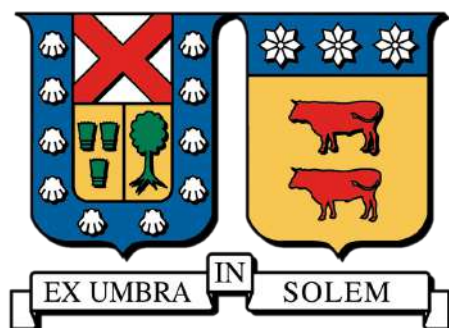




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

**DISEÑO Y GESTIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN
DIGITAL PARA LA TRAZABILIDAD DE SOLICITUDES I-REC(E) EN
SANTIAGO CLIMATE EXCHANGE.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

JOSÉ PABLO LIZANA GUTIÉRREZ

PROFESOR GUÍA

MARÍA PILAR GARATE CHATEAU

PROFESOR CO-REFERENTE

GONZALO DAVID AMÉSTICA HERNÁNDEZ

SANTIAGO, 21 DE OCTUBRE 2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Diseño y gestión de la implementación de una solución digital para la trazabilidad de solicitudes I-REC(E) en Santiago Climate Exchange.

Nombre del candidato(a): José Pablo Lizana Gutiérrez

Carrera / Grado: Ingeniería Civil Industrial

Campus: Vitacura

Departamento: Industrias

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, María Pilar Gárate Chatea, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un período de confidencialidad (**embargo**) por (marcar una opción):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 21-10-2026 Firma:

María Pilar Gárate Ch.

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 21-10-2026 Firma:

José Pablo Lizana

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Tabla de Contenidos

1	Agradecimientos	5
2	Resumen	6
3	Abstract	7
4	Antecedentes de Santiago Climate Exchange	8
4.1	Historia de Santiago Climate Exchange	8
4.2	Modelo de negocios	8
4.3	Evolución y crecimiento de la certificación I-REC(E)	9
5	Pregunta de Investigación	12
6	Objetivos	13
6.1	Objetivo general	13
6.2	Objetivos específicos	13
7	Alcance	14
8	Marco Teórico	16
8.1	Mercado de atributos eléctricos	16
8.2	Certificación I-REC(E)	17
8.3	Rol de Emisor Local de I-REC(E)	18
8.4	Digitalización de procesos	18
8.5	Gestión y flujo de documentación	19

8.6	Trazabilidad de la información	20
8.7	Herramientas para el análisis de procesos	21
8.8	Indicadores de desempeño de procesos	22
9	Metodología	24
9.1	Design Science Research Methodology (DSRM)	24
9.2	Diagnóstico del proceso actual (AS-IS)	25
9.3	Definición de los objetivos de la solución	27
9.4	Levantamiento de requerimientos y validación con el proveedor	28
9.5	Diseño funcional de la solución (TO-BE)	30
9.6	Implementación y marcha blanca	31
9.7	Evaluación de la solución	33
10	Resultados	35
10.1	Diagnóstico del proceso actual (AS-IS)	35
10.1.1	Diagramas de procesos	35
10.1.2	Puntos críticos identificados	37
10.1.3	Indicadores de desempeño (línea base)	40
10.2	Gestión del proveedor y requerimientos	46
10.2.1	Levantamiento de requerimientos	46
10.2.2	Validación de prototipos y avances	51
10.2.3	Gestión de cambios	54
10.3	Diseño de la solución (TO-BE)	56
10.3.1	Rediseño del proceso	56

10.3.2	Diseño funcional	59
10.3.3	Reglas de negocio	63
10.4	Implementación y marcha blanca	70
10.4.1	Pruebas de funcionalidades	71
10.4.2	Marcha blanca	73
10.4.3	Ajustes posteriores a la marcha blanca	75
10.5	Evaluación de la solución	77
10.5.1	Indicadores de desempeño	77
10.5.2	Evaluación de usuarios	83
10.5.3	Backlog y oportunidades de mejora continua	84
11	Conclusiones	87
12	Anexos	89
12.1	Diagramas de procesos AS-IS	89
12.2	Ejemplo de requerimiento funcional	90
12.3	Diagrama de procesos TO-BE	99
12.4	Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes	99
12.5	Encuesta de satisfacción de usuarios	102
 Lista de Tablas		
1	Solicitudes aprobadas de Registro y Emisión	41
2	Tiempo de tramitación de solicitudes aprobadas	43
3	Evolución anual del tiempo de tramitación	44
4	Solicitudes nulas por servicio	45

5	Perfiles de usuario definidos para clientes	48
6	Relación entre problemas identificados y requerimientos de la solución	50
7	Estados definidos para las solicitudes	65
8	Principales funcionalidades y criterios verificados durante las pruebas	72
9	Comparación del tiempo de tramitación antes y después de la implementación . . .	79
10	Variación del tiempo promedio de tramitación	80
11	Comparación de solicitudes sin continuidad	83

Lista de Figuras

1	Evolución anual de las solicitudes de registro aprobadas, 2017 a julio 2026 (Elaboración propia).	10
2	Evolución anual de las solicitudes de emisión aprobadas, 2017 a julio 2026 (Elaboración propia).	11
3	Captura del tablero Trello utilizado para la gestión de requerimientos y validaciones	53
4	Flujo principal de estados de las solicitudes en la plataforma SCX.	66
5	Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes (1 de 2)	100
6	Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes (2 de 2)	101

1 Agradecimientos

Y llegó el día. Ese que durante tanto tiempo se veía tan lejano, casi como un simple sueño. Esta última etapa representa mucho más que un informe y una presentación, es el cierre de uno de los períodos más exigentes que he vivido.

Este logro se lo dedico, en primer lugar, a mis papás, Marlene y José. Gracias por acompañarme en los momentos más difíciles, cuando las lágrimas caían y solo podía pensar que no sería capaz de llegar hasta aquí. Sin embargo, siempre estuvieron a mi lado, entregándome su amor y apoyo incondicional, dándome la fuerza que necesitaba para levantarme y seguir adelante.

A mi hermano Benjamín, con quien siento que, a lo largo de esta etapa, nos hemos acercado como nunca. Gracias por apoyarme, por creer en mí y por entregarme esa motivación y contención que tantas veces necesité para continuar y llegar hasta este momento.

A mi pareja, Valentina. Llegaste a mi vida justo cuando comenzaba este camino y, sin darme cuenta, te convertiste en uno de los pilares fundamentales de mi vida. Me motivaste cuando sentía que ya no podía más, me abrazaste cuando más lo necesitaba y estuviste a mi lado tanto en los momentos de éxito y alegría como en aquellos de frustración y derrota.

Finalmente, agradezco a toda la comunidad universitaria por ser parte de mi formación y crecimiento personal y profesional. En especial, a mi profesor guía, por su orientación, disposición y apoyo durante el desarrollo de esta memoria.

A todos ustedes, gracias por acompañarme durante estos años, por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba y por ser parte de este logro. Aunque hoy sea yo quien cierre esta etapa, sé que no habría llegado hasta aquí sin ustedes.

2 Resumen

Santiago Climate Exchange (SCX), en su rol de Emisor Local de I-REC(E) en Chile, gestionaba sus solicitudes mediante correos electrónicos, planillas, documentos y registros distribuidos, dificultando su seguimiento y trazabilidad. Esta memoria tuvo como objetivo diseñar y gestionar la implementación de una solución digital para mejorar la gestión de dichas solicitudes.

El trabajo utilizó Design Science Research Methodology (DSRM) como marco metodológico. A partir del diagnóstico del proceso AS-IS se identificaron los principales problemas, se definieron los requerimientos y el proceso TO-BE, y se gestionó su implementación con un proveedor externo. La solución incorporó una gestión centralizada de las solicitudes, junto con estados, validaciones, datos maestros y mecanismos de seguimiento y control.

La evaluación consideró 419 solicitudes cerradas entre febrero y julio de 2026. En Emisión, el tiempo promedio de tramitación disminuyó de 16,53 a 7,66 días, equivalente a una reducción del 53,66 %. En Registro, disminuyó de 49,54 a 13,05 días, correspondiente a una reducción del 73,66 %. Ambos promedios se situaron bajo los 14 días establecidos contractualmente como plazo de respuesta de SCX, aunque el indicador considera el tiempo total de tramitación.

Los resultados muestran una gestión más centralizada y trazable, con menor dependencia de mecanismos manuales y menores tiempos de tramitación. La evaluación formal de la experiencia de los usuarios quedó pendiente, ya que la encuesta diseñada no alcanzó a aplicarse durante el período de la memoria.

Desde una perspectiva estratégica, la gestión centralizada permite a SCX disponer de información estructurada sobre su operación, generando una base para fortalecer su seguimiento, facilitar el análisis de los procesos y orientar futuras mejoras de la plataforma.

3 Abstract

Santiago Climate Exchange (SCX), in its role as Local Issuer of I-REC(E) in Chile, managed its requests through emails, spreadsheets, documents, and distributed records, making their monitoring and traceability more difficult. This thesis aimed to design and manage the implementation of a digital solution to improve the management of these requests.

The study used Design Science Research Methodology (DSRM) as its methodological framework. Based on the AS-IS process diagnosis, the main problems were identified, the requirements and TO-BE process were defined, and implementation was managed with an external provider. The solution incorporated centralized request management, together with statuses, validations, master data, and monitoring and control mechanisms.

The evaluation considered 419 closed requests between February and July 2026. For Issuance, the average processing time decreased from 16.53 to 7.66 days, equivalent to a 53.66 % reduction. For Registration, it decreased from 49.54 to 13.05 days, corresponding to a 73.66 % reduction. Both averages were below the 14-day period contractually established as SCX's response time, although the indicator considers the total processing time.

The results show a more centralized and traceable management approach, with lower dependence on manual mechanisms and shorter processing times. The formal evaluation of user experience remained pending, since the designed survey could not be applied during the period covered by this thesis.

From a strategic perspective, centralized management allows SCX to maintain structured information on its operations, providing a basis for strengthening monitoring, facilitating process analysis, and guiding future improvements to the platform.

4 Antecedentes de Santiago Climate Exchange

4.1 Historia de Santiago Climate Exchange

Santiago Climate Exchange, en adelante SCX, es una organización privada chilena orientada al desarrollo e implementación de soluciones climáticas y mecanismos de mercado que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La organización surge como un spin-off de la alianza establecida entre Fundación Chile y BTG Pactual, anteriormente denominado Celfin Capital, instituciones que aportaron experiencia en materias de innovación, cambio climático y mercados financieros (Santiago Climate Exchange, 2026b).

4.2 Modelo de negocios

El modelo de negocios de SCX se basa en la generación de valor mediante conocimiento técnico especializado, trazabilidad de información y aplicación de estándares ambientales reconocidos. La organización presta servicios dirigidos a empresas generadoras de energía, grandes consumidores, desarrolladores de proyectos, comercializadores de atributos ambientales y organizaciones que buscan implementar estrategias de descarbonización.

Los servicios desarrollados por SCX se pueden agrupar en tres áreas principales: certificación, comercialización de instrumentos ambientales y asesoría climática. Dentro del área de certificación se encuentran la certificación I-REC(E), la certificación de consumo de energía 100 % renovable y la certificación de carbono neutralidad. Estos servicios permiten respaldar determinados atributos ambientales mediante procesos de revisión, validación y registro de antecedentes.

En consecuencia, la propuesta de valor de SCX no se concentra únicamente en la entrega de un certificado o instrumento ambiental, sino también en la confianza, transparencia y trazabilidad

del proceso que respalda su emisión. Estos elementos son especialmente relevantes en mercados ambientales, debido a que la credibilidad de las declaraciones depende de la existencia de información verificable y de mecanismos que eviten la doble contabilización de los atributos.

4.3 Evolución y crecimiento de la certificación I-REC(E)

Los servicios relacionados con la certificación I-REC(E) presentan una tendencia creciente durante los últimos años. Este comportamiento se refleja tanto en las solicitudes de registro como en las solicitudes de emisión aprobadas, evidenciando un aumento progresivo en la escala de las operaciones que deben ser administradas y trazadas por SCX.

En primer lugar, la Figura 1 presenta la evolución de las solicitudes de registro aprobadas entre 2017 y 2026. Durante los primeros años del período analizado, el número de solicitudes se mantuvo en niveles relativamente bajos, pasando de 2 solicitudes en 2017 a 20 en 2020. Posteriormente, la actividad aumentó, alcanzando 42 solicitudes en 2021 y 63 en 2023.

El crecimiento es visible en 2025, año en que se aprobaron 164 solicitudes de registro, frente a las 53 registradas durante 2024. De esta forma, aun cuando la evolución no presenta un comportamiento uniforme entre todos los períodos, se observa una clara tendencia creciente de largo plazo.

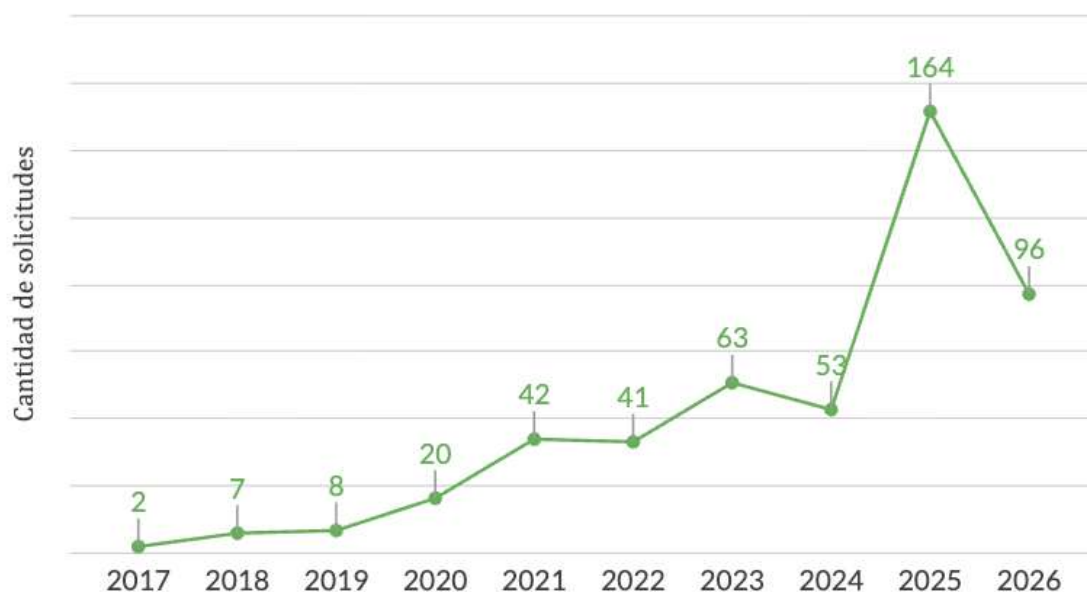


Figura 1: Evolución anual de las solicitudes de registro aprobadas, 2017 a julio 2026 (Elaboración propia).

Como se observa en la Figura 2, las solicitudes de emisión presentan un volumen considerablemente mayor y una frecuencia creciente a lo largo del período analizado. Estas aumentaron desde 5 solicitudes aprobadas en 2017 a 40 en 2020 y 73 en 2021. Posteriormente, el crecimiento se intensificó, alcanzando 164 solicitudes en 2022, 197 en 2023 y 279 en 2024.

Durante 2025 se aprobaron 518 solicitudes de emisión, cifra que representa el mayor nivel registrado dentro del período analizado y que equivale a más de 100 veces el volumen observado en 2017. Estos antecedentes muestran que el proceso de emisión concentra una actividad operacional significativamente mayor que el proceso de registro, tanto por la cantidad de solicitudes gestionadas como por su recurrencia.

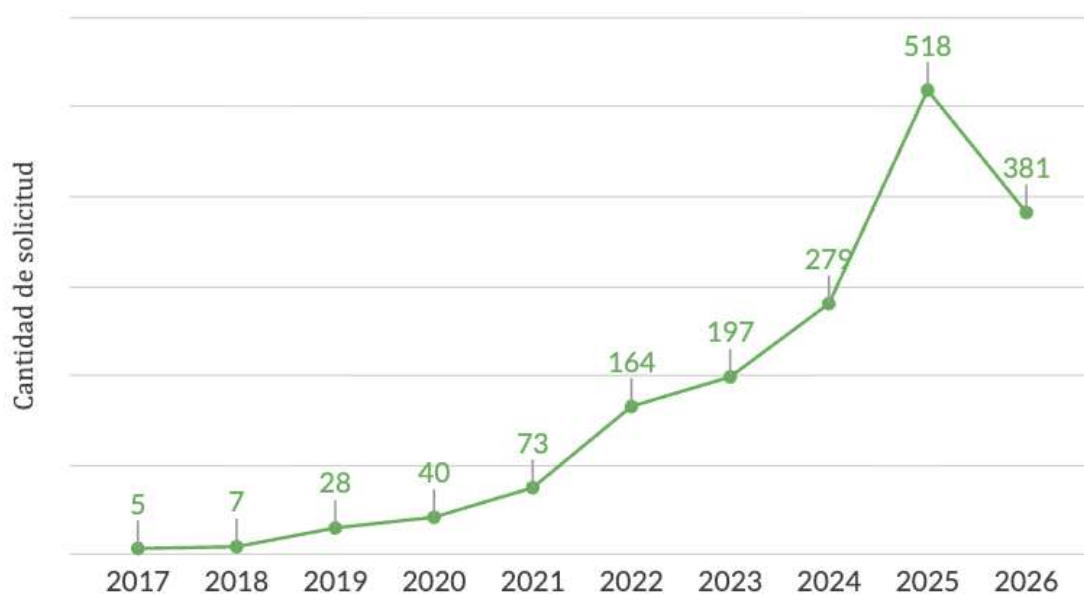


Figura 2: Evolución anual de las solicitudes de emisión aprobadas, 2017 a julio 2026 (Elaboración propia).

La evolución observada en ambos tipos de solicitudes permite dimensionar el aumento de la escala operacional asociada al servicio I-REC(E). Desde una perspectiva de gestión de procesos, un mayor volumen de solicitudes implica también un aumento en la cantidad de antecedentes que deben ser recibidos, revisados y controlados, así como en los documentos, estados de avance, comunicaciones y datos asociados a cada solicitud que deben mantenerse disponibles durante su procesamiento.

Cabe señalar que los antecedentes correspondientes a 2026 consideran el período comprendido hasta julio de dicho año. En esta sección, esta información se utiliza con fines descriptivos para presentar la evolución y magnitud alcanzada por los servicios I-REC(E). Para la construcción de la línea base del proceso AS-IS, desarrollada posteriormente en el capítulo de resultados, se utiliza un corte temporal distinto que considera únicamente el período previo a la implementación de la plataforma.

5 Pregunta de Investigación

¿Cómo la digitalización del proceso de gestión de solicitudes I-REC(E) puede mejorar su eficiencia y trazabilidad en Santiago Climate Exchange, en su rol de Emisor Local en Chile?

6 Objetivos

6.1 Objetivo general

Diseñar y gestionar la implementación de una solución digital para mejorar la gestión y trazabilidad de las solicitudes I-REC(E) de Santiago Climate Exchange, mediante el levantamiento de información y el rediseño del proceso.

6.2 Objetivos específicos

1. Analizar el proceso actual de recepción y gestión de solicitudes I-REC(E), mediante el levantamiento de actores, flujos de información y documentación, con el propósito de identificar deficiencias, sus causas, puntos críticos y establecer indicadores de desempeño.
2. Diseñar el proceso propuesto para la gestión de solicitudes I-REC(E), definiendo sus etapas, roles, estados, reglas de negocio, controles documentales y requerimientos funcionales de la solución digital.
3. Gestionar el desarrollo e implementación de la solución digital en coordinación con el desarrollador, mediante la validación de requerimientos, el seguimiento de avances y la puesta en marcha.
4. Evaluar los resultados de la implementación de la solución digital mediante indicadores de desempeño y encuestas a los usuarios, con el fin de determinar sus efectos sobre la trazabilidad, eficiencia, calidad de la información y experiencia de uso.

7 Alcance

La presente memoria se enfoca en el diseño, gestión de implementación y evaluación de una solución digital para apoyar la recepción, gestión, seguimiento y control de las solicitudes asociadas a los servicios I-REC(E) administrados por SCX, en su rol de Emisor Local en Chile. El trabajo considera principalmente los procesos de registro de instalaciones y emisión de certificados I-REC(E), abordándolos desde una perspectiva de gestión de procesos y sistemas de información. En este contexto, el propósito es desarrollar una propuesta que permita centralizar la información asociada a las solicitudes y establecer mecanismos que favorezcan su estandarización, trazabilidad, control y disponibilidad durante las distintas etapas del proceso.

Se considera el levantamiento y análisis del proceso actual, la identificación de sus principales problemáticas y puntos críticos, y el diseño de un proceso futuro que permita definir de manera estructurada sus etapas, actores, responsabilidades, estados y flujos de información. De esta forma, la propuesta busca responder tanto a las necesidades de los usuarios externos que interactúan con SCX como a los requerimientos internos asociados al control y administración de las solicitudes.

En términos funcionales, se contempla el levantamiento y definición de los requerimientos necesarios para describir la solución propuesta. Entre las funcionalidades consideradas se encuentran el ingreso y gestión de usuarios, la recepción de solicitudes, el uso de formularios, la carga y almacenamiento de documentación, el seguimiento de estados, las notificaciones asociadas al avance del proceso, el acceso al historial de solicitudes y la trazabilidad de la información registrada.

