta u otra, y así aplicar su relación porcentual según corresponda.

Luego de tener las instancias y compuertas configuradas, se debe validar las propiedades de simulación, esto implica el tiempo de ciclo o duración que podría tardar en recorrer una instancia el proceso, esta se configura en base al mayor tiempo que soporta Bizagi, debido a que el tiempo de ciclo del proceso de anteproyecto tiene como límite superior una duración cercana

al mayor tiempo que soporta el software. También, se encuentra la fecha de inicio de simulación, esta se configura según el día en que se realiza la simulación o en una fecha propuesta que se le daría comienzo a ese proceso, para este caso, basta con la primera opción mencionada. Luego sigue la cantidad de replicación que tendrá la simulación, es decir ejecuciones del mismo modelo con los mismos parámetros indicados, pero diferentes semillas para generar números pseudo aleatorios, en este caso se utilizan 100 replicaciones para alcanzar puntos de convergencia y comprender con mayor precisión la tendencia del flujo de tiempo en las tareas y actividades, así poder asumir su comportamiento a 5 o inclusive más años, esto a pesar de que Bizagi restrinja una simulación a 2,7 años. Por último, la semilla con la que el simulador genera puntos de partida pseudo aleatorios, esta se trabaja con el factor de semilla predeterminado, es decir la semilla 1, ya que para este caso no se requiere importar semillas preconfiguradas anteriormente. *(Ver anexo 35)*

Al tener toda la configuración correcta y en orden, se inicia la simulación, una vez terminada, se exportan los resultados al software Microsoft Excel y se comprueba que la cantidad total de instancias en el evento de inicio sea igual a la suma total de instancias que llegan a los eventos finales. Para este caso, se cumple perfectamente lo mencionado, ya que el evento de inicio con 25 tokens o instancias coincide con la cantidad de llegadas al evento de fin, siendo estas también 25 tokens. Por lo tanto, se confirma que el modelo diseñado con norma BPMN 2.0 cumple con la correcta construcción y diseño del flujo de tareas pertenecientes a el proceso Anteproyecto de Infraestructura Menor. *(Ver anexo 36)*

6.4.1.2. Nivel 2 de simulación: Análisis de tiempo para escenario actual

Según la guía oficial de simulación de Bizagi Modeler, el segundo nivel de simulación es útil para comprender la duración total del proceso. Pues, el enfoque principal es el tiempo de procesamiento por cada tarea o actividad, ya que este determina el lapso que una actividad o evento necesita para procesar un token o instancia. Es decir, define un tiempo de servicio desde el momento en que un token llega a una actividad o evento, hasta que sale de este.

En este nivel los resultados contienen la siguiente información relacionada con el proceso:

1. Tiempo mínimo: Indica la cantidad mínima de tiempo que cualquiera de los tokens simulados dura dentro de la forma BPM antes de su procesamiento.
2. Tiempo máximo: Indica la cantidad máxima de tiempo que cualquiera de los tokens simulados dura dentro de la forma BPM antes de su procesamiento.
3. Tiempo medio: Indica la cantidad de tiempo promedio que cualquiera de los tokens simulados dura dentro de la forma BPM antes de su procesamiento.
4. Tiempo total: Indica la cantidad de tiempo que la forma BPM emplea para procesar la totalidad de los tokens simulados. (Bizagi, Guía de usuario de Modeler)

Para este nivel de simulación y el cual restringe principalmente por qué no se simulan todos los procesos desarrollados y modelados con el método AS IS, tal y como se mencionó anteriormente, debido a que no se poseen los tiempos de las tareas y actividades de los demás procesos, a excepción del proceso Anteproyecto Infraestructura Menor. Por consiguiente, se configura el escenario de simulación con los tiempos de cada tarea obtenidos desde la base de datos de proyectos creada en la etapa anterior. *(Ver anexo 37)*

Luego de configurar todos los tiempos, se comienza la simulación, al finalizar, se exportan los resultados en Excel y comienza la fase de análisis. La etapa de análisis consiste en identificar los tiempos promedios para la aplicación del método estadístico “Diagrama de Pareto”, por lo que se crea una tabla con los tiempos promedios, porcentaje y porcentaje acumulado, estos ordenados de mayor a menor. Por consiguiente, se genera el diagrama con la consideración del 20% no triviales que generan el 80% de los resultados, en este caso, sería el 20% de tareas que impactan en un 80% del tiempo del proceso Anteproyecto Infraestructura Menor.

La resultante del “Diagrama de Pareto”, indica que los cuellos de botella se encuentran en las tareas “Formulación de anteproyecto” con un impacto de 116 días promedio en finalizar su tarea y “DOM recepciona el expediente, asigna revisor y manifiesta visto bueno u observaciones” con un impacto de 231 días promedio en finalizar su tarea. Por consecuencia de lo anterior, los escenarios de mejora se centrarán en resolver los cuellos de botellas mencionados. *(Ver anexo 38 y 39)*

6.4.2. Escenarios de mejora

En relación con los resultados obtenidos de la simulación de nivel 2 y los cuellos de botella detectados en el proceso de Anteproyecto de Infraestructura Menor, se comienza la realización de escenarios de mejora. Para este punto, se deben realizar reuniones con los usuarios claves partícipes del proceso a trabajar, en este caso es el encargado y arquitecto de la Unidad de Infraestructura Menor, también se debe considerar la participación del director de SECPLAN y el supervisor de pasantía.

En las reuniones programadas se deben tratar principalmente los cuellos de botella, para esto se aplica el método de causa y efecto, la cual permite determinar un diagnóstico preciso de las causantes que producen un efecto negativo en el proceso de Anteproyecto Infraestructura Menor, por consiguiente, a través de lluvia de ideas se idealiza un plan de acción en busca de soluciones SMART (específicas, medibles, alcanzables, relevantes y con límite de tiempo).

La solución consiste en generar un sistema de trazabilidad que permita comprender todo lo que pasa en SECPLAN diariamente, fijar objetivos SMART, tomar decisiones precisas, establecer una cultura de eficacia y eficiencia, tener una base argumentativa frente a los problemas que se presenten, traer consigo herramientas que vayan agilizando las operaciones y tareas pertenecientes a los procesos de Proyectos de Obra. Este sistema de trazabilidad queda a cargo del director de SECPLAN, pues él es fundamental para avanzar en la integración horizontal de esta solución dentro del departamento, comprender qué pasa con su personal de trabajo y tomar las decisiones en búsqueda de la mejora continua. *(Ver anexo 43)*

Por consiguiente, se diseña e implementa el sistema de trazabilidad en el proceso de Anteproyecto Infraestructura Menor, para luego llevar a cabo su modelamiento en norma BPMN 2.0. El sistema de trazabilidad consiste en implementar la base de datos creada en la etapa anterior de forma oficial en SECPLAN, como una operación más dentro de sus actividades diarias. A su vez, la misión de esta base de datos es almacenar información valiosa que permitan la aplicación de los KPI que fueron creados anteriormente en consideración a los objetivos SMART, además, que estos sean acompañados de dashboards que transmitan la trazabilidad de cada

proyecto que se realice de forma horizontal en SECPLAN, para así comprender en qué fase del proceso se está trabajando actualmente y en caso de problemas, tomar decisiones correctas, precisas y a tiempo. (*Ver anexo 44*)

6.4.2.1. Simulación de escenarios de mejora

Para la simulación de escenarios de mejora, se configura todo de igual forma que la simulación anterior, sin embargo, las tareas de trazabilidad agregadas se les adopta un tiempo de 10 minutos a cada una, ya que estas corresponden a enviar correos y realizar registros de fechas en la base de datos de proyectos, por lo que no implica mayor esfuerzo. También, se considera que las tareas que antes generaban cuello de botella se reducen a una media de tiempo determinada por norma legal tal como los 15 días de cumplimiento oficial por ley para que DOM manifieste visto bueno u observaciones a diseño de proyecto (*ver anexo 37*). Además, se realizan reuniones con el director de SECPLAN y la U. Infraestructura Menor, esto con la intención de determinar un tiempo alcanzable y acorde a los objetivos para formular proyectos, principalmente porque la formulación de proyectos depende del tipo y categoría de proyecto (un proyecto de mejoramiento de plaza tarda más que un proyecto de luminarias y similar).

El sistema de trazabilidad permitirá al director de SECPLAN y encargado de Infraestructura Menor, saber cuándo se están atrasando las tareas, para así generar medidas y un plan de acción que evite retrasar el proceso completo, tales como que el director de SECPLAN genere un oficio a DOM para acelerar respuestas, y en el peor caso, es decir, que frecuentemente no se estén cumpliendo los plazos indicados, se pueda presentar un informe concreto y con argumentación a alcaldía, administración y concejo municipal, para que en conjunto se trabaje en búsquedas de mejoras.

Luego de configurar el entorno de simulación del escenario de mejora del proceso Anteproyecto de Infraestructura Menor, se procede a ejecutar directamente la validación de flujo y el análisis de tiempo (*Ver anexo 40 y 41*). La resultante de ambos niveles simulados es exitosa, dando mayor relevancia al nivel dos de simulación, donde se aprecia el aumento de la cantidad de proyectos que pueden ser abordados al reducir los tiempos en los cuellos de botella

identificados. Lo anterior se comprueba a través de la aplicación del método “Diagrama de Pareto” para analizar la reducción de los cuellos de botella en el escenario actual, donde se puede apreciar que la formulación del proyecto y la manifestación de DOM hacia el diseño de proyecto ya no son los que más retrasan el proceso, de hecho, sus tiempos de realización disminuyen a gran escala. *(Ver anexo 42 y 45)*

6.4.3. Comparación de escenarios

Con las dos simulaciones realizadas del proceso Anteproyecto de Infraestructura Menor, en contexto a la situación actual, que explica cómo está todo actualmente, donde se tienen tiempos que son demasiado prolongados para lo que deberían ser, incumpliendo constantemente las normas de plazo de realización de ciertas tareas y actividades, como lo es uno de los cuellos de botella detectados. Luego, se tiene el contexto de la simulación futura, donde se presenta el escenario de mejora, siendo este un sistema de trazabilidad que será empleado para regular los tiempos de respuesta y realización de cada tarea, con consideración y acompañamiento de objetivos SMART y KPI, que genera una base robusta para gestionar y controlar situaciones de riesgo en retrasos de los procesos de Proyectos de obra, específicamente del proceso de Anteproyecto de Infraestructura Menor.

Bajo los resultados obtenidos de las simulaciones realizadas, se puede concluir que el escenario de mejora disminuye el tiempo transcurrido durante la ejecución del proceso a aproximadamente 587 días, además logra recorrer y completar las 25 instancias en el tiempo transcurrido indicado, caso contrario, la situación actual de 25 instancias, solo logra completar 20 de ellas y en un tiempo transcurrido de 1003 días. También, cabe destacar que el escenario de mejora reduce el tiempo promedio total de ejecución del proceso en aproximadamente 286 días, ya que el escenario actual se tarda 407 días promedio en recorrer el proceso completo; ahora el escenario de mejora solo tardaría 120 días promedio.

Con enfoque en el tiempo promedio de las tareas determinadas como cuellos de botellas, se tiene que el escenario de mejora reduciría el tiempo de realización de la formulación de proyectos de 113 días a solo 30 días aproximadamente, a su vez y como se mencionó antes,

estos 30 días deben ser correctamente cumplidos bajo objetivos e indicadores propuestos anteriormente y controlados por director de SECPLAN en conjunto con la unidad involucrada, la U. Infraestructura Menor. En el caso de la tarea en que DOM recepciona expediente, asigna revisor y manifiesta visto bueno u observaciones, determina una reducción de tiempo de 223 días promedio a tan solo 20 días promedio, y esto está inclusive sobre la norma legal de 15 días para manifestar, sin embargo, se dejan 5 días para realización de oficio con entrega a DOM o en el peor de los casos, informe de incumplimiento de plazos a altos mandos de la Ilustre Municipalidad de San Fernando. *(Ver anexo 46)*

Con el análisis descrito en los puntos anteriores, se comprueba de que el escenario de mejora trae consigo importantes avances en el control de gestión y mejora de procesos, pues el sistema de trazabilidad solo es el inicio para en un futuro tener apoyo de datos suficiente para incluir mejoras tecnológicas, automatización y digitalización de procesos, herramientas de apoyo eficientes y cambios en la cultura organizacional de SECPLAN. Pues, los datos son fundamentales para llevar consigo metodologías más avanzadas, tales como Seis Sigma con el método DMAIC, la cual no pudo ser aplicada por el bajo nivel de madurez organizacional que tiene la Ilustre Municipalidad de San Fernando.

7. Propuesta de funcionamiento y recomendaciones

- Se debe velar por el fiel cumplimiento de esta tesis con el sistema de trazabilidad implementado, el relleno de la base de datos y control de indicadores para un correcto funcionamiento. Cabe resaltar que, los registros de datos son necesarios para llevar a cabo un seguimiento en tiempo real, preciso y funcional de los procesos, lo que a su vez permite el correcto funcionamiento de los indicadores, por consiguiente, se solicita máxima prioridad de esto, ya que, si uno no cumple, el resto no sirve. *(Ver anexo 20)*
- Aplicación de Notion como sistema de planificación y complementario al sistema de trazabilidad. Notion automatiza la planificación de proyectos de forma micro y macro, es decir, a nivel unidad y departamento, en consecuencia, genera un gran aumento en la productividad y cumplimiento de tareas. En contexto a lo anterior, parte importante del

escenario de mejora es estar atento a los indicadores de tiempo de los cuellos de botella encontrados, para así tomar el plan de acción que más convenga frente a la situación que se presente, pues este software permite tener alertas automatizadas, algo necesario y fundamental que debe comenzar a aplicarse en SECPLAN. También, este software es primordial para aumentar la eficiencia y productividad dentro de las unidades bajo la utilización de distintas herramientas tales como carta Gantt, calendario, esquema de proyectos y opciones similares, además se destaca que todas esas herramientas están diseñadas como bases de datos automatizadas y con la integración de datos completamente personalizables, de igual forma, permite la implementación de archivos, información y similar.

- Se elige Notion bajo la utilización del cuadrante mágico de Gartner, siendo la aplicación líder de planificación y organización de información, además de sus amplias herramientas que ofrece, su gran nivel de funcionalidad, baja dificultad, acceso multiplataforma que permite compartir el trabajo con más personas en tiempo real de manera online u offline, puede ser utilizado tanto en computadores como celulares y similar. *(Ver anexo 32 y 33)*
- En conjunto con el supervisor de pasantía, se trabaja en la confección de una plantilla en Notion durante el periodo de tiempo que dura la pasantía, la plantilla será prototipo para ser implementada en las distintas unidades, con miras a mejorar el rendimiento y trazabilidad de los procesos. Cada unidad tendrá su plantilla y será compartida al personal de la unidad, director de SECPLAN y en caso de ser necesario, a los encargados de Unidades que se involucran horizontalmente entre sí. ⁶ *(Ver anexo 49)*
- Sistema de trazabilidad implementado para todos los modelos creados, a pesar de no poder simular todos los diagramas debido a la poca información recibida por parte de los

⁶ Para ver la creación del sistema de trabajo planteado en Notion, puede ingresar a través del siguiente enlace:

<https://goo.su/notiontdt>

encargados de unidades a través del llenado de base de datos de proyectos. El sistema de trazabilidad se comienza por proyectos de obra, pero se busca implementar en todo SECPLAN, pues es fundamental para avanzar en mejoras de mayor calibre a futuro, además de que el director de SECPLAN tendrá mayor control y posicionamiento frente a las situaciones que ocurren diariamente en el departamento.

