

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Sistemas para la gestión y control de proyectos de obra

Autor: Palmira Araceli Aviles Solis

**Tesis presentada para obtener el título de:
Lic. En Sistemas Computacionales**

**Nombre del asesor:
Aldo Israel Sandoval Monroy**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UVAQ

M.R.

**UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA**

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

“Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra”

MONOGRAFÍA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTA

PALMIRA ARACELI AVILES SOLIS

ASESOR

ALDO ISRAEL SANDOVAL MONROY

CLAVE: 16PSU0049F

ACUERDO: LIC100846

MORELIA, MICHOACÁN

MAYO-2013

Dedicatoria

A Dios.

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el transcurso de mi vida.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis Padres Alquier y Nina

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su Infinito Amor.

A mi hermana Paloma

Por ser el ejemplo de hermana mayor, de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles. Por su apoyo incondicional en todos los aspectos.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	VI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	VII
ANTECEDENTES	IX
OBJETIVOS	X
ALCANCES Y LIMITACIONES	XI
JUSTIFICACION	XIII
CAPITULO 1 INTRODUCCION	1
CAPITULO 2 MARCO TEORICO	3
2.0 Modelo de Flujo de Negocio	3
2.1 Visión del Producto o Servicio	8
2.1.1 Posicionamiento	8
2.1.2 Situación Actual o Problema	9
2.1.3 Posición del Producto	12
2.1.4 Resumen de los Involucrados	13
2.1.5 Resumen de Usuarios	13
2.1.6 Principales Necesidades de los Involucrados o Usuarios	14
2.1.7 Ambiente de Usuario	15
2.1.8 Precedencia y Prioridad	16
2.1.9 Banco de Proyectos	16
2.1.10 Integración de Elementos	17
2.1.11 Creación de Escenarios de Inversión	18
2.1.12 Registro de Solicitudes	18
2.1.13 Requerimientos de Usabilidad	18
2.1.14 Requerimientos de Desempeño	19
2.1.15 Requerimientos de Diseño	19
2.2 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOLUCIONES TECNOLOGICAS	19
2.2.1 Perspectiva de la Solución Tecnológica	20
2.2.2 Funciones de la Solución Tecnológica	22
2.2.3 Características de los Usuarios	23
2.2.4 Restricciones Generales	24
2.2.5 Suposiciones y Dependencias	24
2.2.6 Futuros Requerimientos	25

2.2.7 Especificación de Requerimientos de Soluciones Tecnológicas	25
2.2.8 Requerimientos Funcionales	27
2.2.9 Seguridad	28
2.2.10 Registro de Solicitudes	28
2.2.11 Cartera de Proyectos e Integración de Elementos	29
2.2.12 Control de Inversiones	31
2.2.13 Escenarios de Inversión	31
2.2.14 Reportes	32
2.2.15 Requerimientos de Usabilidad	32
2.2.16 Requerimientos de Desempeño	33
2.2.17 Requerimientos de Diseño	33
3.0 DIAGRAMA CONCEPTUAL DE LA SOLUCION TECNOLOGICA	34
4.0 REGISTRO DE VALIDACION DE REQUERIMIENTOS	35
5.0 MATRIZ DE TRAZABILIDAD	40
5.1 Definición	40
5.2 Propósito de establecer la trazabilidad	41
5.3 Como crear la matriz de trazabilidad de los Requerimientos	41
5.4 Ejemplo	42
5.5 Instrucciones para el llenado de la Matriz de Trazabilidad	43
5.5.1 Identificador del Requerimiento	43
5.5.2 Proceso	44
5.5.3 Nombre del Requerimiento	44
5.5.4 Etapa o Fase	44
5.5.5 Tipo de Entregable	44
5.5.6 Nombre de Entregable	44
CAPITULO 3 REVISIÓN TÉCNICA	45
3.1 Evidencia de Autorización de Usuario.....	45
3.2 Evidencia de los Distintos Niveles de Autorización.....	45
3.3 Evidencia del Registro de Solicitud.....	46
3.4 Evidencia de la Consulta de Solicitudes.....	47
3.5 Evidencia de Consulta de Proyectos.....	47
3.6 Evidencia de Proyectos PEF.....	48
3.7 Evidencia de Proyectos DGC.....	49
3.8 Evidencia de Proyectos Adicionales.....	50

3.9 Evidencia de Nuevo Proyecto.....	50
3.10 Evidencia de Ingreso de Periodo.....	51
3.11 Evidencia de Ingreso de Entidad Federativa.....	52
3.12 Evidencia de Ingreso de Registro de SHCP	52
3.13 Evidencia de la Consulta de Tramos.....	53
3.14 Evidencia de Nuevo Tramo.....	53
3.15 Evidencia de Gestión de Inversión de Proyecto, Evidencia de Ingreso de Inversión, Evidencia de consulta de historial de inversión.....	54
3.16 Evidencia de Gestión de Proyecto Ejecutivo, Evidencia de Ingreso de Documento de Soporte de Elemento de Proyecto Ejecutivo, Evidencia de Ingreso de Documento de Soporte de Elemento de Proyecto Ejecutivo	56
3.17 Evidencia de Gestión de Afectados de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Ingreso de Afectado de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Gestión de Trámite de Afectado de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Agregar Documento para Soportar Trámite del Afectado.	57
3.18 Evidencia de Gestión de Trámite de Estudio de Impacto Ambiental.....	59
3.19 Evidencia de Gestión de Trámite de Cambio de Uso de Suelo.....	59
3.20 Evidencia de Gestión de Trámite de Cambio de otros Estudios.....	60
3.21 Evidencia de Consulta de la Disposición de Elementos.....	60
3.22 Evidencia de Consulta del Avance del Proyecto Ejecutivo.....	61
3.23 Evidencia de Consulta del Proyecto Ejecutivo al 100%.....	61
3.24 Evidencia de Consulta de Banco de Proyectos, Evidencia de Ingreso de Tope Financiero, Evidencia de Selección de Obras y Tramos, Evidencia de Guardado de Escenario, Evidencia de Creación de Escenario por Asignación de Prioridad, Evidencia de Selección de Obras y Tramos Estableciendo Prioridad.	62
3.25 Evidencia de Consulta de Reportes Guardados, Evidencia Exportación de Consultas a Formato PDF, Evidencia Exportación de Consultas a FormatoXLS	64
CAPITULO 4 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ÍNDICE DE FIGURAS	68
GLOSARIO DE TÉRMINOS	70

RESUMEN

Las tecnologías de información han venido a revolucionar la forma en cómo mantener un control de los datos, facilitando su manipulación y la obtención de resultados de un modo más accesible, fácil, rápido y económico.

El presente documento contiene la descripción general del sistema de información denominado Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra (SIGESPO). Se mencionan los principales requerimientos del usuario así como la visión y objetivos de alcance que debe cumplir el sistema.

Se establecen las características generales referentes a la visión y alcance de la herramienta informática para el control del banco de proyectos, SIGESPO.

El sistema de información denominado Sistema para la Gestión y Control de Proyectos SIGESPO, pretende, como objetivo principal, mejorar los procesos y la operación en el manejo de proyectos, esto mediante la automatización de las actividades del trabajo diario, permitiendo que éstas puedan ser desempeñadas de forma consistente, manteniendo la información de intercambio integra, confiable y útil en la toma de decisiones.

La dirección general de obras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, podrá como parte de su operación, gestionar los proyectos de infraestructura carretera como son: tramos y subtramos, puentes, entronques, etc., Los cuales, podrán ser atendidos desde que estos son solicitados inicialmente, en su fase de conceptualización, pasando por su evaluación, respectiva aceptación o rechazo, la integración de elementos motivo de sus estudios de factibilidad, proyecto ejecutivo, liberación de derecho de vía, uso de suelo y estudios de impacto ambiental y por último ser candidatos a asignación presupuestal en la generación de los distintos escenarios de presupuestación anual, agilizando de esta forma el acceso a la información oportunamente, útil en la toma de decisiones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad no se tiene una forma de registro de solicitudes de nuevos proyectos, ya ni decir de un repositorio centralizado para su consulta histórica, la cual afecta a toda el área. El impacto que esto conlleva es que no se tiene el control debido de las solicitudes para nuevos proyectos, ni es posible realizar consultas históricas para darles seguimiento.

Para la aceptación de solicitudes de proyectos no es posible llevar el control de qué solicitudes han sido atendidas o quién las genero inicialmente, así como notificar a los interesados si ésta ha sido aceptada o rechazada. Ocasionando una desorganización de información y registro de solicitudes de proyecto.

Actualmente para el repositorio de proyectos para el seguimiento de elementos para un proyecto, no se tiene información suficientemente confiable y certera del desarrollo de los elementos que integran un proyecto para que este pueda ser candidato a una asignación presupuestal, por lo cual la planeación de la ejecución de las obras no puede ser realizada con antelación al no conocerse o tener mayor precisión del estatus de los elementos de los proyectos por no tener suficientes criterios de control.

La información oportuna en cualquier ámbito laboral se ha convertido en una necesidad para la sobre vivencia en el mercado competitivo. La toma de decisiones en el momento adecuado y el poder anticiparse a situaciones probables antes de que ocurran, incrementa la productividad y eficiencia, permitiéndoles mantenerse actualizados ante la competencia.

En el caso de la integración de elementos al proyecto, el proceso actual no mantiene de forma consistente la junta de artefactos en forma de archivos digitales ni en repositorios análogos por lo que estos elementos no pueden ser centralizados ni se tienen a la mano cuando son requeridos.

La información inconsistente al no poder controlar las distintas versiones de los documentos, además de carecer de un repositorio centralizado o del conocimiento del lugar dónde se encuentran almacenados o archivados dichos documentos.

La ubicación de proyectos para obtener información de su estatus es tardada, dado que no está del todo controlada por alguna herramienta para automatizar su seguimiento o para conocer el nivel de cumplimiento de la integración de sus elementos, con esto la generación de reportes ejecutivos es lenta además de laboriosa.

Cada escenario de inversión es único e independiente por lo que la construcción de nuevos escenarios no es creada a partir de un banco de proyectos disponibles que facilite dicha actividad. La creación de escenarios para un anteproyecto PEF, es tardada y los proyectos seleccionados pueden no ser los que tienen todos sus elementos completados.

ANTECEDENTES

El **Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra (SIGESPO)** surge como una necesidad de la Subsecretaría de Infraestructura por mantener un repositorio centralizado de proyectos de los cuales realizar su gestión y control de evolución previo a su correspondiente asignación presupuestal.

Entre los principales elementos de control requeridos por la institución se encuentran el registro de solicitudes de proyectos, el seguimiento y gestión de los elementos que integran al proyecto (proyecto ejecutivo, liberación de derecho de vía, estudio de impacto ambiental, cambio de uso de suelo y otros estudios relevantes para el proyecto) y la capacidad de generar escenarios basado en los proyectos con integración de elementos completa, adicional al requerimiento de ser accedido por las distintas unidades en las diferentes entidades.

La solución propuesta presenta una arquitectura WEB basada en lenguaje Java que mediante el uso y empleo de distintas herramientas y frameworks, ofrece la funcionalidad definida por los requerimientos recolectados en la fase de análisis asentados en el documento correspondiente adjunto al presente.

De forma adicional; La solución se construyó a partir de un patrón arquitectónico basado en capas para descomponer los principales elementos funcionales y modulares en DAO's, Services y Components, elementos que además de ofrecer alta mantenibilidad permiten la ejecución de pruebas específicas por unidad funcional e incluso a nivel de comunicación o conversación.

Asimismo, el plan de pruebas contempla la ejecución masiva de artefactos de pruebas unitarias y de integración o comunicación los cuales representan una forma de verificación rápida de que el sistema, además de ser desplegado, ha sido arrancado correctamente y todos sus elementos funcionan y están listos para ser operados por los usuarios.

OBJETIVOS**Objetivo General**

Establecer las características generales referentes a la visión y alcance de la herramienta informática para control del banco de proyectos, **Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra (SIGESPO)**. Mejorar los procesos y la operación en el manejo de proyectos, esto mediante la automatización de las actividades del trabajo diario, permitiendo que éstas puedan ser desempeñadas de forma consistente, manteniendo la información de intercambio integra, confiable y útil en la toma de decisiones. Establecer las principales características de los módulos, los cuales deberá implementar la solución tecnológica, en forma de sentencias descriptivas para la consolidación de requerimientos, clasificados para su posterior seguimiento; así como describir y representar sus principales elementos e iteraciones lógicas.

Objetivos Específicos

- ❖ Describir gráficamente los principales procesos y subprocesos en el flujo operacional establecido en la planeación de la obra pública.
- ❖ Mantener un registro de todos los componentes estimados en términos de diseño y de acuerdo a los requerimientos que estos cumplen para justificar su elaboración y futura implementación.
- ❖ Concentrar el reporte de ejecución conjunto de escenarios de prueba individual para corroborar la funcionalidad de cada uno de los componentes previo a su integración.
- ❖ Mantener un reporte de todos los componentes estimados en términos de diseño y de acuerdo a los requerimientos que estos cumplen para justificar su elaboración y futura implementación.
- ❖ Concentrar el conjunto de escenarios de prueba individual para corroborar la funcionalidad de cada uno de los componentes previo a su integración.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Cada año, se elabora un programa de contratación de estudios y proyectos a cargo de la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST). Para el proceso de planeación se solicita a las direcciones generales de carreteras y de conservación de carreteras, sus programas de inversión para el siguiente año. Este material permite a la DGST programar y contratar los estudios y proyectos que esas unidades administrativas solicitan. Por otra parte, respecto a los estudios propios de la DGST, se revisan en los últimos meses del año anterior, los alcances, sitios y trabajos que se contratarán en el ejercicio siguiente.

Siendo la Secretaría de Comunicaciones y Transportes una institución Federal, se encuentra sujeta a ser auditada, para lo cual existe una institución que se encarga de fiscalizar, de manera externa, el uso de los recursos públicos federales en los tres Poderes de la Unión, los órganos constitucionalmente autónomos, los estados y municipios, e incluso los particulares, cuando reciben este tipo de recursos.

Este ejercicio está sujeto, por ley, a los principios de anualidad y posterioridad. La anualidad se refiere que la institución revisa las cuentas correspondientes a un año fiscal en específico; la posterioridad alude a que esta revisión se lleva a cabo una vez que los gastos ya fueron efectuados.

Es por ello que la Auditoría Superior de la Federación (ASF), no tiene facultades para intervenir en los proyectos, programas y gastos en curso; su materia exclusiva es lo reportado anualmente en la Cuenta Pública por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

La ASF utiliza un esquema metodológico que incluye normas, lineamientos y guías específicas para el desarrollo de sus funciones, así como para la conformación y ejecución de su Programa Anual de Auditorías.

Teniendo en cuenta esta gran tarea que debe cumplir la SCT, se le presenta la oportunidad de tener a la mano una herramienta que le ayudara en cualquier

momento realizar una Pre auditoría interna de los proyectos aceptados o liberados que han sido asignados durante un ejercicio fiscal, o simplemente dar un seguimiento constante de la ejecución de dichos proyectos en tiempo real.

Para promoventes quienes requieren de un proyecto, el registro de solicitudes será una herramienta que centralizará y consolidará un repositorio o banco de proyectos, el cual su único objetivo será el de mantener y proveer de información de los proyectos de forma oportuna y centralizada vía WEB a todos los usuarios del área.

El cual será la Herramienta para la Toma de Decisiones reduciendo el tiempo en la búsqueda y procesamiento de información.

LIMITACIONES

Si el flujo de información es lento, el servicio podría no llegar a ser oportuno para la revisión previa de una solicitud de proyecto. Es decir; el objetivo de la herramienta no se cumpliría.

JUSTIFICACIÓN

Mientras no exista otra forma de poder tener un mejor control sobre las distintas actividades que realizamos cotidianamente, pensamos que tal como lo hacemos es la ideal, la mejor forma de sacar los compromisos, hasta que surgen nuevas herramientas de apoyo que nos ayudan a mejorar la elaboración y rendimiento de nuestro desempeño.

Con la herramienta de registro de solicitudes de proyectos se brinda la oportunidad de tener la información centralizada e histórica para su consulta útil en la toma de decisiones.

En el momento de tener una herramienta sistemática de apoyo, se logra gestionar correctamente los proyectos desde su conceptualización inicial al mismo tiempo tener una evolución dentro de la dependencia, que poco a poco conlleva a tener un personal mas actualizado e interesado en nuevas formas de trabajar.

Evita ocupar espacio, medios y otros recursos en el almacenamiento de archivos, logrando centralizar y distribuir la información de acuerdo con sus necesidades, obteniendo un sistema de respaldo de toda la información almacenada con la colaboración entre los departamentos. Y se logra tener la información clasificada, centralizada y accesible para su consulta y correcta gestión.

Posibilitaría la asignación de recursos a los proyectos que están a punto de ser completados sus elementos, facilitando así la planificación de recursos y de ejecución de obras. Permitiría tener siempre disponibles los detalles de los proyectos actualmente en integración de elementos o con estos debidamente completados para su posterior planificación y seguimiento.

Habilitará a los usuarios a poder generar de forma rápida y confiable distintos escenarios de inversión anual basada en un repositorio de proyectos.

Se brinda a la dependencia para su revisión y aprobación los conceptos de la norma que serán revisados con dos enfoques:

- a. SUFICIENCIA de la documentación la cual consiste en identificar cada uno de los requerimientos que debe cumplir un proyecto de manera obligatoria, así como los condicionados por un evento específico, esto organizado en una ESTRUCTURA lógica que facilite la identificación de cada etapa de la vida del proyecto.
- b. CALIDAD. Para este concepto, se hace una propuesta, para su autorización, de los requisitos formales, estos son los que designa la LOPSRM, que debe cumplir cada proyecto.