Desde una perspectiva tecnológica, el trabajo se limita al nivel necesario para representar

de manera suficientemente detallada el funcionamiento esperado de la solución. Esto puede incluir la definición de requerimientos funcionales, flujos de interacción, reglas de negocio, arquitectura lógica, prototipos u otros elementos de diseño que permitan comunicar y validar la propuesta.

La solución propuesta corresponde a una herramienta de apoyo para la gestión de las solicitudes entre SCX y sus clientes. Esta no contempla reemplazar ni modificar las plataformas internacionales utilizadas para la administración oficial del estándar I-REC(E), tales como los sistemas asociados a I-TRACK Foundation o Evident. Tampoco se considera dentro del alcance el rediseño integral de los demás servicios ofrecidos por SCX, tales como las certificaciones propias de la organización, las asesorías climáticas o las actividades relacionadas con el trading de bonos de carbono, los cuales pueden ser mencionados únicamente con fines de contextualización.

8 Marco Teórico

8.1 Mercado de atributos eléctricos

La generación de electricidad presenta una serie de características que permiten diferenciar su origen y sus condiciones de producción. Estas características son denominadas atributos de energía, que incluyen la fuente de la energía, la tecnología de generación, la ubicación de la instalación, el periodo en que se produjo la electricidad y determinados antecedentes relacionados con su impacto ambiental.

Los atributos permiten distinguir las fuentes renovables frente a las de origen fósil. Sin embargo, una vez que la electricidad es inyectada a un sistema eléctrico interconectado, esta se combina con la energía proveniente de distintas instalaciones de producción. Como consecuencia, no es posible identificar físicamente qué central abasteció directamente el consumo de una organización determinada.

Para resolver esta dificultad, se han desarrollado mecanismos de trazabilidad que permiten gestionar los atributos de la electricidad de manera separada de su flujo físico. Estos mecanismos registran la información asociada a una cantidad determinada de energía y permiten asignarla posteriormente a un consumidor final. De esta manera, una organización puede demostrar que una parte o la totalidad de su consumo eléctrico se encuentra respaldada por atributos provenientes de fuentes renovables, aunque la electricidad haya sido recibida a través de una red interconectada.

En este mercado, los atributos pueden ser registrados, transferidos y asignados entre distintos actores, siempre que exista un sistema de seguimiento capaz de garantizar su propiedad y utilización exclusiva. Este modelo permite que el valor ambiental asociado a la generación de electricidad sea reconocido de manera independiente del valor correspondiente al suministro físico.

8.2 Certificación I-REC(E)

El certificado I-REC(E) corresponde a un Certificado de Atributo de Energía, denominado EAC por su sigla en inglés, que representa información asociada a la generación de un megavatio hora de electricidad proveniente de una fuente renovable. El certificado permite identificar, entre otros antecedentes, la instalación donde fue producida la electricidad, la tecnología utilizada y el periodo en que ocurrió la generación (Santiago Climate Exchange, 2026a).

I-REC(E) forma parte del sistema de seguimiento administrado por la I-TRACK Foundation. Este sistema busca asegurar que los atributos asociados a la generación de energía sean registrados, transferidos y asignados a un consumidor final de manera trazable, evitando situaciones de doble declaración del atributo renovable.

La operación del sistema contempla distintos actores. El Registrante corresponde a la organización que administra una o más instalaciones de producción registradas y que puede solicitar la emisión de certificados asociados a su generación. El Participante, en cambio, administra los certificados emitidos y puede mantenerlos, transferirlos o redimirlos en representación de un consumidor final.

Cada país en que opera el estándar cuenta con un Emisor encargado de aplicar los procedimientos y criterios definidos para el mercado local. Desde el año 2018, SCX actúa como Emisor Local de I-REC(E) en Chile y se encuentra reconocida por I-TRACK como la entidad emisora bajo el código de producto I-REC(E) para el país (The International Tracking Standard Foundation, 2026).

8.3 Rol de Emisor Local de I-REC(E)

En el ejercicio de este rol, SCX mantiene la relación con las organizaciones registrantes y gestiona procesos como la creación de cuentas, el registro y renovación de instalaciones de producción, la transferencia de dispositivos y la emisión de certificados. Para ello, debe revisar antecedentes legales, técnicos y comerciales, verificar la elegibilidad de las instalaciones y validar la generación de electricidad informada por los solicitantes.

Los procesos realizados por el Emisor Local requieren la utilización de información proveniente de distintas fuentes. Entre estas se encuentran los documentos entregados por los clientes, los antecedentes registrados en la plataforma internacional del estándar y las fuentes públicas del mercado eléctrico chileno, tales como el Coordinador Eléctrico Nacional y la Comisión Nacional de Energía.

8.4 Digitalización de procesos

La incorporación de tecnologías digitales en los procesos organizacionales ha modificado la forma en que las organizaciones procesan, almacenan y utilizan información para desarrollar sus actividades. Estas tecnologías permiten apoyar la ejecución de actividades que anteriormente se realizaban mediante mecanismos manuales. Su alcance puede comprender desde la conversión de información y tareas analógicas a formatos digitales hasta la modificación de procesos y flujos de trabajo mediante tecnologías que faciliten su coordinación (Verhoef et al., 2021).

La transformación digital posee un alcance mayor, ya que supone cambios relevantes en la organización, sus capacidades y la forma en que genera valor mediante el uso de tecnologías digitales. Por lo tanto, la implementación de una determinada herramienta tecnológica no constituye,

por sí sola, una transformación digital.

Desde una perspectiva de gestión de procesos, el uso de sistemas de información puede contribuir a reducir actividades manuales de coordinación, estandarizar la ejecución de determinadas actividades y facilitar la disponibilidad de la información necesaria para su realización. Asimismo, estos sistemas permiten registrar información asociada a la ejecución de los procesos, proporcionando antecedentes sobre el estado de los casos y datos históricos que pueden utilizarse para su seguimiento y análisis posterior (Dumas et al., 2018). Estas capacidades resultan especialmente relevantes en procesos intensivos en información y documentación, en los cuales se requieren mecanismos sistemáticos para crear, capturar, organizar y gestionar los registros asociados a las actividades realizadas (International Organization for Standardization, 2016).

8.5 Gestión y flujo de documentación

La documentación constituye un componente relevante de numerosos procesos organizacionales, debido a que los registros permiten conservar evidencia de actividades, transacciones y decisiones desarrolladas en el contexto de una organización. Su gestión comprende procesos relacionados con la creación o recepción, captura, clasificación, almacenamiento, acceso y conservación de los registros durante su ciclo de utilización. En este sentido, la norma ISO 15489-1 establece principios para la creación, captura y gestión de registros, independientemente de su estructura o formato y del entorno tecnológico en que sean administrados (International Organization for Standardization, 2016).

Dentro de un proceso, una adecuada gestión de registros requiere que estos puedan ser identificados y relacionados con las actividades o transacciones a las que pertenecen. Para ello, se utilizan mecanismos de clasificación, identificación y organización que permiten contextualizar los

registros y facilitar posteriormente su almacenamiento, acceso y recuperación (Franks, 2018). La gestión de registros también considera la incorporación de metadatos que describen su contexto, contenido, estructura y relaciones con otras actividades o registros, contribuyendo a preservar la información necesaria para interpretar adecuadamente la evidencia documentada (International Organization for Standardization, 2016).

La existencia de registros en diferentes soportes y medios, como documentos físicos, bases de datos, sistemas ofimáticos o correos electrónicos, plantea la necesidad de establecer mecanismos consistentes para su clasificación, almacenamiento y recuperación (Franks, 2018). Una clasificación e identificación sistemática de los registros facilita su búsqueda y recuperación, permitiendo relacionar la información disponible con el contexto y las actividades organizacionales a las que corresponde. Estas prácticas permiten disponer de antecedentes organizados y recuperables cuando se requiere revisar o verificar las actividades desarrolladas en un proceso.

8.6 Trazabilidad de la información

En el ámbito de los procesos de una empresa, la trazabilidad se apoya en el registro estructurado de los hitos e informaciones asociados a cada instancia de un proceso. Elementos como la identificación del caso, la actividad ejecutada, el momento en que esta ocurre y otros atributos permiten reconstruir posteriormente la secuencia seguida por cada instancia (van der Aalst, 2016).

Aplicada a la gestión de solicitudes o transacciones, esta información permite mantener un historial de los eventos asociados a la ejecución de cada caso. Dicho historial puede representar los estados alcanzados, las actividades realizadas y la secuencia en que estas ocurrieron, permitiendo determinar qué ocurrió durante el proceso y cómo una determinada instancia llegó a su situación actual.

La disponibilidad de información sobre la ejecución de un proceso facilita determinar el estado de los casos en curso y reconocer actividades que aún se encuentran pendientes. En procesos asociados a la gestión de solicitudes, determinar el estado exacto de un caso puede constituir una actividad que consume tiempo, mientras que los sistemas de gestión de procesos permiten disponer de información operacional sobre las actividades realizadas y aquellas que aún se encuentran pendientes. Esta información también puede apoyar la atención de consultas relacionadas con el estado de los casos (Dumas et al., 2018).

8.7 Herramientas para el análisis de procesos

El análisis de procesos requiere comprender cómo se desarrollan las actividades, qué actores participan, qué información se requiere y en qué puntos se producen decisiones o interacciones. El modelamiento del proceso facilita esta comprensión al permitir representar de manera estructurada la secuencia y relación entre sus distintos componentes, constituyendo una base tanto para documentar su funcionamiento como para identificar problemas y oportunidades de mejora (Dumas et al., 2018).

Una de las principales notaciones estandarizadas para el modelamiento de procesos es Business Process Model and Notation (BPMN), estándar desarrollado por Object Management Group para la representación de procesos de negocio. BPMN proporciona una notación gráfica estandarizada que permite representar actividades, eventos, decisiones, participantes y flujos dentro de un proceso, facilitando la comunicación entre quienes analizan, gestionan o participan en él (Object Management Group, 2014). Para efectos del análisis de procesos, su utilidad radica principalmente en proporcionar una representación común y estructurada, sin que sea necesario utilizar la totalidad de los elementos disponibles en la notación (Dumas et al., 2018).

El modelamiento puede realizarse considerando tanto la situación actual como una situación futura. El modelo AS-IS representa la forma en que el proceso funciona actualmente y permite documentar sus actividades, decisiones, participantes y flujos. A partir del análisis de la situación actual pueden identificarse alternativas de mejora y desarrollarse un modelo TO-BE, correspondiente al proceso rediseñado que se espera alcanzar mediante los cambios propuestos (Dumas et al., 2018). El contraste entre ambos modelos permite explicitar los cambios propuestos para pasar de la situación actual al proceso rediseñado y constituye una base para fundamentar las alternativas de mejora seleccionadas.

8.8 Indicadores de desempeño de procesos

Los indicadores permiten realizar seguimiento sobre el comportamiento de los procesos, detectar desviaciones respecto de objetivos establecidos y proporcionar información para apoyar la toma de decisiones (Neely et al., 1995; Van Looy y Shafagatova, 2016). Dependiendo de la naturaleza del proceso y de sus objetivos, pueden considerar distintas dimensiones de desempeño, entre ellas tiempo, costos, calidad, productividad, cumplimiento y capacidad de respuesta (Dumas et al., 2018; Van Looy y Shafagatova, 2016). Sin embargo, la selección de indicadores debe responder a las características, objetivos y contexto específico del proceso analizado, evitando incorporar medidas que no aporten información relevante para su gestión (Neely et al., 1995; Van Looy y Shafagatova, 2016).

En iniciativas orientadas a la mejora de procesos, la medición del estado actual permite cuantificar su desempeño antes de introducir modificaciones y disponer de una referencia para el análisis de las alternativas de rediseño. Posteriormente, el desempeño del proceso rediseñado puede evaluarse utilizando las mismas medidas de desempeño y los objetivos definidos para determinar

los cambios alcanzados (Dumas et al., 2018). De esta forma, los indicadores permiten complementar el análisis cualitativo del proceso con información cuantitativa sobre su comportamiento y contribuir a su seguimiento y mejora continua (Neely et al., 1995; Van Looy y Shafagatova, 2016).

9 Metodología

9.1 Design Science Research Methodology (DSRM)

La metodología de la presente memoria se estructura tomando como referencia la Design Science Research Methodology (DSRM) propuesta por Peffers et al. (2007). Esta permite resolver problemas organizacionales mediante el diseño, desarrollo y evaluación de artefactos, entre los que pueden encontrarse sistemas de información, modelos, métodos o soluciones tecnológicas. En este tipo de investigación, la comprensión del problema y el diseño de una solución se encuentran estrechamente relacionados con su aplicación dentro del contexto organizacional en que surge la necesidad (Hevner et al., 2004).

DSRM plantea seis actividades principales: identificación del problema y motivación, definición de los objetivos de una solución, diseño y desarrollo, demostración, evaluación y comunicación (Peffers et al., 2007). Estas actividades conforman una estructura que permite vincular el problema identificado con el diseño de una solución y su posterior aplicación y evaluación. El modelo no requiere necesariamente una ejecución estrictamente lineal, permitiendo iteraciones entre las distintas actividades de acuerdo con las características del proyecto.

De esta forma, DSRM permite establecer una relación metodológica entre el diagnóstico del problema, los objetivos de mejora, el diseño de la solución, su implementación y su evaluación. La comunicación de las actividades desarrolladas, los resultados obtenidos y las limitaciones del proyecto se realiza mediante su documentación y presentación en la presente memoria.

9.2 Diagnóstico del proceso actual (AS-IS)

El diagnóstico del proceso actual permite comprender el funcionamiento de la gestión de solicitudes I-REC(E), identificar puntos críticos y establecer una línea base que permitiera caracterizar la situación previa a la implementación de la solución digital. Para ello, se combinaron antecedentes cualitativos provenientes de la operación de los procesos con información histórica disponible en los registros utilizados por SCX.

El levantamiento del proceso comenzó mediante reuniones con los participantes involucrados y se complementó con observación directa derivada de la participación en las actividades asociadas a la gestión de solicitudes. Esto permitió observar el desarrollo de los procesos, los actores involucrados, los documentos utilizados, las decisiones requeridas y los mecanismos empleados para realizar su seguimiento. En esta etapa participaron principalmente la Dirección de I-REC, Administración SCX y analistas de SCX.

Como fuentes de información se utilizaron los registros y herramientas que formaban parte de la operación, entre ellos correos electrónicos, planillas de seguimiento, formularios, documentos asociados a las solicitudes, bases de datos de centrales y los sistemas utilizados durante su procesamiento. Esta información se complementó con antecedentes obtenidos durante reuniones de trabajo y con observaciones y recomendaciones comunicadas por clientes durante la operación de los servicios.

A partir del levantamiento se modelaron los procesos asociados a los servicios de Contratar, Representar, Registrar y Emitir, utilizando diagramas de procesos para representar las actividades, participantes, decisiones e intercambios de información existentes mediante el software draw.io. Los modelos AS-IS fueron revisados con el área de certificación de SCX con el propósito de validar

que los diagramas representaran adecuadamente la operación vigente.

El análisis del proceso no se limitó a su representación gráfica. Para los servicios que concentraban una mayor carga operativa, Registro y Emisión, se realizó además un análisis de información histórica con el propósito de caracterizar su evolución y construir indicadores asociados al desempeño del proceso. Los registros disponibles comprenden información desde 2017 hasta julio de 2026. Cabe señalar que SCX comenzó a desempeñarse como Emisor Local de I-REC(E) en Chile a partir de 2018, por lo que los antecedentes correspondientes a 2017 se mantienen como referencia histórica previa al inicio de dicho rol.

Para la construcción de los indicadores se definieron períodos de análisis de acuerdo con la disponibilidad de información y con el propósito de cada medición. En particular, la línea base utilizada posteriormente para comparar el proceso AS-IS con la operación de la plataforma considera como período previo a la implementación hasta enero de 2026, mientras que los registros posteriores se utilizaron para evaluar el funcionamiento de la nueva modalidad de gestión. Para el tiempo de tramitación se utilizaron las fechas de asignación del folio y de aprobación de las solicitudes, mientras que la identificación de folios repetidos se realizó a partir de los registros disponibles en la planilla de control. El cálculo de los indicadores consideró la disponibilidad y consistencia de los datos, diferenciando las solicitudes aprobadas de aquellas que no completaron su tramitación.

En el caso del proceso de Contratar, su incorporación al diagnóstico respondió principalmente a la necesidad de analizar los mecanismos de seguimiento existentes durante la firma de contratos. La identificación de dificultades asociadas a este proceso se sustentó principalmente en la experiencia operativa, la revisión de los mecanismos utilizados para su seguimiento y los antecedentes obtenidos durante la interacción con los participantes del proceso y los clientes. Por esta razón, estos elementos se analizaron como evidencia cualitativa y no necesariamente como

indicadores cuantitativos cuando los registros disponibles no permitían su medición objetiva.

9.3 Definición de los objetivos de la solución

A partir del diagnóstico del proceso actual se definieron los objetivos que debía abordar la solución digital. Esta definición consideró tanto los problemas y necesidades identificados durante el levantamiento de los procesos como los lineamientos establecidos por la Dirección de I-REC Chile respecto de las mejoras esperadas para la gestión de las solicitudes.

Los principales lineamientos definidos por la Dirección estuvieron orientados a incrementar la automatización de actividades, disminuir la carga operativa asociada a la gestión manual y mantener actualizada la información utilizada durante el procesamiento de las solicitudes. Estos lineamientos fueron complementados con las necesidades identificadas durante el diagnóstico, particularmente aquellas relacionadas con la trazabilidad de las solicitudes, la centralización de la información y los tiempos asociados a su gestión.

A partir de estos antecedentes se establecieron los objetivos de mejora que posteriormente orientaron el diseño de la solución. Para ello, los problemas observados fueron relacionados con las necesidades que generaban dentro del proceso y con las capacidades que debía incorporar la solución para responder a ellas. De esta forma, los objetivos definidos actuaron como vínculo entre el diagnóstico del proceso actual y el posterior levantamiento de requerimientos.

En relación con la dimensión temporal, se consideró como referencia el plazo contractual de respuesta de SCX, establecido en un máximo de dos semanas, equivalentes a 14 días. Esta referencia no corresponde necesariamente a la duración total de una solicitud, debido a que su tramitación puede incorporar acciones y tiempos asociados al cliente. Sin embargo, permite disponer de un parámetro operacional para interpretar posteriormente el desempeño temporal del proceso y

las mejoras observadas después de la implementación.

Con el propósito de sistematizar la relación entre el diagnóstico y el diseño de la solución, se elaboró una matriz de trazabilidad que vincula los problemas identificados, sus fuentes de evidencia, los objetivos de mejora y los requerimientos funcionales asociados. Esta herramienta permitió organizar las decisiones de diseño y evidenciar su relación con las necesidades detectadas en los procesos.

9.4 Levantamiento de requerimientos y validación con el proveedor

El levantamiento de requerimientos se desarrolló a partir de los objetivos de mejora definidos previamente y de las necesidades identificadas durante el diagnóstico del proceso actual. Debido a que la solución debía responder a condiciones operativas específicas de la gestión de solicitudes I-REC(E), los requerimientos fueron definidos progresivamente a medida que se avanzaba en el diseño funcional y en la revisión de los desarrollos realizados.

Para la definición funcional de la solución fueron considerados requerimientos como módulos, acciones disponibles para los usuarios, roles, estados de las solicitudes, formularios, documentación, reglas de negocio, validaciones, notificaciones, mecanismos de trazabilidad, paneles de seguimiento y generación de información para la gestión. Cada requerimiento fue documentado mediante una descripción funcional, incorporando elementos como módulo asociado, prioridad, observaciones y estado de avance.

Adicionalmente, se definieron y documentaron requerimientos no funcionales, los cuales fueron comunicados al desarrollador junto con las especificaciones funcionales. Estos requerimientos establecieron condiciones asociadas a la calidad y al funcionamiento esperado de la plataforma. En materia de seguridad, SCX definió los roles y permisos de acceso desde una perspectiva funcio-

nal, mientras que la implementación de los mecanismos técnicos correspondientes quedó a cargo del desarrollador. Respecto del desempeño de la plataforma, se establecieron expectativas generales de funcionamiento, sin definir umbrales cuantitativos de rendimiento o disponibilidad.

Los requerimientos fueron comunicados al desarrollador mediante correos electrónicos, reuniones de coordinación y la herramienta Trello, utilizada para realizar seguimiento de las distintas etapas del desarrollo. La interacción con el desarrollador se realizó de acuerdo con el avance de la solución y no mediante ciclos de duración previamente establecidos.

El proceso tuvo un carácter iterativo. Una vez implementada una funcionalidad o conjunto de funcionalidades, estas eran revisadas desde el punto de vista operativo y funcional. A partir de esta revisión se levantaban observaciones, correcciones o nuevas necesidades, las cuales eran registradas y comunicadas al desarrollador para su posterior ajuste. Dependiendo de su relevancia y del estado de avance del proyecto, las modificaciones podían incorporarse dentro de la etapa de desarrollo en curso o mantenerse como mejoras para una etapa posterior. Las dificultades identificadas durante el desarrollo fueron abordadas mediante reuniones de coordinación y el seguimiento de observaciones en Trello, permitiendo definir acciones de ajuste de acuerdo con las necesidades y el avance del proyecto.