- Los indicadores propuestos deben ser utilizados para generar dashboards, estos se posicionan por nivel de importancia, lo que facilita el enfoque y construcción del reporte, también se deben considerar las variables tales como la unidad a cargo de la tarea y/o proceso, la cual es primordial para generar reportes a nivel micro, ya que se debe crear un dashboard por entidad partícipe de los procesos de Proyectos de Obra con los indicadores respectivos que miden el desempeño de sus actividades y tareas, en adición a esto, la variable de obtención de información, permite al creador del reporte comprender de dónde puede acceder a la información que necesita para construir cada indicador. Así como las variables mencionadas, hay muchas más que son útiles para la construcción de los dashboards y de la cual quedan registradas en la plantilla de trabajo de indicadores que se entrega a director de SECPLAN y supervisor de pasantía.
- Se deben realizar reuniones semanales para analizar los indicadores y situaciones de riesgos que estén ocurriendo en los procesos, estas reuniones se realizarán con todos los involucrados en el proceso, para así mantener la cultura horizontal en SECPLAN, a su vez, entre todos realizar lluvia de ideas, dar soluciones y plan de acción para resolver los problemas que se presenten.
- Comprender etapas de definición y principios de medición como fase realizada en esta tesis, el camino a seguir es análisis, mejora y optimización de procesos. Se resalta que para la mejora de procesos se deben considerar factores legales, pues no se puede cambiar y/o eliminar un proceso sin antes tener una regularización legal, por último, la etapa de control. Considerar que lo mencionado es fundamental para llevar a cabo la transformación digital dentro de la organización de SECPLAN, el hecho de saltarse lo anterior, puede hacer que los procesos y la digitalización queden mal estructurados desde

la fase de diseño, lo que implica y trae consigo una amplia cantidad de problemáticas a futuro.

8. Conclusión

Para finalizar, se destaca que los objetivos de este trabajo descritos en este informe fueron correctamente completados en un tiempo aproximado de tres meses, sin embargo, la pasantía posee una duración de cuatro meses, por lo que parte de las cosas que fueron mencionadas en la propuesta de funcionamiento se tratarán durante el mes restante de pasantía. En estos tres meses se aplicaron múltiples metodologías esenciales para la gestión de procesos, que encaminan el conjunto de herramientas hacia la mejora continua. A través de la aplicación de estas metodologías se dieron a conocer una amplia variedad de problemáticas existentes en SECPLAN y un plan de acción con escenarios de mejora para integrar soluciones.

Dentro de los temas y problemáticas que fueron abordados y deben continuar en mejoramiento con gran énfasis y relevancia en SECPLAN, se consideran los siguientes:

- Cada departamento de la Ilustre Municipalidad de San Fernando trabaja totalmente independiente del resto, igualmente con las unidades de SECPLAN, a pesar de estar involucradas con los mismos procesos, cada una se independiza completamente de la otra, cuestión perjudicial para el flujo de comunicación, comprensión de situación actual de cada entidad y desapego de los procesos y actividades una vez que son traspasadas a las otras unidades. En este punto se trabajó exitosamente con la metodología de Gestión por proceso, donde se planifica y organiza el departamento con funciones horizontales, pues cada unidad es paralela a la otra, no está separada en su totalidad, lo que permite aumentar la fluidez y combatir las problemáticas mencionadas anteriormente, todas las unidades trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo, deben saber lo que hace el otro y apoyarse mutuamente si así se requiere.
- Tener base de datos y registros son fundamentales para el avance organizacional y administrativo, pues a través de ese recurso se puede adquirir información valiosa para tomar decisiones que encaminan a una cultura de mejora continua. En base a lo anterior,

la digitalización y automatización está en mira por parte de SECPLAN, después de todo, bajo la ley n° 21.180 de Transformación Digital del Estado, que modifica las bases de los procesos administrativos, está obligado a adaptar sus procesos a un sistema digitalizado, pues para llevar esto a cabo, SECPLAN debe seguir las recomendaciones descritas anteriormente.

- Ausencia en su totalidad de indicadores, inclusive cuando hay tareas y actividades que se rigen con plazos y normativas legales, pues a pesar de esto no se cumplen. Con este trabajo se deja puesto en marcha el sistema de trazabilidad e indicadores creados especialmente para combatir estos problemas, que visto en la metodología AS IS y TO BE, se convierten en potenciales cuellos de botella. Cabe mencionar que, este trabajo será presentado al concejo municipal y alcalde, con la finalidad de que situaciones que ocurren en SECPLAN y otros departamentos de la Municipalidad sean visibles, por consiguiente, apliquen este sistema de trabajo para encaminar la cultura organizacional y operacional a escenarios de mejora que beneficien la eficiencia en la Ilustre Municipalidad de San Fernando.
- Cabe resaltar que, todo lo realizado en esta tesis, queda oficialmente validado e implementado por el director de SECPLAN, pues se integra completamente dentro del departamento, además se añade a la planificación del Programa de Mejoramiento de Gestión (*Ver anexo 48*). De igual forma, se solicita que una vez perfeccionada la etapa de medición, que a través de este trabajo queda solo en una etapa inicial, procedan con la etapa de análisis, mejoramiento y control en el resto de los procesos.

9. Referencias

Medina León, Alberto, Nogueira Rivera, Dianelys, Hernández–Nariño, Arialys, & Comas Rodríguez, Raúl. (2019). *Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 328–342. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>

- Maldonado, J. (2018). *Gestión de procesos*. Santiago-Chile, recuperado de: https://www.academia.edu/download/55606149/GESTION_DE_PROCESOS_2018.pdf
- ISO [International Organization for Standardization]. (2015). *ISO 9001:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad. Plataforma de Organización Internacional de Normalización*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Pérez Rocha, J. (2022). Enfoque basado en procesos. Predictiva21. <https://predictiva21.com/enfoque-basado-en-procesos/>
- Torres, I. (s. f.). *Enfoque basado en procesos – qué es y cómo aplicarlo en tu empresa*. IVE Consultores. Recuperado 29 de septiembre de 2023, de <https://iveconsultores.com/enfoque-basado-en-procesos/>
- Angeli, J. (2018, 26 junio). *¿Qué es el mapeo de procesos AS IS/TO BE?* Neomind. Recuperado 15 de diciembre de 2022, recuperado de: <https://www.neomind.com.br/es/blog/que-es-elmapeo-de-procesos-as-is-to-be/>
- Cetina, M. A. (2016). *Gestión de procesos con BPM*. TIA, 4 (2), pp.45–56.
- Cervantes, C., Lucas, S. B., Tinoco, W. W., Borbor Villamar, X., & Bustos Gaibor, A. (2018). *Los sistemas BPM y su aplicación en los procesos internos a nivel organizacional*. *International Journal of Health Sciences*, 6(4), 2372–5079. http://ijhsnet.com/journals/ijhs/Vol_6_No_4_December_2018/5.pdf
- Pacheco, J. (2018, 9 febrero). *¿Qué es BPMN? Conozca la notación más aceptada para modelar procesos*. HEFLO ES, recuperado de: <https://www.heflo.com/es/blog/modelado-de-procesos/notacion-bpmn-2/>
- IVAN, R. J. O. (2019). *Key Performance Indicators (KPI)*, recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24174w/S8_desarrollo_aplicacion_gestion.pdf
- Estrada-Flores, A., & Sánchez-Reyes, F. (2007). *Aplicación de técnicas de simulación dinámica y sistemas instrumentados de seguridad (SIS) para la reducción de masas de relevo al quemador en instalaciones de refinación para mantener los procesos amigables con el ambiente*. Tecnología, Ciencia, Educación, 22(1), 43–47.
- López Díaz-Delgado, E., & Martínez Vicente, J. S. (2000). *Iniciación a la simulación dinámica: aplicaciones a sistemas económicos y empresariales*. Ariel España.
- Sales, M. (2013). *Diagrama de Pareto*. EALDE Business School, 7.

- Leal, A. (1987). *El diagrama de Pareto*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15243>
- Gutiérrez Pulido, H. G. P., & de la Vara Salazar, R. V. S. (2009). *Control estadístico de calidad y Seis Sigma (2.a ed.)*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Freund, J., Rücker, B., & Hitpass, B. (2014). *BPMN: Manual de Referencia y Guía Práctica (4.a ed.)*.
- Fingar, P., Robles, C. R., Bouchon, G., Mora, M., Campos Rudas, R., de Laurentiis, R., & Club-BPM. (2017). *El Libro del BPM y la Transformación Digital: Gestión, Automatización e Inteligencia de Procesos (1.a ed.)*.
- GoDaddy. (2023, 31 octubre). *Qué es un dashboard y para qué se usa*. Blog. <https://cl.godaddy.com/blog/dashboard-que-es-como-funciona/>
- Bizagi, *one platform; every process*. *Guía de usuario de modeler*. (s. f.). https://help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?level_1_example.htm
- The British Standards Institution [BSI]. (s. f.). *ISO 9001 ¿Qué es la norma ISO 9001 Gestión de Calidad? BSI*. Recuperado 15 de octubre de 2023, de <https://www.bsigroup.com/es-ES/Gestion-de-Calidad-ISO-9001/>
- Advisera Expert Solutions Ltd. (s. f.). *¿Qué es ISO 9001? Advisera*. Recuperado 15 de octubre de 2023, de <https://advisera.com/9001academy/es/que-es-iso-9001/>
- TABLEAU SOFTWARE, LLC, EMPRESA DEL GRUPO SALESFORCE. (s. f.). *¿Qué son los objetivos SMART y cómo crearlos? TABLEAU*. Recuperado 23 de noviembre de 2023, de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/smart-goals-criteria>
- Miro. (s. f.). *Objetivos SMART*. Recuperado 23 de noviembre de 2023, de <https://miro.com/es/planificacion-estrategica/que-son-objetivos-smart/>
- Cerem Global Business School. (2022, 18 noviembre). *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD: ¿CUÁL ES SU IMPORTANCIA DENTRO DEL MUNDO EMPRESARIAL?* Cerem Comunicación. <https://www.cerem.mx/blog/control-estadistico-de-calidad-cual-es-su-importancia-dentro-del-mundo-empresarial>
- Gartner, Inc. (s. f.-a). *Atlassian vs ClickUp vs Document360 vs Guru vs Notion 2023 | Gartner Peer Insights*. Gartner. <https://www.gartner.com/reviews/market/knowledge-management-software/compare/atlassian-vs-clickup-vs-document360-vs-guru-vs-notion>

Gartner, Inc. (s. f.-c). *Axon Ivy vs Bizagi vs IBM Business Automation Workflow vs Pipefy vs PMG 2023 / Gartner Peer Insights*. Gartner. <https://www.gartner.com/reviews/market/business-process-automation-tools/compare/product/axon-ivy-vs-bizagi-vs-ibm-business-automation-workflow-vs-pipefy-vs-pmg>

Amazon Web Services. *¿Qué es el SAAS? – Explicación del software como servicio – AWS*. (s. f.). Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/saas/>

Instituto Tecnológico de Querétaro. (s. f.). *Tipos de simulación – Apuntes 1,2*. studocu. Recuperado 15 de octubre de 2023, de <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-de-queretaro/instalaciones/tipos-de-simulacion-apuntes-12/10458069>

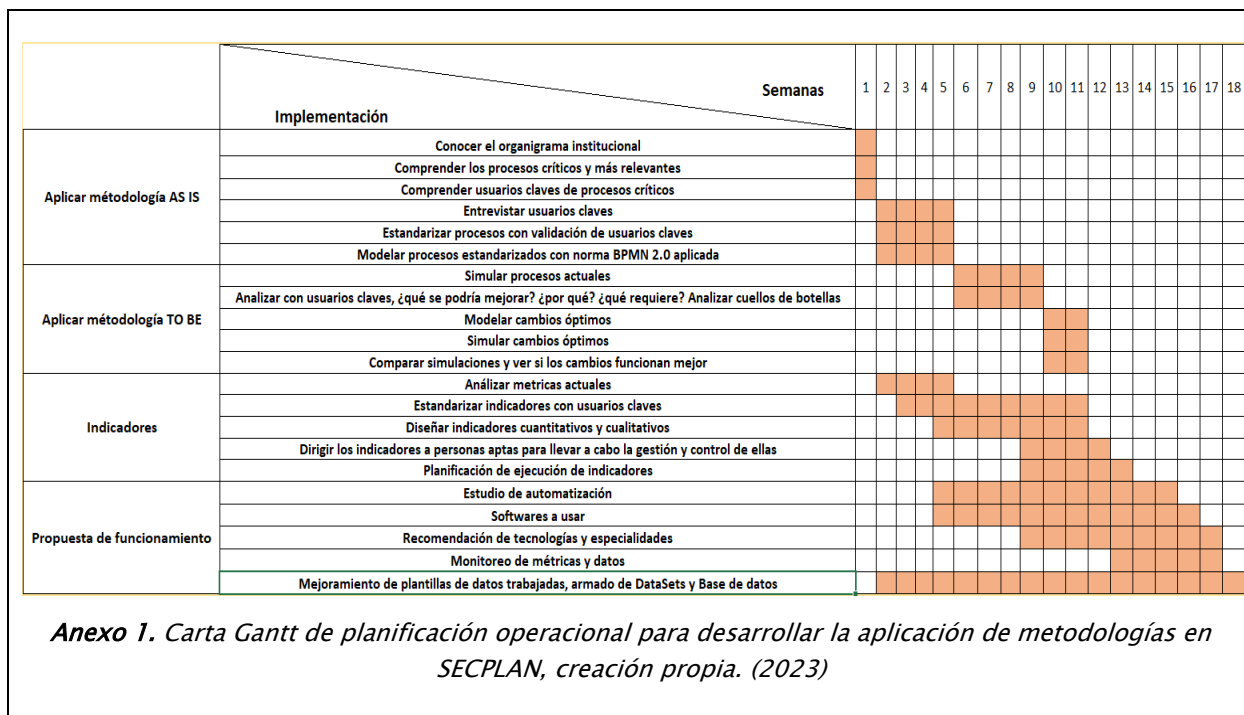
Belda, C. F., & Grande, E. U. (2009). *Los modelos de simulación: una herramienta multidisciplinar de investigación*. *Encuentros multidisciplinares*, 11(32), 37-48.