Además de lo anterior, se presenta para su aprobación las especificaciones de caso de uso del sistema.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

En el campo de la Arquitectura y la Ingeniería Civil, el proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se define el diseño de una construcción antes de ser realizada. Es el documento base sobre el que se desarrolla el trabajo de los arquitectos, ingenieros y proyectistas de distintas especialidades.

A lo largo de un proyecto se desarrolla la distribución de usos y espacios, la utilización de materiales y tecnologías, la justificación técnica del cumplimiento de las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable. En muchos ámbitos la elaboración de un proyecto completo es obligatoria antes de iniciar el desarrollo de una construcción y puede tener carácter contractual.

El proyecto de obra como cualquier tipo de proyecto es un documento que contiene el proceso de resolución técnica de un problema. Debido a la gran cantidad de obras que ha realizado el hombre a lo largo de la historia, el proyecto de obras ha evolucionado y actualmente se trata de un documento claro, detallado y conciso, con todas las especificaciones para la realización de la obra, organización de medios, personas y materiales y métodos constructivos.

Todo proyecto de obra tiene asignados unos objetivos, unas especificaciones a cumplir, un plazo de realización y un presupuesto a emplear. Estas son las partes fundamentales y que definen el documento definitivo y sirven, en muchos casos de documento contractual.

El desarrollo de cualquier proyecto de obra tiene una común evolución temporal, definida por las siguientes fases:

- ❖ Idea del proyecto.
 - Identificación de la necesidad o problema. Sin “idea” no hay proyecto.
- ❖ Estudio previo o de viabilidad.
 - Comprobar que el proyecto sea prioritario (caso de proyectos públicos).
 - Que sea técnica y económicamente viable.

- Identificación de problemas y obstáculos.
- Conocer los beneficiarios (proyectos públicos).
- Posibles fuentes de financiación.

Una vez conociendo los proyectos que se tienen previstos para ejecución en plazo determinado nos damos a la tarea de llevar a cabo la gestión de proyectos también conocida como gerencia o administración de proyectos, la cual es la disciplina que guía e integra los procesos de planificar, captar, dinamizar, organizar y administrar recursos, con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un proyecto y cumplir con el alcance, dentro de límites de tiempo, y costo definidos.

Es organizar y administrar los recursos que intervienen en un proyecto de manera tal que éste se pueda culminar dentro del alcance del tiempo y costo definido.

La Herramienta de “Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra” SIGESPO; logramos la planificación de la ejecución de proyectos de obra, determinando **Qué** se debe hacer, **Cómo** debe hacerse, **Quién** es el responsable de que se haga y **Por Qué** debe hacerse. Teniendo un proyecto No repetitivo, Único, de duración determinada y formalmente organizado.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.0 Modelo de Flujo de Negocio.

Para describir los subprocesos que integran la planeación de la obra se recurre a la técnica de diagramación de los flujos para cada uno de ellos:

- a) Captación de requerimientos
- b) Identificación de necesidades
- c) Análisis, selección y evaluación
- d) Registro en el proceso integral de programación y presupuesto de la SHCP
- e) Integración de elementos

a) Captación de requerimientos: el Promovente debe identificar el requerimiento de una obra de infraestructura, consultar los requisitos para el registro de solicitudes para poder integrar y registrar el documento o estudio preliminar, para que este sea remitido a la Dirección General de Desarrollo Carretero (DGDC).

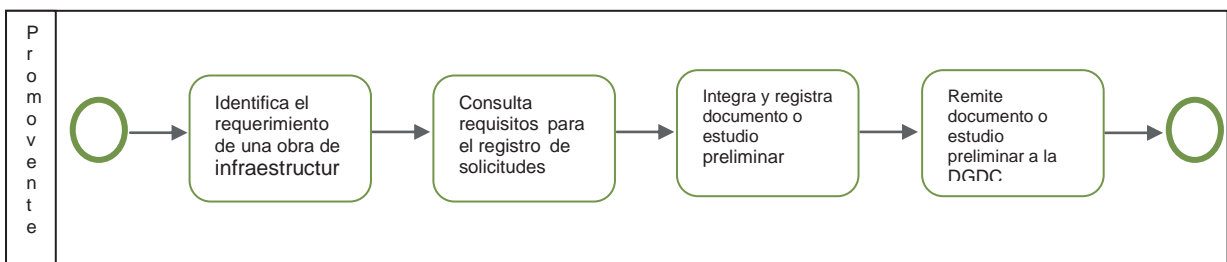


Figura 2.0 Captación de Requerimientos

b) Identificación de Necesidades: Tanto dentro la Dirección General de Servicios Técnicos y la Dirección General de Desarrollo Carretero se genera la información; pero es dentro de la Dirección General de Desarrollo Carretero en donde se analiza las estrategias nacionales, identificando las necesidades de infraestructura para captar y procesar la información logrando concentrar las necesidades.

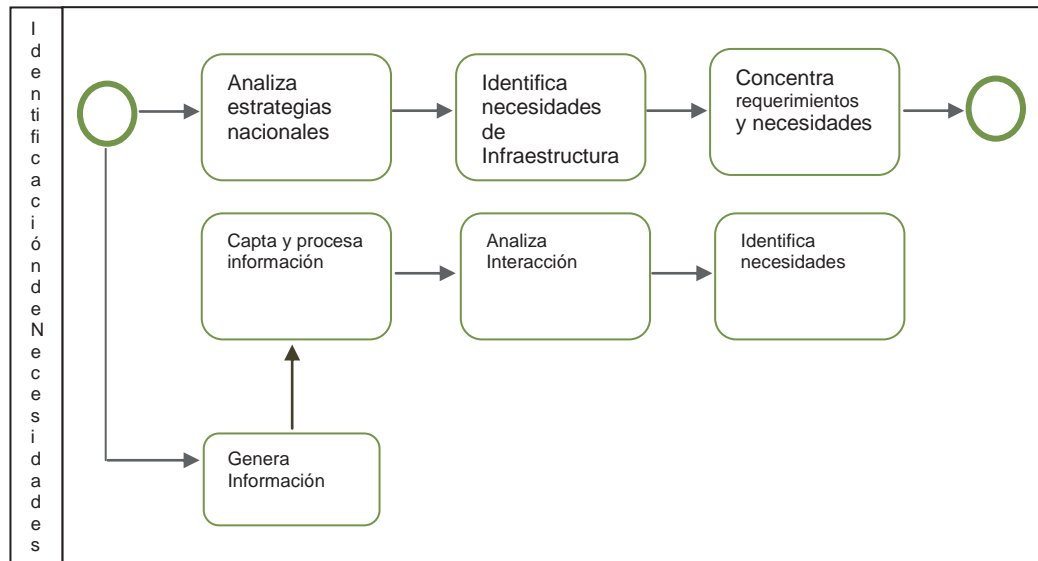


Figura 2.1 Identificación de Necesidades

c) Análisis, Selección y Evaluación: la Dirección General de Carreteras elabora el anteproyecto, lo registra y lo turna a la Dirección General de Desarrollo Carretero para que esta elabore el mecanismo de planeación, para que pueda ser enviado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y analice los requerimientos y necesidades, diseñe las alternativas de solución, evalúe la pre factibilidad, y pueda canalizar al área responsable de la solución, canaliza soluciones de construcción, evalúa el perfil de soluciones con recursos PEF, y solicita el anteproyecto a la Dirección General de Carreteras; la cual lo registra en la cartera de la SCT y después de esto lo regresa a la DGDC, para que elabore el estudio de costo-beneficio, evalúe la factibilidad y lo envíe a la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto (GDPOP).

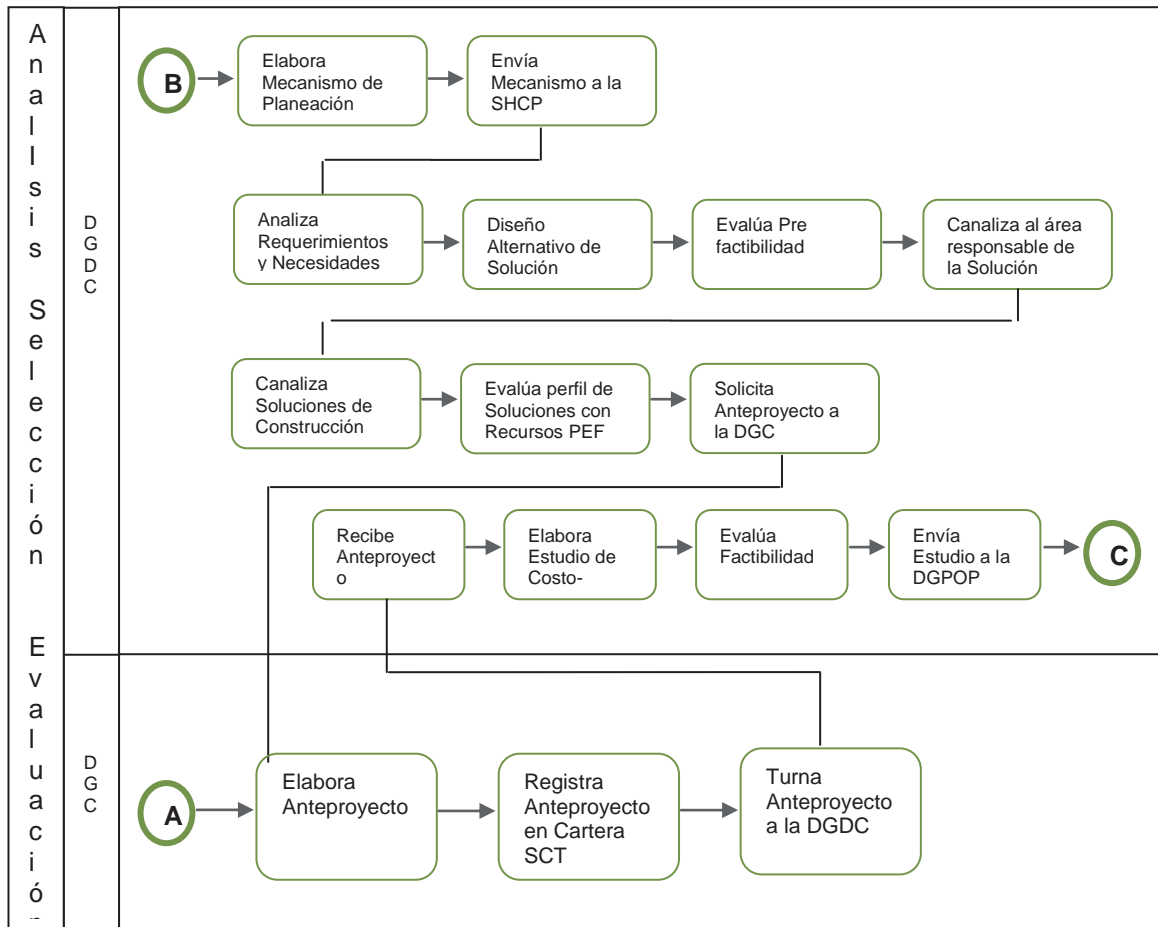


Figura 2.2 Análisis, Selección y Evaluación

d) Registro en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto de la SHCP:

Entre la Secretaria de Hacienda y Crédito Público y la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto (DGPOP); llevan a cabo el registro de los proyectos, la SHCP recibe, revisa y asigna la solicitud y estudio de costo-beneficio para generar el informe con la clave de registro en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto (PIPP). Mientras que la DGPOP recibe y presenta la solicitud del registro al PIPP, para informar a la Dirección General de Carreteras y se pueda continuar con la programación y presupuestación del proyecto.

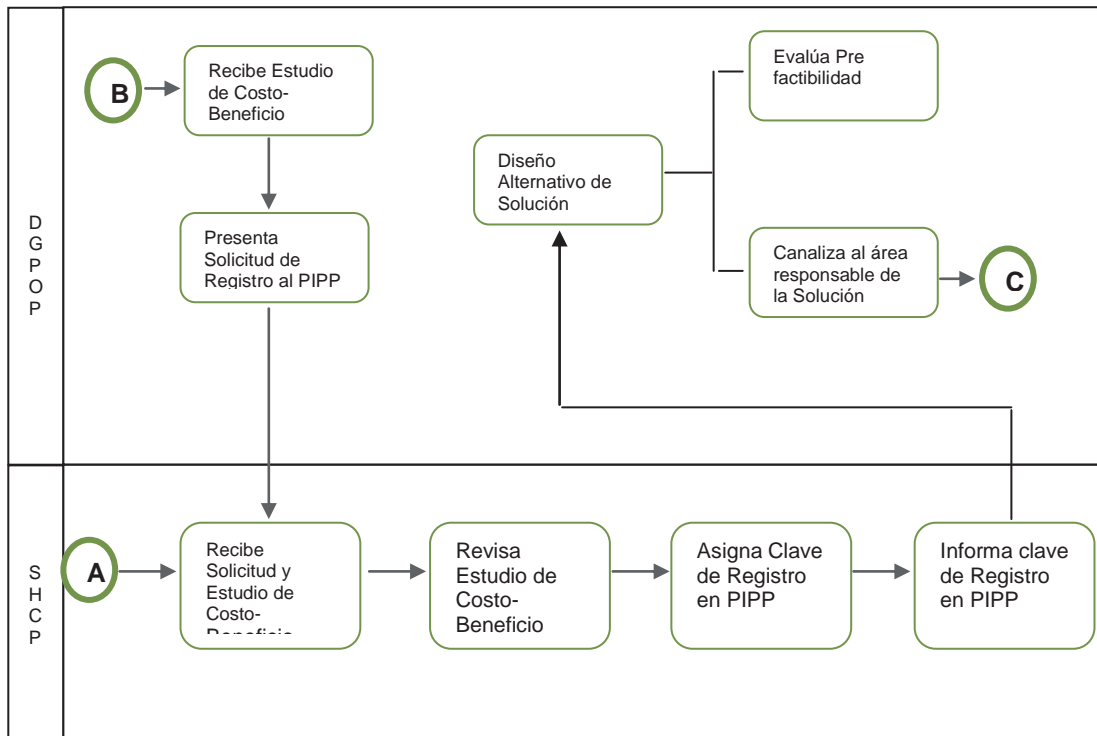


Figura 2.3 Registro en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto de la SHCP.

e) Integración de Elementos: La Dirección General de Carreteras contrata la ejecución de elementos, se encarga de dar seguimiento al proyecto ejecutivo, a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), al Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), a la Liberación del Derecho de Vía, a los Permisos de la CONAGUA, del Instituto Nacional de antropología e Historia (INAH), todo esto es para la integración a la cartera de Proyectos con todos sus elementos para que pueda ser integrado el anteproyecto ante el Presupuesto de Egresos de la Federación.

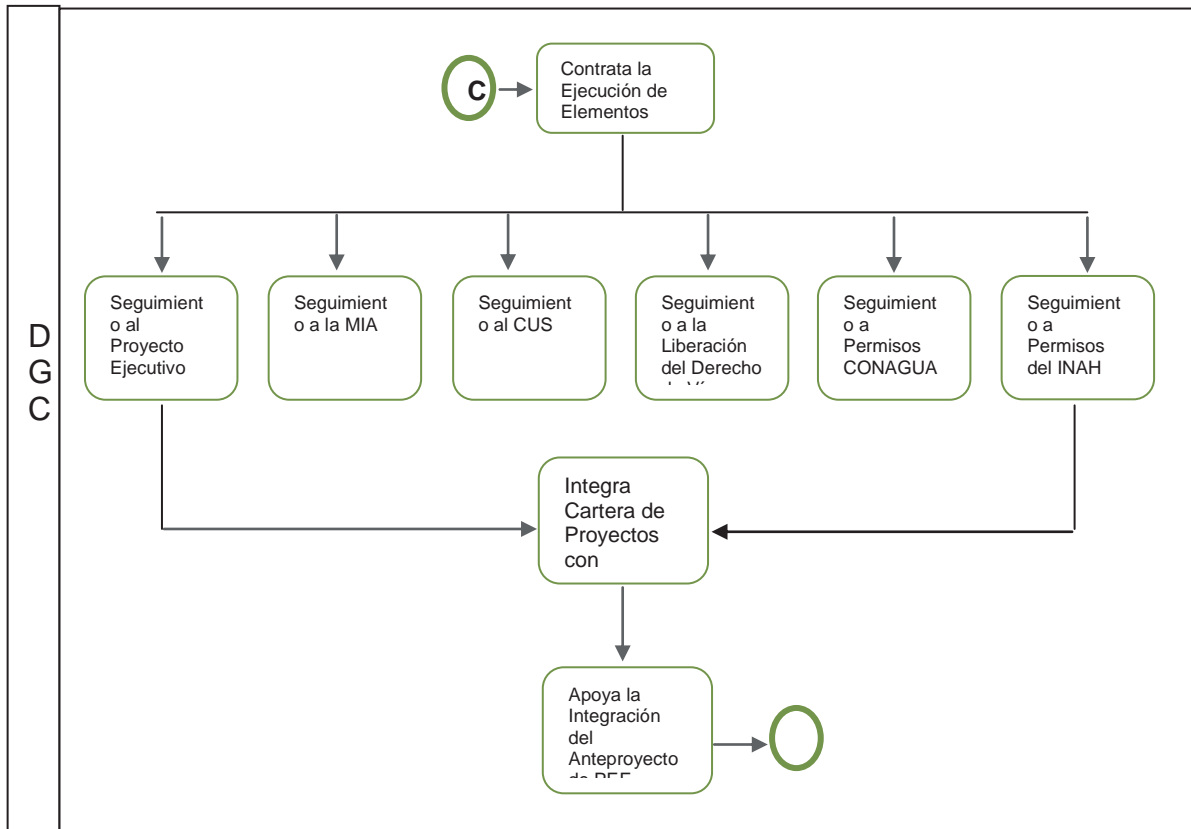


Figura 2.4 Integración de Elementos.

2.1 Visión del Producto o Servicio

Contiene la descripción general del sistema de información denominado sistema para la gestión y control de proyectos de obra, SIGESPO. Se mencionan los principales requerimientos de los usuarios así como la visión y objetivos de alcance que debe cumplir el sistema.