La validación de los desarrollos se realizó considerando su correspondencia con los requerimientos definidos y su capacidad para reproducir adecuadamente las reglas y flujos asociados al proceso. Durante esta etapa, el desarrollador fue responsable de la implementación técnica de las funcionalidades solicitadas y aportó recomendaciones principalmente relacionadas con la interacción de los usuarios con la plataforma y con alternativas técnicamente viables para materializar determinados requerimientos.

De esta manera, el levantamiento de requerimientos y la validación con el proveedor se

desarrollaron como un proceso continuo de definición, implementación, revisión y ajuste. Este mecanismo permitió mantener la relación entre las necesidades identificadas en el diagnóstico y las funcionalidades desarrolladas, al mismo tiempo que permitió incorporar ajustes derivados de la revisión progresiva de la solución.

9.5 Diseño funcional de la solución (TO-BE)

El diseño funcional de la solución tuvo como propósito definir la forma en que debía operar el proceso de gestión de solicitudes una vez incorporada la plataforma digital. Para ello, se tomó como punto de partida el diagnóstico del proceso AS-IS, los objetivos de mejora definidos y los requerimientos levantados durante el desarrollo del proyecto.

A partir de estos antecedentes se diseñó el proceso futuro o TO-BE, identificando las actividades que debían mantenerse, modificarse o incorporarse dentro de la nueva forma de gestión. El diseño consideró la interacción entre los distintos participantes del proceso, las etapas que debía recorrer cada solicitud y los mecanismos necesarios para asegurar su seguimiento dentro de la plataforma.

La definición funcional incluyó aspectos asociados a los roles de usuario, estados de las solicitudes, formularios, documentación requerida, reglas de negocio, validaciones, flujos de información, notificaciones, comunicaciones por correo electrónico, mecanismos de trazabilidad, paneles de seguimiento y generación de reportes. Estos elementos fueron definidos buscando responder a las necesidades identificadas durante el diagnóstico y a los lineamientos establecidos para la solución digital.

El proceso TO-BE fue representado mediante diagramas BPMN, utilizando nuevamente el software draw.io, con el propósito de modelar las actividades, decisiones, participantes e inter-

cambios de información previstos para la nueva operación. Su construcción fue realizada y posteriormente revisada con la Dirección de I-REC. Asimismo, durante su desarrollo se realizaron consultas al desarrollador con el fin de incorporar consideraciones relacionadas con la interacción de los usuarios con la plataforma y con la factibilidad de materializar determinadas definiciones funcionales. De manera complementaria, los estados de las solicitudes y sus transiciones permitidas se sistematizaron mediante una matriz de estados, en la cual se identificaron las acciones, los responsables y las reglas de negocio asociadas a cada cambio de estado.

El diseño del proceso futuro no se desarrolló como una actividad completamente independiente del levantamiento de requerimientos. Ambas etapas avanzaron de manera paralela e iterativa, ya que la definición de nuevos requerimientos permitía ajustar el modelo TO-BE y, a su vez, el análisis del proceso futuro permitía identificar nuevas necesidades funcionales. De igual forma, la revisión de los avances de la plataforma permitió complementar o ajustar determinadas decisiones antes de su implementación definitiva.

De esta manera, el modelo TO-BE permitió establecer una representación estructurada del funcionamiento esperado de la solución y servir como referencia para la definición de funcionalidades, la validación de los desarrollos y la posterior implementación de la plataforma.

9.6 Implementación y marcha blanca

La implementación de la solución se desarrolló de manera progresiva, comenzando con la validación funcional de los desarrollos en un ambiente de prueba y continuando posteriormente con una marcha blanca antes de extender su utilización al conjunto de clientes. Este proceso permitió verificar el funcionamiento de la plataforma en distintas etapas y realizar ajustes antes de su operación general.

Previo al paso a producción, las funcionalidades desarrolladas fueron revisadas en un ambiente denominado Ejemplo, utilizado específicamente para probar las modificaciones realizadas. La validación consideró pruebas de humo, orientadas a comprobar el funcionamiento básico de las funcionalidades principales, y pruebas funcionales orientadas a verificar tanto funcionalidades individuales como distintos recorridos dentro de la plataforma, incluyendo cambios de estado, acciones disponibles para los usuarios y el comportamiento de las reglas definidas para la solución. Estas pruebas permitieron identificar incidencias antes de incorporar los desarrollos al ambiente productivo.

Cuando durante las pruebas se identificaba una incidencia, esta era registrada en Trello mediante una descripción del problema, la ruta seguida hasta producir el error y una captura de pantalla como respaldo. Posteriormente, el desarrollador realizaba los ajustes técnicos correspondientes y la funcionalidad era nuevamente revisada. Una vez validado su correcto funcionamiento, se autorizaba su incorporación al ambiente productivo.

Como parte de la preparación para la puesta en marcha, se realizó la carga de información maestra necesaria para el funcionamiento de la plataforma, incluyendo antecedentes de empresas, centrales y usuarios. Las solicitudes históricas no fueron migradas, por lo que la plataforma comenzó a utilizarse para la gestión de nuevas solicitudes, mientras que los registros anteriores permanecieron en las fuentes utilizadas previamente por SCX.

Luego de esta validación inicial se realizó una marcha blanca con FONTUS, seleccionando el proceso de Emisión debido a su relevancia dentro de la carga operativa de SCX. Esta etapa tuvo una duración aproximada de dos a tres semanas y permitió utilizar la plataforma con solicitudes reales, incorporando la interacción entre el cliente y SCX dentro del nuevo flujo de gestión.

Posteriormente, durante la operación regular de la plataforma, surgieron nuevas necesida-

des funcionales que no habían sido contempladas en el diseño inicial. Estas fueron levantadas y consideradas para una etapa posterior de mejora y sofisticación de la solución, dando continuidad al proceso de perfeccionamiento de la plataforma a partir de su utilización en condiciones reales.

Antes y durante la marcha blanca se realizó un acompañamiento directo a los usuarios, incluyendo capacitación individual y entrega de manuales de uso. Durante este período se efectuó seguimiento al funcionamiento de la plataforma y se levantaron las observaciones e incidencias detectadas, las cuales fueron revisadas conjuntamente con el desarrollador para realizar los ajustes requeridos. Durante esta etapa, se realizó validación funcional de la solución, el levantamiento y seguimiento de incidencias, la coordinación de ajustes con el desarrollador, el apoyo a los usuarios y la gestión del proceso de puesta en marcha. La implementación técnica de las modificaciones y su incorporación a los ambientes de prueba y producción correspondieron al desarrollador.

9.7 Evaluación de la solución

La evaluación de la solución tuvo como propósito determinar en qué medida la implementación de la plataforma contribuyó a mejorar la gestión y trazabilidad de las solicitudes I-REC(E). Para ello, se consideró principalmente el análisis de información objetiva proveniente de la operación de la plataforma y su comparación con los antecedentes disponibles para el proceso previo a su implementación.

La evaluación se estructuró a partir de los objetivos de mejora definidos para la solución, particularmente aquellos relacionados con el seguimiento de las solicitudes, centralización de la información, automatización de actividades y tiempos asociados a su tramitación. Cada dimensión fue evaluada utilizando las fuentes de información disponibles y considerando únicamente aquellas comparaciones para las cuales existieran antecedentes consistentes entre la situación previa y

posterior a la implementación.

Para la dimensión temporal se consideraron dos referencias complementarias. Por una parte, se comparó el tiempo de tramitación observado mediante la plataforma con la línea base del proceso AS-IS. Por otra, se utilizó como referencia el plazo contractual de respuesta de SCX de 14 días. Dado que el indicador de tiempo de tramitación considera el ciclo completo de la solicitud e incorpora tanto actividades realizadas por SCX como acciones y tiempos asociados al cliente, el contraste con los 14 días se utiliza como una referencia operacional y no como una medición directa del cumplimiento contractual.

Para evaluar los tiempos de tramitación se establecieron hitos equivalentes entre ambos procesos. En el sistema anterior, el tiempo se determinó a partir del período transcurrido entre la fecha de entrega del folio y la fecha de aprobación de la solicitud. En la plataforma, estos hitos corresponden a la fecha de borrador, momento en que la solicitud se encuentra foliada y la documentación está disponible para firma, y la fecha de cierre, que representa la finalización de la solicitud. La homologación de estos eventos permite comparar ambos períodos a partir de su significado operacional, aun cuando la denominación de los campos haya cambiado con la implementación de la plataforma.

La información histórica utilizada para establecer la situación previa provino de las planillas de control empleadas por SCX, mientras que para la situación posterior se utilizaron los registros generados directamente por la plataforma. Estos últimos permiten identificar fechas, estados y rutas recorridas por las solicitudes durante su procesamiento. Para la comparación se consideraron períodos y solicitudes que presentaran condiciones suficientemente equivalentes, evitando atribuir diferencias a la plataforma cuando pudieran responder a cambios en el tipo de solicitud o en las condiciones de operación.

Las dimensiones asociadas a trazabilidad, centralización y automatización se evaluaron complementariamente mediante la revisión del funcionamiento implementado, los registros disponibles en la plataforma y el cumplimiento de los requerimientos definidos durante el diseño. De esta forma, la evaluación no se limitó exclusivamente a indicadores temporales, sino que consideró también la capacidad de la solución para mantener información centralizada, registrar el avance de las solicitudes y soportar las actividades definidas para el nuevo proceso.

Adicionalmente, se diseñó una encuesta orientada a recoger la percepción de los usuarios que interactúan con la plataforma. El instrumento considera principalmente aspectos asociados a la experiencia de uso y a la percepción respecto de las mejoras introducidas en la gestión de las solicitudes.

10 Resultados

10.1 Diagnóstico del proceso actual (AS-IS)

10.1.1. Diagramas de procesos

El levantamiento del proceso actual permitió identificar y representar cuatro procesos asociados a la gestión de solicitudes I-REC(E). Estos procesos son: Contratar, Representar, Registrar y Emitir. Los modelos AS-IS muestran las actividades desarrolladas por los distintos participantes, puntos de validación y los intercambios de información necesarios para completar cada servicio. Debido a su extensión, los diagramas se presentan en los anexos de esta memoria.

El proceso Contratar, presentado en el Anexo 1, representa las actividades necesarias para formalizar la relación contractual entre SCX y un nuevo cliente. Comienza con el contacto inicial del interesado y continúa con la coordinación de una reunión informativa, la recopilación de antecedentes y la revisión documental mediante el procedimiento Know Your Customer (KYC), o

conocimiento del cliente. Una vez completada esta revisión, se prepara el contrato y se gestiona su firma por parte del cliente y de SCX. Finalmente, se solicita la creación de la cuenta de acceso en Evident y se entregan los datos de acceso al cliente.

El proceso Representar, presentado en el Anexo 2, corresponde a la obtención del permiso que autoriza a un tercero a representar al propietario de una central que desea ser registrada. Se inicia con la solicitud del cliente y continúa con la recopilación de antecedentes, la asignación de un número de solicitud y la revisión documental. Cuando los antecedentes cumplen los requisitos establecidos, se confecciona el Anexo D, el cual es un documento estándar para permiso de representación, y se gestiona su firma por parte del propietario. El proceso finaliza con el respaldo del documento firmado y la autorización para comenzar el procedimiento de Registro.

El proceso Registrar, presentado en el Anexo 3, contempla la incorporación de una central al sistema internacional I-REC(E). Comienza con la solicitud del cliente y la verificación de su condición de propietario o representante, incorporando el proceso Representar cuando corresponde. Posteriormente, se recopilan los antecedentes, se asigna un número de solicitud y se realiza la revisión documental, considerando la posibilidad de solicitar correcciones al cliente. Una vez completada esta etapa, se respalda la documentación y el cliente crea la solicitud en Evident. El proceso continúa con su verificación, la gestión de facturación y la aprobación del registro en Evident. Finalmente, se notifica al cliente y se preparan los antecedentes para la publicación del registro.

El proceso Emitir, presentado en el Anexo 4, comprende la tramitación de las solicitudes de emisión de certificados I-REC(E). Se inicia con la solicitud del cliente mediante correo electrónico, seguida de la recopilación documental y asignación de un número de solicitud. Los antecedentes son revisados y, cuando corresponde, se solicitan correcciones antes de continuar. Posteriormente,

te, el cliente crea la solicitud en Evident, donde el Analista SCX realiza su verificación. Tras la gestión de facturación, Gerencia Corporativa SCX aprueba la solicitud en Evident, acción que genera automáticamente los certificados correspondientes. El proceso concluye con la notificación de aprobación al cliente.

En conjunto, los modelos AS-IS permiten caracterizar la distribución de actividades entre los participantes y la relación entre los cuatro procesos. Asimismo, muestran que la gestión operativa de las solicitudes se desarrollaba principalmente mediante correo electrónico, intercambio de documentos y registros de control, mientras que Evident se utilizaba para las operaciones correspondientes al sistema internacional I-REC(E). Esta representación constituye la base para el análisis de los puntos críticos del proceso actual, desarrollado en el siguiente apartado.

10.1.2. Puntos críticos identificados

A partir del levantamiento de los procesos AS-IS y de la revisión de los mecanismos utilizados para gestionar las solicitudes, se identificaron distintos puntos críticos asociados principalmente a la dispersión de la información, el seguimiento manual de las solicitudes y la ausencia de un sistema centralizado para controlar su avance. Estos hallazgos se obtuvieron a partir de la participación directa en la operación, la revisión de correos electrónicos, planillas de seguimiento, formularios y documentos asociados a las solicitudes, así como de antecedentes obtenidos durante la interacción con los participantes del proceso y los clientes.

1. **Información distribuida en distintos medios.** Los antecedentes necesarios para gestionar una solicitud se encontraban distribuidos entre correos electrónicos, planillas de seguimiento, formularios, documentos y Evident, lo que requería consultar distintas fuentes para reconstruir la información asociada a cada caso.

2. **Dificultad para conocer el estado de una solicitud.** Al no existir una plataforma de gestión propia de SCX, el avance de las solicitudes no se encontraba centralizado en un único sistema, por lo que determinar su estado requería revisar los registros y comunicaciones disponibles.
3. **Seguimiento manual de las solicitudes.** El seguimiento de solicitudes pendientes se realizaba mediante correos electrónicos, planillas y recordatorios gestionados manualmente por el equipo. Durante la operación se identificaron casos en que los clientes manifestaban no haber recibido respuesta o seguimiento oportuno. Sin embargo, no existía un registro sistemático que permitiera cuantificar retrospectivamente la cantidad de solicitudes afectadas, por lo que este problema fue considerado como un hallazgo cualitativo del proceso AS-IS.
4. **Seguimiento manual de contratos pendientes de firma.** En el proceso de Contratar, los documentos enviados para firma debían ser monitoreados por el Analista SCX mediante recordatorios enviados al cliente hasta recibir el contrato firmado.
5. **Dependencia del correo electrónico para la gestión documental.** Una parte importante de las interacciones con los clientes, incluyendo solicitudes de antecedentes, envío de documentos, observaciones y correcciones, se realizaba mediante correo electrónico.
6. **Desactualización de la información de contacto.** La información asociada a contrapartes de contrato y analistas se mantenía en bases de datos que requerían actualización manual. Cuando se producían cambios de personas o direcciones de correo electrónico, estos debían ser informados y posteriormente incorporados en los registros utilizados por SCX. Durante la operación se identificaron casos en que estos antecedentes no se encontraban actualizados,

provocando la devolución de correos enviados a contactos que ya no se encontraban vigentes.

7. **Carga operativa asociada a actividades manuales.** La recopilación de antecedentes, revisión documental, seguimiento de solicitudes, actualización de registros y coordinación con clientes requerían una intervención recurrente por parte del equipo responsable.
8. **Visibilidad limitada del avance para el cliente.** El cliente no disponía de un mecanismo propio para consultar directamente el estado de sus solicitudes, por lo que debía recurrir a comunicaciones con SCX para conocer su avance u obtener información respecto de observaciones pendientes.
9. **Riesgo de duplicidad en la asignación de folios.** La asignación y el control de los folios se realizaban mediante registros manuales, identificándose en las bases históricas casos de folios repetidos. Esta situación evidenció una limitación del mecanismo utilizado para controlar la numeración de las solicitudes.
10. **Construcción manual de las bitácoras de servicios prestados.** Las bases de datos utilizadas como bitácoras de los servicios prestados debían ser construidas y actualizadas manualmente a partir de la información generada durante la gestión de las solicitudes. Este procedimiento requería transcribir antecedentes desde distintas fuentes y, durante su revisión, se identificaron errores de tipeo en los registros. La ausencia de una generación automatizada de estas bitácoras aumentaba la dependencia de la digitación manual y el riesgo de inconsistencias en la información utilizada para el seguimiento y análisis de los servicios.

En conjunto, los puntos críticos identificados muestran que la gestión de las solicitudes dependía en gran medida de actividades manuales y de información distribuida entre distintos

medios. Si bien Evident permitía realizar las operaciones correspondientes al sistema internacional I-REC(E), las actividades de recepción, revisión, seguimiento y control asociadas a la gestión interna de SCX continuaban apoyándose principalmente en correos electrónicos, documentos y planillas. Esta forma de operación dificultaba conocer de manera directa el estado de una solicitud, identificar antecedentes pendientes y mantener actualizada la información utilizada durante su tramitación.

A partir de estos hallazgos, se identificaron cuatro necesidades principales para el diseño de la solución: mejorar la trazabilidad de las solicitudes, centralizar la información utilizada durante su gestión, reducir la carga operativa asociada a actividades manuales y mejorar la calidad y actualización de los datos. Estas necesidades constituyeron la base para la posterior definición de los objetivos de mejora y de los requerimientos funcionales de la solución digital.

10.1.3. Indicadores de desempeño (línea base)

El diagnóstico del proceso AS-IS se complementó mediante el análisis de información histórica disponible para los servicios de Registro y Emisión. A partir de estos antecedentes se construyeron indicadores orientados a caracterizar el volumen de solicitudes gestionadas, la existencia de duplicidades en la asignación de folios, los tiempos de tramitación y la cantidad de solicitudes que no completaron su proceso.

La construcción de estos indicadores estuvo condicionada por la disponibilidad de información histórica. Por esta razón, los períodos analizados difieren entre algunos indicadores y se especifican en cada caso. Asimismo, determinados problemas identificados durante el levantamiento, como la falta de respuesta o seguimiento oportuno a algunas solicitudes, fueron mantenidos como hallazgos cualitativos debido a que no existía un registro sistemático que permitiera cuantificarlos

retrospectivamente.

Volumen histórico de solicitudes aprobadas.

En primer lugar, se analizó la evolución del número de solicitudes aprobadas correspondientes a los servicios de Registro y Emisión. Para efectos de la construcción de la línea base AS-IS, se consideraron las solicitudes gestionadas desde 2017 hasta enero de 2026. Este último mes corresponde al corte previo al período de operación de la plataforma considerado en la evaluación posterior, que comprende desde febrero hasta julio de 2026. De esta manera, los registros posteriores a enero no fueron incorporados en la línea base, aun cuando se encuentran disponibles y fueron utilizados previamente para contextualizar la evolución general de los servicios.

Si bien existen registros desde 2017, SCX comenzó a desempeñarse como Emisor Local de I-REC(E) en Chile a partir de 2018, por lo que el primer año se mantiene únicamente como antecedente histórico previo al inicio de dicho rol.

La Tabla 1 presenta la cantidad de solicitudes aprobadas para ambos servicios.

Tabla 1: Solicitudes aprobadas de Registro y Emisión

Año	Registro	Emisión
2017	2	5
2018	7	7
2019	8	28
2020	20	40
2021	42	73
2022	41	164
2023	63	197
2024	53	279
2025	164	518
2026	30	65

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados permiten observar un aumento general del volumen de solicitudes gestionadas durante el período analizado. Este crecimiento es particularmente marcado en el servicio

de Emisión, que pasó de 7 solicitudes aprobadas en 2018 a 518 en 2025. En Registro también se observa un incremento del volumen, aunque con variaciones entre los distintos años, alcanzando 164 solicitudes aprobadas durante 2025.

Los valores correspondientes a 2026 consideran únicamente enero, dado que este mes corresponde al último período incorporado en la línea base AS-IS. Por esta razón, no son directamente comparables con los resultados de años completos y su incorporación tiene únicamente el propósito de caracterizar la actividad registrada antes del inicio del período de evaluación de la plataforma.

Dado que la evolución histórica de ambos servicios fue presentada gráficamente en la sección de antecedentes, en este apartado se utiliza la información principalmente para contextualizar el volumen de solicitudes sobre el cual operaba el proceso.

Tiempo de tramitación de las solicitudes.

Para caracterizar la duración del proceso se calculó el tiempo transcurrido entre la fecha de asignación del folio y la fecha de aprobación de cada solicitud. El indicador se calculó en días corridos y de manera independiente para los servicios de Registro y Emisión.

Para cada solicitud i , el tiempo de tramitación se definió de acuerdo a la Ecuación (1):

$$T_i = \text{Fecha de aprobación}_i - \text{Fecha de folio}_i. \quad (1)$$

El indicador considera únicamente solicitudes que finalmente fueron aprobadas. Por esta razón, el período calculado puede incorporar etapas de revisión, observaciones realizadas por SCX, correcciones documentales y tiempos de respuesta del cliente.

En consecuencia, este indicador no debe interpretarse como un tiempo de respuesta atribui-

ble exclusivamente a SCX, sino como el tiempo total transcurrido entre ambos hitos del proceso.