Gómez, M. & Ceico ITT S.A. (2023, 4 mayo). *¿Qué es y cómo funciona el cuadrante mágico de Gartner? Ceico*. <https://www.ceico.mx/>

Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia. (2019, 11 noviembre). *Ley de Transformación Digital del Estado*. *Gob Digital Chile*. <https://digital.gob.cl/transformacion-digital/ley-de-transformacion-digital/>

10. Anexos

10.1. Anexos esenciales para desarrollo de informe



Fichas de procesos					
Nombre de proceso		Entidades participativas			
Humanos	Objetivo principal			Procedimientos	
Tecnológicos	Procedimientos			Normas, leyes o reglamentos	
Requerimientos	Salidas			Indicadores de seguimiento principales	
	Beneficiarios				

Anexo 2. Formato ficha de procesos, creación propia. (2023)

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo _____ con run _____ y
perteneciente al cargo actual de
_____, en la unidad de
_____, acepto mi participación como usuario clave y valido los
procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas
modelados bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa,
comprendiendo que tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del
departamento y el desarrollo de sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el
objetivo primordial que SECPLAN pone en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos
de obra, la recolección de datos para una toma de decisiones eficiente y la optimización de los
procesos operativos. Conforme a lo mencionado, entiendo que la información indicada en la
planilla es valiosa para la aplicación de indicadores y métricas que aumentarán
significativamente el control de gestión en las operaciones de SECPLAN, detectando anomalías
que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto en la unidad como en el
departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la planilla sea llenada con
información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.

Firma Usuario Clave

Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN

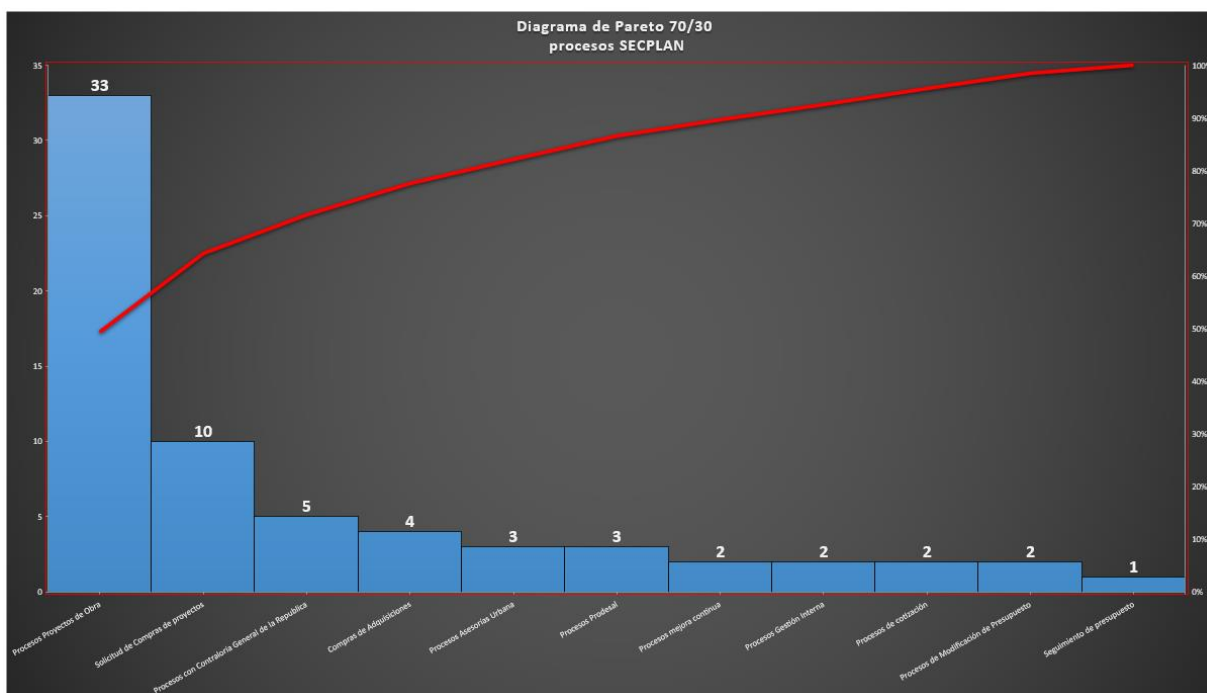
Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos

Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

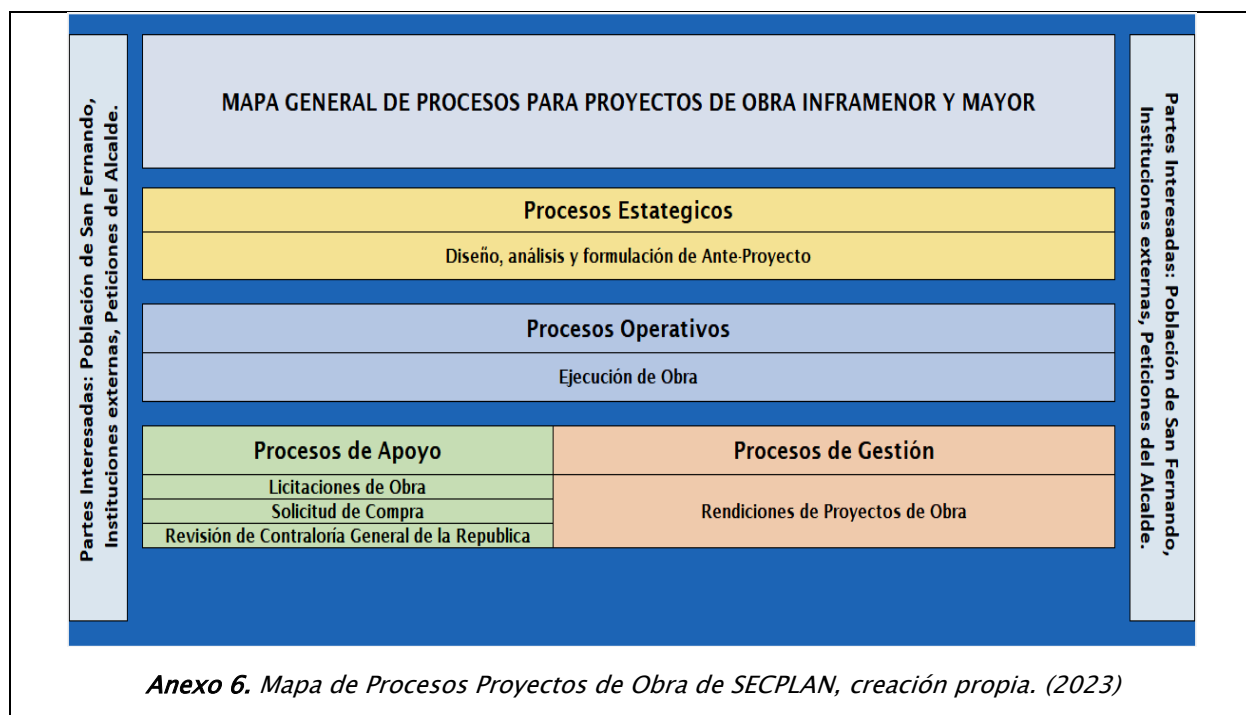
Anexo 3. Documento de validación de método AS IS y trazabilidad de información de los procesos,
creación propia. (2023)

Procesos	Unidades y departamentos involucrados	Cantidad de Unidades y departamentos involucrados	Porcentaje acumulado	Porcentaje	Ponderación (70/30)	Triviales /No triviales
Procesos Proyectos de Obra	U. Inframayor, U. Infranenor, U. Pavimentos, U. Saneamiento Sanitario, U. Adquisiciones, U. Rendiciones, U. Presupuesto, Jefe de Unidad, Jurídico, Control, SECPLAN, Concejo Municipal, Administración, U. Mejora Continua, U. Ciencias de Datos, DOM, Contabilidad, Oficina de partes, Unidades externas tales como Gobierno Regional (CORE), CORE, SUBDERE y MIDESO, Contratistas, Consultoras, SERVIU, SEREMI DE SALUD, DGA, ESSBIO, CANALISTAS, Contraloría General de la República, DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD, DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA.	33	49%	49%	9%	No trivial
Solicitud de Compras de proyectos	Requerientes Inframayor, Infranenor, pavimentos, saneamiento sanitario, U. Adquisiciones, U. Presupuesto, Control, Administración, Jefe de Unidad SECPLAN, Contabilidad.	10	64%	15%	18%	No trivial
Procesos con Contraloría General de la República	U. Adquisiciones, Oficina de partes, Administración, Jurídico, Contraloría General de la República	5	72%	7%	27%	No trivial
Compras de Adquisiciones	U. Adquisiciones, Presupuesto, Requerente, Jefe de Unidad	4	78%	6%	36%	Trivial
Procesos Asesorías Urbana	Asesor Urbano, U. Presupuesto y U. Adquisiciones	3	82%	4%	45%	Trivial
Procesos Prodesal	Prodesal, U. Presupuesto y Adquisiciones	3	87%	4%	55%	Trivial
Procesos mejora continua	U. Ciencias de Datos, Mejora continua	2	90%	3%	64%	Trivial
Procesos Gestión Interna	Jefe de Unidad y requerientes	2	93%	3%	73%	Trivial
Procesos de cotización	U. Adquisiciones, Presupuesto	2	96%	3%	82%	Trivial
Procesos de Modificación de Presupuesto	Requerente, U. Presupuesto	2	99%	3%	91%	Trivial
Seguimiento de presupuesto	U. Presupuesto	1	100%	1%	100%	Trivial
		67	100%	100%		

Anexo 4. Tabla de ponderación de frecuencias para implementar Diagrama de Pareto 70/30 con enfoque en la elección del proceso más crítico, creación propia. (2023



Anexo 5. Diagrama de Pareto para elegir procesos críticos con mayor impacto en SECPLAN, creación propia. (2023)



Procesos críticos	Usuarios Claves	Unidad	Cargo
Ante-Proyecto Infra-Menor	Mario Vergara	Infraestructura Menor	Jefe inframenor
	Carlos Cruz	Infraestructura Menor	Arquitecto
Ante-Proyecto Infra-Mayor	Estrella Inzunza	Infraestructura Mayor	Jefa inframayor
Licitación de obra	Emiliana Araya	U. Adquisiciones	Jefa Adquisiciones
Ejecución de Obra	Claudio Ortega	EX-DOM, U. Pavimentos	Ex Director DOM, actual jefe de pavimentos
Rendición de Obra	Carolina Aguilar	SECPLAN	Encargada de Rendiciones
Solicitud de compra	Emiliana Araya	U. Adquisiciones	Jefa Adquisiciones
Revisión de licitación por Contraloría	Emiliana Araya	U. Adquisiciones	Jefa Adquisiciones

Anexo 7. Usuarios claves identificados, creación propia. (2023)

Fichas de procesos						
Nombre de proceso		ANTE-PROYECTO INFRAESTRUCTURA MENOR		Entidades participativas		
				INFRAMENOR, DOM, ENTIDADES DE FINANCIAMIENTO		
Recursos		Fecha de inicio	-	Fecha de finalización	-	Control y métricas
Humanos	Equipo de arquitectura y diseño	Objetivo principal	REALIZAR DISEÑO DE PROYECTO DE OBRA SOCIAL CON EXPEDIENTES TÉCNICOS Y PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO ADECUADO PARA LO REQUERIDO.		Procedimientos	Diseño de proyecto
	Jefe de Inframenor					Esperar VB por DOM
	PERSONAL DE DOM					Comprobar que los derechos
						Búsqueda y postulación a
Tecnológicos	Word	Procedimientos	DISEÑAR Y FORMULAR PROYECTOS, RECIBIR VB CORRESPONDIENTES, BÚSQUEDA DE FINANCIAMIENTO Y CORRECTO CUMPLIMIENTO DE EXPEDIENTES		Normas, leyes o reglamentos	Derechos municipales deben estar
	Excel					El proyecto debe ser autorizado por
	Autocad					El proyecto debe adaptarse a las
	Google Drive					Normas de programas de
	Gmail					VB por plataformas de financiamiento
	Power point					Normas de plazos para diseño de
Requerimientos	Portal en línea	Salidas	Diseño de proyecto listo para ser licitado		Indicadores de seguimiento principales	Normas de plazos para recibir VB de
	Arquitectos					Indicadores de tiempo para
	Conocimiento en formulación de proyectos					
	Conocimiento en los Programas de					
		Beneficiados	Población de San Fernando			

Anexo 8. Ficha de procesos Anteproyecto Infraestructura Menor, creación propia. (2023)

Fichas de procesos						
Nombre de proceso		FASE DE PROYECTO INTERNO INFRAMAYOR		Entidades participativas		
				INFRAMAYOR, U. ADQUISICIONES, JURIDICO, CONTROL Y SEC MUN		
Recursos		Fecha de inicio	-	Fecha de finalización	-	Control y métricas
Humanos	Equipo arquitectura y diseño	Objetivo principal	REALIZAR DISEÑO DE PROYECTO DE OBRA SOCIAL CON TÉRMINOS DE REFERENCIA Y UNA CORRECTA FASE DE LICITACIÓN ESPECÍFICA DE INFRAMAYOR.		Procedimientos	Propuesta y formulación de proyecto
	Jefe de Inframayor					Requeriente llena formulario de
	Ejecutivos de adquisición					Entrega de términos de referencia
	Personal de Jurídico					Creación de bases administrativas
	Personal de Control					V'B' DE CONTROL Y JURIDICO A BASES
	Personal de SEC MUN					Licitar
Tecnológicos	Concejo comunal	Procedimientos	Diseñar, licitar, Ofertante y Correcto cumplimiento de todos los procedimientos.		Normas, leyes o reglamentos	Desarrollo de consultoría por etapas
	Word					Recepción de informe de termino
	Excel					Fiel cumplimiento de las bases
	Autocad					Fiel cumplimiento de términos de
	Google Drive					Cumplimientos de plazos bajo norma
	Gmail					
Requerimientos	Power point	Salidas	Diseño de proyecto listo para ser ejecutado		Indicadores de seguimiento principales	
	Portal en línea					
	Arquitectos					
	Conocimiento en formulación de proyectos					
	Ejecutivos de adquisición con conocimientos					
		Beneficiados	Población de San Fernando, Instituciones externas que requieran consultoría y similar			

Anexo 9. Ficha de procesos Fase de Proyecto interno de Infraestructura mayor, elaboración propia. (2023)

Fichas de procesos											
Nombre de proceso		Licitaciones de Proyectos de Obra Inframenor		Entidades participativas		U. Adquisiciones, DOM, Jurídico, SECMUN					
		Fecha de inicio	No aplica	Fecha de finalización	No aplica						
Recursos						Control y métricas					
Humanos	Ejecutivos de adquisiciones	Objetivo principal	Realizar proceso de licitaciones de proyectos de obra inframenor y sus procedimientos de compra, creación de bases, firma de contratos, publicación de licitación, con fin de avanzar en el correcto procedimiento para la ejecución del proyecto de obra			Procedimientos	Solicitud de compra				
	Participante DOM de comisión apertura técnica						Apertura técnica				
	Participante Jurídico de comisión apertura técnica						Confección de contrato				
	Participante SECMUN de comisión apertura técnica						Creación de bases				
	Concejo municipal						Reunión de Concejo Municipal				
	Requerientes inframenor						Firma de contrato				
Tecnológicos		Financiamiento	GORE, SUBDERE o PRESUPUESTO MUNICIPAL.			Normas, leyes o reglamentos	Confección carpeta de Entrega carpeta de				
	GMAIL						Fiel cumplimiento de las				
	PORTAL EN LINEA						VB y firma de contrato por				
	WORD						Acuerdos y aprobación de				
	GOOGLE CALENDAR						Ley 19886 y su reglamento				
Requerimientos		Salidas	Carpeta de monitoreo lista para ser entregada a DOM y ejecute la obra			Indicadores de seguimiento principales					
	Experto en compras						Indicadores de tiempo				
	Creación de bases creadas correctamente										
	Comunicación fluida										
	Comprensión de normas y reglamentos de licitaciones										
		Beneficiados	Población de San Fernando a través de proyectos de obras sociales								