2.1.1 Posicionamiento

Para la Oportunidad de Negocio SIGESPO, pretende como objetivo principal, mejorar los procesos y la operación en el manejo de proyectos, esto mediante la automatización de las actividades del trabajo diario, permitiendo que estas puedan ser desempeñadas de forma consistente, manteniendo la información de intercambio íntegra y confiable, útil en la toma de decisiones.

La dirección general de obras de la SCT podrá como parte de su operación, gestionar los proyectos de infraestructura carretera como son: tramos y sub tramos, puentes, entronques, etc., los cuales podrán ser atendidos desde que estos son solicitados inicialmente, en su fase de conceptualización , pasando por su evaluación, respectiva aceptación o rechazo, la integración de elementos motivo de sus estudios de factibilidad, proyecto ejecutivo, liberación de derecho de vía, uso de suelo y estudios de impacto ambiental y por ultimo ser candidatos a asignación presupuestal en la generación de los distintos escenarios de presupuestación anual, agilizando de esta forma el acceso a la información oportunamente, útil en la toma de decisiones.

2.1.2 Situación Actual

Registro de nuevos proyectos	En la actualidad no se tiene una forma de registro de solicitudes ya ni decir de un repositorio centralizado para su consulta histórica.
Afecta a	Toda el área
Cuyo impacto es	No se tiene control debido de las solicitudes ni es posible realizar consultas históricas para darles seguimiento
Una solución exitosa haría	Tener información centralizada e histórica para su consulta útil en la toma de decisiones

Aceptación de solicitudes de proyectos	No es posible llevar el control de que solicitudes han sido atendidas o quien las genero inicialmente, así como notificar a los interesados si ésta ha sido aceptada o rechazada
Afecta a	Toda el área
Cuyo impacto es	Desorganización de información y registro de solicitudes de proyecto
Una solución exitosa haría	Gestionar correctamente los proyectos desde su conceptualización inicial.

Integración de elementos al proyecto	El proceso actual no mantiene de forma consistente la junta de artefactos en forma de archivos digitales ni en repositorios análogos por lo que estos elementos no pueden ser centralizados ni se tienen a la mano cuando son requeridos.
---	---

Afecta a	Toda el área
Cuyo impacto es	Información inconsistente al no poder controlar las distintas versiones de los documentos, además de carecer de un repositorio centralizado o del conocimiento del lugar donde se encuentran almacenados o archivados dichos documentos.
Una solución exitosa haría	Tener la información clasificada, centralizada y accesible para su consulta y correcta gestión.

Repositorio de proyectos para seguimiento de elementos	Actualmente no se tiene información suficientemente confiable y certera del desarrollo de los elementos que integran un proyecto para que este pueda ser candidato a asignación presupuestal.
Afecta a	Toda el área.
Cuyo impacto es	No puede ser realizada la planeación de la ejecución de las obras con antelación al no conocerse o tener mayor precisión del estatus de los elementos de los proyectos al no tener suficientes criterios de control.
Una solución exitosa haría	Posibilitaría la asignación de recursos a los proyectos que están a punto de ser completados sus elementos facilitando la planificación de recursos y de ejecución de obras.

Repositorio de proyectos	La ubicación de proyectos para obtener información de su estatus es tardada, dado que esta no está del todo controlada por alguna herramienta para automatizar su seguimiento o para conocer el nivel de cumplimiento en la integración de sus elementos
Afecta a	Toda el área
Cuyo impacto es	La generación de reportes ejecutivos es lenta además de laboriosa
Una solución exitosa haría	Permitiría tener siempre disponibles los detalles de los proyectos actualmente en integración de elementos o con estos debidamente completados para su posterior planificación y seguimiento.

Construcción de escenarios de inversión	Cada escenario de inversión es único e independiente por lo que la construcción de nuevos escenarios no es creada a partir de un banco de proyectos disponibles la cual facilite dicha actividad
Afecta a	Toda el área
Cuyo impacto es	La creación de escenarios para anteproyecto PEF es tardada y los proyectos seleccionados pueden no ser los que tienen todos sus elementos completados
Una solución exitosa haría	Habilitará a los usuarios para poder generar de forma rápida y confiable distintos escenarios de inversión anual basada en un repositorio de proyectos.

2.1.3 Posición del Producto

Para	Promoventes
Quienes	Requieren un proyecto
Registro de solicitudes	Es una herramienta
Que	Centraliza y consolida un repositorio o banco de proyectos
Diferente a	N/a
El producto nuevo	Mantendrá y proveerá de información de los proyectos de forma oportuna y centralizada vía web a todos los usuarios del área

Para	Área de construcción de carreteras
Quienes	Evalúan, integran elementos a los proyectos y generan escenarios de inversión de anteproyecto PEF.
Banco de proyectos	Es una herramienta
Que	Permite registrar solicitudes de proyectos de forma remota vía web almacenándolas en un repositorio único
Diferente a	N/a
El producto nuevo	Concentrara un repositorio único de solicitudes de proyectos para su atención, evaluación y seguimiento

2.1.4 Resumen de los Involucrados

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Subsecretaría de infraestructura	N/a	N/a
Dirección general de carreteras	N/a	N/a
Dirección general de conservación de carreteras	N/a	N/a
Dirección general de desarrollo carretero	N/a	N/a
Dirección general de servicios técnicos	N/a	N/a
Coordinación general de servicios SCT	N/a	N/a

2.1.5 Resumen de los Usuarios

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Subsecretaría de infraestructura	N/a	Genera reportes
Dirección general de carreteras	N/a	Genera reportes
Dirección general de conservación de carreteras	N/a	Genera reportes
Dirección general de desarrollo carretero	N/a	Genera reportes, evalúa solicitudes de proyectos
Dirección general de servicios técnicos	N/a	Genera reportes
Coordinación general de servicios SCT	N/a	Genera reportes
Promovente	N/a	Registra solicitudes

2.1.6 Principales Necesidades de los Involucrados o Usuarios

Necesidad	Prioridad	Preocupación	Solución actual	Solución propuesta
Atención de solicitudes de proyectos	Media	No se sabe qué y cómo han llegado las solicitudes de los proyectos o quien las ha solicitado	Se mantiene el correo electrónico de forma impresa pero una forma de archivar su almacenaje, sobretodo que se tenga de forma centralizada	Proveer de una herramienta web para registrar las solicitudes por las instancias que lo requieran y que estas se tengan en un repositorio centralizado para su atención, evaluación y seguimiento
Banco de proyectos	Alta	No hay un repositorio confiable con todos los proyectos disponibles indicando el estatus de sus elementos necesarios para que éste sea considerado completo	Anualmente se crea un repositorio con los proyectos que de forma subjetiva se establece su estatus siendo propenso a errores y a carencia de confiabilidad en la información generada	Mantener todos los proyectos en un repositorio centralizado disponible vía web, en el cual se gestione la integración de sus elementos tal que se estatus esté dado en función de dicha integración
Creación de escenarios	Alta	Al no haber un repositorio de proyectos que muestre los candidatos a ser completados de sus elementos	Cada que se requiere se debe crear un nuevo escenario con los proyectos que se desea se les asigne	Del banco de proyectos propuesto es posible identificar aquellos de los cuales el estatus

		<p>se dificulta la generación de escenarios de inversión anual motivo de anteproyecto PEF</p>	<p>presupuesto, debiendo hacer uno nuevo cada vez que se desea reemplazar, eliminar o agregar una nueva obra a uno existente de forma manual mediante una hoja de cálculo haciéndolo un proceso engorroso y propenso a errores, sin mencionar tardado.</p>	<p>de sus elementos esta cercano al 100% para poderlos considerar en los escenarios de inversión, sin la necesidad de solicitarlo de forma externa a otra herramienta o medio de seguimiento.</p>
--	--	---	--	---

2.1.7 Ambiente de Usuario

Se propone una plataforma web para el acceso a la información de forma remota e independiente. De esta forma, se facilitará a los distintos usuarios de las áreas involucradas acceder a la información ofrecida por el sistema, haciéndola disponible bajo una arquitectura en capas, robusta, basada en tecnologías ampliamente usadas en el mercado, empleando mejores prácticas para promover flexibilidad en su desarrollo y frecuente mejora, escalabilidad y mantenimiento.

La plataforma de la solución propuesta infiere la adaptación y colaboración con otras herramientas y ambientes heterogéneos, por lo que esta puede ser extendida fácilmente a otras arquitecturas y así colaborar con otros lenguajes para mas que reemplazar y sustituir funciones, estas sean complementadas.

2.1.8 Precedencia y Prioridad

#	Modulo	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1	Repositorio de proyectos	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Banco de proyectos		X	X	X	X	X	X	X
3	Escenarios de inversión				X	X	X	X	X
4	Registro de solicitudes					X	X	X	X
5	Repositorio de solicitudes						X	X	X
6	Integración de elementos		X	X	X	X	X		

Figura 2.1.8 Precedencia y Prioridad.

2.1.9 Banco de Proyectos

La herramienta deberá ofrecer la posibilidad de gestionar los proyectos habilitando las operaciones para agregar, eliminar y editar. Asimismo, deberá poderse realizar búsquedas específicas de proyectos pudiéndose exportar a formato portable, pdf, y a hoja de cálculo Excel.

Los proyectos podrán ser completados agregando su información básica de nombre, descripción y demás elementos indicados por el área, así como la agregación de su desglose en forma de distintos elementos de infraestructura (tramo, sub tramo, puente, entronque, troncal) los cuales a su vez podrán ser completados con su detalle de longitud, entidad federativa, etc.

De igual forma, a los proyectos y a sus tramos se les permitirá agregar su inversión estimada, pudiendo desglosar los montos entre globales y anuales indicando si el monto es planeado, modificado o asignado, además de asociar el año del precio al que el monto asignado se planeo.

2.1.10 Integración de Elementos

Parte de la gestión de proyectos incluye el seguimiento y control de los elementos que lo componen, por lo que el sistema permitirá al usuario gestionar lo siguiente:

✓ **Registro de SHCP**

Permitirá agregar y editar los registros de SHCP, manteniendo únicamente vigente el más reciente, indicando las fechas de solicitud y de liberación del registro, así como el número de dicha solicitud.

✓ **Proyecto ejecutivo**

El usuario podrá agregar, de acuerdo a una lista de documentos requeridos para cumplir con todos los estudios y documentos referentes al proyecto ejecutivo, los archivos digitalizados para evidenciar cada trámite o en su defecto indicando si este ha sido completado y ya se tiene evidencia física del mismo.

✓ **Liberación de derecho de vía**

El usuario podrá gestionar cada trámite de cada afectado, permitiendo la integración de los documentos en caso de estar digitalizados o de lo contrario indicando su estatus.

✓ **Estudio de impacto ambiental**

El sistema deberá permitir agregar el archivo de soporte del oficio o documento de la liberación del trámite del estudio de impacto ambiental.

✓ **Cambio de uso de suelo**

El sistema deberá permitir agregar el archivo para evidenciar que el trámite de cambio de uso de suelo ha sido completado además de permitir establecer su estatus en el que se encuentra.

✓ **Otros estudios o trámites**

El sistema deberá permitir agregar el archivo de soporte del oficio o documento de la liberación de otros estudios de requerirse indicando su estatus y porcentaje de elaboración.

2.1.11 Creación de Escenarios de Inversión

Una vez que un proyecto se encuentra en el banco de proyectos del sistema deberá ofrecer la funcionalidad para poder seleccionar un conjunto de estos del repositorio indicando en forma de resumen las cantidades que suma la selección, la de los proyectos que restan y la del monto tope del escenario.

Tales proyectos seleccionados podrán ser almacenados en forma de reporte para su posterior consulta, además de poderse exportar en formato portable, pdf, y hoja de cálculo Excel.

2.1.12 Registro de Solicitudes

La solución permitirá registrar y agregar nuevas solicitudes de proyectos, además de permitir al usuario gestionar todas las solicitudes ingresadas para su posterior aceptación o rechazo, enviando siempre notificaciones de cada operación en las que dichas solicitudes estén implicadas, es decir, al registrarse y al ser rechazadas o aceptadas.

2.1.13 Requerimientos de Usabilidad

El sistema deberá poder ser accedido por todos los usuarios de las distintas áreas y entidades participantes manteniendo siempre la información centralizada respetando los criterios de seguridad institucionales y designados por el área correspondiente de tecnologías informáticas.

Dicho sistema deberá a su vez, mostrar los contenidos y accesos, así como la distribución de estos apegados a conceptos y lineamientos de usabilidad dados por los estándares de aplicaciones similares utilizadas en el mercado, para ofrecer estar en forma la navegación y operación de manera intuitiva y atractiva a los usuarios.

2.1.14 Requerimientos de Desempeño

El sistema permitirá a los usuarios trabajar con la información ofrecida por el sistema de forma remota y concurrente, con capacidad de realizar consultas y reportes de forma ágil y eficiente.

Los montos manejados para describir las asignaciones a proyectos deberán ser expresados en pantalla en millones de pesos.

2.1.15 Requerimientos de Diseño

El sistema deberá ser desarrollado considerando herramientas tecnológicas que permitan la implementación de arquitecturas de sistemas con flexibilidad y acorde a patrones de diseño y arquitectura recomendadas y utilizadas en la industria. Adicionalmente el sistema deberá poder ser accedido sin restricción de plataforma ni ser dependiente de una única tecnología, que si bien no se requiere sea compatible con todas en el mercado, si a un conjunto amplio de estas.

2.2 Especificación de requerimientos de soluciones tecnológicas

El presente documento contiene parte de la información recolectada motivo de la fase de análisis del sistema de información denominado Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra (**SIGESPO**).

El sistema para la gestión y control de proyectos de obra, SIGESPO, permitirá mantener el conjunto de proyectos carreteros, concentrados en forma de un inventario digital, a lo que se le conocerá como *banco de proyectos*. Adicionalmente, a los proyectos se les podrá asociar sus artefactos digitalizados, en el formato que se disponga y se requiera para ser archivado, de tal forma que estos compongan sus elementos base y al mismo tiempo formen su expediente digital, al concentrar dicha información para que esta esté disponible a los diversos usuarios del sistema.

Para cada proyecto, el usuario podrá insertar etapas de planeación de la inversión, de modificación de dicha planeación, así como de las metas consideradas de

acuerdo a la unidad de medida de cada tipo de obra. Dicha funcionalidad padre ser realizada de igual forma para el proyecto que para cada obra vinculada al proyecto, y esta será general y anual, conformando de esta forma el modulo de *control de inversiones*.

Una vez que una obra parte de un proyecto, es considerada candidata para su ejecución, esta es requerida sea integrada como parte del presupuesto del año a ejercer, por lo que el sistema permitirá crear los distintos escenarios de los oficios considerando el nivel de disponibilidad dado por sus elementos. Dicha funcionalidad será provista por el modulo *escenarios de inversión*.

Como punto final se incluye la administración segura de acceso de usuarios al sistema mediante su autenticación, así como del esquema de autorización de recursos a nivel de perfil de usuario para restringir la funcionalidad y el acceso de recursos según el perfil asociado.

2.2.1 Perspectiva de la Solución Tecnológica

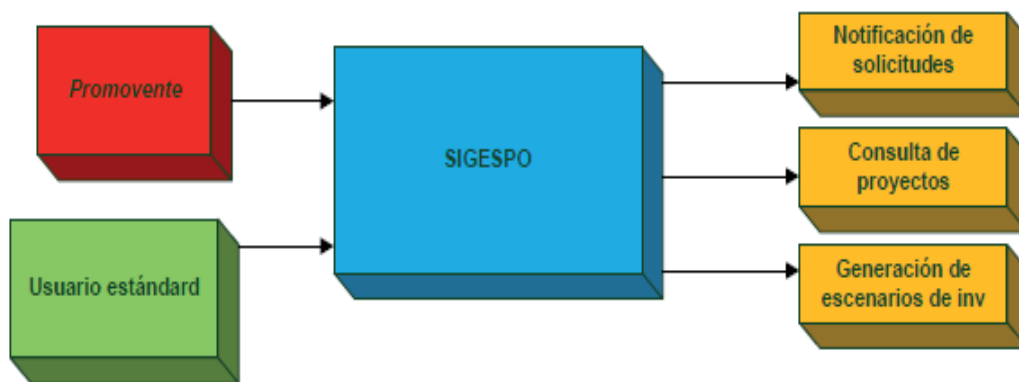


Figura 2.2.1.a Diagrama del Sistema.