Asimismo, el cálculo no considera el período comprendido entre la solicitud inicial realizada por el cliente y la asignación del folio. Si bien durante el diagnóstico se identificaron observaciones de clientes respecto del tiempo requerido para recibir un número de solicitud y conocer la documentación necesaria, esta etapa no contaba con un registro histórico sistemático de fechas que permitiera cuantificarla retrospectivamente.

La Tabla 2 presenta los principales estadísticos obtenidos para cada servicio.

Tabla 2: Tiempo de tramitación de solicitudes aprobadas

Servicio	N	Promedio (días)	Mediana (días)	Mínimo (días)	Máximo (días)
Emisión	1.223	16,53	12,62	0,00	102,71
Registro	351	49,54	35,00	1,00	289,00

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran diferencias importantes entre ambos servicios. En Emisión, las 1.223 solicitudes analizadas presentaron un tiempo promedio de 16,53 días corridos y una mediana de 12,62 días. En Registro, las 351 solicitudes analizadas alcanzaron un promedio de 49,54 días y una mediana de 35 días.

En ambos servicios el promedio supera a la mediana, lo que indica la existencia de solicitudes con tiempos elevados que aumentan el valor promedio. Esta diferencia es especialmente marcada en Registro, donde se observan casos de tramitación considerablemente más extensos.

Para observar la evolución del indicador durante el período disponible, la Tabla 3 presenta el promedio y la mediana anual de cada servicio.

Tabla 3: Evolución anual del tiempo de tramitación

Año	Emisión		Registro	
	Promedio	Mediana	Promedio	Mediana
2022	8,41	5,00	32,59	24,00
2023	16,48	12,51	67,00	17,00
2024	13,82	10,52	46,89	42,00
2025	19,81	18,50	47,40	39,50
2026	22,61	18,70	52,47	31,50

Fuente: Elaboración propia.

En Registro destaca particularmente el año 2023, en el cual el promedio alcanzó 67 días mientras que la mediana fue de 17 días. Esta diferencia responde a la existencia de solicitudes con tiempos significativamente superiores al comportamiento central de la distribución. Por esta razón, se consideró pertinente presentar conjuntamente promedio y mediana, evitando caracterizar el desempeño únicamente mediante el promedio.

Los casos de mayor duración no fueron eliminados del análisis, debido a que representan solicitudes efectivamente aprobadas y forman parte del tiempo total transcurrido entre la asignación del folio y su aprobación.

Solicitudes nulas por falta de continuidad.

Dentro del proceso AS-IS se utilizaba la categoría “NULO” para identificar solicitudes a las cuales se había asignado un número de solicitud y enviado la documentación correspondiente, pero que posteriormente no continuaban su tramitación debido a la falta de respuesta del cliente.

El seguimiento de estos casos se realizaba manualmente y, cuando la solicitud permanecía sin avance, el número asignado podía ser anulado durante los procesos de cierre realizados periódicamente.

Por esta razón, una solicitud nula no corresponde a una solicitud rechazada por incumplimiento documental, sino a un proceso que no llegó a completarse debido a la falta de continuidad

del cliente.

Para caracterizar este fenómeno se calculó la tasa de solicitudes nulas de acuerdo a la Ecuación (2):

$$\text{Tasa de solicitudes nulas} = \frac{\text{Solicitudes nulas}}{\text{Solicitudes aprobadas} + \text{Solicitudes nulas}} \times 100. \quad (2)$$

La Tabla 4 presenta los resultados correspondientes al período 2022–2025.

Tabla 4: Solicitudes nulas por servicio

Año	Servicio	Aprobadas	Nulas	Total	Tasa (%)
2022	Registro	41	6	47	12,77
2022	Emisión	164	0	164	0,00
2023	Registro	63	6	69	8,70
2023	Emisión	197	5	202	2,48
2024	Registro	53	60	113	53,10
2024	Emisión	279	8	287	2,79
2025	Registro	164	4	168	2,38
2025	Emisión	518	23	541	4,25

Fuente: Elaboración propia.

Para el período 2022–2025 se identificaron 76 solicitudes nulas de Registro y 36 de Emisión. Considerando conjuntamente las solicitudes aprobadas y nulas, Registro presentó una tasa acumulada de nulidad de 19,14 %, mientras que en Emisión esta alcanzó un 3,02 %. Para ambos servicios en conjunto, la tasa fue de 7,04 %.

En Registro se observa una concentración particularmente elevada de solicitudes nulas asociadas al año 2024. Este resultado debe interpretarse considerando que la anulación se realizaba mediante revisiones periódicas de solicitudes sin continuidad, por lo que la cantidad registrada en un determinado período puede estar influida por la regularización de casos pendientes y no necesariamente representa solicitudes que hayan quedado inactivas durante ese mismo período.

Adicionalmente, durante 2026 se identificaron tres solicitudes históricas de Emisión registradas como nulas. Debido al cambio en el mecanismo utilizado para gestionar la inactividad de las solicitudes durante dicho año, estos casos se mantienen como antecedente, pero no se incorporaron al cálculo de la tasa acumulada presentada anteriormente.

En conjunto, los indicadores contruidos permiten establecer una línea base cuantitativa del proceso previo a la implementación de la solución. Los resultados muestran un aumento del volumen de solicitudes gestionadas, diferencias relevantes en los tiempos de tramitación entre Registro y Emisión y la presencia de solicitudes que no completaban su proceso debido a la falta de continuidad del cliente.

Estos antecedentes complementan los puntos críticos identificados durante el diagnóstico y permiten disponer de valores de referencia para la evaluación posterior de la solución implementada.

10.2 Gestión del proveedor y requerimientos

10.2.1. Levantamiento de requerimientos

El levantamiento realizado permitió traducir los problemas identificados en el proceso AS-IS y las necesidades del área de I-REC en definiciones funcionales para la plataforma. Como resultado, se establecieron requerimientos asociados a formularios, datos, perfiles de usuario, documentación, validaciones, estados de las solicitudes, comunicaciones automáticas y generación de información para el seguimiento de los servicios.

Una de las principales definiciones correspondió a la estructura de los formularios utilizados en cada servicio. Para estos se determinaron los antecedentes que debía ingresar el usuario, los

campos obligatorios, las fuentes desde las cuales debía obtenerse la información y las validaciones necesarias antes de permitir el avance de una solicitud. Asimismo, se identificaron aquellos datos que podían ser recuperados desde las bases de datos de la plataforma o calculados automáticamente, con el propósito de disminuir la digitación reiterada de información y mantener consistencia entre los antecedentes utilizados durante la tramitación.

También se definieron los requerimientos asociados a la gestión documental. Para cada servicio se identificaron los documentos que debían ser incorporados a la solicitud, aquellos que requerían revisión por parte de SCX y las condiciones necesarias para continuar el proceso. Adicionalmente, se establecieron documentos que podían ser generados automáticamente a partir de la información disponible en la solicitud y en los registros de la plataforma.

Un ejemplo corresponde al Anexo F utilizado en el proceso de modificación de contraparte. Para este documento se definieron los antecedentes que debían obtenerse automáticamente desde la solicitud y desde las bases de datos, incluyendo información de la empresa, contrapartes y representantes legales. La especificación desarrollada para este requerimiento se presenta en el Anexo 5.

Otro resultado del levantamiento fue la definición de los datos maestros necesarios para soportar la operación de la solución. Se estructuró información correspondiente a empresas, personas y centrales, junto con las relaciones existentes entre estas entidades. Esta estructura permitió reutilizar antecedentes previamente registrados durante la creación y gestión de nuevas solicitudes, evitando que el usuario tuviera que ingresar nuevamente información disponible en el sistema.

La definición de estos datos también permitió establecer relaciones entre las alternativas disponibles dentro de los formularios. Por ejemplo, la empresa seleccionada en una solicitud determina los usuarios y centrales que pueden asociarse posteriormente al servicio, manteniendo

correspondencia entre la información utilizada en la solicitud y los registros previamente almacenados en la plataforma.

Junto con la estructura de datos, se definieron perfiles de acceso diferenciados según las funciones que cada usuario debía desempeñar dentro de la plataforma. Para los usuarios internos de SCX se estableció un perfil administrador con facultades para gestionar y revisar las solicitudes. En el caso de los clientes, los permisos fueron diferenciados de acuerdo con las responsabilidades asignadas a cada persona.

La Tabla 5 resume los principales perfiles definidos para los clientes.

Tabla 5: Perfiles de usuario definidos para clientes

Perfil	Principales facultades
Representante Legal	Acceder a la plataforma y visualizar las solicitudes en proceso asociadas a la empresa.
Contraparte	Crear y editar solicitudes, revisar su información y participar en la firma de los documentos correspondientes.
Analista	Crear solicitudes y editar los antecedentes asociados durante su tramitación.
Usuario	Cargar la documentación necesaria para la etapa de contratación de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

La diferenciación de perfiles permitió establecer qué usuarios podían visualizar, crear o editar solicitudes, cargar documentación y participar en determinadas actividades del proceso. De esta manera, las funcionalidades disponibles dejaron de depender únicamente de la organización a la que pertenecía el usuario y pasaron a estar condicionadas también por el perfil asignado dentro de ella.

Adicionalmente, se definió que el acceso a la plataforma estuviera asociado al correo electrónico registrado para cada usuario. Para ingresar, el usuario debe indicar su dirección de correo y recibir en ella un código de acceso de uso único, necesario para completar la autenticación. De esta

forma, la dirección de correo pasó a constituir un antecedente necesario para la utilización efectiva de la plataforma, reforzando la necesidad de mantener actualizada la información de contacto de las personas asociadas a cada empresa.

Otro grupo de requerimientos se relacionó con el seguimiento y la trazabilidad de las solicitudes. Se definieron estados destinados a representar su avance, las acciones disponibles en cada etapa y las condiciones requeridas para producir sus transiciones. Estas definiciones permitieron estructurar dentro de la plataforma el seguimiento que anteriormente dependía de correos electrónicos, planillas y revisiones manuales.

También se establecieron comunicaciones automáticas asociadas a determinados eventos del proceso. Estas notificaciones fueron vinculadas a acciones y cambios de estado, con el propósito de informar a los participantes sobre el avance de las solicitudes y disminuir la necesidad de generar manualmente parte de las comunicaciones utilizadas durante su seguimiento.

También se consideró relevante disponer de información que facilitara el seguimiento de los tiempos asociados a la gestión de las solicitudes. Para ello, la solución debía permitir identificar el estado en que se encontraba cada caso y disponer de antecedentes temporales sobre su permanencia dentro del proceso. Esta información permite apoyar el seguimiento operacional de las solicitudes y disponer de mayores antecedentes para gestionar los plazos asociados a su revisión, considerando como referencia el plazo contractual de respuesta de SCX de 14 días.

En materia de reportabilidad, se definió que la información generada durante la tramitación debía permanecer estructurada y disponible para la construcción de registros y reportes de los servicios realizados. Este requerimiento respondió particularmente a la necesidad de disminuir la construcción manual de bitácoras mediante la recopilación y transcripción de antecedentes provenientes de distintas fuentes.

La relación entre los problemas identificados durante el diagnóstico, las necesidades derivadas de ellos y los principales requerimientos definidos para la solución se resume en la Tabla 6.

Tabla 6: Relación entre problemas identificados y requerimientos de la solución

Problema identificado	Necesidad	Requerimiento asociado
Información distribuida en distintos medios	Centralizar los antecedentes de las solicitudes	Gestión de formularios, documentos e información asociada a cada solicitud dentro de la plataforma.
Dificultad para conocer el estado de una solicitud	Mejorar la trazabilidad del proceso	Definición de estados y visualización del avance de las solicitudes.
Seguimiento manual de las solicitudes	Reducir la dependencia del seguimiento realizado por las personas	Registro del avance de las solicitudes y generación de comunicaciones asociadas a determinados eventos y cambios de estado.
Seguimiento manual de contratos pendientes de firma	Facilitar el control del proceso de contratación	Incorporación del proceso y de sus antecedentes dentro de la plataforma, permitiendo conocer su estado y la documentación pendiente.
Dependencia del correo electrónico para la gestión documental	Centralizar el intercambio de antecedentes	Carga y revisión de documentos directamente dentro de cada solicitud.
Desactualización de la información de contacto	Mantener información estructurada y actualizada	Bases de datos relacionadas de empresas y personas, actualización de representantes legales y contrapartes, y autenticación mediante código de acceso enviado al correo electrónico registrado del usuario.
Carga operativa asociada a actividades manuales	Reducir tareas de digitación y preparación de antecedentes	Obtención automática de información desde las bases de datos, validaciones de campos y generación automática de determinados documentos.
Visibilidad limitada del avance para el cliente	Permitir la consulta directa del proceso	Acceso de los usuarios del cliente a las solicitudes correspondientes a su empresa, de acuerdo con los permisos definidos para cada perfil.
Riesgo de duplicidad en la asignación de folios	Controlar la numeración de las solicitudes	Generación de folios mediante una lógica definida para cada servicio.
Tiempos elevados de tramitación	Facilitar el seguimiento oportuno de las solicitudes	Visualización del estado de las solicitudes, fecha de cambio de estado y días transcurridos para apoyar el seguimiento de los tiempos de gestión.
Construcción manual de las bitácoras de servicios prestados	Disponer de información consolidada	Generación de registros y reportes utilizando la información almacenada en la plataforma.

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, los requerimientos definidos no se limitaron a una lista de funcionalidades independientes, sino que conformaron una estructura integrada de formularios, datos, permisos, documentos, validaciones, estados, comunicaciones y mecanismos de seguimiento. Esta definición permitió vincular las principales problemáticas del proceso AS-IS con capacidades concretas de la nueva solución.

El nivel de detalle de las especificaciones varió según la complejidad de cada funcionalidad.

En algunos casos fue necesario documentar campos, textos de ayuda, documentación requerida, condiciones de validación y acciones posteriores al cierre de una solicitud. Un ejemplo corresponde a las especificaciones desarrolladas para el servicio Modificar, presentadas en el Anexo ??.

Estas definiciones constituyeron la base funcional utilizada durante el desarrollo de la plataforma. A medida que los requerimientos fueron implementados, su comportamiento pudo ser contrastado con lo esperado, dando origen a precisiones y ajustes que se presentan en el apartado siguiente.

10.2.2. Validación de prototipos y avances

La validación de los avances permitió contrastar progresivamente las funcionalidades implementadas por el proveedor con los requerimientos definidos para la solución. Este proceso permitió identificar diferencias entre el comportamiento esperado y el observado, así como precisar determinadas definiciones que requerían un mayor nivel de detalle antes de su incorporación al ambiente productivo.

Las revisiones abarcaron tanto la información presentada al usuario como el comportamiento de las funcionalidades. Entre los principales elementos verificados se encontraron los campos y formularios, las validaciones, los permisos asociados a los distintos perfiles, las acciones disponibles en cada etapa, las transiciones entre estados y los resultados generados por la plataforma.

Como resultado de estas revisiones, algunos requerimientos inicialmente definidos a nivel general debieron ser precisados para representar adecuadamente el funcionamiento de los servicios. La interacción directa con las funcionalidades permitió identificar situaciones que no siempre resultaban evidentes durante la especificación inicial, particularmente aquellas relacionadas con distintas rutas posibles dentro de una solicitud, restricciones de edición, condiciones necesarias

para avanzar y comportamientos asociados a determinados perfiles o estados.

La validación también permitió comprobar la correspondencia entre los formularios implementados y los antecedentes requeridos para cada servicio. Cuando se identificaban diferencias en campos, textos, obligatoriedad, validaciones o acciones disponibles, estas eran registradas como observaciones para su posterior ajuste. De esta manera, las funcionalidades desarrolladas fueron siendo refinadas antes de su incorporación definitiva a la operación.

Otro resultado relevante correspondió a la revisión de las reglas que controlaban el avance de las solicitudes. La validación permitió verificar que las acciones ejecutadas por los usuarios produjeran los cambios de estado definidos y que las restricciones asociadas a cada etapa se aplicaran de acuerdo con el comportamiento esperado del proceso. Esto resultó especialmente importante en aquellos casos donde una solicitud podía retornar al cliente para corrección y posteriormente ingresar nuevamente a revisión.

El mismo criterio se utilizó para revisar los permisos asociados a los perfiles de usuario y la utilización de información proveniente de las bases de datos. Estas pruebas permitieron comprobar que los antecedentes disponibles para selección y las acciones habilitadas correspondieran a las relaciones y facultades previamente definidas para empresas, usuarios y centrales.

Las observaciones derivadas de la validación fueron registradas en Trello, lo que permitió mantener evidencia de los requerimientos revisados, las diferencias identificadas y los ajustes solicitados al proveedor. Las tarjetas permitieron además distinguir funcionalidades disponibles para prueba de aquellas que requerían nuevas modificaciones antes de ser consideradas resueltas.

En este contexto, el estado Test fue utilizado para identificar requerimientos que ya se encontraban implementados en el ambiente de prueba “Ejemplo” y estaban disponibles para su validación funcional. La aprobación de una funcionalidad requería que su comportamiento coin-

cidiera con las definiciones establecidas para el proceso; de lo contrario, las observaciones eran devueltas al proveedor para su corrección y posterior revisión.

La validación progresiva permitió así complementar y precisar los requerimientos a partir del funcionamiento efectivo de la solución. El resultado no correspondió únicamente a la aceptación o rechazo de funcionalidades individuales, sino a un proceso de ajuste mediante el cual las definiciones iniciales fueron contrastadas con su implementación y modificadas cuando era necesario para representar adecuadamente la operación prevista.

La Figura 3 presenta una captura del tablero utilizado para gestionar los requerimientos, observaciones y estados de revisión durante el desarrollo de la plataforma.

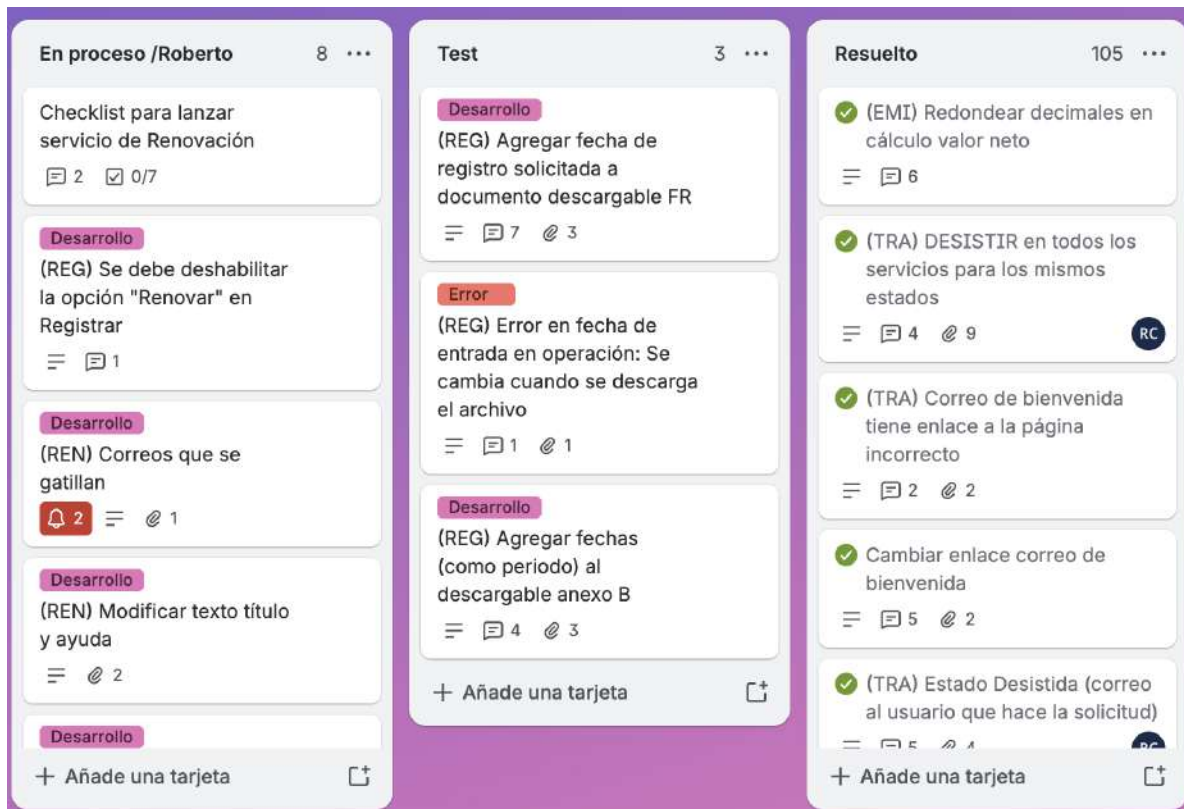


Figura 3: Captura del tablero Trello utilizado para la gestión de requerimientos y validaciones

10.2.3. Gestión de cambios

El carácter iterativo del desarrollo hizo necesario gestionar modificaciones y precisiones a los requerimientos inicialmente definidos. Estas surgieron principalmente durante la revisión de las funcionalidades implementadas en el ambiente “Ejemplo”, cuando la interacción con la plataforma permitía identificar comportamientos que requerían ajustes, condiciones no consideradas inicialmente o nuevas necesidades asociadas a la operación.