Anexo 10. Ficha de procesos Licitaciones de Proyectos de Obra Infraestructura menor, elaboración propia. (2023)

Fichas de procesos											
Nombre de proceso		Solicitud de compra		Entidades participativas		REQUIRENTE, JEFE DE UNIDAD, CONTABILIDAD, CONTROL, ADMINISTRACIÓN, PRESUPUESTO, ADQUISICIONES.					
		Fecha de inicio		Fecha de finalización							
Recursos						Control y métricas					
Humanos	Jefe de infraestructura	Objetivo	APOYAR CON RECURSOS Y NECESIDADES DE REQUIRENTE PARA AVANZAR EN PROYECTOS DE OBRA.			Procedimientos	Requirente solicita				
	Jefe de Unidad						Jefe de unidad aprueba				
	Jefa de adquisiciones						Contabilidad da vb y				
	Encargado de presupuesto						Control regulariza y da vb				
	Revisor de control						administración da vb				
	Administrador						U presupuesto recepciona				
Tecnológicos		Procedimientos	Requirente realiza la solicitud de compra, se da vb por las entidades participativas, contabilidad genera CDP y adquisiciones cotiza y genera OC.			Normas, leyes o reglamentos	Adquisiciones cotiza SC				
	Word						Adquisiciones genera OC				
	Excel						VB por parte de las				
	Plataforma Mercado publico						Reglamento de mercado				
	Google Drive						Aprueba oficial por				
	Gmail										
Requerimientos		Salidas	ORDEN DE COMPRA			Indicadores de seguimiento principales					
	Conocimiento de compras						Trazabilidad de recepción				
	Conocimiento en legalidad de						Indicadores de tiempo				
	Correcta fiscalización por										
	Análisis de disponibilidad de										
	Conocimientos en finanzas										
		Beneficiados	REQUIRENTES								

Anexo 11. Ficha de procesos Solicitud de Compra, creación propia. (2023)

Fichas de procesos									
Nombre de proceso		Ejecución de obra		Entidades participativas		DOM, Inframenor, Control y Jurídico.			
		Fecha de inicio		Fecha de finalización					
Recursos					Control y métricas				
Humanos	Director de DOM y revisor asignado	Objetivo	Correcta ejecución de proyecto de obra			Procedimientos	DOM entrega terreno DOM visa fiel cumplimiento de garantías Informe de empresa Modificación de obra con Decreto de obra Cumplimiento de ITO Estados de pago		
	Encargado infraestructura menor								
	Contratista								
	Jurídico								
	Revisor de Control								
Tecnológicos	GMAIL	Procedimientos	Dom recepciona carpeta de monitoreo y comienza la ejecución de obra con contratistas a cargo de llevar a cabo la realización del proyecto.			Normas, leyes o reglamentos	CUMPLIMIENTO DE BASES CUMPLIMIENTO DE ITO CUMPLIMIENTO EN		
	WORD								
	DRIVE								
	PORTAL EN LÍNEA SI ES SUBDERE								
	AUTOCAD								
Requerimientos	INFORME ITO	Salidas	Estados de pago de proyecto y obra ejecutada.			Indicadores de seguimiento principales	Indicadores de tiempo Indicadores de cumplimiento Seguimiento de modificación de obra Seguimiento de paralización de obra		
	INFORME DE EMPRESA								
	CUMPLIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN Y EXPENDIENTES CORRECTA								
	CUMPLIMIENTO DE GARANTÍAS								
		Beneficiados	Población de San Fernando						

Anexo 12. Ficha de procesos Ejecución de obra, creación propia. (2023)

Anexo 12. Ficha de procesos Ejecución de obra, creación propia. (2023)

Fichas de procesos									
Nombre de proceso		Rendiciones de proyectos		Entidades participativas		U Rendiciones, DOM, Finanzas.			
		Fecha de inicio		Fecha de finalización					
Recursos						Control y métricas			
Humanos	Encargada de Rendiciones	Objetivo	Solicitud de transferencia de recursos, pago a proveedores, envío de DP y EP a GORE, RECEPCIÓN PROVISORIA Y RECEPCIÓN DEFINITIVA.			Procedimientos	Solicitud de transferencia Pago a proveedores por Envío de EP Y DP a GORE Solicitud recepción decreto rec. Provisoria cierre de proyecto reíntegro en caso de Recepción definitiva Cumplimiento de ITO Presentación de garantía Informe de 100% de las Cumplimiento		
	Encargado de Finanzas								
	Revisor de DOM y Director de Jefe de Unidad								
Tecnológicos	GMAIL	Procedimientos	Entrega de terreno, Ejecución de proyecto, ITO y estados de pago.			Normas, leyes o reglamentos			
	WORD								
	DRIVE								
Requerimientos	Conocimientos en finanzas	Salidas	Proyecto de obra ejecutado y realizado			Indicadores de seguimiento principales	Indicadores de tiempo Indicadores de Indicadores de		
	Conocimientos administrativos								
	Conocimientos de plataformas								
	Correcta identificación de								
		Beneficiados	SECPAN						

Anexo 13. Ficha de procesos Rendiciones de proyectos, creación propia. (2023)

Anexo 13. Ficha de procesos Rendiciones de proyectos, creación propia. (2023)

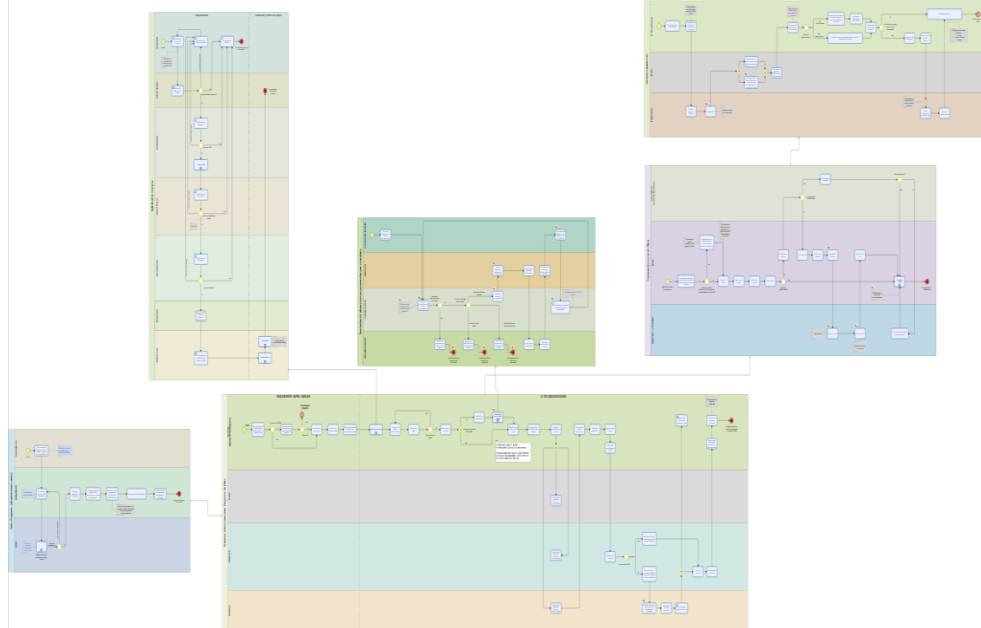
Fichas de procesos									
Nombre de proceso		Resolución de observaciones presentadas por Contraloría General de la República		Entidades participativas		OFICINA DE PARTES, JURÍDICO, CONTRALORÍA Y ADQUISICIONES			
		Fecha de inicio	-	Fecha de finalización	-	Control y métricas			
Humanos	Recursos		Objetivo	Velar por la correcta licitación en proyectos mayores a 2500 UTM		Procedimientos	Oficina de partes remite Contraloría acusa recibo Contraloría debe Adquisiciones debe Resultado de revisión Cierre de revisión		
	Revisor de contraloría								
	Revisor de oficina de partes								
	Revisor Jurídico								
	Encargada de Adquisiciones								
Tecnológicos	GMAIL		Procedimientos	Oficina de partes remite oficio de aprueba bases a contraloría y se asigna resultado de revisión.		Normas, leyes o reglamentos	Fiel cumplimiento de Cumplimiento de leyes Subsanar correctamente		
	DRIVE								
	WORD								
Requerimientos	CONOCIMIENTO EN LEYES ESTATALES EN OBRAS PUBLICAS		Salidas	VB para finalizar licitación de proyecto de obra por parte de Contraloría General de la República		Indicadores de tiempo	Indicadores de cumplimiento		
	CONOCIMIENTO EN MATERIA DE DESARROLLO DE LICITACIONES								
	CONOCIMIENTO EN TRATAMIENTO DE LICITACIONES DE PROYECTOS MAYOR A 2500 UTM								
		Beneficiados	Entidades participantes en procesos de proyectos de obra		Indicadores de seguimiento principales				

Anexo 14. *Ficha de procesos Revisión de Contraloría para proyectos de obra mayor a 2500 UTM, creación propia. (2023)*

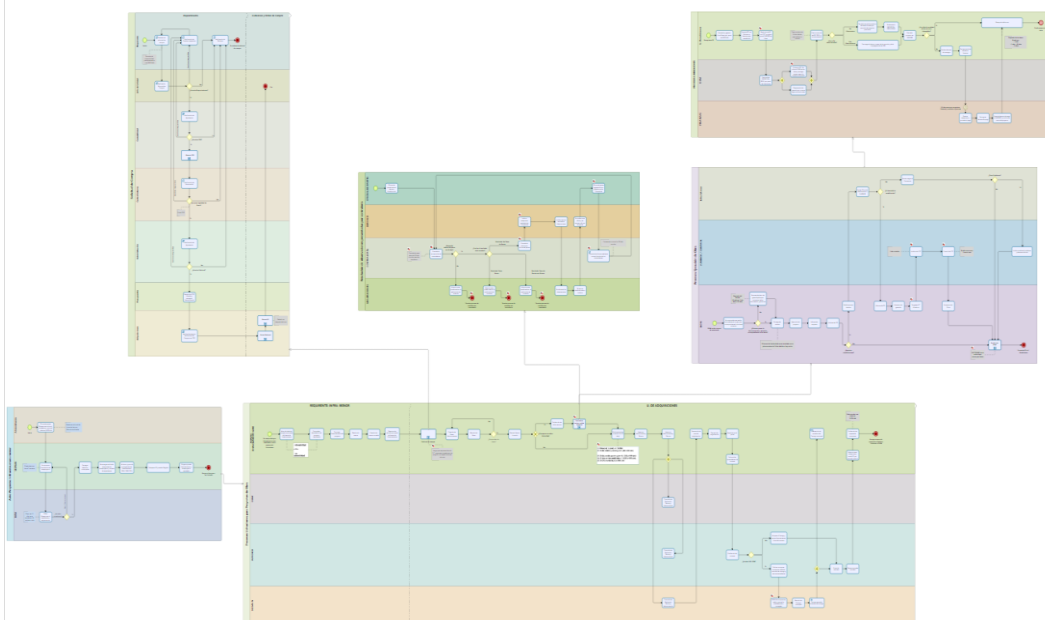
Anexo 14. *Ficha de procesos Revisión de Contraloría para proyectos de obra mayor a 2500 UTM, creación propia. (2023)*

	A	B	C	E	F	G
	ORDEN	ROLO DEPARTAMENTO	NOMBRE DE TAREA	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO ACTUAL Y REAL	TIEMPO EN DÍAS	TIEMPO EN HORAS LABORALES
1						
2	1	INFRAMENOR	COMPROBAR QUE ANTEPROYECTO Y DISEÑO ESTÉ TERMINADO			
3	2	INFRAMENOR	ADMISIBILIDAD DEL PROYECTO POR PARTE DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO	2 MES	60	480
4	3	INFRAMENOR	APROBACIÓN DEL PROYECTO (APROBADO)	1 MES	30	240
5	4	INFRAMENOR	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	2 SEMANAS	14	112
6	5	INFRAMENOR	RESOLUCIÓN EXENTA	3 DÍAS	3	24
7	6	INFRAMENOR	CREACIÓN DE CUENTA CONTABLE	1 DÍAS (4 HORAS)	0,166666667	4
8	7	INFRAMENOR	REQUIRENTE COMIENZA A TRAMITAR LA SOLICITUD DE COMPRA	1 DÍA	1	8
9	8	ADQUISICIONES	SOLICITUD DE COMPRA Y SE GENERAN EXPEDIENTES DE PROYECTOS CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	SUBPROCESO DE 7 A 75 DÍAS		0
10	9	ADQUISICIONES	CREACIÓN DE BASES ADMINISTRATIVAS	7d	7	56
11	10	ADQUISICIONES	REVISIÓN DE BASES	3d	3	24
12	11	ADQUISICIONES	¿SE APRUEBAN LAS BASES? (SI AVANZA, NO VUELVE A CREAR BASES)			0
13	12	ADQUISICIONES	DECRETO LLAMA A LICITACIÓN	7 d	7	56
14	13	ADQUISICIONES	¿El proyecto es sobre 2500 UTM? SI/NO			0
15	14	ADQUISICIONES	SI- CONFECCIÓN DE OFICIO REMISOR	3	3	24
16	15	ADQUISICIONES	SI- CONTRALORÍA REvisa Y VALIDA LAS BASES	30	30	240
17	16	ADQUISICIONES	SI- PUBLICACIÓN DE LA LICITACIÓN	5 a 30 DÍAS	30	240
18	17	ADQUISICIONES	NO- PUBLICACIÓN DE LA LICITACIÓN	5 a 30 DÍAS	30	240
19	18	ADQUISICIONES	APERTURA ADMINISTRACIÓN	20 DÍAS	20	160
◀ ▶ ... ANTEPROYECTO- INFRAMENOR LICITACIÓN-FGORE-MENOR LICITACIÓN-FSUBDERE-MENOR LICITACIÓN-PRESMUNI-MENOR						

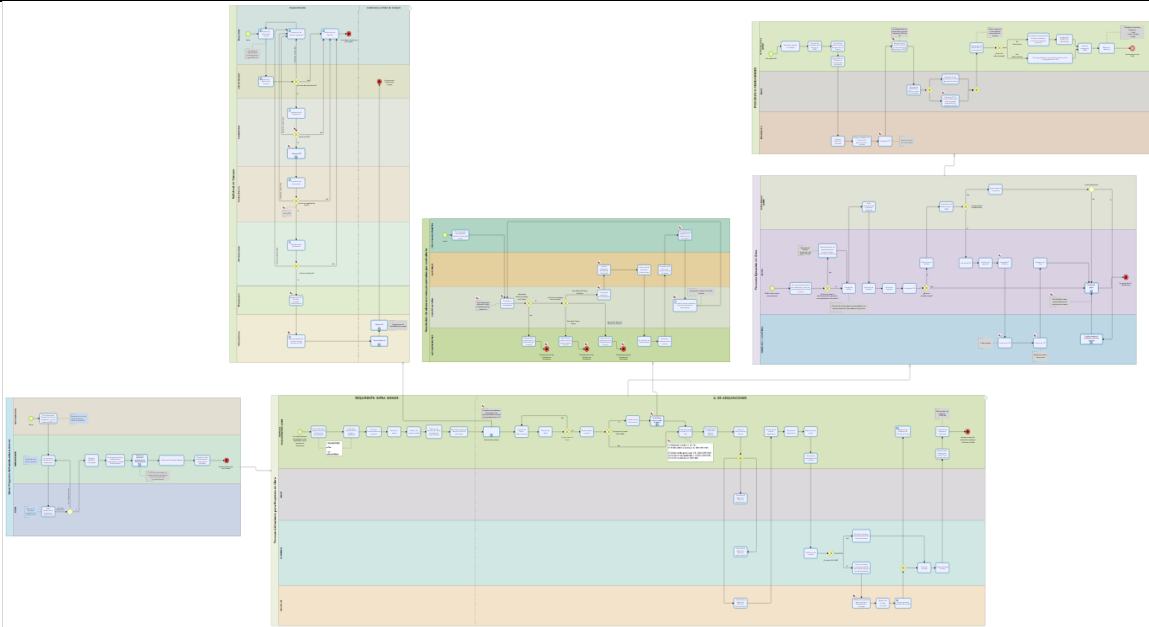
Anexo 15. Tabla AS IS y recopilación de tareas para los procesos involucrados en “Proyectos de Obra”, creación propia. (2023)