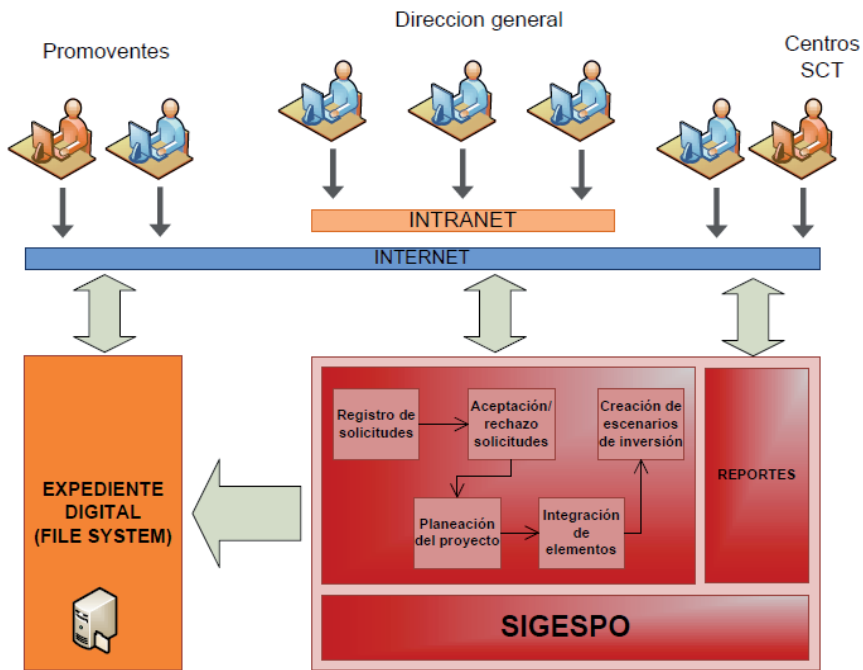


Figura 2.2.1.b Diagrama de Contexto del Sistema

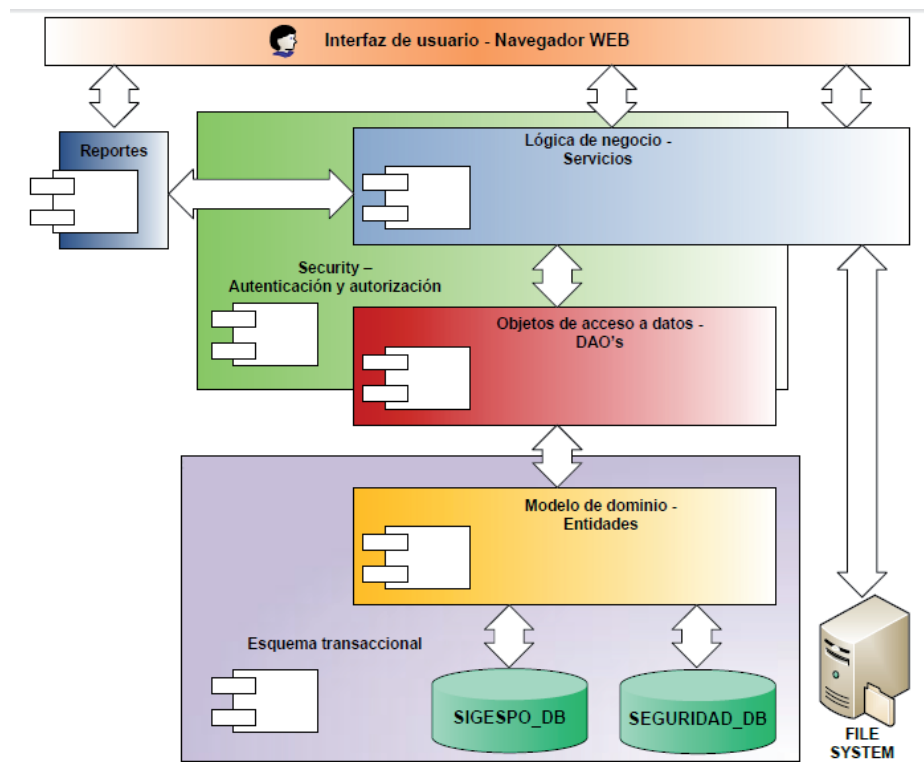


Figura 2.2.1.c Arquitectura del Sistema

2.2.2 Funciones de la Solución Tecnológica

SIGESPO es la propuesta tecnológica que pretende automatizar la operación dentro de la dirección general de obras de la secretaría de comunicaciones y transportes, mediante la implementación de herramientas para la gestión de proyectos y de sus obras asociadas y con el establecimiento de lineamientos y políticas para su correcta ejecución y posterior seguimiento, de tal forma que dichos proyectos y obras puedan ser administrados de forma integral y consistente, no solo en la dirección general de forma centralizada, sino en sus semejantes de cada una de las distintas entidades federativas de la república.

Entre las principales funciones ofrecidas por la solución se encuentran las siguientes:

✓ *Solicitud de proyectos*

Consiste en registrar las solicitudes de proyecto por parte de los usuarios promoventes de las distintas entidades. Una vez realizado el registro, se le notifica al área correspondiente su realización, para que posteriormente, esta evalúe la factibilidad del proyecto solicitado, a través de la funcionalidad ofrecida para gestión de registro de solicitudes, mediante la cual se da aviso al usuario solicitante del rechazo o aceptación de su proyecto de acuerdo a lo analizado por el área.

✓ *Cartera de proyectos*

Este modulo consiste básicamente en gestionar el inventario de proyectos. De mantener el registro de todos los proyectos y de sus obras relacionadas, donde se dan de alta; complementa y vinculan de acuerdo a las necesidades de la institución. Además, en este modulo se agrega la funcionalidad para agregar y vincular, a los proyectos y posteriormente a sus obras, los artefactos relacionados motivo de estudios y otros trámites administrativos, todos ellos generados durante la etapa de pre inversión. Estos artefactos, una vez integrados a los proyectos y sus obras, forman posteriormente el concentrado centralizado de información en forma de expediente digital, disponible a todos los usuarios para su consulta.

✓ *Control de inversiones*

Este modulo es un complemento a las funciones básicas del proyecto en el cual se ingresa la programación estimada a mediano plazo para proyecto y para obra, inicialmente de forma global y posteriormente de forma anual y de acuerdo a los periodos que se planea abarcara el proyecto o la obra.

Dentro de las operaciones ofrecidas en este modulo se tiene la de mantener el histórico de los montos ingresados considerados desde la planeación inicial, contemplando los montos agregados motivo de modificaciones consecuencia de inflaciones, cambios administrativos, eventos suscitados, etc. Hasta los últimos montos referentes a las liberaciones, asignaciones y parcialidades ejercidas de acuerdo a los distintos oficios de liberación de estas.

✓ *Gestión de escenarios de inversión*

La funcionalidad ofrecida en este modulo utiliza el repositorio de proyectos y su estatus dado por cada elemento requerido por este, para ser considerado completo y candidato a participar en un escenario de inversión para su futura asignación presupuestal, de tal forma que el usuario puede seleccionar y escoger de entre todos los proyectos candidatos disponibles para crear una selección propia, llamada escenario de inversión, y guardarlo como un reporte en el sistema para su uso futuro, fungiendo como posible anteproyecto de presupuesto anual, o versión de este.

2.2.3 Características de los Usuarios

A continuación se listan las áreas principales de las cuales se pretende ofrecer el servicio y que serán a las que se disponga de la funcionalidad del sistema:

- *Subsecretaria de infraestructura*
- *Dirección general de carreteras*
- *Dirección general de conservación de carreteras*
- *Dirección general de desarrollo carretero*
- *Dirección general de servicios técnicos*
- *Coordinación general de servicios SCT*
- *Promovente*

2.2.4 Restricciones Generales

En la lista siguiente se indican las limitantes más destacadas a considerar y que impactan en el desarrollo del producto de software final:

- *Lineamientos y políticas del área de tecnologías para el desarrollo de nuevos productos de software*

Dado que la solución tecnológica motivo del presente documento será instalado y considerado parte del conjunto de sistemas a responsabilidad del área de tecnologías de la institución, este deberá cumplir con las exigencias de esta en lo referente a lenguajes de desarrollo requeridos, proveedor de base de datos y versiones permitidos así como de respetar el paradigma y esquema de seguridad para autorización de usuarios utilizados.

- *Procesos institucionales para el registro y control de obras*

En cuanto a procesos institucionales, la automatización de tareas y funciones facilitadas por la solución propuesta deberá ser siempre apegada y en sentido de los procesos de gestión y seguimiento de obras, dados por los analizados y mencionados en los documentos adjuntos correspondientes que se adecuan al proceso actual de gestión en la institución.

2.2.5 Suposiciones y Dependencias

Existen ciertas características sobre las cuales el sistema, por diseño, es y pueden ser propensas a modificación para permitir la evolución de este y que se listan a continuación:

- *Sistema de archivos*

La solución iniciara considerando un sistema de archivos basado en el sistema operativo del servidor de aplicaciones en el que será instalada pudiendo ser escalada a otro paradigma de acuerdo al éxito y a la evolución de este en el mediano plazo.

- *Proveedores y versiones de gestor de base de datos y servidor de aplicaciones*

El sistema estará construido enfocado para ser montado en un servidor de aplicaciones weblogic versión 10, teniendo como base de datos db2 versión 9 y se utilizara la versión de javaserver faces (jsf) 1.2 de acuerdo a la especificación de la unidad de tecnologías de la institución a la fecha de este escrito.

- *Restricción y acceso de las áreas al sistema*

El esquema de desarrollo del sistema propuesto será iterativo basado en liberaciones periódicas para aumentar su funcionalidad y mantener la mejora continua y amalgamamiento institucional, por lo que en la primer liberación se establecerá únicamente un esquema de autorización básico basado en dos usuarios, promovente y de tipo estándar.

- *Requisitos y procesos de seguimiento y control de obras y proyectos*

De lo mencionado en el punto anterior, la forma e información requerida en cada modulo será sometida a evaluación periódica para su posible extensión o recorte dados por la mejora constante de sus procesos por lo que será susceptible a cambios pero siempre respetando los tiempos de liberación establecidos.

2.2.6 Futuros Requerimientos

Se pretende tener un esquema de autorización de usuarios que permita habilitar funciones bien específicas de la aplicación para permitir clasificar a estos dentro de distintos perfiles y con esquemas de autorización detallados para cada área.

2.2.7 Especificación de Requerimientos de Soluciones Tecnológicas

En este apartado se describen los requerimientos generales del sistema. Dichos requerimientos están expresados en forma de sentencias declarativas clasificados de acuerdo a cierta funcionalidad que desempeñan o que buscan desempeñar dentro de las distintas operaciones que serán ofrecidas en la solución.

Requerimientos generales		
Numero	Clave	Descripción
1	Req-cat-000	El sistema permitirá administrar las principales entidades que conforman el sistema siendo está disponible a un solo usuario administrador. (i.e., usuarios, programas presupuestarios. Etc.)
2	Req-seg-000	El sistema permitirá gestionar a los usuarios que acceden al sistema tal que estos tengan restricciones a la funcionalidad ofrecida en forma de perfiles y/o roles asociados.
3	Req-sol-000	El sistema posibilitara al usuario realizar el registro de solicitudes de proyecto las cuales serán gestionadas por el área correspondiente para indicar su aceptación o rechazo.
4	Req-car-000	El sistema habilitara al usuario para ingresar proyectos al inventario, además de poder vincular las obras que dependan de dicho proyecto con este. Adicionalmente se proveerá la funcionalidad para integrar los artefactos a los proyectos y obras, producto de estudios y otros trámites, para conformar sus elementos, una vez que estos han sido digitalizados.
5	Req-inv-000	El sistema permitirá gestionar la planeación de inversión de mediano plazo correspondiente a proyectos y sus obras, de forma global y anual.
6	Req-ppa-000	El sistema permitirá la creación de escenarios de inversión basados en los proyectos y sus obras relacionadas que estén debidamente completadas, así indicadas por el estatus de los elementos que las integran. (i.e., proyecto ejecutivo, estudio de impacto ambiental. Etc.)
7	Req-rep-000	El sistema posibilitara la generación de reportes e informes de las consultas mediante el filtrado avanzado, para cada modulo en el sistema y en algún formato de intercambio o portable.

2.2.8 Requerimientos Funcionales

A continuación se describen los requerimientos específicos desglosados a partir de la definición de requerimientos generales mencionados en el apartado anterior.

Requerimientos funcionales		
Numero	Clave	Descripción
1	Req-cat-001	El sistema permitirá gestionar la información de los siguientes catálogos: ramo, unidad responsable, función, sub-función, grupo funcional, programa presupuestario, usuarios y tipo de documentos base para la integración de elementos.
2	Req-cat-002	El sistema realizara el borrado lógico de los registros de los catálogos administrables con motivo de consistencia de integridad de la información.
3	Req-cat-003	Una unidad responsable podrá estar vinculada a otra unidad responsable para indicar que la primera es hija en la jerarquía.
4	Req-cat-004	Cada unidad responsable deberá tener asociado un usuario indicando que este es su responsable.
5	Req-cat-005	Una unidad responsable deberá tener asociada una actividad institucional.
6	Req-cat-006	Una función tendrá asociado un grupo funcional.
7	Req-cat-007	Una sub función estará asociada a una función.
8	Req-cat-008	El grupo funcional estará asociado a un ramo.
9	Req-cat-009	Cada programa presupuestario estará conformado por una clave, dada por la modalidad y una clave ingresada para dicho programa, así como su tipo de programa presupuestario de los dados por la institución.

10	Req-cat-010	Cada usuario tendrá asociado y estará vinculado con otros de acuerdo a la definición de jerarquía dada por la institución.
11	Req-cat-011	Se permitirá que el usuario pueda pertenecer a más de un rol de los definidos por la institución.
12	Req-cat-012	Se permitirá al usuario agregar tipos de documentos a integrar para cada tipo de elemento base de proyecto y de obra o servicio los cuales actuarán como base y plantilla requerida para ponderar el estatus de dicho elemento.
13	Req-cat-013	Se permitirá consultar, agregar, modificar y agregar elementos de infraestructura.
14	Req-cat-014	A un elemento de infraestructura se le podrá indicar su tipo de acuerdo al área que pertenezca el usuario que realiza la operación.

2.2.9 Seguridad

Numero	Clave	Descripción
1	Req-seg-001	El sistema permitirá gestionar a los usuarios que acceden al sistema tal que estos tengan restricciones a la funcionalidad ofrecida.
2	Req-seg-002	El sistema deberá imposibilitar al usuario el acceso a la funcionalidad que no pertenece al perfil al cual fue asociado.
3	Req-seg-003	El sistema deberá implementar y trabajar bajo el esquema de seguridad implantado por la unidad de tecnologías de la institución.

2.2.10 Registro de Solicitudes

Numero	Clave	Descripción
1	Req-sol-001	El sistema permitirá al promovente registrar una solicitud de proyecto
2	Req-sol-002	El sistema deberá solicitar al usuario se ingrese la información básica de un proyecto en la que se incluye: nombre, descripción, entidades federativas asociadas, nombre del solicitante, su correo electrónico, su área, el oficio de solicitud, las fechas de emisión del oficio, de su

		captura y de su recepción.
3	Req-sol-003	El sistema asignara una clave de solicitud basada en un consecutivo anual compuesta por lo siguiente: dos letras indicando el programa al que pertenece la solicitud, año de registro de la solicitud y por último el consecutivo anual representado por 5 dígitos.
4	Req-sol-004	El sistema notificara al área correspondiente de la existencia de una nueva solicitud realizada mediante correo electrónico.
5	Req-sol-005	El sistema permitirá configurar el correo electrónico al que se enviara la notificación.
6	Req-sol-006	El sistema posibilitara, al usuario del área de evaluación de proyectos, consultar y gestionar las solicitudes registradas.
7	Req-sol-007	El sistema permitirá ver el detalle de las solicitudes registradas.
8	Req-sol-008	El sistema permitirá aceptar o rechazar solicitudes.
9	Req-sol-009	El sistema enviara notificación al correo electrónico que se ingreso con la solicitud indicando el estatus de esta.
10	Req-sol-010	El sistema solicitara al usuario ingresar el motivo en caso de ser rechazada la solicitud.

2.2.11 Cartera de Proyectos e Integración de Elementos

Numero	Clave	Descripción
1	Req-car-001	El sistema permitirá al promovente registrar una solicitud de proyecto
2	Req-car-002	Un proyecto deberá tener asociado un elemento de infraestructura.
3	Req-car-003	Se permitirá que cada proyecto tenga asociado su nombre según la dirección que lo administra, el nombre según SHCP y el nombre dado el oficio PEF.
4	Req-car-004	Un proyecto podrá tener asociado más de un número de registro de SHCP pero con solo un activo.
5	Req-car-005	Un proyecto podrá tener asociado más de un periodo y estos no será necesario sean consecutivos.
6	Req-car-006	Un proyecto podrá tener asociada más de una entidad federativa y estas no podrán repetirse.
7	Req-car-007	Un proyecto deberá tener un programa presupuestario y este corresponderá al ramo de dicho programa.
8	Req-car-008	Un proyecto podrá estar vinculado a otro para indicar dependencia o relación entre estos.
9	Req-car-009	Se permitirá crear rubros (obras o servicios) y ser asociados a un proyecto.

10	Req-car-010	Un rubro podrá tener más de un registro de SHCP asociado y estos serán un subconjunto de los asociados al proyecto al cual pertenece.
11	Req-car-011	Un rubro tendrá vinculada más de una entidad federativa y estas serán un subconjunto de las asociadas al proyecto al cual pertenece.
12	Req-car-012	Un rubro podrá ser asociado a más de un periodo y estos serán un subconjunto de los asociados al proyecto.
13	Req-car-013	Un proyecto indicara como fase, la de pre inversión, cuando esté siendo asociado documentos, parte de los elementos base; y como inversión, cuando tenga rubros sometidos a contrato.
14	Req-car-014	A un proyecto se le podrán integrar documentos clasificados de acuerdo a los siguientes tipos de elementos base: estudio de factibilidad, proyecto ejecutivo, liberación de derecho de vía, estudio de impacto ambiental y de uso de suelo.
15	Req-car-015	El sistema permitirá asociar el documento para agregar a un rubro previamente capturado.
16	Req-car-016	Un proyecto mostrara como faltante alguno de sus elementos base si estos no tienen documentos asociados.
17	Req-car-017	Los documentos de los elementos base a completar para el proyecto estarán indicados de acuerdo al catalogo de listado de documentos base gestionado por el usuario.
18	Req-car-018	El sistema mostrara para cada proyecto la ponderación de avance de integración de elementos de acuerdo a la lista de documentos requeridos para dichos elementos base y ya los asociados.
19	Req-car-019	A cada rubro se le podrá vincular un conjunto de documentos clasificados de acuerdo a los siguientes tipos de elementos base: estudio de factibilidad, proyecto ejecutivo, liberación de derecho de vía, estudio de impacto ambiental y de uso de suelo.
20	Req-car-020	Un rubro mostrara como faltante alguno de sus elementos base si estos no tienen documentos asociados.
21	Req-car-021	Los documentos de los elementos base a completar para el rubro estarán indicados de acuerdo al catalogo de listado de documentos base gestionado por el usuario.
22	Req-car-022	El sistema mostrara para cada rubro la ponderación de avance de integración de elementos de acuerdo a la lista de documentos requeridos para dicho elementos

		base y a los asociados.
23	Req-car-023	El sistema permitirá, al asociar un nuevo documento a un elemento base de un rubro, uno de los asociados al proyecto para el mismo elemento base.