Las observaciones y solicitudes de modificación eran registradas y gestionadas mediante Trello. Para facilitar su tratamiento, las tarjetas podían clasificarse de acuerdo con su naturaleza, distinguiendo entre desarrollos, errores, aspectos de documentación, elementos sujetos a evaluación, revisiones de negocio y requerimientos considerados fuera del alcance inicialmente definido.

Esta clasificación permitió diferenciar las correcciones necesarias para que una funcionalidad cumpliera con lo solicitado de aquellas modificaciones que implicaban incorporar nuevas funcionalidades o ampliar el alcance acordado para la primera etapa del proyecto. Las observaciones asociadas a errores o diferencias respecto del comportamiento esperado eran devueltas al proveedor para su corrección y posterior revisión en el ambiente de prueba.

En el caso de las solicitudes clasificadas como fuera del alcance, su evaluación se realizaba entre el Analista SCX y Gerencia Corporativa, considerando las funcionalidades incluidas en el contrato de prestación de servicios correspondiente a la primera etapa de desarrollo. Cuando se determinaba que una modificación no se encontraba contemplada en dicho alcance, esta debía ser cotizada adicionalmente por el proveedor.

La incorporación de estos requerimientos dependía de su necesidad operacional. Aquellos considerados necesarios para la continuidad o correcto funcionamiento de los procesos prioritarios

podían evaluarse para su incorporación durante la etapa en curso. En cambio, las funcionalidades que no requerían una implementación inmediata eran recopiladas para ser consideradas posteriormente en una segunda etapa de sofisticación de la plataforma.

La priorización de los cambios era realizada por el Analista SCX considerando principalmente su criticidad operacional y el impacto que podían tener sobre los procesos gestionados. Para los cuatro procesos principales se utilizó como referencia la carga operativa asociada al volumen de solicitudes, estableciéndose como orden general de prioridad Emisión, Registro, Representar y Contratar. De esta manera, los ajustes que afectaban procesos con una mayor cantidad de solicitudes recibían una prioridad superior cuando su impacto sobre la operación así lo justificaba.

Dentro de Trello, esta priorización se reflejaba en el orden de las tarjetas y en la asignación de niveles de prioridad, permitiendo orientar el trabajo del proveedor hacia los ajustes considerados más relevantes para la continuidad de la operación. El tablero permitía además mantener trazabilidad sobre las observaciones realizadas, su clasificación, estado de avance y resolución.

En consecuencia, la gestión de cambios no consistió únicamente en corregir errores detectados durante las revisiones, sino también en distinguir entre ajustes necesarios para cumplir los requerimientos originalmente definidos y nuevas necesidades surgidas durante el desarrollo. Esta diferenciación permitió mantener control sobre el alcance de la primera etapa y, al mismo tiempo, conservar un registro de funcionalidades susceptibles de ser incorporadas en etapas posteriores de evolución de la plataforma.

10.3 Diseño de la solución (TO-BE)

10.3.1. Rediseño del proceso

A partir de los puntos críticos identificados en el diagnóstico del proceso AS-IS y de los requerimientos definidos para la solución, se rediseñó la forma en que las solicitudes I-REC(E) serían gestionadas mediante la nueva plataforma. El rediseño buscó centralizar la recepción de antecedentes, estructurar el avance de las solicitudes y reducir la dependencia de correos electrónicos, planillas y mecanismos manuales de seguimiento.

A diferencia del levantamiento AS-IS, donde los procesos de Contratar, Representar, Registrar y Emitir fueron representados de manera independiente, el diseño TO-BE incorporó un flujo general para la gestión de las solicitudes. Esto permitió establecer una lógica común para las principales etapas del proceso, manteniendo las particularidades requeridas por cada servicio.

El flujo general diseñado se presenta en el Anexo 13. En este se representa la interacción entre el cliente, SCX y las entidades externas que participan en determinadas etapas del proceso, así como las actividades de creación, revisión, corrección, validación y cierre de las solicitudes.

Una de las principales modificaciones respecto del proceso AS-IS corresponde a que la solicitud pasa a constituir el elemento central para realizar el seguimiento de cada servicio. El cliente inicia la gestión directamente en la plataforma, seleccionando el servicio correspondiente y completando los antecedentes requeridos. De esta manera, la información y documentación asociadas al proceso quedan vinculadas a una solicitud identificable dentro del sistema.

Mientras la solicitud se encuentra en elaboración, el cliente puede completar y modificar los antecedentes antes de enviarlos a SCX. Una vez enviada, la solicitud pasa a una etapa de revisión. Si durante esta instancia se identifican observaciones, la solicitud es devuelta al cliente

para su corrección, manteniendo el mismo registro y permitiendo posteriormente su reenvío para una nueva revisión.

Una vez que los antecedentes cumplen las condiciones requeridas, SCX puede validar la solicitud y continuar con las actividades correspondientes al servicio. Esta estructura permite representar el avance mediante estados definidos dentro de la plataforma y establecer las acciones que pueden ejecutar los participantes en cada etapa.

El rediseño incorporó además controles temporales asociados a determinadas etapas del proceso. Estos permiten gestionar solicitudes que permanecen durante períodos prolongados en elaboración, corrección o revisión y establecer instancias de seguimiento sobre aquellas que no presentan avance. Las condiciones específicas asociadas a estos plazos se desarrollan posteriormente dentro de las reglas de negocio de la solución.

La plataforma también incorporó comunicaciones asociadas a determinados eventos del flujo. Estas permiten informar a los participantes sobre acciones requeridas, cambios en el estado de las solicitudes o resultados de determinadas actividades, reduciendo la dependencia de comunicaciones generadas manualmente por el equipo responsable.

Otro cambio relevante corresponde a la utilización de información almacenada en las bases de datos de la plataforma. Los antecedentes de empresas, usuarios y centrales pueden ser utilizados durante la creación y revisión de las solicitudes, permitiendo relacionar la información existente con los nuevos procesos y disminuir la necesidad de volver a ingresar antecedentes previamente registrados.

Rediseño del proceso de Contratar y creación de cuenta en Evident.

El proceso de Contratar presentó una particularidad respecto de los demás servicios, debido a que su finalización requiere actividades que no pueden ser ejecutadas completamente dentro de la

plataforma de SCX. Una vez revisados y validados los antecedentes necesarios para la contratación, se gestiona la firma digital del contrato y posteriormente se realizan las acciones requeridas para solicitar la creación de la cuenta correspondiente en Evident.

Durante el diseño se determinó separar esta última gestión mediante el servicio denominado “Crear”. Esta decisión permitió distinguir el proceso de formalización contractual de la gestión asociada a la creación de la cuenta en Evident. Si bien ambos procesos se encuentran relacionados, la creación de la cuenta requiere una acción ejecutada fuera de la plataforma de SCX y depende de la intervención de una entidad externa.

De esta manera, una vez completado el proceso de Contratar se genera la continuidad necesaria para gestionar la creación de la cuenta. La solicitud correspondiente permite mantener dentro de la plataforma el seguimiento de una actividad que se ejecuta externamente, registrando posteriormente la confirmación de su resultado.

Cuando la creación de la cuenta es informada, SCX debe verificar que esta haya sido realizada correctamente y confirmar dicha condición dentro de la plataforma. Esta separación permite mantener trazabilidad sobre una actividad externa sin representar como automática una acción que depende de Evident y de terceros participantes en el proceso.

Rediseño de los procesos de Representar, Registrar y Emitir.

Los servicios de Representar, Registrar y Emitir utilizan la estructura general definida para las solicitudes. El cliente inicia el proceso directamente en la plataforma, completa los antecedentes y documentación correspondientes y envía la solicitud para revisión de SCX. Si se identifican observaciones, estas pueden ser corregidas antes de que la solicitud sea nuevamente enviada para su validación.

La utilización de una estructura común permitió estandarizar la forma en que se adminis-

tran los distintos servicios, independientemente de las diferencias existentes en los formularios, documentos y validaciones requeridos por cada uno. De esta manera, actividades como la creación de solicitudes, la revisión de antecedentes, la gestión de observaciones y el cierre siguen una lógica común dentro de la plataforma.

Las diferencias específicas entre los servicios se concentran principalmente en la información solicitada, los documentos requeridos, las reglas aplicables y las actividades que deben realizarse antes de completar cada proceso. Estas particularidades se desarrollan en los apartados correspondientes al diseño funcional y a las reglas de negocio.

En términos generales, el rediseño modifica la forma en que SCX administra las etapas operativas de los servicios I-REC(E), sin reemplazar las funciones que corresponden a plataformas o entidades externas. Evident continúa siendo utilizado para las operaciones propias del sistema internacional I-REC(E), mientras que la nueva plataforma concentra la gestión interna de las solicitudes, sus antecedentes, estados, observaciones y actividades de seguimiento.

La estandarización del flujo permite además que diferentes servicios compartan una misma estructura de gestión, evitando que cada proceso dependa de mecanismos independientes de control. De esta forma, el diseño TO-BE responde principalmente a las necesidades de centralización, trazabilidad, automatización y reducción de actividades manuales identificadas durante el diagnóstico del proceso AS-IS.

10.3.2. Diseño funcional

El diseño funcional de la solución permitió traducir el flujo TO-BE y los requerimientos levantados durante el proyecto en componentes concretos de funcionamiento de la plataforma. A diferencia del rediseño del proceso, que establece la secuencia general de las actividades, el diseño

funcional define la forma en que los usuarios interactúan con el sistema y cómo este administra la información necesaria durante la tramitación de las solicitudes.

La solicitud constituye el elemento central de la solución. A partir de ella se concentran los antecedentes del servicio, los documentos asociados, las observaciones realizadas durante la revisión y la información necesaria para conocer su avance. Cada solicitud permanece vinculada a la empresa correspondiente y puede ser consultada por los usuarios que cuenten con las facultades necesarias según su perfil.

En el Anexo 14 presenta una vista del módulo de solicitudes de la plataforma, en el cual se consolida información asociada a cada caso, incluyendo la empresa, el servicio, el folio, la fecha de cambio de estado, los días transcurridos en dicho estado, el estado actual y las acciones disponibles.

La incorporación de la fecha de cambio de estado y de los días transcurridos permite incorporar una dimensión temporal al seguimiento de cada solicitud. En conjunto con la identificación del estado actual, esta información facilita reconocer cuánto tiempo permanece un caso en una determinada etapa y apoyar la priorización de aquellas solicitudes que requieren gestión. De esta forma, la plataforma proporciona antecedentes para realizar un seguimiento más directo de los tiempos del proceso y apoyar la gestión respecto del plazo contractual de respuesta de SCX de 14 días.

La creación de una solicitud se realiza mediante formularios específicos para cada servicio. Estos formularios fueron diseñados de acuerdo con los antecedentes requeridos para Contratar, Representar, Registrar y Emitir, manteniendo una estructura común de funcionamiento y adaptando los campos, documentos y validaciones según las necesidades particulares de cada proceso.

Parte de la información utilizada en estos formularios se obtiene directamente desde las ba-

ses de datos de la plataforma. De esta manera, antecedentes previamente registrados de empresas, personas y centrales pueden ser reutilizados durante la creación de nuevas solicitudes, disminuyendo la necesidad de volver a ingresar información disponible en el sistema y favoreciendo la consistencia de los datos.

El diseño contempla además la carga y revisión de documentación dentro de la propia solicitud. Los documentos requeridos dependen del servicio correspondiente y pueden ser revisados por SCX antes de permitir que el proceso continúe. Cuando se identifican observaciones, la solicitud puede ser devuelta al cliente para que realice las modificaciones o incorpore los antecedentes necesarios antes de enviarla nuevamente a revisión.

Otro componente funcional corresponde a la generación de determinados documentos a partir de información almacenada en la plataforma. Para estos casos se definieron los antecedentes que debían recuperarse automáticamente desde la solicitud o desde las bases de datos, evitando la transcripción reiterada de información. Entre los documentos considerados se encuentran anexos y formularios asociados a los distintos servicios.

El acceso a estas funcionalidades se encuentra condicionado por el perfil asignado a cada usuario. Los usuarios internos de SCX disponen de facultades administrativas para gestionar las solicitudes, mientras que los usuarios de las empresas poseen permisos diferenciados según sus responsabilidades. De esta forma, la plataforma limita las acciones disponibles y la información accesible de acuerdo con las funciones que cada participante desempeña dentro del proceso.

El acceso de los usuarios a la plataforma se encuentra asociado a la dirección de correo electrónico registrada para cada persona. Para ingresar, el usuario debe indicar su correo y recibir en dicha dirección un código de acceso de uso único, necesario para completar la autenticación. En consecuencia, los usuarios que participan en la creación y gestión de solicitudes requieren

disponer de una dirección de correo vigente y correctamente asociada a su perfil. Este mecanismo complementa la estructura de datos de personas y empresas definida para la solución y responde al problema identificado en el proceso AS-IS respecto de la existencia de información de contacto desactualizada.

El seguimiento de las solicitudes se incorpora también como una funcionalidad propia de la solución. Tanto SCX como los usuarios autorizados de las empresas pueden conocer el estado de las solicitudes correspondientes, permitiendo identificar aquellas que se encuentran en preparación, revisión, requieren correcciones o han completado su tramitación. La lógica específica de estados y sus transiciones se desarrolla en el apartado de reglas de negocio.

La plataforma incorpora además comunicaciones automáticas asociadas a determinados eventos del proceso. Estas permiten informar al usuario cuando una solicitud ha sido enviada, observada, revisada o cerrada, entre otras situaciones definidas durante el diseño. La generación de estas comunicaciones se relaciona directamente con las transiciones entre estados y busca disminuir la necesidad de realizar manualmente parte del seguimiento que anteriormente dependía del correo electrónico.

Adicionalmente, la información registrada durante la gestión de las solicitudes permite disponer de antecedentes estructurados para la elaboración de reportes y registros de los servicios realizados. De esta manera, la información utilizada para el seguimiento y análisis de la operación puede obtenerse desde los datos almacenados en la plataforma, reduciendo la necesidad de construir manualmente las bitácoras a partir de distintas fuentes.

El diseño funcional también considera aquellas actividades que necesariamente deben realizarse en sistemas externos. La plataforma no reemplaza a Evident, sino que permite mantener trazabilidad sobre las gestiones que deben ejecutarse en dicho sistema. Un ejemplo corresponde al

proceso de creación de cuenta asociado a Contratar, donde la acción es realizada externamente y posteriormente su resultado debe ser confirmado dentro de la plataforma de SCX.

En conjunto, el diseño funcional permitió estructurar en una misma solución la creación de solicitudes, administración de datos, gestión documental, control de accesos, seguimiento, comunicaciones y generación de información para la operación. Las condiciones que determinan el comportamiento de estas funcionalidades, tales como la estructura de los folios, los estados permitidos, los plazos, las transiciones y las reglas de desistimiento, se presentan en el apartado siguiente.

10.3.3. Reglas de negocio

El funcionamiento de la plataforma se estructuró mediante un conjunto de reglas de negocio destinadas a controlar la creación, revisión y cierre de las solicitudes, así como las acciones que pueden ejecutar los distintos participantes durante su tramitación. Estas reglas permitieron estandarizar el comportamiento de los servicios y trasladar al sistema controles que anteriormente dependían principalmente de actividades manuales.

Las principales reglas definidas se relacionan con la identificación de las solicitudes, la administración de sus estados, las transiciones permitidas, el tratamiento de solicitudes sin actividad, los permisos asociados a cada perfil, las validaciones de los formularios, la utilización de datos maestros y la continuidad entre procesos que requieren gestiones externas a la plataforma.

Identificación de las solicitudes.

Cada solicitud queda asociada a un folio único generado automáticamente por la plataforma al momento de crear el borrador. En consecuencia, la creación de la solicitud y la asignación de su folio corresponden al mismo hito dentro del proceso. Su estructura considera el año, un

código correspondiente al servicio y un número correlativo, siguiendo la forma general de AAAA-SERVICIO-XXX.

El código central permite identificar el servicio al cual corresponde la solicitud. Por ejemplo, una solicitud de Emisión puede quedar identificada mediante el folio 2026-EMI-650. La administración automática de esta numeración permite individualizar cada solicitud y responde directamente al problema de duplicidad de folios identificado durante el diagnóstico del proceso AS-IS.

Estados de las solicitudes.

Con el propósito de representar el avance de cada solicitud se definió un conjunto común de estados. Estos permiten identificar quién debe realizar la siguiente acción y controlar las transiciones disponibles durante el proceso.

La Tabla 7 resume los estados definidos y su significado operacional.

Tabla 7: Estados definidos para las solicitudes

Estado	Descripción
Borrador	La solicitud ha sido creada por el cliente, pero aún no ha sido enviada para revisión. Permanece bajo gestión del cliente.
Validación	La solicitud fue enviada por el cliente y se encuentra disponible para revisión por parte de SCX. También se retorna a este estado cuando una solicitud pendiente es corregida y enviada nuevamente.
Pendiente	SCX identificó observaciones que requieren una acción del cliente. La solicitud vuelve a quedar bajo gestión del usuario hasta que los antecedentes sean corregidos.
Revisada	SCX confirmó que los antecedentes requeridos se encuentran correctos y la solicitud puede continuar hacia la gestión final correspondiente al servicio.
Cerrada	La gestión final correspondiente al servicio fue completada. Constituye un estado final y la solicitud no puede volver a estados anteriores.
Desistida	La solicitud finalizó sin completar su tramitación, ya sea mediante una acción manual de SCX o por aplicación de la regla de inactividad. Constituye también un estado final.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 presenta de manera simplificada el flujo principal de estados de una solicitud. En la representación, el estado 1 corresponde a Borrador, el estado 1.5 a Pendiente, el estado 2 a Validación, el estado 3 a Revisada y el estado 4 a Cerrada. El estado Desistida no se representa en este flujo principal, debido a que constituye una salida alternativa que puede producirse desde distintos estados de la solicitud.

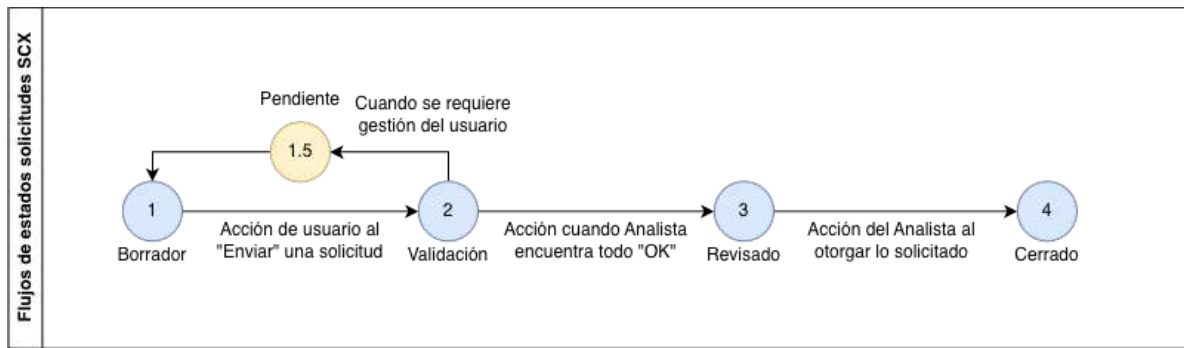


Figura 4: Flujo principal de estados de las solicitudes en la plataforma SCX.

Las transiciones entre estos estados se encuentran determinadas por las acciones realizadas por el cliente y SCX. Una solicitud pasa desde Borrador a Validación cuando el cliente la envía para revisión. Si SCX identifica observaciones, la solicitud cambia a Pendiente y vuelve a quedar bajo gestión del cliente.

Una vez realizadas las correcciones, el cliente puede enviar nuevamente la solicitud, provocando su retorno a Validación. El ciclo entre Validación y Pendiente puede repetirse las veces que sea necesario hasta que los antecedentes cumplan con los requisitos definidos o se determine que la solicitud no continuará su tramitación.

Cuando SCX confirma que los antecedentes se encuentran correctos, la solicitud pasa desde Validación a Revisada. Posteriormente, una vez ejecutada la gestión final correspondiente al servicio, esta pasa a estado Cerrada. Las solicitudes en estado Cerrada o Desistida no pueden ser reabiertas.

La especificación detallada de los estados, las transiciones permitidas y las reglas asociadas al flujo de las solicitudes se presenta en el Anexo 12.4. Este documento fue elaborado durante el desarrollo de la plataforma como referencia funcional para definir el comportamiento esperado de las solicitudes y las condiciones asociadas a sus cambios de estado.

Desistimiento de solicitudes.

La plataforma contempla dos mecanismos de desistimiento de solicitudes, automático y manual, los cuales responden a causas operacionales diferentes.

El desistimiento automático se utiliza para gestionar solicitudes que no presentan continuidad por parte del cliente. Cuando una solicitud permanece durante 30 días sin actualización del cliente en los estados definidos para esta condición, el sistema cambia automáticamente su estado a Desistida. De esta manera, la plataforma evita que solicitudes sin actividad permanezcan indefinidamente abiertas y reemplaza el seguimiento manual que anteriormente debía realizarse sobre estos casos.

El desistimiento manual, en cambio, es ejecutado por SCX cuando durante la revisión se identifica un error en un antecedente principal de la solicitud cuya corrección afectaría información o validaciones posteriores. Entre estos antecedentes se encuentran el período de emisión, el volumen solicitado para emisión, la capacidad de la central a registrar y la fecha de entrada en operación.