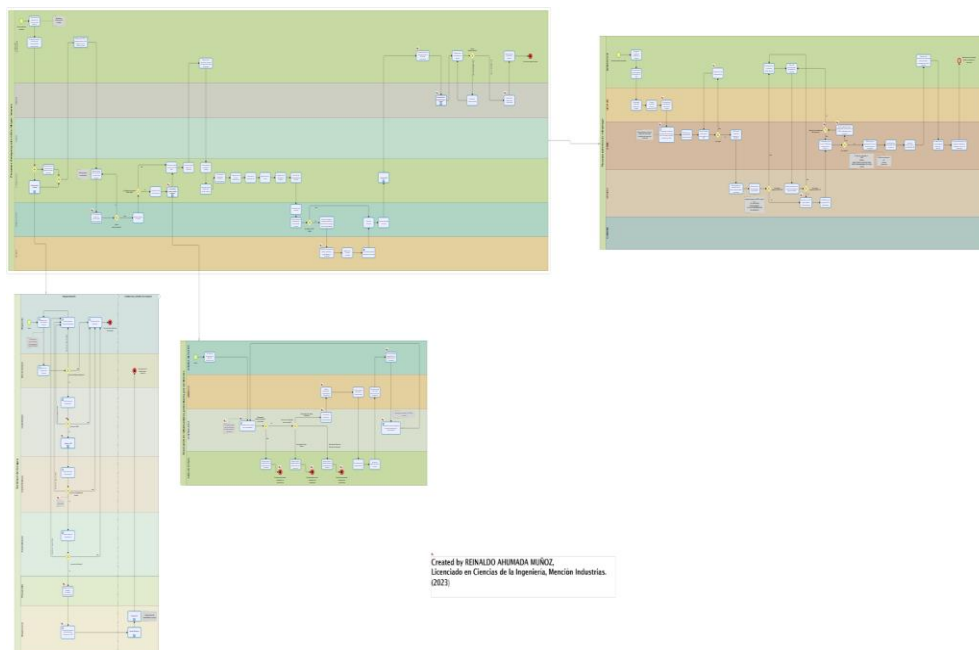
Anexo 16. Diagrama de flujo con norma BPMN 2.0 aplicada de “Maestro de procesos de proyectos de obra para Infraestructura menor con financiamiento obtenido por presupuesto municipal”, creación propia. (2023)



Anexo 17. Diagrama de flujo con norma BPMN 2.0 aplicada de “Maestro de procesos de proyectos de obra para Infraestructura menor con financiamiento obtenido por SUBDERE”, creación propia. (2023)



Anexo 18. Diagrama de flujo con norma BPMN 2.0 aplicada de “Maestro de procesos de proyectos de obra para Infraestructura menor con financiamiento obtenido por GORE”, creación propia. (2023)



Anexo 19. Diagrama de flujo con norma BPMN 2.0 aplicada de “Maestro de procesos de proyectos de obra para Infraestructura mayor”, creación propia. (2023)

Anexo 20. Creación de indicadores y métricas, elaboración propia en conjunto con el supervisor de pasantía y director de SECPLAN. (2023)

Anexo 21. Plantilla de Base de datos para aplicación de indicadores y trazabilidad de información en proyectos de obra “Hoja Infraestructura Menor”, elaboración propia en conjunto con equipo de SECPLAN. (2023) <https://qoo.su/TesisRAAM>

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Mario Hernán Vergara Lizama con run 11.452.124-6
perteneciente al cargo actual de
Encargado de Infraestructura Menor, acepto y valido los procesos
indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” y sus diagramas modelados,
específicamente en la hoja “Unidad Técnica - Infraestructura menor”, comprendiendo que tiene
un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de sus
operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone en
mira, a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una
toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo
mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de
indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las
operaciones de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de
botellas, tanto en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi
participación para que la planilla sea llenada con información verdadera, completa, correcta y de
manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.



Firma Mario Vergara
Unidad Infraestructura Básica



Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN



Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos



Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

**Anexo 22. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por encargado de
Infraestructura Menor, creación propia. (2023)**

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Estrella Inyanga Corvick con run 8.053.210.3 y
perteneciente al cargo actual de
Encargada Infraestructura Mayor en la unidad de
Infraestructura Mayor, acepto mi participación como usuario clave y valido los
procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas modelados
bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa, comprendiendo que
tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de
sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone
en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una
toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo
mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de
indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las operaciones
de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto
en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la
planilla sea llenada con información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.


Firma Usuario Clave
Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN
Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos
Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

**Anexo 23. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por encargada de
Infraestructura Mayor, creación propia. (2023)**

Fecha 25/10/2023

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Emilia Que Que con run 16.840.509-1 y perteneciente al cargo actual de Encargada de Adquisiciones en la unidad de Adquisiciones, acepto mi participación como usuario clave y valido los procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas modelados bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa, comprendiendo que tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las operaciones de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la planilla sea llenada con información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.


Firma Usuario Clave


Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN


Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos


Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

Anexo 24. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por encargada de U.

Adquisiciones, creación propia. (2023)

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Claudio Andrés Ortega Muñoz con run 15.117.782-4
perteneciente al cargo actual de
ENCARGADO PAVIMENTOS, ENCARGADO PMB en la unidad de
PAVIMENTOS y PMB, acepto mi participación como usuario clave y valido los
procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas modelados
bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa, comprendiendo que
tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de
sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone
en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una
toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo
mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de
indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las operaciones
de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto
en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la
planilla sea llenada con información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.



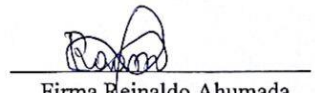
Firma Usuario Clave



Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN



Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos



Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

Anexo 25. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por encargado de U.

Pavimentos y Exdirector subrogante de DOM, creación propia. (2023)

Fecha 25/10/2023

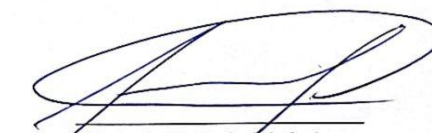
Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Carolina Avelin Borbuja con run 13903796 y
perteneciente al cargo actual de
SECPLAN en la unidad de
Rendiciones, acepto mi participación como usuario clave y valido los
procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas modelados
bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa, comprendiendo que
tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de
sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone
en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una
toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo
mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de
indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las operaciones
de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto
en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la
planilla sea llenada con información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.



Firma Usuario Clave



Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN



Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos



Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

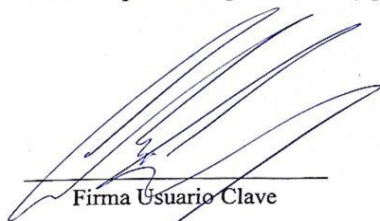
Anexo 26. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por encargada de U.

Rendiciones, creación propia. (2023)

Comprobante de aprobación y validación de procesos planilla “Base de datos de proyectos”

Yo Carlos Cruz González con run 18.334.636-9 y perteneciente al cargo actual de Agg. tector en la unidad de Infraestructura Menor, acepto mi participación como usuario clave y valido los procesos indicados en la planilla “Base de datos de proyectos” junto con sus diagramas modelados bajo norma BPMN 2.0 referente a su unidad y procesos en los que participa, comprendiendo que tiene un impacto fundamental en la mejora de procesos dentro del departamento y el desarrollo de sus operaciones diarias, así también, contribuyendo en el objetivo primordial que SECPLAN pone en mira a través de la correcta trazabilidad de proyectos de obra, la recolección de datos para una toma de decisiones eficiente y la optimización de los procesos operativos. Conforme a lo mencionado, entiendo que la información indicada en la planilla es valiosa para la aplicación de indicadores y métricas que aumentarán significativamente el control de gestión en las operaciones de SECPLAN, detectando anomalías que puedan ir generando uno o más cuellos de botellas, tanto en la unidad como en el departamento, a su vez, pongo a disposición mi participación para que la planilla sea llenada con información fidedigna, completa, correcta y de manera oportuna.

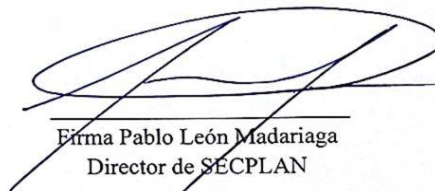
Por su respectiva responsabilidad y participación, firmar según corresponda.



Firma Usuario Clave



Firma Carlos Riveros
Unidad Ciencia de Datos



Firma Pablo León Madariaga
Director de SECPLAN



Firma Reinaldo Ahumada
Pasante de Mejora de procesos

Anexo 27. Validación de metodología AS IS y base de datos de proyectos por Arquitecto de U. Infraestructura Menor, creación propia. (2023)

Entrega oficial de base de datos procesos de proyectos de obra SECPLAN

Externo Recibidos x



Carlos Riveros (Secplan)

para Pablo, Carolina, Emiliana, Mario, estrella, Claudio, m, Sergio, Carlos, Matias

15:02 (hace 2 minutos)



Estimados/as,

Junto con saludar, de acuerdo a la conversado en la reunión realizada el día miércoles 25, bajo V°B° de los jefes de unidad y director de SECPLAN, se les envía este correo para hacer entrega oficial de la base de datos de proyectos que se trabajará en SECPLAN, con el motivo principal y ya comunicado de llevar una amplia y correcta trazabilidad de los proyectos de obra, para así tener información clara y precisa de la etapa en que se encuentran, analizar escenarios de mejora y soluciones frente a los cuellos de botella que se presenten. La base de datos está compuesta por 4 tablas y serán asignadas a los encargados de cada unidad, véase a continuación:

- Infraestructura menor: Mario Vergara.
- Infraestructura mayor: Estrella Inzunza.
- Adquisiciones: Emiliana Araya.
- Rendiciones: Carolina Aguilar.
- Pavimentos y Saneamiento Sanitario: Claudio Ortega. (Por añadir y configurar)

Los encargados de cada unidad deben velar por el fiel cumplimiento de la información entregada, a su vez, pueden delegar y/o planificar el llenado de la base de datos a su personal de unidad correspondiente.

A continuación se solicitan plazos de entrega en el llenado de información. Las primeras dos fechas son de vital importancia para continuar con la etapa de simulación que se debe desarrollar con Reinaldo Ahumada (Universidad de O'Higgins) y así poder cumplir con los tiempos de la UOH. En caso de necesitar apoyo u orientación en el llenado de información en esta primera etapa comunicarse al correo carlos.riveros@munisanfernando.com

- Fecha de entrega primer avance: miércoles 15 de noviembre de 2023.
 - El primer avance consiste en tener todos los proyectos que estaban ingresados anteriormente, con la información correspondiente y al día.
- Fecha de entrega segundo avance: jueves 30 de noviembre de 2023.
 - El segundo avance consiste en tener todos los proyectos ingresados anteriormente con la información al día, también hacer ingreso de los proyectos nuevos que no han sido registrados y se encuentran en proceso de elaboración, tramitación, ejecución, terminación o similar.
- A partir del día lunes 4 de diciembre de 2023, se solicitará actualización semanal, para que la U. Ciencia de Datos genere reportes semanales, donde se irán analizando los indicadores y puntos de fuego en caso de existir. Estos reportes se analizarán junto al equipo SECPLAN en reuniones periódicas (por definir). Por lo anterior, se requiere que los datos sean actualizados todas las semanas, para así llevar un correcto flujo de trabajo y toma de decisiones oportunas.
- Considérese que en el inicio de la primera etapa de llenado puede haber muchos campos en los que no se tenga información, para este caso, ingresar el dato de la siguiente forma: "Sin información" (favor respetar el formato; uso de mayúsculas, minúsculas y tildes).
- En caso de **dudas o consultas**, comunicarse mediante correo a Carlos Riveros (carlos.riveros@munisanfernando.com) con copia a Sergio Meza (sergio.meza@munisanfernando.com) y Reinaldo Ahumada (reinaldo.ahumada@pregrado.uoh.cl).