2.2.12 Control de Inversiones

Numero	Clave	Descripción
1	Req-inv-001	El sistema permitirá agregar montos y metas a cada proyecto y rubro de forma global por etapas, entre las que estarán: planeación, planeación modificada y asignación.
2	Req-inv-002	Se permitirá que se puedan agregar montos y metas a cada proyecto y rubro por etapas y para cada periodo de los asociados en la cartera de proyectos.
3	Req-inv-003	Se permitirá agregar una causal al agregar un nuevo monto y meta para indicar el motivo del nuevo registro.
4	Req-inv-004	Las causales podrán ser agregadas por el usuario si las existencias no cumplen con la descripción del cambio.
5	Req-inv-005	Al agregar una nueva etapa al periodo, en esta se deberá poder indicar a que año pertenecen los montos a agregar.
6	Req-inv-006	El sistema permitirá consultar por rubro una versión de la planeación con los últimos montos agregados.

2.2.13 Escenarios de Inversión

Numero	Clave	Descripción
1	Req-ppa-001	El sistema permitirá crear escenarios de inversión para anteproyecto PEF, permitiendo al usuario agregar obras previamente existentes, a una relación de obras que constituirán cada escenario.
2	Req-ppa-002	El sistema permitirá filtrar las obras de tal modo que el usuario pueda elegir ver aquellas obras que estén listas para ejecutarse de acuerdo al estatus dado por la disponibilidad de los elementos que la componen.
3	Req-ppa-003	El sistema considera como obra lista para realizarse, a las obras que cuentan con el estatus de completado y 100% en su ponderación de los siguientes elementos. Registro SHCP, MIA, cus, derecho de vía y proyecto ejecutivo.
4	Req-ppa-004	El sistema permitirá almacenar en forma de reporte a la relación de obras que constituyen un escenario de anteproyecto, dándole al usuario las opciones de darle un nombre, una versión y una fecha de creación.

5	Req-ppa-005	El sistema mostrara una relación con los escenarios de inversión que han sido creados y almacenados junto con las opciones de exportación y visualización de obras
6	Req-ppa-006	El sistema permitirá seleccionar la obra completa agregando todos sus tramos al escenario de inversión.
7	Req-ppa-007	El sistema mostrara el resumen del escenario considerando los montos de las obras y tramos seleccionados.
8	Req-ppa-008	El sistema permitirá agregar prioridades a las obras de acuerdo al origen de estas.
9	Req-ppa-009	El sistema permitirá agregar sub prioridades a cada obra con el mismo origen.

2.2.14 Reportes

Numero	Clave	Descripción
1	Req-rep-001	El sistema permitirá realizar consultas empleando criterios de búsqueda y filtrado avanzado motivo de reporte.
2	Req-rep-002	El filtrado avanzado permitirá crear consultas complejas para acceder a la información deseada de forma precisa.
3	Req-rep-003	El sistema interpretara como conjunciones las consultas en las que el mismo criterio haya sido seleccionado y como disyunciones en las que se evalúen datos bajo el mismo criterio.

2.2.15 Requerimientos de Usabilidad

Numero	Clave	Descripción
1	Req-usa-001	El sistema deberá poder ser accedido por todos los usuarios de las distintas áreas y entidades participantes manteniendo siempre la información centralizada respetando los criterios de seguridad institucional y designada por el área correspondientes de tecnologías informáticas.
2	Req-usa-002	El sistema deberá mostrar los contenidos y accesos, así como la distribución de estos apegados a conceptos y lineamientos de usabilidad dados por los estándares de aplicaciones similares utilizadas en el mercado, para ofrecer de esta forma la navegación y operación de manera intuitiva y atractiva a los usuarios.

2.2.16 Requerimientos de Desempeño

Numero	Clave	Descripción
1	Req-des-001	El sistema permitirá a los usuarios trabajar con la información ofrecida de forma remota y concurrente, con capacidad de realizar consultas y reportes de forma ágil y eficiente.
2	Req-des-002	Dicho sistema deberá a su vez, mostrar los contenidos y accesos, aso como la distribución de estos, apegados a conceptos y lineamientos de usabilidad dados por los estándares de aplicaciones similares utilizadas en el mercado, para ofrecer de esta forma la navegación y operación de manera intuitiva y atractiva a los usuarios.

2.2.17 Requerimientos de Diseño

Numero	Clave	Descripción
1	Req-dis-001	El sistema deberá ser desarrollado considerando herramientas tecnológicas que permitan la implementación de arquitecturas de sistemas con flexibilidad y acorde a patrones de diseño y arquitectura recomendadas y utilizadas en la industria. Adicionalmente el sistema deberá poder ser accedido sin restricción de plataforma ni ser dependiente de una única tecnología, que si bien no se requiere sea compatible con todas en el mercado, si a un conjunto amplio de estas.

3.0 Diagrama Conceptual de la Solución Tecnológica

Se muestra cómo el sistema de información denominado sistema para la gestión y control de proyectos de obra (SIGESPO), interviene en el proceso de registro y seguimiento de proyectos describiendo de forma grafica sus principales módulos, así como el flujo de información e iteración que existirá entre estos.

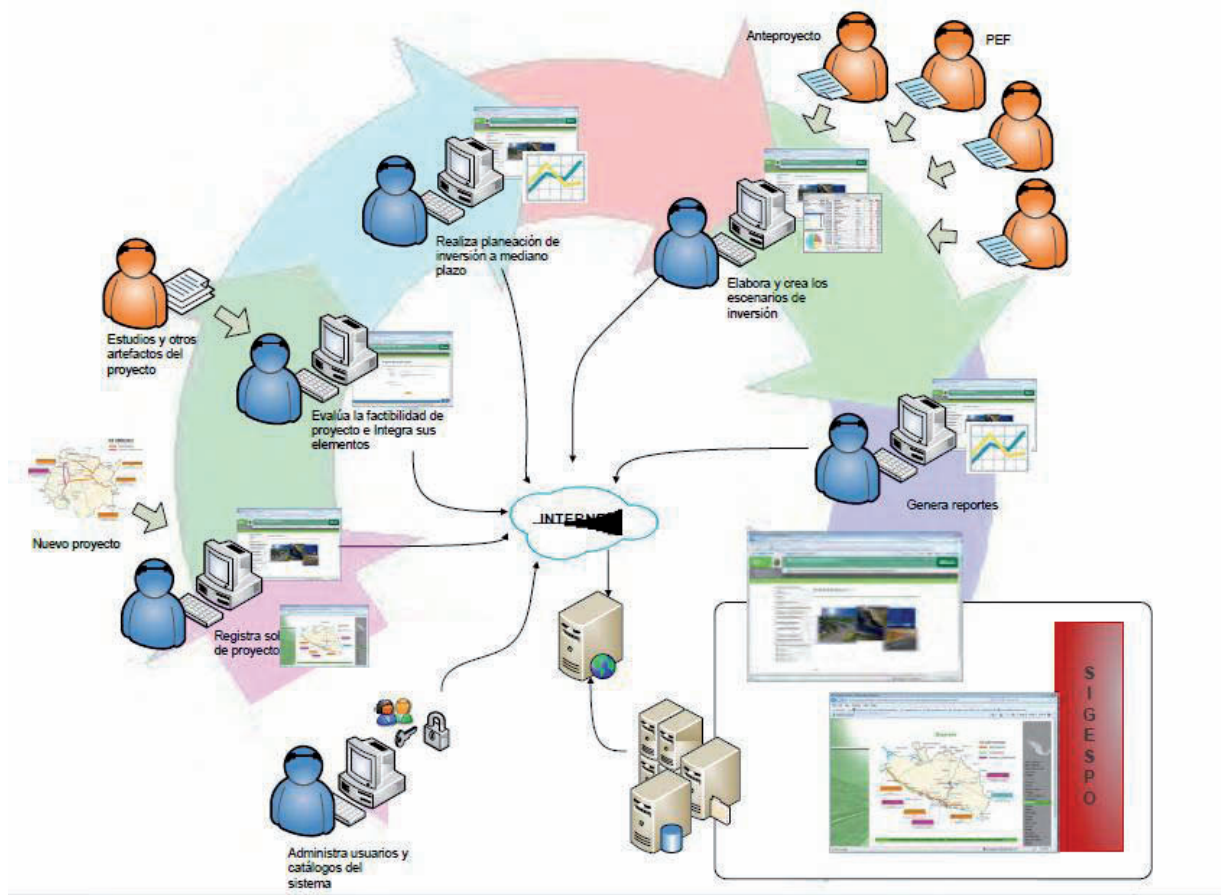


Figura 3.0 Diagrama Conceptual de la Solución Tecnológica

4.0 Registro de Validación de Requerimientos

Esta plantilla se enfoca en un área fundamental: la definición de lo que se desea producir, su objetivo es la generación de especificaciones de requerimientos de soluciones tecnológicas correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades a cubrir por un producto.

La información que debe ser proporcionada en el registro de validación de requerimientos, se basa en el contenido que propone maagtic se encuentra información que ya está considerada en el “documento de visión del producto o servicio”, por lo que si se desea conocer información con respecto a la situación actual, necesidades, unidades responsables, oportunidades, ambiente del usuario, estándares, requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales, deberá consultar las referencias correspondientes.

A continuación se describe la información que debe ser proporcionada en cada columna de la presente plantilla:

a) Id

Identificador del requerimiento

Este valor tendrá la nomenclatura que sea necesario para el proyecto, su generación depende de los responsables del llenado de esta plantilla y deberán explicar por escrito como está conformado el valor.

Ejemplo 1:

req 001

Req 002

Req 003

Reqn

Ejemplo 2:

Clasificación por tipo de requerimiento

001 rf

001 rnf

001 ri

002 rf

Ejemplo 3:

Por grupos de requerimientos en rangos de valores

- Para requerimientos funcionales (rf) el id será de 1000 a 1999
- Para requerimientos no funcionales (rnf) el id será 2000 a 2999
- Para requerimientos de interfaz (ri) el id será de 3000 al 3999

b) Proceso

Nombre del proceso al que pertenece el requerimiento. Los nombres de los procesos del negocio identificados que se encuentran en el documento de modelo de flujo de negocio o en el documento de listado de procesos identificados.

c) Nombre del requerimiento

Designación que se le da a un requerimiento para distinguirlo del resto de sus pares y darle una identidad única que no sea sujeto de confusión con otro similar.

d) Tipo de requerimiento

Conjunto de características más representativas que distinguen a un grupo. Los valores a considerar para los tipos son: requerimiento funcional, requerimiento no funcional y requerimiento de interfaz. Si se desea adicionar o eliminar valores para este campo, la lista de valores actuales se encuentra en la pestaña oculta: valores.

e) Descripción

Representación de algo o alguien a través de la palabra, es una explicación ordenada y detallada de distintas cualidades y circunstancias.

f) Funcionalidad

Conjunto de características que hacen que el requerimiento sea práctico y útil.

g) Evaluación

La diversa gama de fuentes de las cuales provienen los requerimientos, hacen necesaria una evaluación de los mismos antes de definir si son adecuados. El término “adecuado” significa que ha sido percibido a un nivel aceptable de riesgo tomando en cuenta las factibilidades técnicas y económicas, a la vez que se buscan resultados completos, correctos y sin ambigüedades. Los principales elementos a considerar en una evaluación de requerimiento son:

- Descubrir problemas potenciales: en este paso se asegura que todas las características estén presentes en cada uno de los requerimientos, es decir, se identifican aquellos requerimientos ambiguos, incompletos, inconsistentes, etc. En el anexo a se hace referencia a las características de los requerimientos.
- Clasificar los requerimientos: en este paso se busca identificar la prioridad de los requerimientos, la cual debe ser usada para establecer la secuencia en que ocurrirán las actividades de diseño y prueba de cada uno de ellos. La prioridad de cada requerimiento dependerá de las necesidades que tenga el negocio. En base a la prioridad, cada requerimiento puede ser clasificado como mandatorio (si afecta una operación crítica del negocio), deseable (si se quiere incluir para mejorar los procesos actuales) o innecesarios (si es un requerimiento informativo o que puede esperar para fases posteriores).

- Evaluar las factibilidades:
 - Técnicas: ¿puede implementarse el requerimiento con la tecnología actual?
 - Operacionales: ¿puede ser el sistema utilizado sin alterar el organigrama actual?
 - Económicas: ¿ha sido aprobado por los clientes el presupuesto?

- Para que los requerimientos puedan ser comunicados de manera efectiva: se debe tomar en cuenta las consideraciones siguientes:
 - Documentar todos los requerimientos a un nivel de detalle apropiado.
 - Mostrar todos los requerimientos a los involucrados en el sistema.
 - Analizar el impacto que causen los cambios a requerimientos antes de aceptarlos.
 - Establecer las relaciones entre requerimientos que indiquen dependencias.
 - Negociar con flexibilidad para que exista un beneficio mutuo.
 - Enfocarse en intereses y no en posiciones.

h) Prioridad

Hace referencia a la anterioridad de algo respecto de otra cosa, ya sea en tiempo o en orden. Aquel o aquello que tiene prioridad se encuentra primero en comparación con otras personas o cosas. Los valores a considerar para informar este campo son: baja, normal, alta, urgente.

i) Estatus

Situación, circunstancia o condición en que se encuentra un requerimiento. Para la asignación de un estatus se tomara en cuenta los siguientes valores: aprobado, en evaluación o rechazado.

j) Validación

Es la actividad que permite demostrar que los requerimientos definidos en el sistema son los que realmente quiere el cliente, es decir, que cumplen con los criterios de aceptación definidos; además revisa que no se haya omitido ninguno, que no sean ambiguos, inconsistentes o redundantes.

No debe confundirse la actividad de evaluación de requerimientos con la validación de requerimientos. La evaluación verifica las características de cada requerimiento, realiza una clasificación y una evaluación de factibilidad a cada requerimiento, mientras que la validación revisa el cumplimiento de las características o propiedades de los requerimientos.

Durante la actividad de validación pueden hacerse preguntas en base a cada una de las características que se desean revisar con el propósito de asegurar que se cumplan los criterios de aceptación definidos. Se presentan varios ejemplos:

¿Están incluidas todas las funciones requeridas por el cliente? (completa)

¿Existen conflictos en los requerimientos? (consistencia)

¿Tiene alguno de los requerimientos más de una interpretación? (no ambigua)

¿Está cada requerimiento claramente representado? (entendible)

¿Pueden los requerimientos ser implementados con la tecnología y el presupuesto disponible? (factible)

¿Existe facilidad para hacer cambios en los requerimientos? (modificable)

¿Está claramente definido el origen de cada requerimiento? (rastreadable)

¿Pueden los requerimientos ser sometidos a medidas cuantitativas? (verificable)

La validación de requerimientos es importante pues de ella depende que no existan elevados costos de mantenimiento para el software desarrollado.

Anexo a

Características de un requerimiento

Necesario	Un requerimiento es necesario si su omisión provoca una deficiencia en el sistema a construir, y además no puede ser reemplazado por otros requerimientos del producto o del proceso.
Conciso	Un requerimiento es conciso si es fácil de leer y entender. Su redacción debe ser simple y clara.
Completo	Un requerimiento esta completo si no necesita ampliar detalles en su redacción, es decir, si se proporciona la información suficiente para su comprensión.
Consistente	Un requerimiento es consistente si no es contradictorio con otro requerimiento.
No ambiguo	Un requerimiento no es ambiguo cuando tiene una sola interpretación, el lenguaje usado en su definición, no debe causar confusiones al lector.
Factible	Un requerimiento es factible cuando puede ser hecho o realizado.
Modificable	Un requerimiento es modificable si cualquier cambio en él, no presenta riesgo considerable.
Verificable	Un requerimiento es verificable cuando puede ser cuantificado de manera que permita hacer uso de los siguientes métodos de verificación: inspección, análisis, demostración o pruebas.
Rastreadable	Un requerimiento es rastreadable si es capaz de ser encontrado su origen y conocer en el tiempo su avance.

5.0 Matriz de trazabilidad

5.1 Definición

La trazabilidad es la capacidad de rastrear un elemento ante otros elementos relacionados con el proyecto, especialmente los relacionados con los requerimientos. los elementos del proyecto que participan en la trazabilidad se denominan elementos de trazabilidad. los elementos de trazabilidad incluyen los diferentes tipos de requerimientos, elementos de análisis, modelo de diseño, diseño detallado, plan de pruebas, casos de prueba, documentación de usuario, material de capacitación.

Lo que importa en la gestión de requerimientos no es la evolución en el tiempo, si no la evolución estructural del requerimiento: el rastreo de donde es originado, como es satisfecho, como es probado y el impacto que resultara si es modificado. La

trazabilidad de requerimientos se refiere a la capacidad para describir y seguir la evolución de un requerimiento en ambas direcciones: hacia adelante y hacia atrás; desde sus orígenes, durante su especificación, desarrollo, liberación y uso, a través de cada una de sus fases, durante las cuales se va perfeccionando.

5.2 Propósito de establecer la trazabilidad

- Comprender el origen de los requerimientos.
- Administrar el alcance del proyecto
- Gestionar los cambios de los requerimientos
- Evaluar el impacto del proyecto debido a un cambio en un requerimiento.
- Evaluar el impacto sobre un requerimiento debido al fallo en una prueba.
- Verificar que los casos de prueba diseñados o ejecutados cubran cada uno de los requerimientos.
- Verificar que todos los requerimientos del sistema sean cubiertos por la aplicación.