En estos casos, la solicitud es desistida y el cliente debe crear una nueva solicitud incorporando correctamente el antecedente principal. Esta regla busca evitar el retrabajo asociado a modificar información estructural y posteriormente revisar nuevamente los campos, documentos o validaciones que dependen de ella.

Por lo tanto, ambos mecanismos responden a situaciones distintas: el desistimiento automático se relaciona con la falta de continuidad del cliente, mientras que el desistimiento manual constituye un mecanismo de control frente a errores en antecedentes principales de la solicitud. En ambos casos, Desistida corresponde a un estado final y la solicitud no puede retornar al flujo de tramitación.

Permisos según perfil de usuario.

Las acciones disponibles dentro de la plataforma dependen del perfil asignado a cada usuario. Los usuarios internos de SCX disponen de facultades administrativas para gestionar las solicitudes, mientras que los usuarios pertenecientes a las empresas poseen permisos diferenciados de acuerdo con las responsabilidades asociadas a su cargo.

De esta manera, las facultades para visualizar, crear, editar, cargar documentación o participar en determinadas actividades quedan restringidas según el perfil previamente definido. Asimismo, los usuarios de clientes solo pueden acceder a las empresas y solicitudes para las cuales se encuentran habilitados.

Esta regla permite limitar el acceso a la información y evitar que todos los usuarios asociados a una organización dispongan necesariamente de las mismas facultades dentro del sistema.

Validación de formularios.

Los formularios correspondientes a cada servicio contienen campos y documentación definidos de acuerdo con los antecedentes necesarios para completar su tramitación. Los campos establecidos como obligatorios deben encontrarse completos y cumplir con las condiciones de formato correspondientes antes de permitir que el usuario continúe con determinadas acciones del proceso.

Las validaciones también pueden considerar antecedentes que no son ingresados directamente por el usuario. Cuando un campo debe obtenerse automáticamente desde la base de datos o corresponde a un valor calculado por el sistema, la plataforma debe verificar igualmente que dicha información se encuentre disponible antes de permitir el avance de la solicitud.

Asimismo, determinados documentos requieren revisión y conformidad de SCX antes de permitir la continuidad del proceso. De esta forma, la plataforma incorpora controles destinados a

impedir que una solicitud avance cuando los antecedentes requeridos se encuentran incompletos o pendientes de validación.

Utilización de datos maestros.

La plataforma utiliza información previamente registrada en las bases de datos de empresas, personas y centrales para completar determinados antecedentes de las solicitudes. Esta información puede ser utilizada para restringir las alternativas disponibles y evitar la incorporación manual reiterada de datos existentes.

Por ejemplo, la selección de una empresa condiciona las personas y centrales que pueden utilizarse posteriormente dentro de una solicitud. De esta manera, una planta disponible para selección debe encontrarse asociada previamente a la empresa bajo la cual se realiza el servicio.

Cuando un antecedente corresponde a información previamente validada y almacenada en la base de datos, puede presentarse como un campo no editable dentro del formulario. Esta regla permite mantener coherencia entre los datos maestros y la información utilizada durante la tramitación de las solicitudes.

Generación de documentos.

Para determinados servicios se definieron documentos que deben ser generados utilizando información disponible en la solicitud y en las bases de datos de la plataforma. Los antecedentes utilizados pueden incluir información de la empresa, personas asociadas, representantes legales, contrapartes, centrales y datos propios de la solicitud.

La utilización de información previamente almacenada permite disminuir la transcripción manual y mantener consistencia entre los antecedentes registrados en la plataforma y los documentos utilizados durante la prestación de los servicios.

Cuando el documento generado requiere firma u otra gestión posterior, la plataforma man-

tiene dicha condición asociada a la solicitud hasta que se complete la actividad correspondiente.

Comunicaciones asociadas al flujo.

Determinadas acciones y cambios de estado generan comunicaciones automáticas dirigidas a los participantes del proceso. Entre ellas se encuentran las notificaciones relacionadas con el envío de solicitudes, la existencia de observaciones, la finalización de revisiones y el cierre de los procesos.

Los mensajes se encuentran asociados a eventos específicos del flujo, por lo que su envío depende de las acciones ejecutadas y del estado alcanzado por la solicitud. Esta lógica permite automatizar parte de las comunicaciones que en el proceso AS-IS debían ser generadas manualmente mediante correo electrónico.

En conjunto, las reglas de negocio permiten que los distintos servicios compartan una estructura común de gestión, manteniendo las particularidades necesarias para cada proceso. La definición de folios, estados, transiciones, plazos, permisos, validaciones y relaciones entre los datos permite trasladar al sistema controles que anteriormente dependían principalmente de la intervención manual del equipo responsable.

De esta forma, las reglas definidas contribuyen a estandarizar la operación, mantener la consistencia de la información y mejorar la trazabilidad de las solicitudes durante todo su ciclo de gestión.

10.4 Implementación y marcha blanca

La implementación de la solución comprendió la validación integrada de las funcionalidades desarrolladas, una marcha blanca con un cliente seleccionado y una etapa posterior de ajustes derivados de la operación. Los resultados de estas instancias permitieron verificar el comporta-

miento de los principales componentes de la plataforma antes y durante su utilización por los clientes, así como identificar modificaciones necesarias para apoyar su adopción y estabilización.

10.4.1. Pruebas de funcionalidades

Las pruebas funcionales permitieron verificar de manera integrada los principales componentes definidos para la gestión de las solicitudes. A diferencia de las revisiones efectuadas durante el desarrollo sobre funcionalidades individuales, esta etapa consideró recorridos completos dentro de los procesos, con el propósito de comprobar la interacción entre formularios, estados, documentos, permisos, datos y comunicaciones automáticas antes de su utilización en producción.

La revisión abarcó la creación y edición de solicitudes, las validaciones de los campos, la generación de folios, las transiciones entre estados, la gestión de observaciones, la carga y revisión documental, los permisos asociados a los perfiles de usuario, la generación de documentos y las comunicaciones automáticas. La Tabla 8 resume las principales funcionalidades consideradas y el comportamiento que debía verificarse en cada caso.

Tabla 8: Principales funcionalidades y criterios verificados durante las pruebas

Funcionalidad revisada	Comportamiento esperado
Creación de solicitudes	El usuario debe poder crear una nueva solicitud correspondiente al servicio seleccionado y completar los antecedentes requeridos.
Edición de solicitudes	Mientras la solicitud se encuentre bajo gestión del cliente, los antecedentes habilitados deben poder ser modificados antes de su envío o reenvío.
Validación de campos	La plataforma debe impedir el avance de la solicitud cuando existan campos obligatorios incompletos o antecedentes que no cumplan las validaciones definidas.
Generación de folios	La solicitud debe recibir el folio correspondiente de acuerdo con la lógica definida para el servicio, evitando duplicidades en la numeración.
Transiciones de estado	Las acciones realizadas por el cliente y SCX deben producir únicamente los cambios de estado definidos en las reglas de negocio.
Gestión de observaciones	Cuando SCX identifica observaciones, la solicitud debe pasar a estado Pendiente y quedar nuevamente disponible para que el cliente realice las correcciones requeridas.
Reenvío de solicitudes	Una solicitud corregida por el cliente debe poder ser enviada nuevamente a Validación para una nueva revisión por parte de SCX.
Cierre de solicitudes	Una vez completadas las actividades correspondientes al servicio, SCX debe poder cerrar la solicitud y dejarla en un estado final.
Desistimiento	La plataforma debe aplicar correctamente los mecanismos de desistimiento definidos, distinguiendo entre el desistimiento automático asociado a la falta de actividad del cliente y el desistimiento manual ejecutado por SCX cuando se detectan errores en antecedentes principales de la solicitud.
Permisos de usuario	Las acciones disponibles deben corresponder al perfil asignado a cada usuario, restringiendo la creación, edición, revisión, carga documental y visualización según las facultades definidas.
Carga y revisión documental	Los documentos requeridos deben poder ser incorporados a la solicitud y revisados por SCX antes de permitir el avance cuando corresponda.
Generación de documentos	Los documentos configurados para determinados servicios deben incorporar correctamente la información disponible en la solicitud y en las bases de datos de la plataforma.
Correos automáticos	Los eventos definidos dentro del flujo deben generar las comunicaciones correspondientes según el estado, la acción realizada y los destinatarios configurados.

Fuente: Elaboración propia.

Las pruebas permitieron revisar distintas rutas dentro de los procesos y comprobar que el comportamiento de las funcionalidades respondiera a las condiciones definidas para cada estado y tipo de usuario. Esta revisión fue especialmente relevante en aquellos componentes cuyo resultado dependía de la secuencia seguida por la solicitud, como las transiciones de estado, la gestión de observaciones y las comunicaciones automáticas.

Durante estas validaciones se identificaron comportamientos que requerían corrección antes de su incorporación definitiva a producción. Las incidencias detectadas fueron documentadas para su ajuste y posteriormente sometidas a una nueva revisión. De esta manera, una funcionalidad no era considerada validada únicamente por encontrarse implementada, sino una vez comprobado que su comportamiento correspondía a las definiciones funcionales establecidas para el proceso.

El registro de las incidencias y de sus posteriores revisiones permitió mantener trazabilidad sobre los ajustes realizados durante esta etapa. No obstante, debido a que el seguimiento se encontraba orientado principalmente a la resolución operacional de cada observación, los resultados de las pruebas se presentan de manera cualitativa y no como una tasa agregada de aprobación o rechazo de funcionalidades.

De manera paralela, se completó la preparación de los datos maestros requeridos para iniciar la operación de la plataforma. Se incorporaron progresivamente antecedentes de empresas, usuarios y centrales, cuya información había sido previamente consolidada y revisada. Estos datos resultaban necesarios para el funcionamiento de los formularios y para la aplicación de distintas reglas de negocio asociadas a las solicitudes.

Las solicitudes gestionadas mediante el mecanismo anterior no fueron migradas a la nueva plataforma. Por esta razón, el sistema comenzó a construir su propio registro a partir de las nuevas solicitudes ingresadas desde su puesta en operación, mientras que los antecedentes históricos permanecieron almacenados en las fuentes utilizadas previamente por SCX.

Una vez verificado el funcionamiento de los principales flujos y disponibles los datos necesarios para comenzar la operación, la solución avanzó hacia una marcha blanca con un cliente seleccionado.

10.4.2. Marcha blanca

Una vez finalizadas las principales pruebas funcionales, se realizó una marcha blanca con FONTUS, utilizando inicialmente el servicio de Emisión. La selección de este servicio respondió a su relevancia dentro de la carga operativa de SCX y permitió observar el funcionamiento de la plataforma mediante solicitudes reales antes de extender su utilización al resto de los clientes.

La marcha blanca tuvo una duración aproximada de dos a tres semanas. Durante este período, el cliente utilizó la plataforma para crear solicitudes, incorporar antecedentes y documentación y responder a las acciones requeridas durante su tramitación. Por su parte, SCX utilizó la solución para revisar la información recibida, registrar observaciones, gestionar los estados y ejecutar las acciones correspondientes a cada etapa del proceso.

Esta instancia permitió comprobar el funcionamiento del flujo en condiciones reales de operación, incluyendo el acceso de usuarios, la creación de solicitudes, la carga documental, las transiciones entre estados, la gestión de observaciones y las comunicaciones generadas por la plataforma. De esta manera, fue posible observar no solo el comportamiento de las funcionalidades previamente revisadas en el ambiente de prueba, sino también su utilización conjunta durante la interacción entre el cliente y SCX.

La utilización inicial con un solo cliente permitió mantener un alcance controlado durante la primera etapa de operación y realizar seguimiento directo de las situaciones que pudieran surgir. Las observaciones detectadas podían ser revisadas antes de ampliar el uso de la solución a un mayor número de organizaciones.

La marcha blanca también permitió observar el cambio en la modalidad de gestión de las solicitudes. Mientras que en el proceso AS-IS una parte relevante del intercambio de antecedentes y del seguimiento se realizaba mediante correo electrónico y registros independientes, la nueva modalidad concentró estas actividades en una solicitud identificable dentro de la plataforma. El cliente pasó a realizar directamente en el sistema la creación de la solicitud, la carga de antecedentes y la respuesta a observaciones, mientras que SCX gestionó dentro de la misma herramienta su revisión y avance.

Finalizada esta primera etapa, comenzó la incorporación gradual de los demás clientes.

Antes de habilitar su operación se continuó revisando la información maestra correspondiente a cada organización, principalmente empresas, usuarios y centrales, con el propósito de disponer de los antecedentes requeridos para la correcta creación y gestión de las solicitudes.

La incorporación progresiva permitió ampliar el uso de la plataforma manteniendo una instancia de seguimiento durante su adopción. A medida que nuevas organizaciones comenzaron a utilizarla, las nuevas solicitudes fueron trasladándose desde el mecanismo anterior hacia la plataforma hasta consolidarla como la herramienta utilizada por SCX para administrar los servicios incorporados en la solución.

La utilización de la plataforma en condiciones reales permitió identificar posteriormente ajustes asociados tanto al funcionamiento como a la interacción con los usuarios. Estas modificaciones se presentan en el apartado siguiente.

10.4.3. Ajustes posteriores a la marcha blanca

La utilización de la plataforma en condiciones reales permitió identificar ajustes que no habían resultado evidentes durante las pruebas realizadas previamente. Estas observaciones estuvieron asociadas tanto al comportamiento de determinadas funcionalidades como a la claridad de la interacción entre los usuarios y el sistema.

Entre los primeros ajustes realizados se encontraron modificaciones en textos, nombres de campos e instrucciones presentadas dentro de los formularios. El uso cotidiano permitió identificar expresiones que podían generar dudas durante el ingreso de información, por lo que fueron modificadas con el propósito de facilitar su comprensión sin alterar la lógica funcional definida para las solicitudes.

También se realizaron ajustes en el contenido de los correos electrónicos generados auto-

máticamente por la plataforma. Aunque los eventos que producían estas comunicaciones habían sido verificados durante las pruebas, la interacción con usuarios reales permitió perfeccionar la redacción de los mensajes y precisar la información entregada en determinados momentos del proceso.

A partir de las primeras experiencias de uso también se identificó la conveniencia de disponer de material de apoyo para determinadas actividades. Como resultado, se elaboraron manuales breves, de una página, orientados a explicar directamente las principales acciones que debían realizar los usuarios dentro de la plataforma. Este formato buscó entregar instrucciones específicas sin recurrir a documentos extensos de capacitación.

Estos ajustes muestran que la estabilización de la solución no dependió únicamente de la corrección de errores funcionales, sino también del perfeccionamiento de elementos de comunicación y apoyo al usuario identificados durante la operación.

De manera paralela, surgieron necesidades que no correspondían a errores ni a ajustes indispensables para mantener el funcionamiento de la solución. Entre ellas se identificó el requerimiento de incorporar herramientas de visualización que facilitaran el análisis agregado de la información generada por las solicitudes y apoyaran el seguimiento de la operación.

Estas funcionalidades fueron diferenciadas de las incidencias que requerían una resolución inmediata. Mientras las observaciones que podían afectar la correcta tramitación de una solicitud eran priorizadas para su ajuste, las mejoras complementarias podían mantenerse registradas para una etapa posterior de desarrollo.

La incorporación gradual de nuevos clientes permitió continuar observando la plataforma bajo distintas condiciones de uso y mantener este proceso de ajuste mientras la solución se encontraba en operación. De esta manera, la etapa posterior a la marcha blanca permitió avanzar en la

estabilización de la plataforma y, al mismo tiempo, identificar nuevas oportunidades de evolución que posteriormente pasaron a formar parte del backlog de mejoras.

10.5 Evaluación de la solución

10.5.1. Indicadores de desempeño

Una vez implementada la plataforma, se evaluó su comportamiento mediante indicadores asociados a algunos de los principales problemas identificados durante el diagnóstico. El análisis buscó comparar, cuando existían antecedentes equivalentes, el desempeño observado bajo el mecanismo anterior de gestión con los resultados obtenidos mediante la plataforma.

Para realizar esta comparación se utilizaron indicadores cuya definición pudiera mantenerse de manera consistente entre ambos escenarios. De esta forma, la evaluación permite analizar cambios observados en la operación sin atribuirlos necesariamente a una funcionalidad individual de la solución.

Para el período comprendido entre febrero y julio de 2026 se consideraron 419 solicitudes cerradas gestionadas mediante la plataforma. De este total, 316 correspondieron al servicio de Emisión, 66 a Registro, 33 a Representar, 2 a Contratar y 2 a Crear. Sin embargo, las comparaciones con la línea base AS-IS se concentraron principalmente en los servicios de Emisión y Registro, debido a que para estos se disponía de información histórica cuantitativa suficiente y construida bajo criterios comparables.

Tiempo de tramitación de las solicitudes.

El primer indicador evaluado correspondió al tiempo de tramitación de las solicitudes de Registro y Emisión. Estos servicios fueron seleccionados debido a que cuentan con información

histórica suficiente para construir una línea base y concentran una parte relevante de la carga operacional analizada.

Para realizar la comparación se utilizaron dos períodos diferenciados según el mecanismo de gestión de las solicitudes. La línea base AS-IS considera las solicitudes gestionadas entre 2022 y enero de 2026, mientras que los resultados posteriores a la implementación corresponden a solicitudes gestionadas mediante la plataforma entre febrero y julio de 2026.

Para garantizar la comparabilidad entre ambos escenarios se utilizaron hitos operacionalmente equivalentes. En el proceso AS-IS, el inicio correspondía a la fecha de asignación del folio y el término a la fecha de aprobación de la solicitud.

En la plataforma, la creación del borrador genera automáticamente el folio de la solicitud, por lo que la creación del borrador y la asignación del folio constituyen el mismo hito de inicio. El término del proceso corresponde a la fecha en que la solicitud alcanza el estado Cerrada.

Las expresiones utilizadas para ambos escenarios se presentan en las Ecuaciones (3) y (4).

$$T_{\text{AS-IS}} = \text{Fecha de aprobación} - \text{Fecha de asignación del folio} \quad (3)$$

$$T_{\text{Plataforma}} = \text{Fecha de cierre} - \text{Fecha de creación del borrador} \quad (4)$$

En ambos casos, el indicador representa el tiempo transcurrido entre la asignación formal de la solicitud y la finalización de su tramitación. Este período puede incorporar tiempos asociados a la revisión por parte de SCX, observaciones realizadas durante el proceso, correcciones documentales y acciones efectuadas por el cliente. Por esta razón, el indicador no debe interpretarse exclusivamente como un tiempo de respuesta interno de SCX, sino como la duración total obser-

vada entre ambos hitos del proceso.

La Tabla 9 presenta los resultados obtenidos para ambos mecanismos de gestión.

Tabla 9: Comparación del tiempo de tramitación antes y después de la implementación

Servicio	Escenario	N	Promedio (días)	Mediana (días)	Mínimo (días)	Máximo (días)
Emisión	AS-IS 2022–ene. 2026	1.223	16,53	12,62	0,00	102,71
Emisión	Plataforma feb.–jul. 2026	316	7,66	6,00	2,00	45,00
Registro	AS-IS 2022–ene. 2026	351	49,54	35,00	1,00	289,00
Registro	Plataforma feb.–jul. 2026	66	13,05	12,00	2,00	35,00

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran una disminución del tiempo de tramitación observado en ambos servicios bajo la gestión mediante la plataforma. En Emisión, las 1.223 solicitudes correspondientes al mecanismo AS-IS presentaron un promedio de 16,53 días y una mediana de 12,62 días. En las 316 solicitudes gestionadas mediante la plataforma, el promedio disminuyó a 7,66 días y la mediana a 6 días.

La disminución del promedio observada en Emisión corresponde a un 53,66 %. Asimismo, el valor máximo registrado disminuyó desde 102,71 días en el proceso AS-IS a 45 días durante el período analizado mediante la plataforma.

En Registro, las 351 solicitudes correspondientes al mecanismo AS-IS presentaron un promedio de 49,54 días y una mediana de 35 días. En las 66 solicitudes gestionadas mediante la plataforma, estos valores disminuyeron a 13,05 días de promedio y 12 días de mediana.

En este caso, la reducción del promedio corresponde a un 73,66 %. También se observa una disminución del valor máximo de tramitación, desde 289 días en el proceso AS-IS a 35 días en las solicitudes gestionadas mediante la plataforma.

La Tabla 10 resume la variación observada en el promedio de ambos servicios.

Tabla 10: Variación del tiempo promedio de tramitación

Servicio	Promedio AS-IS (días)	Promedio plataforma (días)	Reducción (%)
Emisión	16,53	7,66	53,66
Registro	49,54	13,05	73,66

Fuente: Elaboración propia.

Además de la comparación con la línea base AS-IS, los resultados fueron contrastados con el plazo contractual de respuesta de SCX de 14 días. Si bien este plazo corresponde específicamente al tiempo de respuesta de SCX y el indicador utilizado en esta evaluación representa el tiempo total de tramitación de la solicitud, incluyendo también acciones y tiempos asociados al cliente, resulta relevante observar que los promedios registrados mediante la plataforma se situaron por debajo de esta referencia.

En Emisión, el tiempo promedio de tramitación fue de 7,66 días y la mediana de 6 días, mientras que en Registro el promedio alcanzó 13,05 días y la mediana 12 días. Por lo tanto, durante el período evaluado, tanto los promedios como las medianas de ambos servicios se ubicaron bajo la referencia de 14 días. Este resultado adquiere especial relevancia al considerar que la medición abarca el ciclo completo de la solicitud y no únicamente las actividades ejecutadas por SCX.