Para dirigirse a la plantilla ir al siguiente link:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ZqICuKq9yuxg14luU0_cKFWhncSsCK0mHCvFqHh4V4/edit#gid=0

Atentamente,

Anexo 28. Entrega oficial de base de datos de procesos de proyectos de obra SECPLAN, creación propia en conjunto con Carlos Riveros (Supervisor). (2023)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	N°	Presidencia	Unidad	Detalle	Contacto	Solicitante	Fecha Ingreso	Fecha Ingreso a/s	Tiempo acumulado	Mes	Estado	Días restantes	Departamento
2	1188	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.218.160-K	JUNTA DE VECINOS DE AGUA BUENA	23-10-2023 a las 13:50	23-10-2023	Comienzo de saneamiento san	4 Octubre	Finalizada	-4	Secplan
3	1118	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.216.397-1	JUNTA DE VECINOS VILLA DON FRANCISCO	19-10-2023 a las 10:57	19-10-2023		4 Octubre	En Proceso	0	Secplan
5	1109	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.134.033-0	COMITE DE ADELANTE POR UN NUEVO COMIENZO	18-10-2023 a las 12:17	18-10-2023		0 Octubre	Finalizada	-14	Secplan
6	1065	Solicitud	Otro...	Persona Natural	36.740.744-3	CAROL CORTES	12-10-2023 a las 15:22	12-10-2023		4 Octubre	Finalizada	-7	Secplan
7	1028	Solicitud	Otro...	Persona Natural	34.425.503-8	LEONARDO GUTIERREZ	10-10-2023 a las 12:09	10-10-2023		2 Octubre	En Proceso	-9	Secplan
8	1019	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.032.856-6	COMITE DE ADELANTE Y PROGRESO VILLA CONAIVICO	10-10-2023 a las 10:25	10-10-2023		0 Octubre	En Proceso	-9	Secplan
9	1008	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.197.559-K	JUNTA DE VECINOS SAN JOSE DE LOS LINGUES	06-10-2023 a las 12:16	06-10-2023		4 Octubre	En Proceso	-13	Secplan
10	996	Solicitud	Otro...	Persona Natural	34.242.172-2	YESSENIA QUEZADA	05-10-2023 a las 12:56	05-10-2023		1 Octubre	Finalizada	-14	Secplan
11	994	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	73.841.800-K	JUNTA DE VECINOS POBLACION SANTA ELENA	05-10-2023 a las 12:04	05-10-2023		0 Octubre	En Proceso	-14	Secplan
12	987	Solicitud	Otro...	Persona Natural	6.495.049-5	LORENZO MORANDI	04-10-2023 a las 12:51	04-10-2023		1 Octubre	En Proceso	-15	Secplan
13	968	Solicitud	Otro...	Persona Natural	24.992.602-7	WILDER PANDO	03-10-2023 a las 12:27	03-10-2023		1 Octubre	En Proceso	-16	Secplan
14	953	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.904.830-2	COMITE HABITACIONAL UTANI DE LAS ROSAS	02-10-2023 a las 11:06	02-10-2023		1 Octubre	En Proceso	-17	Secplan
15	923	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.212.377-6	JUNTA DE VECINOS LAS VILLAS DE PUENTE NEGRO	27-09-2023 a las 13:22	27-09-2023		5 Septiembre	En Proceso	-12	Secplan
16	913	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.672.720-9	COMITE HABITACIONAL LA GRANJA DE ANGOSTURA	26-09-2023 a las 13:25	26-09-2023		1 Septiembre	Finalizada	-23	Secplan
17	899	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.050.443-7	FEDERACION INTERREGIONAL SINDICAL CAMPESINA MANUEL	25-09-2023 a las 12:46	25-09-2023		1 Septiembre	Finalizada	-24	Secplan
18	885	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	15.697.715-2	COMITE DE ADELANTE EL QUILLAY VILLA SAN FERNANDO	22-09-2023 a las 14:12	22-09-2023		3 Septiembre	Finalizada	-27	Secplan
19	845	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	60.505.000-K	CARABANEROS DE CHILE - 3RA COMISARIA SAN FERNANDO	13-09-2023 a las 11:06	13-09-2023		3 Septiembre	Finalizada	-36	Secplan
22	780	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.039.741-4	JUNTA DE VECINOS LAS PALMERAS DE SAN JOSE DE LOS LINGUES	10-09-2023 a las 12:36	10-09-2023		1 Septiembre	Finalizada	-39	Secplan
23	747	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.117.349-3	COMITE PRO PAVIMENTACION VILLA JORGE SILVA HERRERO	05-09-2023 a las 15:13	05-09-2023		5 Septiembre	Finalizada	-44	Secplan
24	746	Solicitud	Otro...	Persona Natural	5.355.053-3	SILVIA GONZALEZ	05-09-2023 a las 15:55	05-09-2023		0 Septiembre	En Proceso	-44	Secplan
25	738	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.068.664-0	COMITE DE ADELANTE CERRO WINDUNALUTA	05-09-2023 a las 11:21	05-09-2023		0 Septiembre	Finalizada	-44	Secplan
26	731	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.780.780-9	COMITE ADELANTE MUJOS CONQUISTADORES DE POLONIA	04-09-2023 a las 17:54	04-09-2023		1 Septiembre	Finalizada	-45	Secplan
27	709	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.216.397-1	JUNTA DE VECINOS VILLA DON FRANCISCO	04-09-2023 a las 10:32	04-09-2023		0 Septiembre	En Proceso	-45	Secplan
28	702	Solicitud	Otro...	Persona Natural	13.343.884-K	CAROLINA SILVA	31-08-2023 a las 17:39	31-08-2023		4 Agosto	Finalizada	-49	Secplan
29	687	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.632.560-7	JUNTA DE VECINOS LOS HUERTOS	30-08-2023 a las 12:48	30-08-2023		1 Agosto	En Proceso	-50	Secplan
30	686	Solicitud	Otro...	Persona Natural	28.646.539-5	BELEN MATURANA	30-08-2023 a las 12:36	30-08-2023		0 Agosto	Finalizada	-50	Secplan
31	686	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.303.339-9	JUNTA DE VECINOS JUNIN	29-08-2023 a las 11:48	29-08-2023		3 Agosto	Finalizada	-50	Secplan
32	654	Solicitud	Otro...	Persona Natural	5.655.805-5	EDULIA PINO	25-08-2023 a las 10:11	25-08-2023		0 Agosto	Finalizada	-55	Secplan
33	615	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.053.525-1	JUNTA DE VECINOS RENACER	17-08-2023 a las 11:34	17-08-2023		8 Agosto	Finalizada	-63	Secplan
34	611	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.123.401-8	COMITE ADELANTE RANICAGUA NORTE	16-08-2023 a las 15:23	16-08-2023		1 Agosto	Finalizada	-64	Secplan
36	588	Solicitud	Otro...	Persona Natural	18.964.297-3	VALERIA REYES	11-08-2023 a las 17:21	11-08-2023		5 Agosto	Finalizada	-68	Secplan
39	534	Solicitud	Otro...	Persona Natural	13.570.205-6	IVANA GONZALEZ	04-08-2023 a las 13:32	04-08-2023		4 Agosto	Finalizada	-76	Secplan
40	516	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	14.260.793-K	COMITE DE ADELANTE CANCHA LA PALMA	03-08-2023 a las 13:10	03-08-2023		1 Agosto	Finalizada	-77	Secplan
41	458	Solicitud	Otro...	Persona Natural	9.306.645-6	ISABEL REYES	28-07-2023 a las 13:27	28-07-2023		6 Julio	Finalizada	-83	Secplan
42	434	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.203.052-1	JUNTA DE VECINOS VILLA SAN MARCOS ORIENTE	20-07-2023 a las 17:38	20-07-2023		8 Julio	Finalizada	-93	Secplan
43	422	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.177.272-2	JUNTA DE VECINOS VILLA MANO DE VELASCO	17-07-2023 a las 16:25	17-07-2023		3 Julio	Finalizada	-94	Secplan
44	411	Solicitud	Otro...	Persona Natural	16.470.412-2	DARIN OSSWALD	14-07-2023 a las 15:32	14-07-2023		3 Julio	Finalizada	-97	Secplan
45	395	Solicitud	Otro...	Persona Natural	11.952.521-7	CESAR CORDOVA	10-07-2023 a las 16:51	10-07-2023		4 Julio	Finalizada	-101	Secplan
46	385	Solicitud	Otro...	Persona Natural	18.515.609-5	MARION JARAMILLO	05-07-2023 a las 15:52	05-07-2023		5 Julio	Finalizada	-106	Secplan
47	363	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.193.349-8	AGRUPACION DE VECINOS VILLA ESTADIO	29-06-2023 a las 17:40	29-06-2023		6 Junio	Finalizada	-112	Secplan
48	362	Solicitud	Otro...	Persona Natural	12.914.300-2	KARLA STEIN	29-06-2023 a las 17:30	29-06-2023		0 Junio	Finalizada	-112	Secplan
49	344	Solicitud	Otro...	Persona Natural	6.178.706-2	JUAN BASTIAS	22-05-2023 a las 17:47	22-05-2023		38 Mayo	Finalizada	-150	Secplan
50	328	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	65.005.640-K	JUNTA DE VECINOS GABRIELA MISTRAL	17-05-2023 a las 17:57	17-05-2023		5 Mayo	Finalizada	-155	Secplan
52	304	Solicitud	Otro...	Persona Jurídica	71.328.800-4	COMITE DE COOPERATIVA DE VIVIENDA Y SERVICIOS HABITAC	12-05-2023 a las 15:51	12-05-2023		4 Mayo	Finalizada	-160	Secplan

Anexo 29. Dataset de solicitudes de proyectos de obra, Plataforma de Solicitudes Municipalidad de San Fernando. (2023)

A		B	C	D	E	F
1	Tipo:	(Todas)				
2						
3	Nombre	Fecha ingreso s/ Cuenta de Tiempo acumulado			Promedio (En días)	1,389
4	AGrupacion de Vecinos Barrio Residencial Calle Rancagua	22-03-2023	1		Desv. Estandar (En)	0,491
5	AGrupacion de Vecinos Villa Estadio	29-06-2023	2			
6	ASOCIACION CULTURAL RAUDAL	08-05-2023	1			
7	BELEN MATURANA	30-08-2023	2			
8	CAMILA RAMOS	31-03-2023	1			
9	CARABINEROS DE CHILE - 1RA COMISARIA SAN FERNANDO	13-09-2023	2			
10	CAROL CORTES	12-10-2023	1			
11	CAROLINA SILVA	31-08-2023	1			
12	CESAR CORDOVA	10-07-2023	1			
13	COMITE ADELANTO MILOS CONQUISTADORES DE POLONIA	04-09-2023	2			
14	COMITE ADELANTO RANCAGUA NORTE	16-08-2023	1			
15	COMITE DE ADELANTO CANCHA LA PALMA	03-08-2023	1			
16	COMITE DE ADELANTO CERRO NINCUNLAUTA	05-09-2023	2			
17	COMITE DE ADELANTO EL QUILLAY VILLA SAN FERNANDO	22-09-2023	2			
18	COMITE DE ADELANTO POR UN NUEVO COMIENZO	18-10-2023	1			
19	COMITE DE ADELANTO Y PROGRESO VILLA CONAVICOOP	10-10-2023	1			
20	COMITE DE COOPERATIVA DE VIVIENDA Y SERVICIOS HABITACIONALES BEATO MARCELINO CHAN	12-05-2023	1			
21	COMITE EL RECREO DE LOS LINGUES	19-04-2023	2			
22	COMITE HABITACIONAL LA GRANJA DE ANGOSTURA	26-09-2023	2			
23	COMITE HABITACIONAL UTANI DE LAS ROSAS	02-10-2023	2			
24	COMITE PRO PAVIMENTACION VILLA JORGE SILVA HERRERO	05-09-2023	2			
25	COMITE RIBERAS DE TINGUIRIRICA	04-04-2023	1			
26	COMITE DE ADELANTO POR UN NUEVO COMIENZO	21-04-2023	1			
27	Condominio Social Doña Consuelo Etapa II	16-05-2023	1			
28	DARIN OSSWALD	14-07-2023	1			
29	EDULIA PINO	25-08-2023	1			
30	FEDERACION INTERREGIONAL SINDICAL CAMPESINA MANUEL RODRIGUEZ	25-09-2023	1			
31	GASTON VILLEGAS	16-08-2023	1			
32	ISABEL REYES	28-07-2023	1			
33	IVANA GONZALEZ	04-08-2023	2			
34	JUAN BASTIAS	22-05-2023	1			
35	JUAN NIETO	04-05-2023	2			
36	JUNTA DE BECINOS LAS PALMERAS DE SAN JOSE DE LOS LINGUES	10-09-2023	1			

Anexo 30. Análisis de dataset de registro de solicitudes de Proyectos de Obra, Plataforma Oficial de solicitudes Municipalidad de San Fernando. (2023)

Al respecto, la Ley General de Urbanismo y Construcciones señala claramente lo siguiente:

*“Artículo 118.- La Dirección de Obras Municipales tendrá un **plazo de 30 días**, contados desde la presentación de la solicitud, para pronunciarse sobre los permisos de construcción.*

Dicho plazo se reducirá a 15 días, si a la solicitud de permiso se acompañare el informe favorable de un revisor independiente o del arquitecto, en su caso.

Si cumplidos dichos plazos no hubiere pronunciamiento por escrito sobre el permiso o éste fuere denegado, el interesado podrá reclamar ante la Secretaría Regional correspondiente del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.”

Y por otra parte la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones señala que:

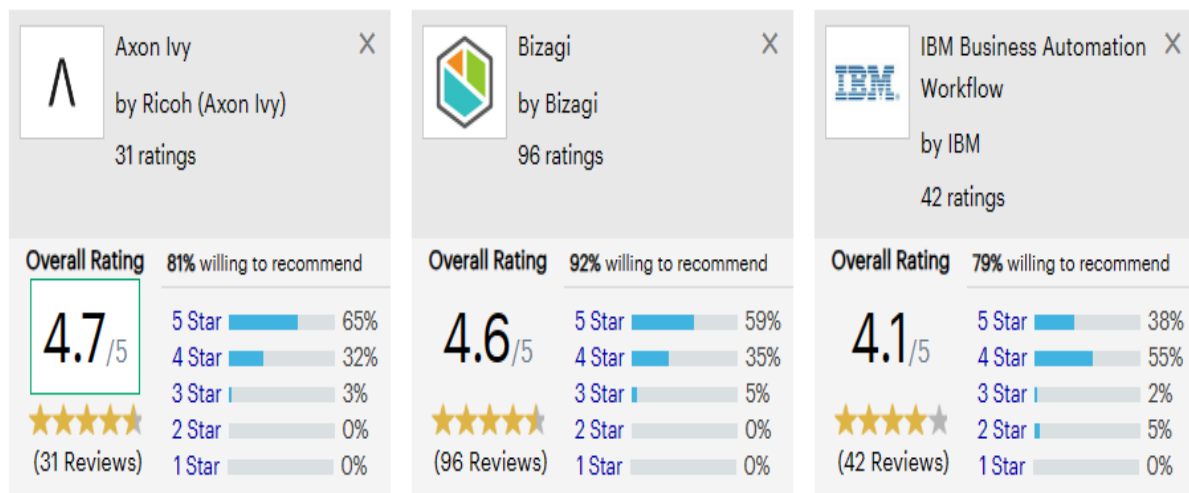
*“Artículo 1.4.10. La Dirección de Obras Municipales tendrá un plazo de 30 días, contados desde la fecha de ingreso de la solicitud, para pronunciarse sobre los permisos solicitados y un **plazo de 15 días cuando se trate de solicitudes de aprobación de anteproyectos.***

Anexo 31. Informe de antecedentes Proyectos Sede Villa “Los Regidores” con normativa de plazos para que Dirección de Obras Municipales (DOM) se manifieste, Elaborado por Carlos Cruz (Arquitecto de SECPLAN). (2023)

Search vendors, products or markets Write a Review Categories For Vendors Join / Sign In		
ATLASSIAN Atlassian 245 ratings Overall Rating 85% willing to recommend 4.3/5 ★★★★★ (245 Reviews) 5 Star 38% 4 Star 52% 3 Star 9% 2 Star 0% 1 Star 0% Highlighted reviews FAVORABLE REVIEW Atlassian Confluence is an excellent team space for collaboration and knowledge. Confluence from Atlassian is an excellent team space for collaboration and for storing, updating, and sharing knowledge. There are a lot of built in macros that users can utilize right out-of-the-box to enhance pages and ... Read Full Review CRITICAL REVIEW A useful although complex collaboration tool Looking for a shared documentation repository? Confluence does the job, with some caveats. It allows for organizing documents, having multiple persons editing the same document, and controlling who ... Read Full Review Read other reviews Ratings breakdown Overall Capability Score Overall Rating	Document360 Document360 18 ratings Overall Rating 89% willing to recommend 4/5 ★★★★★ (18 Reviews) 5 Star 22% 4 Star 67% 3 Star 11% 2 Star 0% 1 Star 0% Highlighted reviews FAVORABLE REVIEW Elevation of internal and external knowledge sharing for efficient and faster processes We are using D360 not just for internal optimization of content for talent management and product release management, but also have expanded the use case to customer facing training and ... Read Full Review CRITICAL REVIEW not bad the integration is hard - the support team didn't understand our needs and our environment - we had to do a lot of research *after we bought the product* in order to integrate it with Zendesk. Read Full Review Read other reviews Ratings breakdown Overall Capability Score Overall Rating	Notion Notion 45 ratings Overall Rating 98% willing to recommend 4.7/5 ★★★★★ (45 Reviews) 5 Star 71% 4 Star 27% 3 Star 2% 2 Star 0% 1 Star 0% Highlighted reviews FAVORABLE REVIEW Notion: quick/easy to deploy & administer; end users will not need help learning it. Overall experience has been great. We use Notion as our internal knowledge base and we have it integrated with our HRIS system so every user has a license. We have always been on the starter plan and our annual ... Read Full Review CRITICAL REVIEW Highly recommended tool to organize thoughts. Notion is a must have tool that I always recommend to organize my work and projects. Read Full Review Read other reviews Ratings breakdown Overall Capability Score Overall Rating
Anexo 32. Evaluaciones de software de planificación según sitio web oficial de Gartner. (2023)		