5.3 Como crear la matriz de trazabilidad de los requerimientos

Una matriz de trazabilidad es un documento en forma de una tabla que correlaciona varios elementos de trazabilidad, entre los cuales existe una relación de muchos a muchos. Es una matriz de trazabilidad de requerimientos se realiza un match entre los requerimientos y los entregables o productos como: los casos de uso, elementos de análisis, el diseño detallado, el modelo de diseño, el plan de pruebas, los casos de prueba, el material de capacitación. Para la elaboración de la matriz de trazabilidad de requerimientos, se toma el identificador de cada uno de los requerimientos y se coloca en la columna de la izquierda, para cada uno de estos requerimientos se adicionan filas, una por cada entregable o producto con el cual el requerimiento esté relacionado.

Para los requerimientos que no tengan ninguna relación con ningún entregable o producto, se deja la fila sin información, esto indica que no existe ninguna relación entre requerimiento y entregable o producto.

La matriz de trazabilidad permite cuantificar la relación entre los requerimientos y los entregables. En la administración de cambios si hay una solicitud para realizar un cambio en un requerimiento, se puede utilizar la matriz de trazabilidad para medir el impacto del cambio en los entregables asociados a él.

5.4 Ejemplo

Tenemos un proyecto con 5 requerimientos (r1-r5) y hemos diseñado 3 casos de prueba (t1-t3).

El caso de prueba t1 cubre los requerimientos r1 y r4.

El caso de prueba t2 cubre los requerimientos r3 y r5.

El caso de prueba t3 cubre el requerimiento r3.

En este caso la matriz resultante será:

Requerimiento	Nombre entregable	Tipo entregable
R1	T1	Caso de prueba
R2		
R3	T2	Caso de prueba
R3	T3	Caso de prueba
R4	T1	Caso de prueba
R5	T2	Caso de prueba

Viendo la matriz podemos ver claramente dos cosas:

1. El requerimiento r3 está considerado en 2 casos de prueba.
2. El requerimiento r2 no está cubierto.

Gracias a estos datos podemos ver que partes o módulos del software no están cubiertos y deberían probarse o identificar los requerimientos más críticos para saber si están tomados en cuenta para pruebas.

La aplicación de operaciones sobre la matriz brinda una excelente explotación de la información para obtener las deducciones necesarias.

5.5 Instrucciones para el llenado de la matriz de trazabilidad

A continuación se muestra la descripción de las columnas contenida en la plantilla de trabajo.

5.5.1 Identificador del requerimiento (ID)

Este valor tendrá la nomenclatura que sea necesario para el proyecto, su generación depende de los responsables del llenado de esta plantilla y deberán explicar por escrito como está conformado el valor.

Ejemplo 1:

req 001
Req 002
Req 003
Reqn

Ejemplo 2:

Clasificación por tipo de requerimiento

001 rf
001 rnf
001 ri
002 rf

Ejemplo 3:

Por grupos de requerimientos en rangos de valores

- Para requerimientos funcionales (rf) el id será de 1000 a 1999
- Para requerimientos no funcionales (rnf) el id será 2000 a 2999
- Para requerimientos de interfaz (ri) el id será de 3000 al 3999

5.5.2 Proceso

Nombre del proceso al que pertenece el requerimiento. Los nombres de los procesos del negocio identificados que se encuentran en el documento de modelo de flujo de negocio o en el documento de listado de procesos identificados.

5.5.3 Nombre del requerimiento

Designación que se le da a un requerimiento para distinguirlo del resto de sus pares y darle una identidad única que no sea digno de confusión con otro similar.

5.5.4 Etapa o fase

En esta columna se presenta en forma de lista las etapas o fases definidas de acuerdo a la metodología a emplear en el proyecto y ayudara a identificar a que etapa o fase pertenece el entregable.

En esta lista desplegable usted podrá modificar, eliminar o adicionar etapas o fases de acuerdo a su necesidad y a la metodología empleada.

5.5.5 Tipo de entregable

En esta columna se presentan en forma de lista los tipos de entregables, definidos de acuerdo al proyecto en desarrollo y sirve para identificar a que tipo pertenece el entregable.

En esta lista desplegable usted podrá modificar, eliminar o adicionar descripciones de tipos de entregables de acuerdo a su necesidad y la del proyecto.

5.5.6 Nombre de entregable

Designación que se le da a un entregable para distinguirlo del resto de sus pares y darle una identidad única que no sea sujeto de confusión con otro similar.

Capítulo 3 REVISIÓN TÉCNICA

Contiene la evidencia en términos de pantallas del sistema de las pruebas realizadas para demostrar y verificar la funcionalidad de los principales componentes y módulos del Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Obra SIGESPO.

3.1 Evidencia de Autorización de Usuario

El usuario ingresado esta autorizado para ingresar al sistema y este lo redirecciona a la pagina funcional del sistema. En caso de ser un usuario o contraseña incorrecta el sistema mantiene al usuraio en la pagina de ingreso de credenciales indicando que no esta permitido a acceder al sistema.



Figura 3.1.1 Autorización de Usuario

3.2 Evidencia de los Distintos Niveles de Autorización

Se despliega las opciones del menú según el perfil. Verifica que los usuarios tengan acceso funcional según su perfil. La especificación base muestra u oculta al usuario opciones de operatividad del sistema de acuerdo al perfil asignado.



Figura 3.2.1 Niveles de Autorización

3.3 Evidencia del Registro de Solicitud

Verifica que los usuarios con perfil PROMOVENTE puedan registrar solicitudes de proyectos, y así pueda registrar la solicitud del mismo.



Figura 3.3.1 Verificación de Usuario

Una vez que la solicitud es registrada, se ingresan los datos requeridos para el registro de solicitud de Proyecto, enviando la solicitud via Correo Electronico.

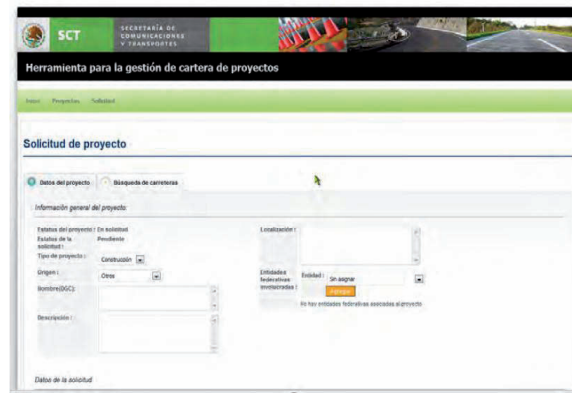


Figura 3.3.2 Registro de Solicitud

3.4 Evidencia de la Consulta de Solicitudes

Verificar que las solicitudes de proyecto pueden ser consultadas por los usuarios. Se despliegan todas las solicitudes con estatus de PENDIENTE para ser aceptadas o rechazadas por el usuario.

El sistema despliega todas las solicitudes de proyecto registradas pendientes por atender.

The screenshot shows a web application interface for 'Solicitudes de proyectos'. At the top, there is a header with the SCT logo and the text 'SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES'. Below the header, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Proyectos', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Solicitudes de proyectos' and includes a dropdown menu for 'Revisar por:' set to 'Todos' and an 'Aceptar' button. Below this is a table with columns for 'Programa', 'Origen', 'Proyecto', 'Descripción', 'Entidad', 'Área', 'Fecha emisión de Oficio', 'Estatus', and 'Obras'. The table contains five rows of data, all with a status of 'Pendientes'.

Programa	Origen	Proyecto	Descripción	Entidad	Área	Fecha emisión de Oficio	Estatus	Obras
1	Origen	Rede Vial Carr. Fed. No. 807 Carr. Fed. No. 75	Carretera de última Generación	Jalisco	SA	SA	[En espera]	[En espera]
2	Origen	Parque del agua	Puentes Vialitarios a drenaje "Verticales y horizontales a 500 Cms" "Sociedad"	Chiapas	SA	SA	[En espera]	[En espera]
3	Origen	Parque del agua	Puentes Vialitarios a drenaje "Verticales y horizontales a 500 Cms" "Sociedad"	Chiapas	SA	SA	[En espera]	[En espera]
4	Origen	Viguería	Puentes vialitarios a drenaje "Carretera federal 180 y entrada a la agriera de Viguería"	Chiapas	SA	SA	[En espera]	[En espera]
5	Origen	Tercer Anillo Primera Etapa	Tercer Anillo Primera Etapa	Apaxtepec	SA	SA	[En espera]	[En espera]

Figura 3.4.1 Consulta de Solicitudes

3.5 Evidencia de Consulta de Proyectos

Verificar que los proyectos pueden ser consultados por los usuarios. Se despliegan todos los proyectos de acuerdo con el criterio ingresado por el usuario.

The screenshot shows a web application interface for 'Relación de obras'. At the top, there is a header with the SCT logo and the text 'SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES'. Below the header, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Reportes', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Relación de obras' and includes a dropdown menu for 'Revisar por:' set to 'Todos' and an 'Aceptar' button. Below this is a table with columns for 'Relación de obras' and 'Relación de obras'. The table is currently empty.

Figura 3.5.1 Verificación de Usuario

El usuario realiza consultas avanzadas sobre el repositorio de proyectos. El sistema despliega todos los proyectos que empatan con el criterio de búsqueda solicitado por el usuario.

Herramienta para la gestión de cartera de proyectos

Buscador por: Entidad federativa **AG** **AGUASCALIENTES**

Entidad federativa: **AGUASCALIENTES**

Relación de obras

Obras		Tramos		Elementos												
#	Programa	Origen	Nombre	Descripción	Monto aprox. (M\$)	Long. (km)	Nombre	Monto aprox. (M\$)	Long. (km)	Entidad	Proyecto aprobado	Banquito SPCP	Berecho de vía	Impacto ambiental	Uso de suelo	Otros
1	Construcción	FE	Cardenas - Huanaguillo	Cardenas - Huanaguillo	70.00	4.65	Km 99+000 - Km 100+000	70.00	4.65	Tlaxcala	0%	05947004	0%	0%	0%	0%
2	Construcción	PEF	Cardenas - Huanaguillo	Cardenas - Huanaguillo	40.00	2.00	Km 100+000 - Km 102+000	40.00	2.00	Tlaxcala	0%	05947004	0%	0%	0%	0%
3	Construcción	PEF	Cardenas - Huanaguillo	Cardenas - Huanaguillo	25.00	0.00	Km 102+000 - Km 104+000	25.00	0.00	Tlaxcala	0%	05947004	0%	0%	0%	0%
4	Construcción	PEF	Cardenas - Huanaguillo	Cardenas - Huanaguillo	65.00	0.00	Km 104+000 - Km 110+000	65.00	0.00	Tlaxcala	0%	05947004	0%	0%	0%	0%

Figura 3.5.2 Consulta de Proyectos

3.6 Evidencia de Proyectos PEF

Verificar que los proyectos PEF pueden ser consultados por los usuarios. Se despliegan todos los proyectos PEF de acuerdo con el criterio ingresado por el usuario.



Figura 3.6.1 Verificación de Usuario

El usuario realiza consultas definidas sobre el repositorio de proyectos. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción titulada ‘Proyectos PEF’ en el menú ‘Proyectos’. El sistema despliega todos los proyectos PEF.

Programa	Origen	Obras		Tramos			Elementos								
		Nombre	Descripción	Monto opere (MPP)	Long	Nombre	Monto opere (MPP)	Long	Entidad	Proyecto ejecutivo	Registro SFCP	Derecho de vía	Impacto ambiental	Otro	
1	Construcción	PEF	Pase a Deseñe 200: Anillo y Salida a San Luis (A.V. Tecnológico) (Contribución de Distribuidores Viales en Zona Urbana)	42.00	0.00	Tr. Pase a Deseñe 200: Anillo y Salida a San Luis	42.00	0.00	Agascalientes	0%	1009210004	0%	0%	0%	0%
2	Construcción	PEF	Pase a Deseñe C.F. No. 45: Anillo y Salida a San Luis (A.V. Tecnológico) (Contribución de Distribuidores Viales en Zona Urbana)	63.10	0.00	Tr. Pase a Deseñe C.F. No. 45: Anillo y Salida a San Luis (A.V. Tecnológico) (Contribución de Distribuidores Viales en Zona Urbana)	63.10	0.00	Agascalientes	0%	Sin registro	0%	0%	0%	0%

Figura 3.6.2 Consulta de Proyectos PEF

3.7 Evidencia de Proyectos DGC

Verificar que los proyectos DGC pueden ser consultados por los usuarios. Se despliegan todos los proyectos DGC de acuerdo con el criterio ingresado por el usuario.

El usuario realiza consultas definidas sobre el repositorio de proyectos. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción titulada ‘Proyectos DGC’ en el menú ‘Proyectos’. El sistema despliega todos los proyectos DGC.

Programa	Origen	Obras		Tramos			Elementos								
		Nombre	Descripción	Monto opere (MPP)	Long	Nombre	Monto opere (MPP)	Long	Entidad	Proyecto ejecutivo	Registro	Derecho de vía	Impacto ambiental	Otro	
1	Construcción	PN	Pase a Deseñe Oriente: Anillo, Salida a San Luis y Anillo Convención 1914 (Contribución de Distribuidores Viales en Zona Urbana)	100.00	0.00	Tr. Pase a Deseñe Oriente: Anillo, Salida a San Luis y Anillo Convención 1914	100.00	0.00	Agascalientes	0%	89621001	0%	0%	0%	0%
2	Construcción	PN	Cruce Internacional El Chaparral (Contribución de Distribuidores Viales en Zona Urbana)	100.00	0.00	Puente Vehicular: Baza Puente de Tiquia y Puente Vehicular Anillo Anillo Internacional	100.00	0.00	Baja California	0%	1009220001	0%	0%	0%	0%
3	Construcción	PN	Km. 75.3 (San Felipe - Laguna Chaparral) (Contribución de carreteras)	100.00	11.00	Km. 75.3 (San Felipe - Laguna Chaparral) (Contribución de carreteras)	100.00	11.00	Baja California	0%	89622004	0%	0%	0%	0%

Figura 3.7.1 Consulta de Proyectos DGC

3.8 Evidencia de Proyectos Adicionales

Verificar que los proyectos adicionales pueden ser consultados por los usuarios. Se despliegan todos los proyectos adicionales de acuerdo con el criterio ingresado por el usuario.

El usuario realiza consultas definidas sobre el repositorio de proyectos. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción titulada 'Proyectos adicionales' en el menú 'Proyectos'. El sistema despliega todos los proyectos que no son PEF ni DGC.

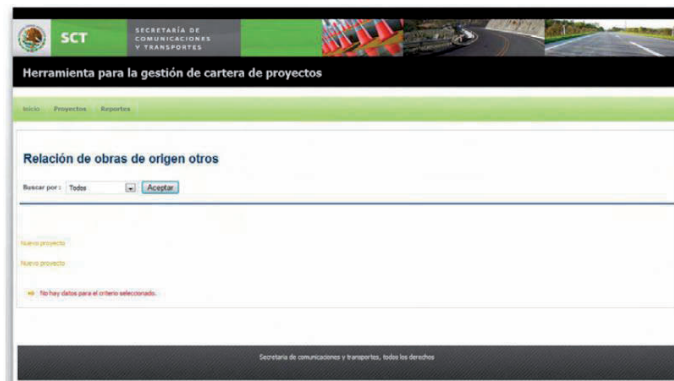


Figura 3.8.1 Relación de Obras de Otros Origenes

3.9 Evidencia de Nuevo Proyecto

Verificar que un proyecto puede ser agregado mediante el ingreso de su información general requerida. Se ha registrado un nuevo proyecto y sus características principales.



Figura 3.9.1 Verificación de Usuario

El usuario captura e ingresa la información general de un proyecto para su registro. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción etiquetada 'Nuevo proyecto' en alguna de las pantallas de consulta de proyectos. El sistema guarda el registro de un nuevo proyecto inicializando su estructura básica de elementos requeridos.

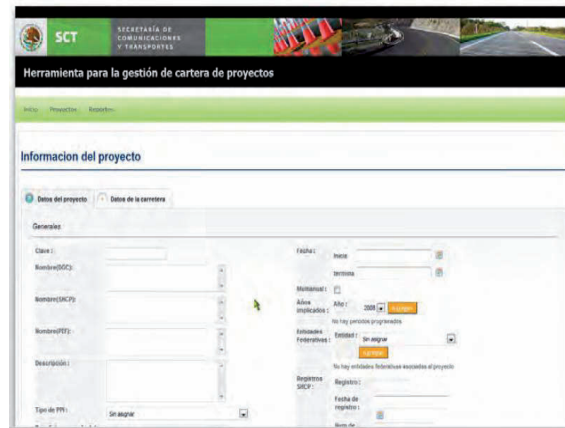


Figura 3.9.2 Información del Proyecto

3.10 Evidencia de Ingreso de Periodo

El usuario agrega un nuevo periodo al proyecto. El usuario asocia periodos al proyecto seleccionando un periodo y agregándolo a la lista de periodos. El periodo se ha asociado al proyecto.