La reducción observada debe analizarse considerando los cambios introducidos en la modalidad de gestión. Mediante la plataforma, el cliente puede crear directamente sus solicitudes e incorporar los antecedentes y documentos requeridos, mientras que información previamente registrada puede ser reutilizada y determinados documentos pueden generarse a partir de los datos disponibles en el sistema. Asimismo, las observaciones, estados y acciones requeridas durante la revisión se gestionan dentro de una misma solicitud. En conjunto, estas características reducen actividades intermedias que anteriormente dependían de intercambios de información y registros

separados, contribuyendo a una gestión más ágil del proceso.

Los resultados permiten observar una reducción relevante en la duración de la tramitación de ambos servicios después de la implementación. Sin embargo, esta variación no puede atribuirse exclusivamente a una única funcionalidad de la plataforma, debido a que la nueva modalidad de gestión modificó simultáneamente distintos componentes del proceso.

Entre estos cambios se encuentran la centralización de los antecedentes, la generación automática de folios, la estructuración de los estados, la gestión de observaciones dentro de una misma solicitud, la utilización de información disponible en las bases de datos y la automatización de determinadas comunicaciones.

Por esta razón, los resultados se interpretan como una comparación del desempeño operacional observado entre ambos mecanismos de gestión y no como una estimación causal del efecto individual de una funcionalidad específica.

Solicitudes sin continuidad y desistimientos.

El segundo aspecto evaluado correspondió al tratamiento de las solicitudes que no completaron su tramitación. En el proceso AS-IS, esta situación se encontraba representada por las solicitudes clasificadas como “NULO”, correspondientes a casos en que ya se había asignado un folio y enviado la documentación necesaria, pero el cliente posteriormente no continuaba con el proceso. Su seguimiento dependía de revisiones manuales y la anulación se realizaba periódicamente.

En la plataforma, el tratamiento de las solicitudes que no completan su tramitación se estructuró mediante el estado Desistida, distinguiendo dos causas diferentes. Por una parte, el desistimiento automático se aplica a solicitudes que permanecen sin actividad del cliente durante el período establecido por las reglas de negocio. Por otra, el desistimiento manual es realizado por

SCX cuando durante la revisión se identifica un error en un antecedente principal de la solicitud cuya modificación implicaría revisar nuevamente información, documentos o validaciones dependientes.

Esta diferencia resulta relevante para efectos de la evaluación. Las solicitudes desistidas automáticamente presentan una naturaleza comparable con las solicitudes históricamente clasificadas como “NULO”, debido a que ambas se relacionan con la falta de continuidad del cliente. En cambio, los desistimientos manuales responden a una causa operacional distinta y, por lo tanto, no fueron incorporados dentro del cálculo de la tasa de solicitudes sin continuidad.

Durante el período comprendido entre febrero y julio de 2026 se registraron 59 solicitudes en estado Desistida. De estas, 21 correspondieron a desistimientos automáticos asociados a falta de actividad del cliente y 38 a desistimientos manuales ejecutados por SCX debido a errores detectados en antecedentes principales de las solicitudes.

La tasa de solicitudes sin continuidad se calculó de acuerdo con la Ecuación (5).

$$\frac{\text{Desistimientos automáticos}}{\text{Solicitudes cerradas} + \text{Desistimientos automáticos}} \times 100 \quad (5)$$

Aplicando esta expresión, la tasa observada durante el período de funcionamiento de la plataforma fue:

$$\frac{21}{419 + 21} \times 100 = 4,77\% \quad (6)$$

La Tabla 11 resume la comparación entre ambos mecanismos de gestión.

Tabla 11: Comparación de solicitudes sin continuidad

Escenario	Finalizadas	Sin continuidad	Tasa (%)
AS-IS 2022–2025	1.479	112	7,04
Plataforma feb.–jul. 2026	419	21	4,77

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la proporción de solicitudes sin continuidad disminuyó desde un 7,04 % en la línea base AS-IS a un 4,77 % durante el período analizado mediante la plataforma. Sin embargo, esta diferencia debe interpretarse con cautela, debido a que los períodos de observación poseen distinta extensión y el mecanismo utilizado para identificar y cerrar estas solicitudes también cambió.

En consecuencia, el estado Desistida permite registrar de manera estructurada dos causas de término diferentes: la falta de continuidad del cliente y la necesidad de reiniciar una solicitud debido a errores en antecedentes principales. Esta diferenciación permite disponer de mayor trazabilidad respecto de las razones por las cuales una solicitud no completa su tramitación.

10.5.2. Evaluación de usuarios

La evaluación de la solución consideró también la experiencia de los usuarios durante la incorporación de la nueva modalidad de gestión. Durante la marcha blanca y la posterior incorporación progresiva de clientes se mantuvieron instancias de comunicación y acompañamiento asociadas al uso de la plataforma, a partir de las cuales fue posible recoger observaciones relacionadas con su funcionamiento y con la interacción de los usuarios con las nuevas herramientas disponibles.

Estas instancias permitieron identificar apreciaciones favorables principalmente respecto de la posibilidad de concentrar las solicitudes y sus antecedentes dentro de una misma plataforma

y disponer de mayor visibilidad sobre su avance. Sin embargo, estos antecedentes fueron obtenidos durante reuniones, acompañamiento y actividades propias de la operación, por lo que corresponden a observaciones cualitativas y no constituyen una medición formal de satisfacción de los usuarios.

Con el propósito de complementar estos antecedentes mediante una evaluación estructurada, se diseñó una encuesta orientada a conocer la percepción de los usuarios respecto de la experiencia de uso de la plataforma. El instrumento considera aspectos relacionados con la comparación respecto del proceso anterior, claridad de los antecedentes y etapas requeridas, facilidad para completar solicitudes, seguimiento de su estado, presencia de problemas técnicos y satisfacción general con el funcionamiento de la solución. La encuesta diseñada se presenta en el Anexo 12.5.

La aplicación de este instrumento no alcanzó a realizarse dentro del período considerado en la presente memoria. En consecuencia, no se dispone de resultados cuantitativos que permitan evaluar formalmente la satisfacción de los usuarios ni generalizar las apreciaciones obtenidas durante las instancias de acompañamiento.

10.5.3. Backlog y oportunidades de mejora continua

La puesta en operación de la plataforma permitió cubrir las funcionalidades consideradas necesarias para trasladar la gestión de las solicitudes I-REC(E) desde un esquema basado principalmente en correos electrónicos, documentos y planillas hacia una solución digital centralizada. Sin embargo, tanto durante el desarrollo como después de su implementación surgieron nuevas necesidades que no resultaban indispensables para iniciar la operación de la solución.

Estas necesidades fueron diferenciadas de los errores y ajustes requeridos para asegurar el funcionamiento de las funcionalidades originalmente definidas. Cuando una modificación im-

plicaba incorporar nuevas capacidades o ampliar el alcance considerado para la primera etapa del proyecto, podía mantenerse registrada para su evaluación posterior. De esta manera, se comenzó a conformar un backlog de requerimientos orientado a futuras etapas de evolución de la plataforma.

Una de las principales oportunidades identificadas corresponde al desarrollo de herramientas de visualización y análisis de la información generada por las solicitudes. Si bien la plataforma permite disponer de datos estructurados sobre los servicios gestionados, durante su utilización surgió la necesidad de contar con tableros que facilitaran la consulta agregada de la operación y permitieran analizar de manera más directa los antecedentes registrados.

Dentro de estas herramientas de visualización, una oportunidad corresponde a incorporar indicadores específicos para el seguimiento de los tiempos de gestión. Entre ellos podrían considerarse el tiempo acumulado de las solicitudes en estados bajo gestión de SCX, la identificación de casos próximos al plazo contractual de respuesta y el porcentaje de respuestas realizadas dentro de la referencia de 14 días. Esto permitiría complementar el análisis del tiempo total de tramitación utilizado en esta memoria con una medición específica del desempeño temporal atribuible a SCX.

La incorporación de estas herramientas permitiría aprovechar la información que actualmente se genera de manera estructurada y avanzar desde una solución orientada principalmente a la gestión y trazabilidad de las solicitudes hacia una plataforma que apoye también el seguimiento y análisis de la operación.

La existencia de un backlog permite, además, diferenciar las necesidades prioritarias para mantener la continuidad operacional de aquellas funcionalidades complementarias que pueden ser evaluadas y priorizadas en etapas posteriores. Su incorporación futura deberá considerar aspectos como la necesidad operacional, el impacto sobre los procesos y los recursos requeridos para su desarrollo.

En este sentido, la implementación realizada no constituye un estado definitivo de la solución, sino una primera etapa sobre la cual pueden incorporarse nuevas capacidades de acuerdo con las necesidades que se identifiquen durante su operación. La centralización de los procesos y la disponibilidad de información estructurada proporcionan una base para continuar perfeccionando la plataforma mediante un proceso de mejora continua.

11 Conclusiones

La presente memoria permitió diseñar y gestionar la implementación de una solución digital para mejorar la gestión y trazabilidad de las solicitudes I-REC(E) administradas por Santiago Climate Exchange. El diagnóstico AS-IS mostró una operación sustentada en información distribuida entre correos electrónicos, planillas y documentos, con alta dependencia de actividades manuales. A partir de estos antecedentes se diseñó un proceso TO-BE orientado a centralizar la información, estructurar el avance de las solicitudes y reducir la dependencia de estos mecanismos.

La solución implementada estableció a la solicitud como elemento central de gestión e incorporó estados, reglas de negocio, validaciones, datos maestros, gestión documental, comunicaciones automáticas y mecanismos de seguimiento. Las problemáticas identificadas durante el diagnóstico fueron traducidas en requerimientos funcionales, posteriormente validados e incorporados mediante un proceso iterativo de desarrollo, pruebas y puesta en marcha.

La evaluación consideró 419 solicitudes cerradas entre febrero y julio de 2026. En Emisión, el tiempo promedio de tramitación disminuyó desde 16,53 a 7,66 días, equivalente a una reducción del 53,66 %. En Registro, disminuyó desde 49,54 a 13,05 días, correspondiente a una reducción del 73,66 %. Ambos promedios se situaron bajo los 14 días establecidos contractualmente como plazo de respuesta de SCX. Si bien el indicador representa el tiempo total de tramitación y no exclusivamente el tiempo atribuible a SCX, el resultado es relevante debido a que también incorpora acciones y tiempos asociados al cliente.

La tasa comparable de solicitudes sin continuidad disminuyó desde 7,04 % en el proceso AS-IS a 4,77 % durante la operación de la plataforma. Esta variación debe interpretarse con cautela por las diferencias entre los períodos y mecanismos analizados. No obstante, la incorporación del

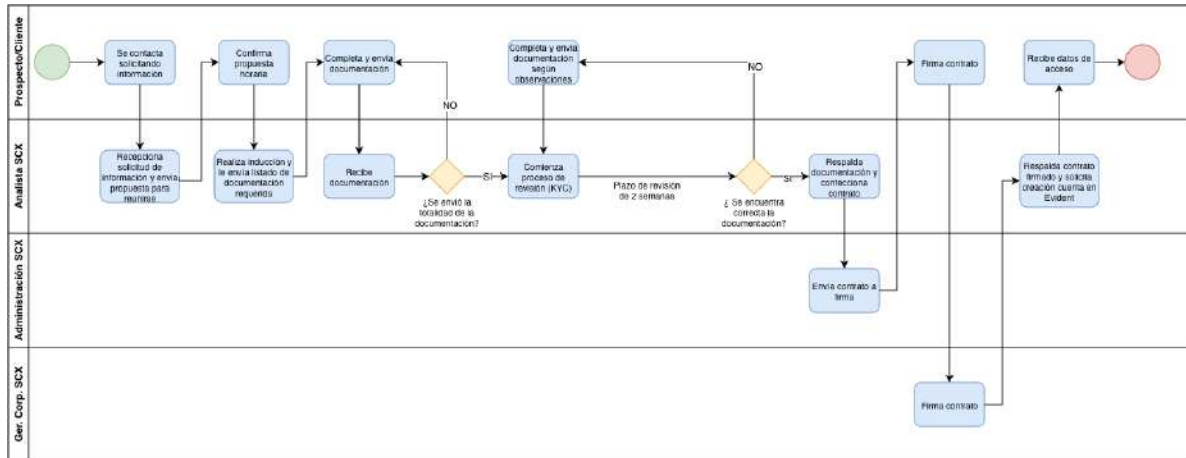
estado Desistida permitió registrar estructuradamente las causas por las cuales una solicitud no completó su tramitación, fortaleciendo su trazabilidad.

Los resultados permiten responder la pregunta de investigación señalando que la digitalización contribuyó a mejorar la eficiencia operacional y la trazabilidad de la gestión de solicitudes I-REC(E) dentro del alcance evaluado. El trabajo permitió diagnosticar el proceso AS-IS y establecer sus principales puntos críticos e indicadores de referencia, diseñar el proceso TO-BE y sus requerimientos funcionales, y gestionar posteriormente su desarrollo, validación y puesta en marcha. La evaluación operacional mostró menores tiempos de tramitación y una gestión más estructurada de los estados, antecedentes y causas de término de las solicitudes. De esta manera, los objetivos asociados al diagnóstico, diseño e implementación fueron abordados, mientras que la evaluación pudo desarrollarse principalmente en su componente operacional. La evaluación formal de la experiencia y satisfacción de los usuarios quedó pendiente, debido a que la encuesta diseñada no alcanzó a aplicarse durante el período considerado.

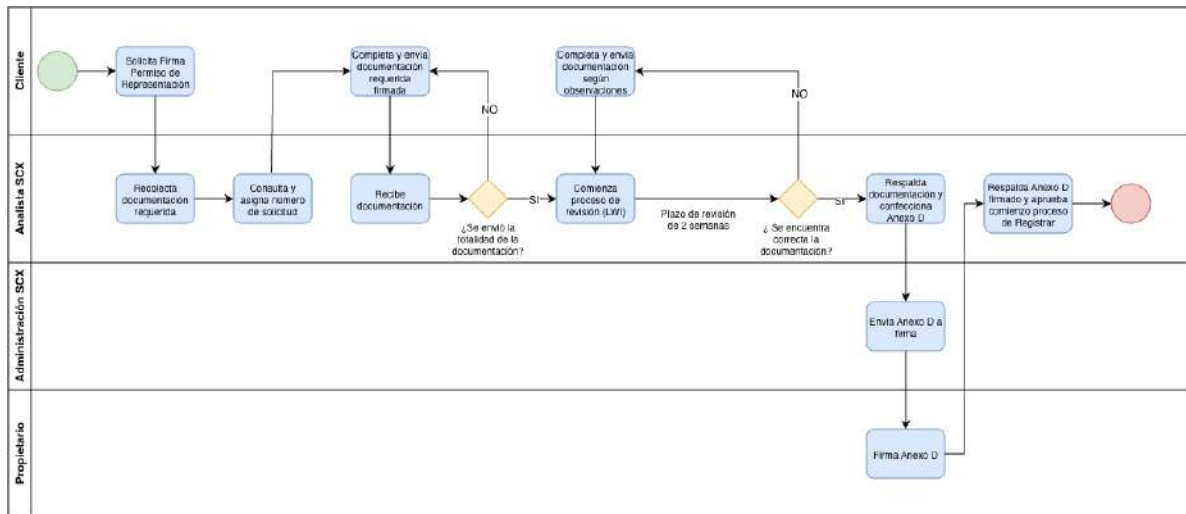
Finalmente, los resultados deben interpretarse considerando que el período posterior a la implementación comprende entre febrero y julio de 2026 y que las comparaciones cuantitativas más completas se concentraron en Registro y Emisión. La plataforma constituye una primera etapa de desarrollo, cuya información estructurada proporciona una base para continuar evaluando y perfeccionando los procesos e incorporar herramientas de seguimiento de los tiempos de gestión y del plazo de respuesta de SCX.

12 Anexos

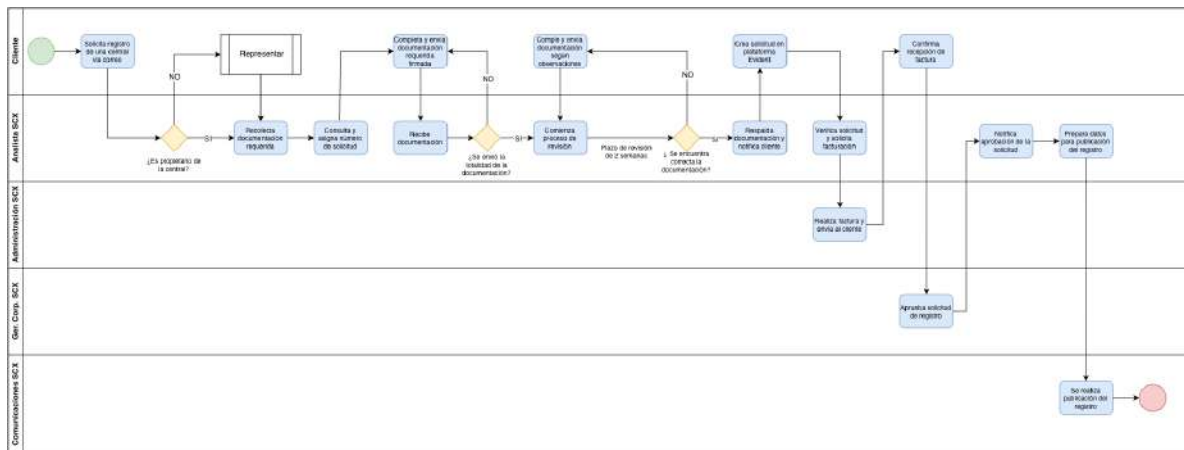
12.1 Diagramas de procesos AS-IS



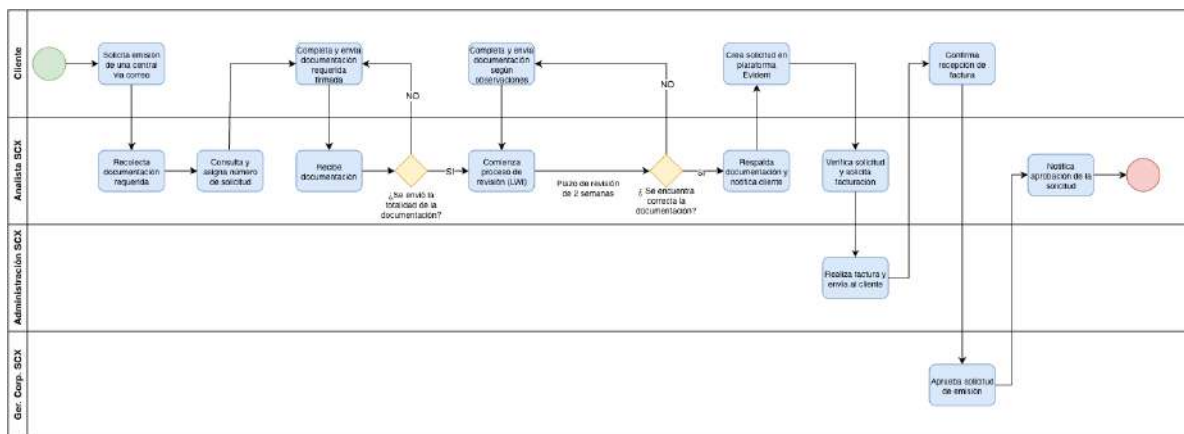
Anexo 1: Proceso firma de contrato



Anexo 2: Proceso de representación de centrales



Anexo 3: Proceso de registro de centrales



Anexo 4: Proceso de emisiones de centrales

12.2 Ejemplo de requerimiento funcional

El presente anexo muestra un ejemplo de las especificaciones funcionales elaboradas durante el desarrollo de la plataforma y utilizadas para comunicar al proveedor el comportamiento esperado de determinadas funcionalidades. Estas especificaciones incluyen antecedentes de la solicitud, textos de ayuda, campos de formularios, documentación requerida, validaciones, acciones de los usuarios y condiciones necesarias para el avance o cierre de las solicitudes.

El ejemplo corresponde a funcionalidades asociadas al servicio Modificar y refleja el nivel de detalle utilizado durante el levantamiento y validación de requerimientos. Su contenido

fue desarrollado como documentación de trabajo para orientar la implementación, por lo que su estructura responde principalmente a una finalidad funcional y operativa.



ANEXO F: CARTA NOTIFICACIÓN CAMBIO CONTRAPARTE

FECHA: XXXXXX
ATO: Verónica Lizana Hernández | Directora I-REC Chile
SCI BOLSA DE CLIMA DE SANTIAGO | Chile Local Issuer of I-REC(E)
Avda. Presidente Errázuriz 3549, Las Condes, Santiago de Chile
veronica.lizana@scx.cl

Fecha solicitud

REF.: CAMBIO DE CONTRAPARTE ANEXO A / CHANGE CONTRAPART OF ANNEX A

Por medio de la presente carta [insertar razón social del REGISTRANTE], RUT XXXX-X, quisiera solicitar el cambio de la contraparte definida en el contrato firmado con SCI de fecha [XXXX], quien será el responsable de las solicitudes frente a SCI, en el marco del contrato vigente para los servicios de registro y emisión de los certificados I-REC(E) asociados a los dispositivos vigentes y a los futuros que pudiesen solicitarse, siempre en cumplimiento de las normas y condiciones establecidas en el Código Producto I-REC(E) y los documentos asociados, las cuales conocemos y aceptamos inequívocamente. / By means of this letter [insert registrant's company name], RUC XXXX-X, I would like to request the change of the counterparty defined in the contract signed with SCI dated [XXXX], who will be responsible for the requests to SCI within the framework of the current contract for the registration and issuance services of I-REC(E) associated to the current and future devices that may be requested, always in compliance with the rules and conditions established in the I-REC(E) Code and its Subsidiary Documents, which we know and unequivocally accept.