PRODUCTOS	NOTION	DOCUMENT360	CLICKUP	GURU	ATLASSIAN CONFLUENCE
CARACTERISTICAS					
Puntuación de capacidad general	4,7	4,6	4,5	4,2	4,5
Flexibilidad de precios	4,0	4,7	4,0	4,0	4,1
Capacidad para comprender las necesidades	4,5	4,5	4,0	4,1	4,3
Facilidad de implementación	4,7	4,3	4,5	3,9	4,3
Calidad de la formación de los usuarios finales	4,5	4,3	3,5	3,8	4,2
Facilidad de integración mediante API y herramientas estandar	4,5	4,3	5,0	3,8	4,2
Disponibilidad de recursos de terceros	4,3	4,3	4,0	4,1	4,3
Puntualidad de la respuesta de los proveedores	4,5	4,3	5,0	4,1	4,1
Calidad del soporte técnico	4,3	4,0	4,5	4,1	4,4
Calidad de la comunidad de usuarios entre pares	4,5	4,8	4,0	4,0	4,4
Promedio Evaluaciones	4,5	4,4	4,3	4,0	4,3

Anexo 33. Tabla con aplicación del Cuadrante Mágico de Gartner y sus puntuaciones globales, elaboración propia. (2023)



Anexo 34. Puntuaciones globales obtenidas a través del sitio web oficial de Gartner. (2023)

Propiedades del escenario [X]

Nombre ⓘ E. AS IS Anteproyecto Inframenor

Descripción ⓘ El proceso de Anteproyecto es donde se formula y diseñan los proyectos de obra además de

Autor ⓘ Reinaldo Ahumada Muñoz

Versión ⓘ 1.0

Inicio ⓘ 11/17/2023

Duración ⓘ 999 99 99 99
días hrs mins segs

Unidad de tiempo ⓘ Días

Unidad monetaria ⓘ CLP - Peso chileno

Replicación ⓘ 100

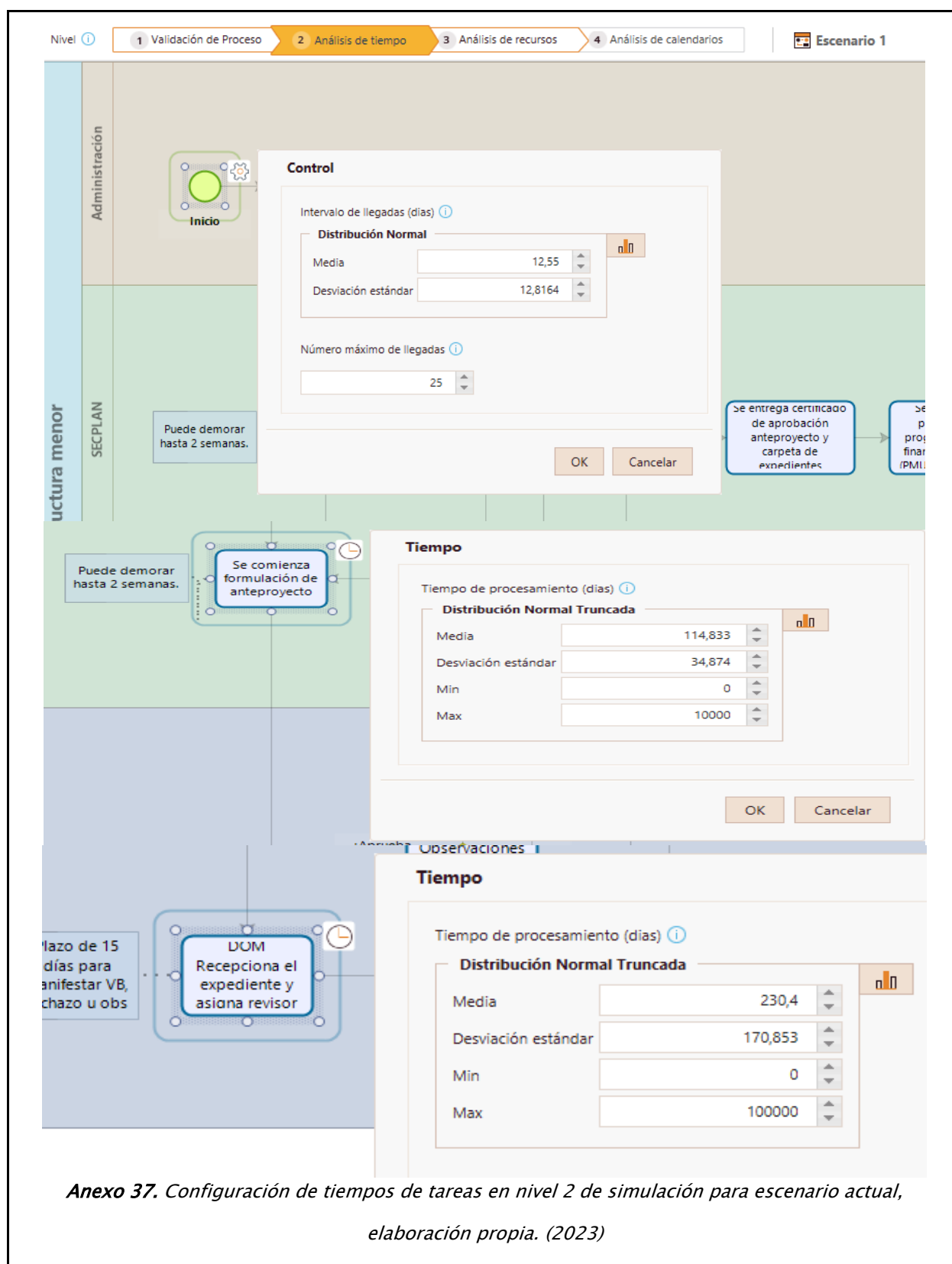
Semilla ⓘ 1

OK

Anexo 35. *Propiedades de escenario de simulación con software Bizagi Modeler para proceso Anteproyecto Infraestructura Menor. (2023)*

Nombre	Escenario 1	
Unidad de tiempo	Días	
Duración	1003,04:40:39	
Nombre	Tipo	Instancias completadas
¿Aprueba expediente?	Compuerta	20
¿Tuvo observaciones anteriormente?	Compuerta	40
Proyecto listo para ser Licitado	Evento de Fin	25
Inicio	Evento de inicio	25

Anexo 36. *Validación exitosa de flujo de tareas en proceso de Anteproyecto de Infraestructura Menor, creación de tabla automatizada por software Bizagi Modeler. (2023)*



Tarea	Tiempo promedio	Porcenta acumulado	Porcentaje
DOM Recepciona el expediente, asigna revisor y manifiesta VB u OBS	241,6616372	58%	58%
Se comienza formulación de anteproyecto	106,7955673	83%	26%
Se espera VB y estado Elegible	35,48484266	92%	8%
Proyecto posee financiamiento y anteproyecto aprobado	20,96124921	97%	5%
Se pagan derechos municipales	4,916790335	98%	1%
Oficina de partes Recepciona solicitud ciudadana o comunal y deriva a SECPLAN	4,785381823	99%	1%
Se busca y postula a programas de financiamiento (PMU. PMB. FRIL)	2,015826311	100%	0%
Se entrega certificado de aprobación anteproyecto y carpeta de expedientes	1,577768238	100%	0%
	418,1991		

Anexo 38. Tabla con resultados de simulación desarrollada para generar Diagrama de Pareto, elaboración propia. (2023)

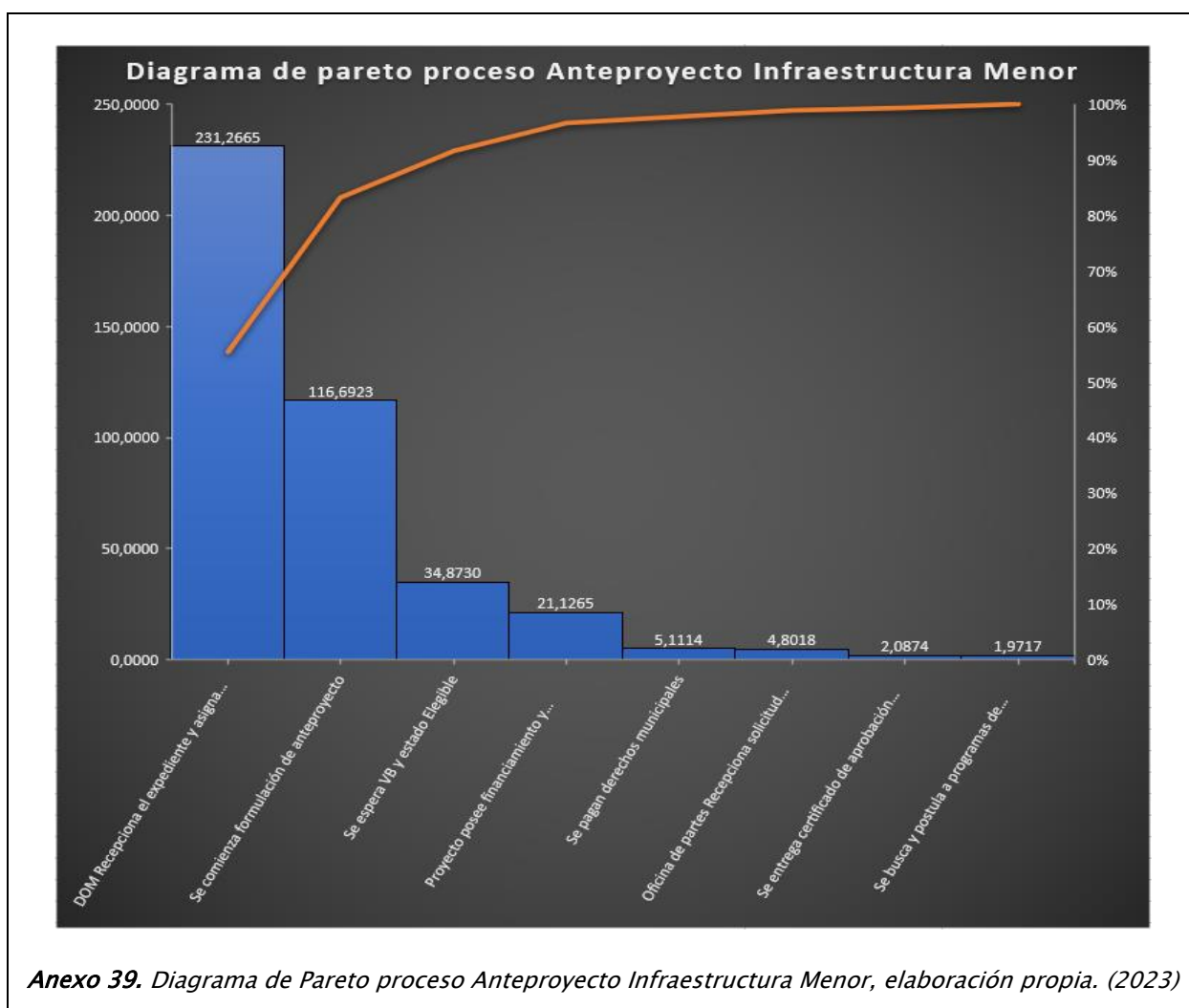
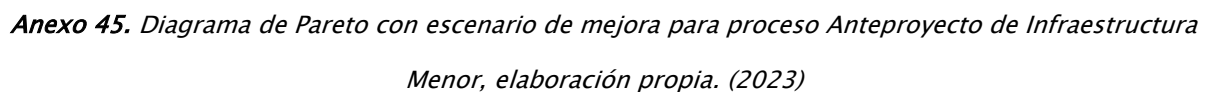
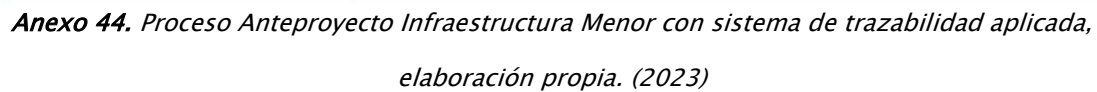


Tabla de Causa y efecto para generar un plan de acción que encamine hacia escenarios de mejora

Proceso	Tarea	Efecto	Causa	Plan de Acción
Anteproyecto Inframenor	Recepción de VB por DOM	- Retrazo del proceso e incumplimiento de norma de manifestación a los 15 días. - Recepción de responsabilidad y culpa principal de atraso a SECPLAN, tanto por concejo como por ciudadanía, pues son la cara visible en gran parte de los proyectos.	- Falta de información de trazabilidad y seguimiento del estado de los proyectos. - Una vez entregado el proyecto, no se realiza nada más de este, hasta que DOM se manifieste, sin importar si se está demorando excesivamente demasiado. - Falta de integración horizontal de ambos departamentos.	- Generar trazabilidad y medición de tiempos para que SECPLAN tenga una base robusta, y así poder enfrentar atrasos causantes por otros departamentos, acelerar las tareas, tener respuestas y argumentación por incumplimientos de las normas establecidas por ley. - El sistema de trazabilidad implementado permite comunicar con claridad las situaciones que están ocurriendo y permite al director de SECPLAN y superiores tomar decisiones correctas y precisas frente a las problemáticas.
Anteproyecto Inframenor	Formulación de proyecto	- Retrazo del proceso general. - Recepción de responsabilidad y culpa principal de atraso a SECPLAN, tanto por concejo como por ciudadanía, pues son la cara visible en gran parte de los proyectos.	- Sobrecarga de proyectos que impide ser eficiente en la formulación. - Falta de orientación temporal del personal, tiempos no establecidos para tener listo el proyecto, hace que la definición de esta se sobre extienda excesivamente.	- Generar trazabilidad y medición de tiempos, estos tiempos serán aplicados en KPI que orienten al Director de SECPLAN y le permita establecer metas y objetivos que guíen a su personal de trabajo a resultados eficaces y eficientes. - En caso de que los indicadores presenten resultados bajos en la Unidad, se podrá identificar con mayor claridad la problemática principal, a su vez tomar medidas para mejorar la situación, desde conseguir herramientas que agilicen el avance hasta el aumento de personal en casos de mayor esfuerzo.