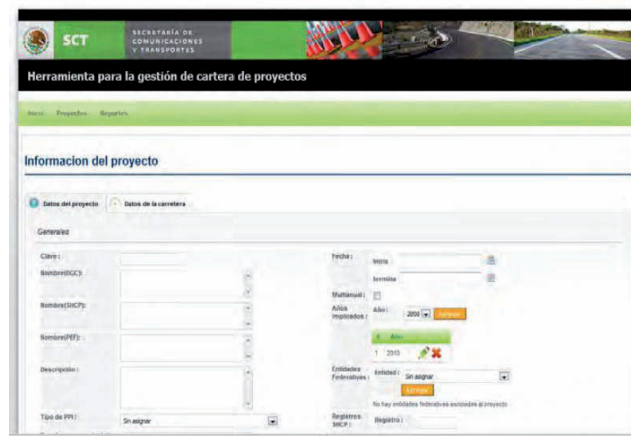
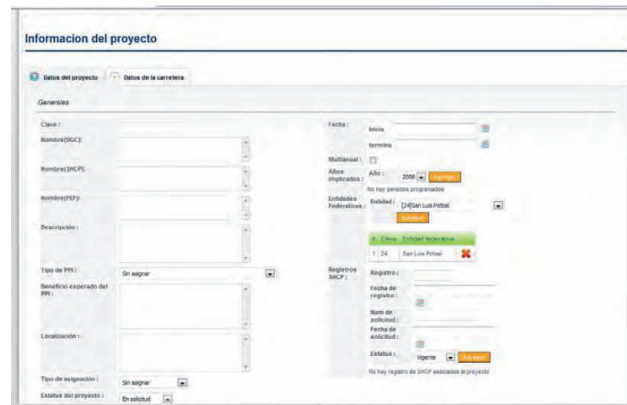


Figura 3.10.1 Ingreso de Periodo de Proyecto

3.11 Evidencia de Ingreso de Entidad Federativa

El usuario agrega una nueva entidad federativa al proyecto. El usuario asocia entidades federativas al proyecto seleccionando una de la lista de entidades disponibles y agregándolas a la relación de entidades del proyecto. La entidad se ha asociado al proyecto.



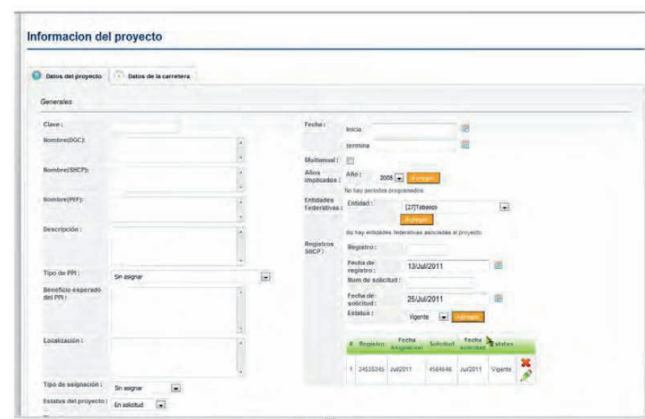
The screenshot shows the 'Información del proyecto' form with the 'Datos de la carrera' tab selected. The 'Entidades Federativas' field is populated with 'C. Cere. Entidad Federativa'. The 'Registro SHCP' section shows a table with one entry:

Registro SHCP	Fecha de registro	Fecha de actualización	Fecha de cancelación	Estado
1	24	24	24	Activo

Figura 3.11.1 Ingreso de Entidad Federativa para el Proyecto

3.12 Evidencia de Ingreso de Registro de SHCP

El usuario agrega un nuevo registro de SHCP al proyecto. El usuario asocia registros de SHCP al proyecto ingresando los datos de esos y seleccionando el estatus para posteriormente agregarlo a la relación de registros del proyecto. El registro de SHCP se ha asociado al proyecto.



The screenshot shows the 'Información del proyecto' form with the 'Datos de la carrera' tab selected. The 'Registro SHCP' section shows a table with one entry:

Registro SHCP	Fecha de registro	Fecha de actualización	Fecha de cancelación	Estado
1	13 Jul 2011	25 Jul 2011	25 Jul 2011	Activo

Figura 3.12.1 Ingreso de Registro de la SHCP

3.13 Evidencia de la Consulta de Tramos

Verificar que los tramos de los proyectos pueden ser consultados por los usuarios. Se despliegan todos los tramos asociados a un proyecto. El usuario realiza consulta los tramos pertenecientes a un proyecto.

El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción titulada 'Tramos' en el submenú mostrado sobre cada nombre de proyecto en las pantallas de consulta de proyectos. El sistema despliega correctamente el submenú de opciones de proyecto y los tramos que este tiene asociados.

Obras		Tramos		Tramos		Tramos	
Programa	Origen	Nombre	Descripción	Monto aprox.	Long.	Nombre	Monto aprox.
1	Construcción	PA Cardenas	Carretera... Calle principal	70.00	4.00	Km. 10+000 - Km. 10+100	70.00
2	Construcción	PA Cardenas	Carretera... Calle principal	40.00	2.00	Carretera... Calle principal	40.00
3	Construcción	PA Cardenas	Carretera... Calle principal	25.00	1.00	Carretera... Calle principal	25.00
4	Construcción	PA Cardenas	Carretera... Calle principal	50.00	2.00	Carretera... Calle principal	50.00

Figura 3.13.1 Consulta de Tramos

3.14 Evidencia de Nuevo Tramo

Verificar que un tramo puede ser agregado y asociado a un proyecto mediante el ingreso de su información general Requerida. Se ha registrado un nuevo tramo junto con sus características principales.

El usuario captura e ingresa la información general de un tramo para su registro. El sistema guarda el registro de un nuevo tramo inicializando su estructura básica de elementos requeridos. Se le asocia su periodo, Entidad y el registro de la SHCP.

Figura 3.14.1 Registro de Nuevo Tramo

3.15 Evidencia de Gestión de Inversión de Proyecto, Evidencia de Ingreso de Inversión, Evidencia de consulta de historial de inversión.

Verificar que una inversión puede ser gestionada mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos agregados de montos anuales y globales. Se ha consultado la inversión de proyecto junto con sus características principales.

El usuario consulta el desglose de inversión de un proyecto. El sistema despliega el resumen de la inversión del proyecto mostrando las opciones agregar, editar y consultar histórico.

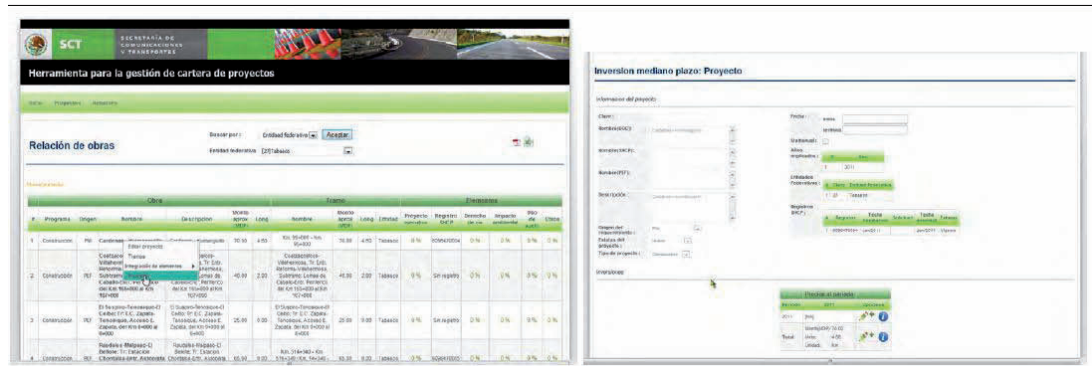


Figura 3.15.1 Gestión de Inversión de Proyecto

El usuario captura e ingresa un nuevo monto de inversión anual. El sistema guarda la nueva inversión anual agregada

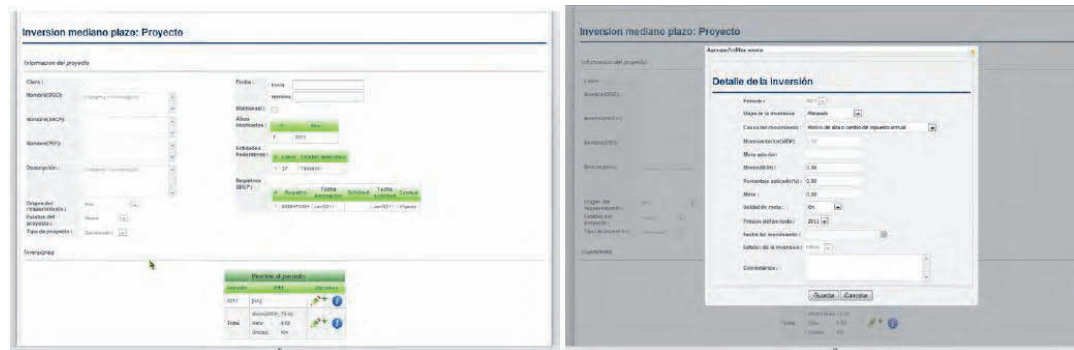


Figura 3.15.2 Ingreso de Monto Anual

El usuario captura e ingresa un nuevo monto de inversión Global. El sistema guarda la nueva inversión global agregada.

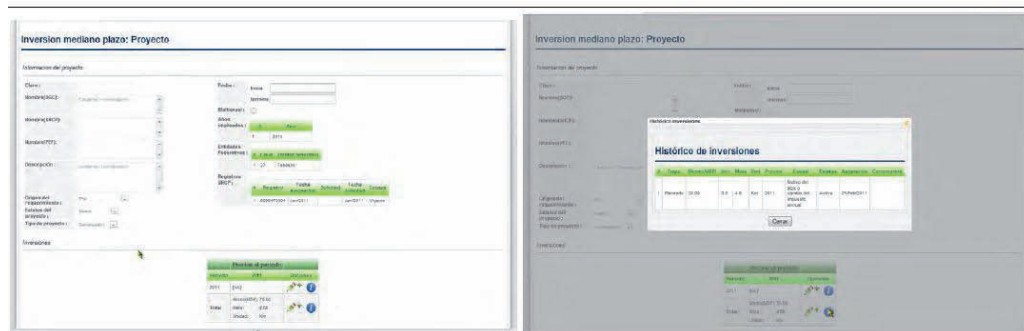


Figura 3.15.3 Ingreso de Monto Global

El usuario consulta el histórico de los montos agregados como inversión. El usuario selecciona 'Consultar histórico' sobre algún periodo del resumen de inversión. El sistema despliega el histórico de montos agregados al periodo seleccionado

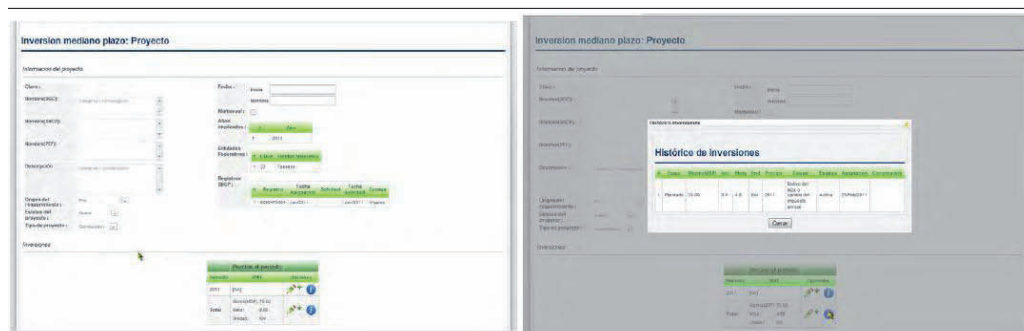


Figura 3.15.4 Consulta de Historico

3.16 Evidencia de Gestión de Proyecto Ejecutivo, Evidencia de Ingreso de Documento de Soporte de Elemento de Proyecto Ejecutivo, Evidencia de Ingreso de Documento de Soporte de Elemento de Proyecto Ejecutivo

Verificar que los elementos del proyecto ejecutivo pueden ser gestionados mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos agregados documentos requeridos. Se ha consultado el proyecto ejecutivo y se conseguido su gestión

El usuario consulta los elementos requeridos para completar el proyecto ejecutivo. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción etiquetada 'Proyecto ejecutivo' en el submenú mostrado sobre cada nombre de proyecto en las pantallas de consulta de proyectos. El sistema despliega los elementos del proyecto ejecutivo requeridos.

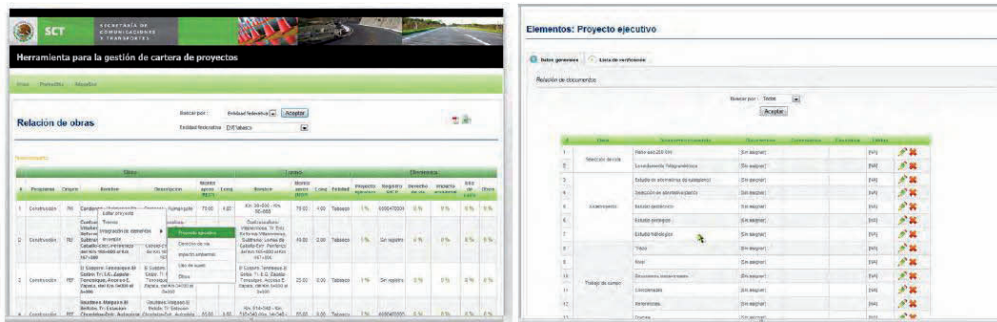


Figura 3.16.1 Gestión de Proyecto Ejecutivo

El usuario consulta el desglose de documentos de un elemento del proyecto ejecutivo. El sistema despliega el desglose de documentos asociados a un elemento del proyecto ejecutivo.



Figura 3.16.2 Consulta de Elementos

El usuario captura e ingresa un nuevo documento al elemento de proyecto ejecutivo. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción etiquetada ‘Agregar documento’ en la pantalla de edición del elemento de proyecto ejecutivo. El sistema guarda el nuevo documento asociándolo al elemento del proyecto ejecutivo.

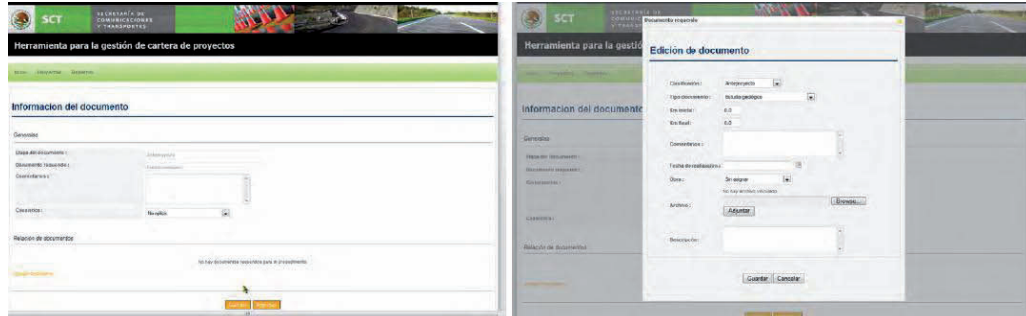


Figura 3.16.3 Ingreso de Documentación Soporte

3.17 Evidencia de Gestión de Afectados de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Ingreso de Afectado de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Gestión de Trámite de Afectado de Liberación de Derecho de Vía, Evidencia de Agregar Documento para Soportar Trámite del Afectado.

Verificar que los afectados de la liberación de derecho de vía pueden ser gestionados mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos documentos para soportar el trámite requerido. Se ha consultado el elemento de liberación de derecho de vía y se conseguido su gestión.

El usuario consulta los afectados del proyecto en el elemento de liberación de derecho de vía del proyecto. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción etiquetada ‘Liberación de derecho de vía’ en el submenú mostrado sobre cada nombre de proyecto en las pantallas de consulta de proyectos. El sistema despliega los afectados del proyecto en trámite.

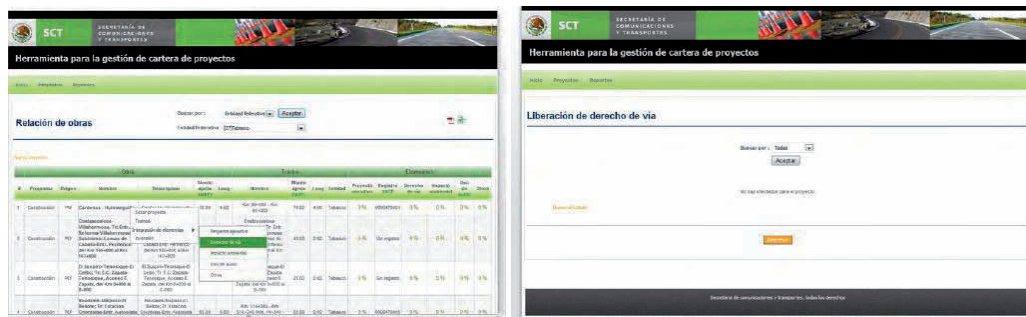


Figura 3.17.1 Gestión de Afectados

El usuario captura e ingresa un nuevo afectado por el proyecto. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona la opción etiquetada 'Agregar afectado' en la pantalla de consulta de afectados. El sistema guarda el nuevo afectado inicializando sus documentos requeridos según el procedimiento seleccionado.

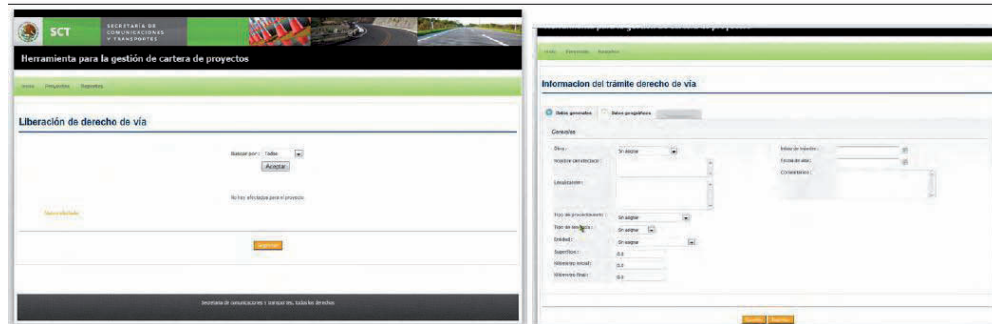


Figura 3.17.2 Captura de Nuevo Afectado

El usuario consulta los documentos requeridos para completar el trámite del afectado. El sistema despliega los documentos requeridos para completar el trámite del afectado.



Figura 3.17.3 Consulta de Documentación

El usuario captura e ingresa un nuevo documento de los requeridos para soportar el trámite. El sistema guarda el nuevo documento y actualiza su estatus par mostrar el avance.