Anexo 43. *Tabla de causa y efecto para generar un plan de acción que encamine hacia escenarios de mejora, elaboración propia. (2023)*



Comparación de escenarios

	Tiempo promedio total que puede demorar en recorrer el proceso (días)	Ganador/Perdedor
Escenario actual	407,05	Perdedor
Escenario de mejora	120,262	Ganador
Delta = Mejora - Actual	286,79	

	Instancias Iniciadas	Instancias Terminadas	Ganador/Perdedor
Escenario actual	25	20	Perdedor
Escenario de mejora	25	25	Ganador
Delta = Mejora - Actual	0	5 instancias más	

	T promedio Formulación de proyecto (en días)	T promedio DOM Recepciona el expediente, asigna revisor y manifiesta VB u OBS (en días)	Ganador/Perdedor
Escenario actual	113,52	223,73	Perdedor
Escenario de mejora	29,93	20,03	Ganador
Delta = Mejora - Actual	84	204	

	Cantidad de días entre la suma de los cuellos de botellas	Ganador/Perdedor
Escenario actual	337,25	Perdedor
Escenario de mejora	49,96	Ganador
Delta = Mejora - Actual	287,29	

Escenario de Mejora	Escenario actual	DELTA DE TIEMPO TRANSCURRIDO
Tiempo transcurrido: 587.14:03:24.238	Tiempo transcurrido: 1003.04:40:39.000	415,9 días menos en E. mejora
587 días en completar 25 anteproyectos	1003 días en completar 20 anteproyectos	

Anexo 46. Comparación de escenarios, elaboración propia. (2023)

PROGRAMA MEJORAMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL AÑO 2024 - S E C P L A N

PRIORIDAD ALTA 70%

PRIORIDAD MEDIANA 20%

PRIORIDAD BAJA

10%

ID	SITUACION ACTUAL	METAS COLECTIVAS/PONDERACION DE CADA UNA (70%-20%-10%)	INDICADOR	ACTIVIDADES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO EJECUCION/RESPONS.
1	El municipio a través de la UGA debe realizar la puesta en marcha de la Ley REP 20.920, "Responsabilidad Extendida del Productor"	-Crear Ordenanza Reciclaje, ha objeto de establecer obligaciones de los consumidores de entregar separado en origen los envases y embalajes de los RSD "Residuos Sólidos Domiciliarios", y fomentar el reciclaje en el territorio comunal. Esta meta tiene un 70% de prioridad	Que el municipio a través de la ordenanza de reciclaje pueda realizar la puesta en marcha de la Ley REP, a través de alianzas realizadas entre el Ministerio de Medio Ambiente y ReSimple. Aprobación de la ordenanza	-Confección de la propuesta de ordenanza, por la UGA, con aprobación de Jurídico. -Revisión (las veces que sean necesario) y Aprobación de la propuesta en comisión de Medio Ambiente, en conjunto con el CAC y el CAM -Aprobación de la ordenanza por el Honorable Concejo Municipal	-Ordinarios de solicitud de poner en tabla la revisión de la propuesta de ordenanza. -Decreto de aprobación de la ordenanza	De enero a diciembre de 2024 Daniela Rojas Cea, Encargada de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal.
2	Necesidad de apoyar con información técnica las participaciones ciudadanas que tengan por objetivo discutir temas relacionados a la SECPLAN	Apoyar con información técnica las participaciones ciudadanas que tengan por objetivo discutir temas relacionados a la SECPLAN que informe a la ciudadanía. 70% ponderación	Apoyo en al menos una participación ciudadana por semestre (de existir).	Coordinar apoyo técnico de los profesionales de la SECPLAN para la elaboración del material. Complementar con material informativo los talleres de Participación Ciudadana desarrollada por la consultora.	Registro de Asistencia. Fotografías Material entregado	De enero a diciembre de 2024 Carola Báez, Ivonne Gálvez

3	No hay trazabilidad de los proyectos y de los tiempos en que estos permanecen detenidos en procesos externos a SECPLAN. Necesidad de que la SECPLAN se mantenga en línea en forma conjunta y permanente.	Lograr que la SECPLAN trabaje en un mismo espacio virtual para que cada unidad se pueda retroalimentar entre sí, mejorando y potenciando al departamento como un gran equipo cohesionado, lo que redundará en un mejor trabajo hacia la comunidad. Trabajar y almacenar la información de los procesos en un espacio común garantiza su trazabilidad y permite detectar dónde podrían estar detenidos. Esto permite que los proyectos de desarrollen de manera ágil. 70%	Ind1=PR/PT*100 Ind2=PRA/PR*100 Cada indicador debe estar sobre el 80%. 1 medición por semestre PR=Proyectos registrados PT=Proyectos totales PRA=Proyectos registrados actualizados.	1. Implementación del espacio de trabajo compartido. 2. Ingreso de la información. 3. Mantener actualizada la información. 4. Diseño y elaboración de la plataforma SECPLAN respectiva (en paralelo a 1 y 2).	Plataforma web	De enero a diciembre de 2024 -Mario Vergara, Estrella Insunza, Emiliana Araya.
4	No existe un catastro del deterioro en la infraestructura pública actualmente.	Catastrar el deterioro en la infraestructura pública a través de la plataforma SFYOINFORMO de la SECPLAN para que los daños queden registrados <u>en un mismo espacio</u> . Priorizar daños a solucionar. Generar estadística de daños atendidos y/o postulados a proyectos. 70%	Superior al 90 % de reportes visados técnicamente. 1 revisión por semestre	Coordinar con otros departamentos apoyo para el catastro de los daños en la infraestructura pública. Revisar y visar técnicamente los reportes. Priorizar aquellos que serán atendidos y postulados a proyectos de mejoramiento, plan de bacheo, etc.	Plataforma web.	Enero a Diciembre 2024. Claudio Ortega, Mario Vergara y Pablo Martínez
5	Cambio de normativa de compras públicas para el 2024	Actualización manual de procedimientos de la Unidad de Adquisiciones 70%	Decreto alcaldicio aprobado: Si o No	Coordinar trabajo conjunto con Jurídico. Revisión de los cambios en la normativa. Redacción de los cambios	-Ordinarios de solicitud de poner en tabla la revisión de la propuesta de manual de procedimientos. -Copia acta de la o las comisiones. -Decreto de aprobación de la manual.	Enero a diciembre de 2024. Vilma Munita, Emiliana Araya
6	No hay un seguimiento del desarrollo de las obras que realizan los contratistas. Plazos excesivos en la ejecución de	Establecer una trazabilidad al comportamiento del contratista en el desarrollo de las obras que permita establecer una lista de contratistas riesgosos. 70%	Trazabilidad superior al 75% de los contratistas que desarrollan obras en el 2024.	Catastrar los aumentos de plazo en X días por contratista. Establecer una penalización local por medio de la evaluación de las ofertas.	Aumento de plazo. Decreto del aumento. Decreto de paralización y reactivación.	Anual SECPLAN

Anexo 48. Programa de Mejoramiento de la Gestión municipal (PMG) año 2024, el punto 3 incluye la base de datos de proyectos creada para implementar sistema de trazabilidad en proyectos de obra, elaboración por equipo SECPLAN. (noviembre, 2023)

SECPLAN / U. Mejora Continua / Ciencias de datos

Edited just now · Share · Comment · Star · More

Ciencias de datos

Personal de Unidad

- Reinaldo Ahumada [Pasante de Ing. Civil Industrial]
- Carlos Riveros [Encargado de Unidad]

Tabla de tareas

Nombre de Tarea	Estado
Metodología de priorización de proyectos de infraestructura pública	En proceso
Pasantía Reinaldo Ahumada-UIOH (Mapeo de procesos de obra)	En proceso
Reportes del territorio	En proceso
Plan de bacheo	En proceso
Estrategia Energética Local EEL	En proceso
Símpoio SECPLAN	En proceso
PMG 2024	Confirmación Patro Ledn
EXPOCOL corteo de público	En proceso

Contenido y archivos de Tareas

- Metodología de priorización de proyectos de infraestructura pública
- Plan de bacheo
- Pasantía Reinaldo Ahumada
- Reportes del territorio
- Estrategia Energética Local EEL

Timeline view

Plan de acción Unidad de Ciencias de Datos

>> October 2023 · November · December · January · Year · < · Today · >

10 · 23 · 30 · 6 · 13 · 20 · 27 · 11 · 18 · 25 · 1 · 8 · 15 · 22 · 29 · 5 · 12 · 19 · 26 ·

Plan de bacheo

Mapeo y simulación de procesos/UIOH

Símpoio SECPLAN

SECPLAN / / Ciencias de datos / Pasantía Reinaldo Ahumada

Edited Nov 29 · Share · Comment · Star · More

Título

Análisis, Modelamiento y Simulación de escenarios de mejora para los procesos operativos internos de SECPLAN - San Fernando.

Objetivos específicos

- Identificación de procesos críticos
- Levantamiento y estandarización (comprensión)
- Modelamiento de procesos identificados (BPMN 2.0)
- Relación con indicadores internos
- Levantamiento de métricas / rendimiento
- Simulación de posibles escenarios (5 años)
- Propuesta de funcionamiento

Desde: 01/09/2023 · Hasta: 31/12/2023

Documentos claves

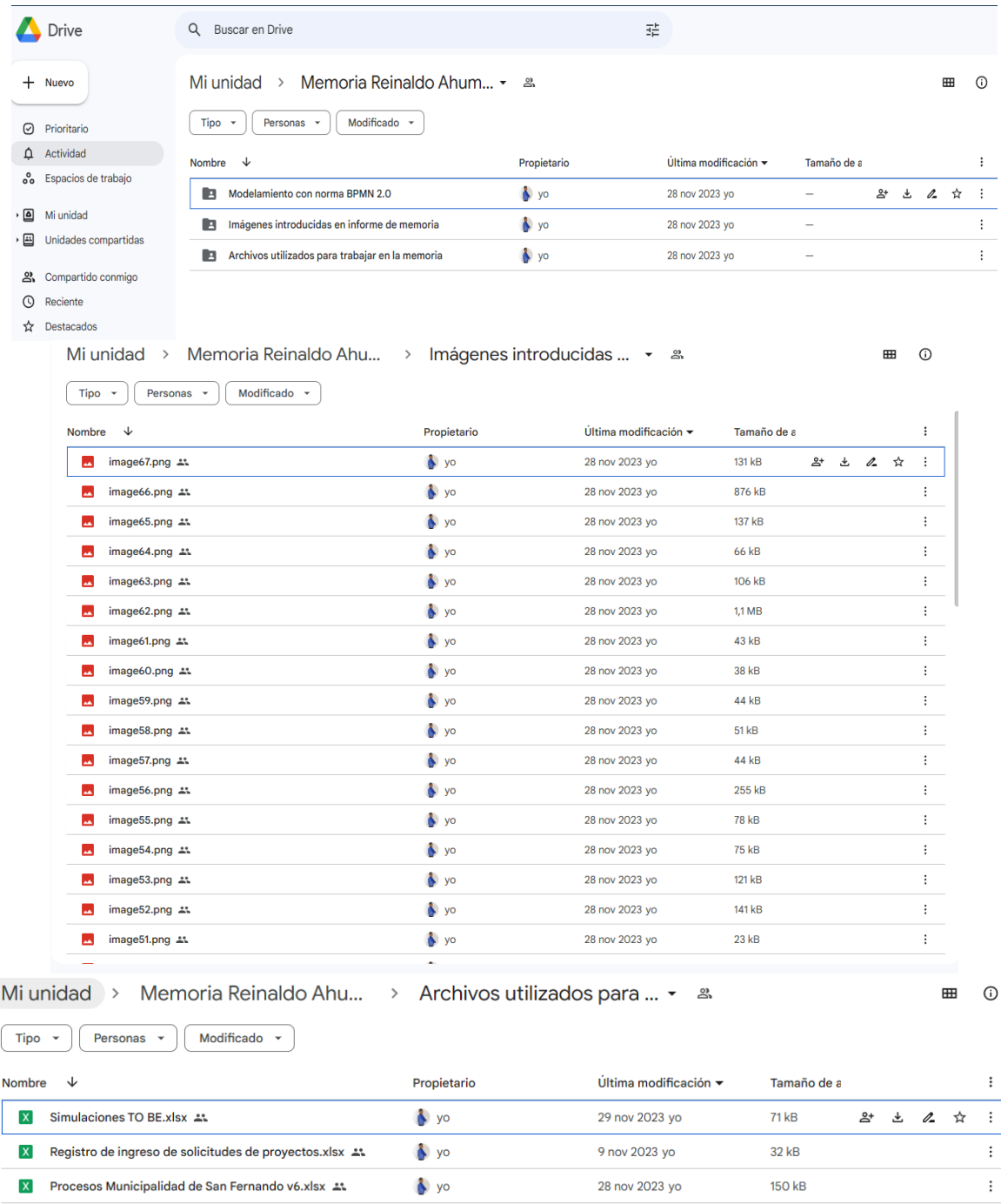
- Carta de presentacion Ahumada Muñoz_Reinaldo Andrés.pdf · 188.5KB
- Certificado_alumno_regular_Reinaldo_Ahumada_Muñoz.pdf · 32.8KB
- RITT AHUMADA MUÑOZ REINALDO ANDRÉS.pdf · 504.1KB
- Seguro_Escolar_Reinaldo_Ahumada_Muñoz.pdf · 33.2KB

Metodologías

- Gestión por Procesos
- AS IS
- TO BE
- Enfoque basado a procesos a través de ISO 9001:2015
- KPI/Creación de Indicadores claves
- Diagrama de Pareto
- BPM
- BPMN 2.0
- Simulación Dinámica
- Six Sigma y confiabilidad de datos (Limitado por falta de base de datos e información de trazabilidad robusta [En confección])

78

10.2. Anexos extras de pasantía



Mi unidad > Memoria Reinaldo Ahumada > Imágenes introducidas ...

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de archivo
image67.png	yo	28 nov 2023	131 kB
image66.png	yo	28 nov 2023	876 kB
image65.png	yo	28 nov 2023	137 kB
image64.png	yo	28 nov 2023	66 kB
image63.png	yo	28 nov 2023	106 kB
image62.png	yo	28 nov 2023	1,1 MB
image61.png	yo	28 nov 2023	43 kB
image60.png	yo	28 nov 2023	38 kB
image59.png	yo	28 nov 2023	44 kB
image58.png	yo	28 nov 2023	51 kB
image57.png	yo	28 nov 2023	44 kB
image56.png	yo	28 nov 2023	255 kB
image55.png	yo	28 nov 2023	78 kB
image54.png	yo	28 nov 2023	75 kB
image53.png	yo	28 nov 2023	121 kB
image52.png	yo	28 nov 2023	141 kB
image51.png	yo	28 nov 2023	23 kB

Mi unidad > Memoria Reinaldo Ahumada > Archivos utilizados para ...

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de archivo
Simulaciones TO BE.xlsx	yo	29 nov 2023	71 kB
Registro de ingreso de solicitudes de proyectos.xlsx	yo	9 nov 2023	32 kB
Procesos Municipalidad de San Fernando v6.xlsx	yo	28 nov 2023	150 kB

Anexo 50. Archivos e imágenes utilizadas y creadas para el desarrollo del trabajo de título almacenadas en Google Drive para el libre acceso tanto de SECPLAN como los lectores de esta tesis,

<https://goo.su/TesisRAAM>, elaboración propia. (2023)



Anexo 51. Los archivos e imágenes utilizados en este trabajo pueden ser encontrados escaneando el código QR o ingresando en el siguiente enlace: <https://goo.su/TesisRAAM>