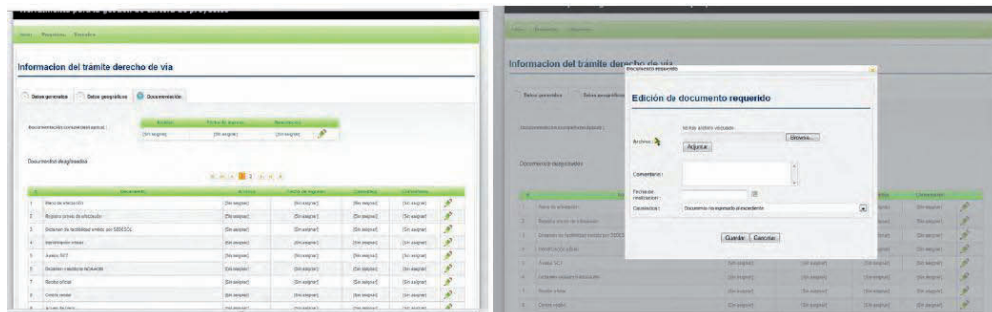


Figura 3.17.4 Soporte de Tramite

3.18 Evidencia de Gestión de Trámite de Estudio de Impacto Ambiental

Verificar que el elemento de estudio de impacto ambiental puede ser gestionado mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos documentos para soportar dicho trámite. Se ha consultado el elemento de estudio de impacto ambiental y se conseguido su gestión.

El usuario consulta los documentos requeridos para completar el trámite. El sistema despliega los documentos requeridos para completar el trámite.

El usuario captura e ingresa un nuevo documento de los requeridos para soportar el trámite. El sistema guarda el nuevo documento y actualiza su estatus par mostrar el avance.

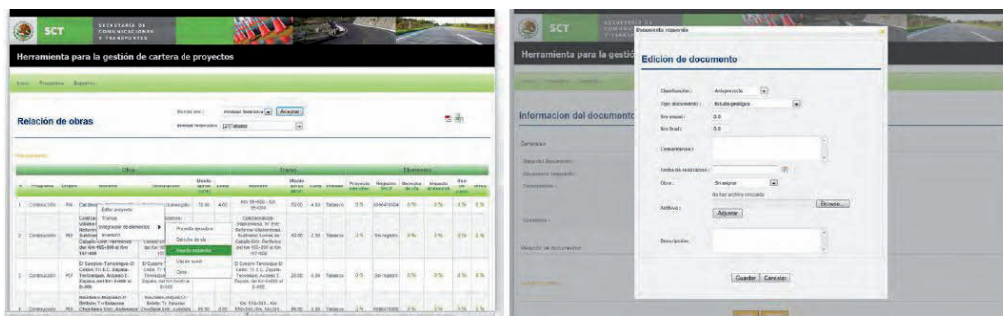


Figura 3.18.1 Tramite de Estudio de Impacto Ambiental

3.19 Evidencia de Gestión de Trámite de Cambio de Uso de Suelo

Verificar que el elemento de cambio de uso de suelo puede ser gestionado mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos documentos para soportar dicho trámite. Se ha consultado el elemento de cambio de uso de suelo y se conseguido su gestión.

El usuario consulta los documentos requeridos para completar el trámite. El usuario captura e ingresa un nuevo documento de los requeridos para soportar el trámite. El sistema guarda el nuevo documento y actualiza su estatus par mostrar el avance.

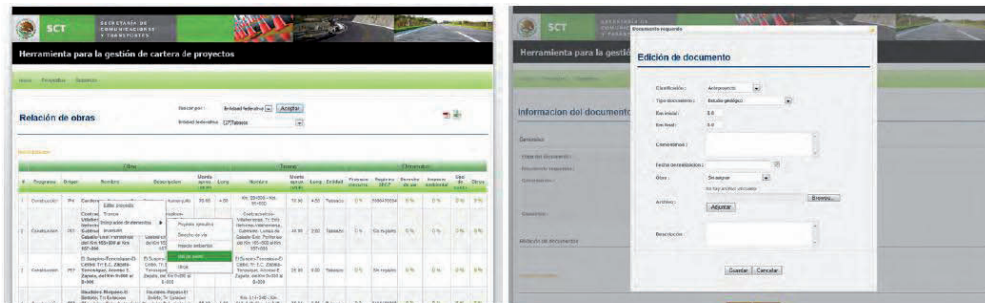


Figura 3.19.1 Tramite de Cambio de Uso de Suelo

3.20 Evidencia de Gestión de Trámite de Cambio de otros Estudios

Verificar que el elemento de otros estudios puede ser gestionado mediante la consulta, ingreso y edición de los distintos documentos para soportar dicho trámite. Se ha consultado el elemento de otros estudios y se conseguido su gestión.

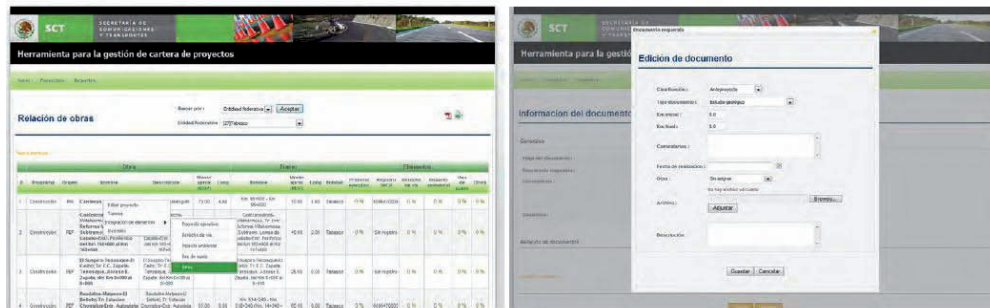


Figura 3.20.1 Tramite de Cambio de Otros Estudios

3.21 Evidencia de Consulta de la Disposición de Elementos

Verificar que los proyectos en el repositorio pueden ser desplegados por los usuarios para consultar el estatus de avance de sus elementos. Se despliegan todos los proyectos indicando propiedades de sus elementos específicamente su estatus. El usuario consulta los proyectos en el repositorio para ver el avance de sus elementos.



Figura 3.21.1 Consulta de la Disposición de Elementos

3.22 Evidencia de Consulta del Avance del Proyecto Ejecutivo

Verificar que los proyectos en el repositorio pueden ser desplegados por los usuarios para consultar avance del proyecto ejecutivo. Se despliegan todos los proyectos indicando propiedades relevantes del proyecto ejecutivo. El usuario consulta los proyectos en el repositorio para ver el avance del proyecto ejecutivo.



Figura 3.22.1 Consulta del Avance del Proyecto Ejecutivo

3.23 Evidencia de Consulta del Proyecto Ejecutivo al 100%

Verificar que los proyectos en el repositorio con proyecto ejecutivo completado pueden ser desplegados por los usuarios. Se despliegan todos los proyectos con proyecto ejecutivo completado. El usuario consulta los proyectos en el repositorio con proyecto ejecutivo completado.



Figura 3.23.1 Consulta del Proyecto Ejecutivo al 100%

3.24 Evidencia de Consulta de Banco de Proyectos, Evidencia de Ingreso de Tope Financiero, Evidencia de Selección de Obras y Tramos, Evidencia de Guardado de Escenario, Evidencia de Creación de Escenario por Asignación de Prioridad, Evidencia de Selección de Obras y Tramos Estableciendo Prioridad.

Verificar que los proyectos en el repositorio con todos sus elementos completados y con porcentaje de 100 pueden ser desplegados por los usuarios. El usuario consulta los proyectos en el banco de proyectos.



Figura 3.24.1 Consulta de Banco de Proyectos

El usuario crea un escenario de inversión por tope financiero. El sistema calcula la suma restante y la faltante considerando el monto ingresado como tope financiero y las obras y tramos seleccionados por el usuario.



Figura 3.24.2 Escenario de Inversión por Tope Financiero

El usuario guarda el escenario de inversión creado. El sistema almacena el conjunto de obras y tramos seleccionados como un reporte para su posterior consulta.



Figura 3.24.3 Selección de Obras y Tramos

El usuario crea un escenario de inversión por ingreso de prioridad. El sistema selecciona las obras de acuerdo a su prioridad de las cuales sus montos alcancen a ser ejecutadas considerando el tope financiero ingresado.

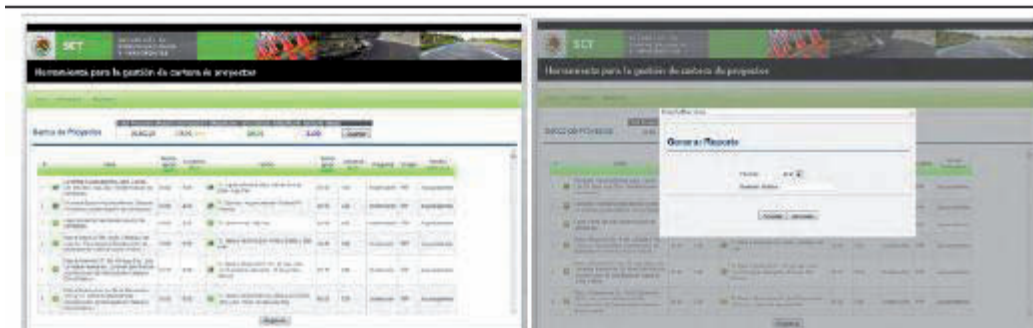


Figura 3.24.4 Guardado de Escenario

3.25 Evidencia de Consulta de Reportes Guardados, Evidencia Exportación de Consultas a Formato PDF, Evidencia Exportación de Consultas a Formato XLS

Verificar que las consultas son correctamente exportadas y los reportes visualizados por los usuarios. Se exportan las consultas a los formatos pdf y xls de forma correcta.

El usuario consulta los reportes Guardados. El sistema despliega todos los reportes creados para describir los escenarios de inversión planeados.

El usuario visualiza la consulta del escenario generado. El usuario es de tipo USUARIO ESTANDAR y selecciona un reporte de la relación mostrada en Pantalla.



Figura 3.25.1 Consulta de Reportes Guardados

El usuario exporta una consulta de proyectos en pantalla a formato PDF. El sistema exporta la consulta en forma de archivo en el formato PDF para que el usuario lo almacene.



Figura 3.25.2 Consulta de Proyectos en Formato .PDF

El usuario exporta una consulta de proyectos en pantalla a formato XLS. El sistema exporta la consulta en forma de archivo en el formato XLS para que el usuario lo almacene.



Figura 3.25.3 Consulta de Proyectos en Formato .XLS

Capítulo 4 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El resultado obedece a la Función y diseño implementado.

En general se concluye que el desempeño de los componentes revisados obedece en funcionalidad con el esperado dado, su diseño derivado de los requerimientos recolectados en la fase inicial del proceso de desarrollo. Los resultados de desempeño si bien son eficaces con respecto a lo que inicialmente se planeo de los componentes, este se seguirá observando en ejecución cuando estos se encuentren en producción con datos reales y en operación normal por razones de calidad.

Se integran los datos para un usuario con el perfil Promoviente habilitando el Menú de opciones de “Solicitudes”, Usuario Estandar el de “Proyectos y Reportes”.

Se ingresan los datos requeridos para registro de Solicitud de Proyecto, en donde el Promoviente es quien registra el proyecto, esta solicitud es enviada y la notificación se envía por correo electrónico.

El usuario estándar selecciona mostrar las solicitudes de proyectos pendientes por atender del repositorio, siendo este de tipo estándar, desplegando todas las solicitudes de proyecto registradas pendientes por atender. Realiza consultas avanzadas sobre el repositorio de proyectos, dentro de la opción “Busqueda Avanzada de Proyecto” en el Menú “Proyectos”, el cual despliega todos los proyectos que empaten con el criterio de búsqueda solicitado por el Usuario; al igual que realiza consultas definidas sobre el repositorio de proyectos en la Opcion titulada “Proyectos PEF” en el menú “Proyectos”; el cual despliega todos los proyectos PEF.

Dando como resultado final una Prueba Exitosa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, Última Reforma DOF 09-04-2012. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.0 Captacion de Requerimientos.....	3
Figura 2.1 Identificacion de Necesidades.....	4
Figura 2.2 Analisis, Selección y Evaluacion.....	5
Figura 2.3 Registro en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto de la SHCP.....	6
Figura 2.4 Integracion de Elementos.....	7
Figura 2.1.8 Precedencia y Prioridad.....	15
Figura 2.2.1.a Diagrama del Sistema.....	20
Figura 2.2.1.b Diagrama de Contexto del Sistema.....	20
Figura 2.2.1.c Arquitectura del Sistema.....	21
Figura 3.0 Diagrama Conceptual de la Solución Tecnológica.....	34
Figura 3.1.1 Autorización de Usuario.....	45
Figura 3.2.1 Niveles de Autorización.....	45
Figura 3.3.1 Verificación de Usuario.....	46
Figura 3.3.2 Registro de Solicitud.....	46
Figura 3.4.1 Consulta de Solicitudes.....	47
Figura 3.5.1 Verificación de Usuario.....	47
Figura 3.5.2 Consulta de Proyectos.....	48
Figura 3.6.1 Verificación de Usuario.....	48
Figura 3.6.2 Consulta de Proyectos PEF.....	49
Figura 3.7.1 Consulta de Proyectos DGC.....	49
Figura 3.8.1 Relación de Obras de Otros Origenes.....	50
Figura 3.9.1 Verificación de Usuario.....	50
Figura 3.9.2 Información del Proyecto.....	51
Figura 3.10.1 Ingreso de Periodo de Proyecto.....	51
Figura 3.11.1 Ingreso de Entidad Federativa para el Proyecto.....	52
Figura 3.12.1 Ingreso de Registro de la SHCP.....	52
Figura 3.13.1 Consulta de Tramos.....	53
Figura 3.14.1 Registro de Nuevo Tramo.....	53

Figura 3.15.1 Gestión de Inversión de Proyecto.....	54
Figura 3.15.2 Ingreso de Monto Anual.....	54
Figura 3.15.3 Ingreso de Monto Global.....	55
Figura 3.15.4 Consulta de Historico.....	55
Figura 3.16.1 Gestión de Proyecto Ejecutivo.....	56
Figura 3.16.2 Consulta de Elementos.....	56
Figura 3.16.3 Ingreso de Documentación Soporte.....	57
Figura 3.17.1 Gestión de Afectados.....	57
Figura 3.17.2 Captura de Nuevo Afectado.....	58
Figura 3.17.3 Consulta de Documentación.....	58
Figura 3.17.4 Soporte de Tramite.....	58
Figura 3.18.1 Tramite de Estudio de Impacto Ambiental.....	59
Figura 3.19.1 Tramite de Cambio de Uso de Suelo.....	59
Figura 3.20.1 Tramite de Cambio de Otros Estudios.....	60
Figura 3.21.1 Consulta de la Disposición de Elementos.....	60
Figura 3.22.1 Consulta del Avance del Proyecto Ejecutivo.....	61
Figura 3.23.1 Consulta del Proyecto Ejecutivo al 100%.....	61
Figura 3.24.1 Consulta de Banco de Proyectos.....	62
Figura 3.24.2 Escenario de Inversión por Tope Financiero.....	62
Figura 3.24.3 Selección de Obras y Tramos.....	63
Figura 3.24.4 Guardado de Escenario.....	63
Figura 3.25.1 Consulta de Reportes Guardados.....	64
Figura 3.25.2 Consulta de Proyectos en Formato .PDF.....	64
Figura 3.25.3 Consulta de Proyectos en Formato .XLS.....	65

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Sigespo: sistema para la gestión y control de proyectos de obra.

Catálogo: es aquella agrupación de información en forma de tabla que define una entidad del negocio, en la cual la información proporcionada de inicio casi no varía y es utilizada principalmente como referencia.

Arquitectura del sistema: especificación global de la estructura del sistema.

Usuario: persona o personas que utilizarán el sistema final y que estarán regidos bajo el esquema de restricción de funcionalidad definido por la institución.

Funcionalidad: paso o actividad en la operación de un proceso institucional modelado por el sistema final.

Modelo: representación de un proceso o concepto del mundo real.

Requerimiento: condición o capacidad solicitada por el usuario a ser adoptada y/o cumplida por el sistema final.

Rol/perfil: papel a desempeñar por parte de un usuario dentro de la operación del sistema.

Cartera de proyectos: registro y concentración de información relativa a los proyectos carreteros financieros a través del PEF, desde sus concepción a nivel de "idea" hasta su consolidación como proyecto susceptible de ejecutarse al contar con todos los elementos de obra pública integrados y completos; y así mismo, facilitar la consulta de esta información a los diferentes usuarios.

SCT: secretaría de comunicaciones y transportes.

DGC: dirección general de carreteras de la SCT.

DGST: dirección general de servicios técnicos de la SCT.

DGCC: dirección general de conservación de carreteras de la SCT.

DGDC: *dirección general de desarrollo carretero de la SCT.*

PND: *plan nacional de desarrollo.*

PNI: *programa nacional de infraestructura.*

PSCT: *programa sectorial de comunicaciones y transportes.*

Promovente: *cualquier persona física o moral que promueve o presenta a consideración de las dependencias y entidades, estudios, planes y programas para el desarrollo de proyectos, debiendo proporcionar la información suficiente que permita su factibilidad, sin que ello genere derechos u obligaciones a las mismas dependencias y entidades.*

PEF: *presupuesto de egresos de la federación.*

PIPP: *proceso integral de programación y presupuesto de la SHCP.*

PPI: *programas y proyectos de inversión. (Identificación programática que se asigna a los programas como el de pre inversión para estudios y proyectos) y los proyectos de obras públicas para la consolidación de infraestructura, de esta forma se les registra en el sistema del pipp.*

SEMARNAT: *secretaría de medio ambiente y recursos naturales.*

SI: *subsecretaría de infraestructura de la SCT.*

SHCP: *secretaría de hacienda y crédito público.*

DGPOP: *Dirección General de programación, organización y presupuesto.*