Datos de la empresa seleccionada en la solicitud

Toda notificación, solicitud u otra comunicación a La Empresa se hará por escrito por correo electrónico, o a la dirección y manada para la atención de la persona que se indica a continuación. / Every notice, request or other communication to The Company shall be made in writing by registered email, to the address and marked for the attention of person set out below:

DATOS DE CONTRAPARTE DEL CONTRATO / COUNTERPART OF THE CONTRACT (ANEXO A / ANNEX A)

Corresponde a la persona que podrá solicitar y firmar Anexos B/C. Corresponds to the person who may request and sign Annexes B/C.

Nombre /Name	
Cargo/ Position	
RUT / NIC / Passport Number	
Dirección Comercial /Address	
Código Postal/Postcode	
Ciudad/City	
País/ Country	
Teléfono/ Telephone (movil)	+(código país) (Código área)
E-mail	

Datos de las contrapartes en solicitud.
Deben agregarse X tablas para los datos de X contrapartes.

A su vez, quisiera solicitar el cambio de usuario de la plataforma actual a:

SCI | ANEXO F: CARTA NOTIFICACIÓN CAMBIO CONTRAPARTE



USUARIO PARA REGISTRO ON-LINE / USER FOR ON-LINE REGISTRATION

Corresponde a la persona que tendrá usuario y clave de acceso al Registro para la cuenta de la empresa. / corresponds to who will have user and password access to the Register, for the company's account

Nombre /Name	
Cargo/ Position	
RUT / NIC / Passport Number	
Teléfono/ Telephone (movil)	+
E-mail	

Todo esto va en caso de que seleccione que si desea un Usuario para registro en plataforma Evident.

Agradeciendo su comprensión, le saluda atentamente

Nombre Apellido Apellido
RUT / N° Pasaporte
Representante Legal
Razón Social del REGISTRANTE

Datos de los representantes legales.
La cantidad es según los RL que se encuentran activos para la empresa seleccionada.

Nombre Apellido Apellido
RUT / N° Pasaporte
Representante Legal
Razón Social del REGISTRANTE

Anexo 5: Especificación funcional del Anexo F

Modificar / Cambio Representante(s) Legal(es)

1. Antecedentes de la solicitud



1 Antecedentes de la solicitud
Background to the request

Empresas disponibles (*)
ACCIONA ENERGÍA CHILE HOLDINGS S.A.

Cambio Representante(s) Legal(es)

2. Texto Ayuda

“SOLICITUD CAMBIO DE REPRESENTANTES LEGALES
APPLICATION FOR CHANGE OF LEGAL REPRESENTATIVES

Debe seleccionar la Empresa Registrante bajo la cual realizará la solicitud.

Esta solicitud permite actualizar los Representantes Legales asociados al contrato vigente de la Empresa Registrante.

Deberá ingresar la información de los nuevos Representantes Legales y adjuntar la documentación que acredite su personería y las facultades de representación correspondientes.

NOTA: La documentación presentada deberá encontrarse vigente y permitir verificar las facultades de los nuevos Representantes Legales para actuar en nombre de la Empresa Registrante.

You must select the Company Registrant under which to make the request.

This application allows you to update the Legal Representatives associated with the Company Registrant's current contract.

You must provide the information of the new Legal Representatives and attach the documentation evidencing their legal status and corresponding representation authority.

NOTE: The submitted documentation must be valid and allow verification of the authority of the new Legal Representatives to act on behalf of the Company Registrant.”

Anexo 6: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (1 de 7)

3. Formulario 1 “Documentación de la empresa”

- Solicita carga de documentación
 - o “Copia de la escritura de los poderes del (de los) Representante(s) Legal o de quienes firmen el contrato / Copy of the powers of attorney of the Legal Representative(s) or of those signing the contract”
 - o “Certificado de poderes vigentes no mayor a 30 días / Certificate of powers of attorney in force for no more than 30 days”
- Los documentos requieren validación de SCX.

2 Documentación de la empresa

Company documentation

Deberá adjuntar la siguiente documentación para que sea validada ANTES de ingresar su solicitud al registro de I-REC.

La información y documentación debe estar completa para poder realizar la solicitud.

No se aceptarán entregas parciales de lo solicitado.

You must attach the following documentation to be validated BEFORE submitting your request to the I-REC registry.

The information and documentation must be complete in order to send the request.

Partial submissions of the requested documents will not be accepted.

Copia de la escritura de los poderes del (de los) Representante(s) Legal o de quienes firmen el contrato / *Copy of the powers of attorney of the Legal Representative(s) or of those signing the contract*

↓ DESCARGAR

Certificado de poderes vigentes no mayor a 30 días / *Certificate of powers of attorney in force for no more than 30 days*

↓ DESCARGAR

4. Formulario 2 Información y documentación de Representante(s) Legal(es)

- Información de representante(s) legal(es)

3 Información y documentación de Representante(s) Legal(es)

Information and documentation of specific counterparties

Anexo 7: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (2 de 7)

REPRESENTANTE LEGAL / LEGAL REPRESENTATIVE

Cantidad de representantes legales
1

Corresponde a la información del representante legal de la empresa / Corresponds to the legal information of the company's representative

Apellido paterno (*)
Falcone

Apellido materno
Assler

Nombres (*)
Alberto

Cargo (*)
Gerente General

Teléfono (*)
56999178738

E-mail (*)
afalcone@icafal.cl

Tipo de identificación
Cédula de identidad

Rut (*)
18636101-6

Copia carnet de identidad o pasaporte de (de los) firmante(s) en vigencia / Copy of valid identity card or passport of the signatory(ies)

DESCARGAR

- La información requiere validación de SCX.
 - Una vez completados todos los campos obligatorios, el cliente puede enviar la solicitud a Validación.
 - Si los antecedentes cumplen con los requisitos definidos, SCX valida la solicitud y esta pasa a estado Revisada.
5. Una vez validados y respaldados los documentos requeridos, SCX puede cerrar la solicitud. Cerrada la solicitud, deben ser desactivados (accesos a plataforma) los RL anteriores y estos nuevos deben ser usuarios con acceso a la plataforma.

Anexo 8: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (3 de 7)

Modificar / Crear contraparte del contrato

1. Antecedentes de la solicitud



2. Texto Ayuda

“SOLICITUD AGREGAR CONTRAPARTE DEL CONTRATO
APPLICATION TO ADD A CONTRACT COUNTERPART

Debe seleccionar la Empresa Registrante bajo la cual realizará la solicitud.

Esta solicitud permite modificar la Contraparte del Contrato actualmente asociada a la Empresa Registrante.

La nueva Contraparte del Contrato quedará autorizada para solicitar y firmar los Anexos B y C correspondientes a los servicios asociados a la Empresa Registrante.

Deberá ingresar la información de la nueva Contraparte del Contrato y los antecedentes requeridos para su incorporación.

NOTA: Si los Representantes Legales que se muestran actualmente asociados a la Empresa Registrante ya no forman parte de la empresa o ya no cuentan con facultades de representación vigentes, deberá realizar previamente una solicitud de Cambio de Representante(s) Legal(es).

You must select the Company Registrant under which to make the request.

This application allows you to change the Contract Counterpart currently associated with the Company Registrant.

The new Contract Counterpart will be authorized to request and sign Annexes B and C corresponding to the services associated with the Company Registrant.

Anexo 9: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (4 de 7)

You must provide the information of the new Contract Counterpart and the required information for their incorporation.

NOTE: If the Legal Representatives currently associated with the Company Registrant are no longer part of the company or no longer have valid representation authority, you must first submit a Change of Legal Representative(s) request."

3. Formulario 1 "Documentación de la empresa"
 - Debe tener un texto o box en el que se muestren los actuales representantes legales activos asociados a la empresa.
 - Solicita carga de documentación
 - a. "Certificado de poderes vigentes no mayor a 30 días / Certificate of powers of attorney in force for no more than 30 days"
4. Formulario 2 Información y documentación de Contraparte(s) del contrato

3 Información y documentación de Contraparte(s) del contrato

Information and documentation of specific counterparties

CONTRAPARTE DEL CONTRATO (ANEXO A) / COUNTERPART OF THE CONTRACT (ANNEX A)

Cantidad de contrapartes anexo A

1

Corresponde a la primera persona que podrá solicitar y firmar Anexos B/C / Corresponds to the person who may request and sign Annexes B/C

Apellido(s) completo(s) (*)

Alberto

Apellido(s) materno(s)

Falcone

Nombre(s) (*)

Assier

Cargo (*)

Gerente General

Teléfono (*)

96999178798

Correo (*)

afalcone@icafoi.cl

Tipo de Identificador

Cédula de identidad

Rut (*)

18636101-6

Copiar carnet de identidad o pasaporte de (de los) firmante(s) en vigencia / Copy of valid identity card or passport of the signatory(ies)

DESCARGAR

Anexo 10: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (5 de 7)

Se debe consultar si se desea un nuevo usuario para registro en plataforma Evident.

Título

USUARIO PARA REGISTRO ON-LINE / USER FOR ON-LINE REGISTRATION

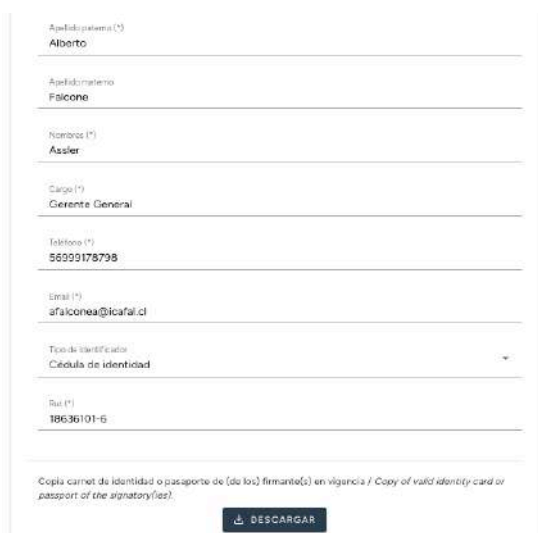
Corresponde a la persona que tendrá usuario y clave de acceso al Registro para la cuenta de la empresa / corresponds to who will have user and password access to the Register, for the company's account

Condición

El cliente debe poder confirmar si desea crear o no un nuevo usuario para registro online

Campos

Los mismos que para contraparte



Formulario de registro online con los siguientes campos:

- Apellido/paterno (*): Alberto
- Apellido/materno: Falcone
- Nombre (*): Assier
- Cargo (*): Gerente General
- Teléfono (*): 56999178798
- Email (*): afalcone@fcafa.cl
- Tipo de identificación: Cédula de identidad
- Rut (*): 18636101-6

Nota: Copia carnet de identidad o pasaporte de (de los) firmante(s) en vigencia / Copy of valid identity card or passport of the signatory(ies).

Botón: DESCARGAR

- Los antecedentes requieren validación de SCX.
- 6. Cuando SCX valide la solicitud y esta pase a estado Revisada, la plataforma debe generar VVAel Anexo F (cambio de contraparte) completado en formato Word.
- 7. SCX debe marcar Anexo F como firmado y cargar el documento para dar Cerrada la solicitud. Cerrada la solicitud debe ser habilitada la o las nuevas contrapartes para acceder a la plataforma y estar disponibles para ser seleccionados como firmantes en las solicitudes de Registrar/Renovar/Emitir (lógica contraparte creada desde contratar).

Anexo 11: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (6 de 7)

Modificar / Dar de baja contraparte del contrato

1. Antecedentes de la solicitud



2. Texto Ayuda

**“SOLICITUD DAR DE BAJA CONTRAPARTE DEL CONTRATO
APPLICATION TO REMOVE A CONTRACT COUNTERPART**

Debe seleccionar la Empresa Registrante bajo la cual realizará la solicitud.

Esta solicitud permite dar de baja a una Contraparte del Contrato actualmente asociada a la Empresa Registrante.

Una vez aprobada la solicitud, la persona seleccionada dejará de estar autorizada para solicitar y firmar los Anexos B y C correspondientes a los servicios asociados a la Empresa Registrante.

NOTA: La baja de una Contraparte del Contrato no modifica los Representantes Legales de la Empresa Registrante.

You must select the Company Registrant under which to make the request.

This application allows you to remove a Contract Counterpart currently associated with the Company Registrant.

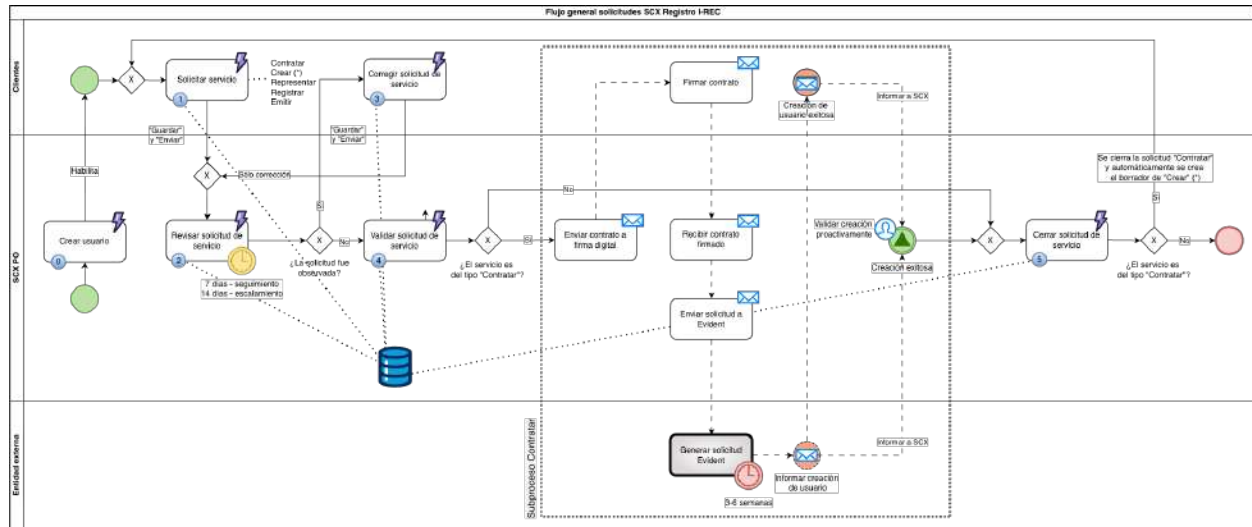
Once the request is approved, the selected person will no longer be authorized to request and sign Annexes B and C corresponding to the services associated with the Company Registrant.

NOTE: Removing a Contract Counterpart does not modify the Legal Representatives of the Company Registrant.”

3. Debe poder visualizar el listado de sus contrapartes que se encuentran activas y poder seleccionar aquellas que desea dar de baja.
4. SCX debe validar cada una de las contrapartes seleccionadas antes de validar la solicitud.
5. Se requiere definir una acción que permita a SCX cerrar la solicitud una vez completadas las validaciones correspondientes.
Cerrada la solicitud la o las contrapartes deben quedar inactivas y no deben aparecer para firmar los servicios Registrar/Renovar/Emitir.

Anexo 12: Ejemplo de requerimiento funcional para el servicio Modificar (7 de 7)

12.3 Diagrama de procesos TO-BE



Anexo 13: Flujo general TO-BE de solicitudes I-REC(E)

SCX								
BOLSA DE CLIMA DE SANTIAGO								
Solicitudes Representar Registrar Emitir Modificar								
Jose Pablo Lizana								
Solicitudes								
Buscar								
EMPRESA	SERVICIO	UBIC.	FOLIO SOLICITUD	FECHA CAMBIO ESTADO	DÍAS EN ESTADO	ESTADO	ACCIÓN	OPCIONES
AES ANDES S.A.	Emitir		2026-EMI-651	26/08/2026	-	Cerrada	Ver detalle	
AES ANDES S.A.	Emitir		2026-EMI-650	26/08/2026	-	Cerrada	Ver detalle	
MATRIX RENEWABLES CHILE SPA	Emitir		2026-EMI-680	27/08/2026	0	Revisada	Atender	⋮
MATRIX RENEWABLES CHILE SPA	Emitir		2026-EMI-679	27/08/2026	0	Revisada	Atender	⋮
MATRIX RENEWABLES CHILE SPA	Emitir		2026-EMI-678	27/08/2026	0	Revisada	Atender	⋮

Anexo 14: Vista del módulo de solicitudes de la plataforma I-REC(E) de SCX

12.4 Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes

El siguiente documento corresponde a la especificación funcional elaborada durante el desarrollo de la plataforma para definir los estados de las solicitudes, las transiciones permitidas y las

reglas asociadas a su comportamiento.

Especificación del flujo de estados de solicitudes

Documento de referencia que define los estados de una solicitud, sus transiciones permitidas y las reglas de desistimiento.

1. Estados

- Borrador — el cliente crea la solicitud y aún no la envía. En manos del cliente.
- Validación — el cliente envió la solicitud (por primera vez o tras corregir observaciones); el ejecutivo la revisa. En manos del ejecutivo.
- Pendiente — el ejecutivo encontró observaciones y devuelve la solicitud al cliente. En manos del cliente. Es opcional: si no hay observaciones, no se pasa por este estado.
- Revisada — el ejecutivo confirmó que todo está correcto. Solo se llega aquí desde Validación. En manos del ejecutivo.
- Cerrada — el ejecutivo realizó la gestión final. Estado final, no se puede reabrir.
- Desistida — el ejecutivo desiste manualmente la solicitud en cualquier estado, o el sistema la desiste automáticamente tras 30 días sin actualización del cliente estando en Borrador o Pendiente. Estado final, no se puede reabrir.

2. Flujo general

Borrador → Validación ↔ Pendiente → Revisada → Cerrada

Desde cualquier estado (Borrador, Validación, Pendiente, Revisada), el ejecutivo puede desistir la solicitud manualmente. Adicionalmente, Borrador y Pendiente se desisten de forma automática si pasan 30 días sin que el cliente actualice la solicitud.

3. Reglas clave

- Cerrada y Desistida son estados finales: ninguna solicitud puede salir de ellos.
- El ciclo Validación ↔ Pendiente puede repetirse las veces que sea necesario hasta que el ejecutivo apruebe (pasa a Revisada) o desista la solicitud.
- El desistimiento automático por 30 días solo aplica en Borrador y Pendiente, y se basa en inactividad del cliente (el sistema no genera otros cambios automáticos).
- El desistimiento manual del ejecutivo aplica sin restricción de estado, incluyendo desde Revisada.

4. Tabla de transiciones

#	Estado actual	Evento / acción	Estado siguiente	Quién ejecuta
1	Borrador	Cliente envía la solicitud	Validación	Cliente
2	Validación	Ejecutivo revisa y encuentra observaciones	Pendiente	Ejecutivo
3	Validación	Ejecutivo revisa y no encuentra observaciones	Revisada	Ejecutivo
4	Pendiente	Cliente corrige y reenvía	Validación	Cliente
5	Revisada	Ejecutivo realiza la gestión final	Cerrada	Ejecutivo

Figura 5: Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes (1 de 2)

#	Estado actual	Evento / acción	Estado siguiente	Quién ejecuta
6	Borrador	Ejecutivo desiste manualmente	Desistida	Ejecutivo
7	Validación	Ejecutivo desiste manualmente	Desistida	Ejecutivo
8	Pendiente	Ejecutivo desiste manualmente	Desistida	Ejecutivo
9	Revisada	Ejecutivo desiste manualmente	Desistida	Ejecutivo
10	Borrador	30 días sin actualización del cliente	Desistida	Sistema (automático)
11	Pendiente	30 días sin actualización del cliente	Desistida	Sistema (automático)
12	Cerrada	<i>Estado final, sin transiciones de salida</i>	—	—
13	Desistida	<i>Estado final, sin transiciones de salida</i>	—	—

Figura 6: Especificación funcional del flujo de estados de las solicitudes (2 de 2)

12.5 Encuesta de satisfacción de usuarios

Con el propósito de complementar la evaluación de la implementación de la plataforma, se diseñó una encuesta orientada a conocer la percepción de los usuarios respecto de su funcionamiento y de los cambios introducidos en el proceso de gestión de solicitudes.

La encuesta propuesta se compone de las siguientes preguntas:

1. En comparación con el proceso anterior, ¿cómo evalúa el proceso actual mediante la plataforma?

- Mucho mejor.
- Mejor.
- Igual.
- Peor.
- Mucho peor.
- No puedo comparar / No utilicé el proceso anterior.

2. Los documentos y antecedentes necesarios para realizar una solicitud están claramente indicados en la plataforma.

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.

- Totalmente en desacuerdo.

3. Las etapas y los pasos necesarios para completar una solicitud son claros.

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

4. Me resulta fácil completar una solicitud utilizando la plataforma.

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

5. Me resulta fácil conocer el estado o avance de una solicitud en la plataforma.

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.

- Totalmente en desacuerdo.

6. ¿Con qué frecuencia ha experimentado problemas técnicos que dificulten el uso de la plataforma, como lentitud, caídas o errores?

- Siempre.
- Frecuentemente.
- A veces.
- Rara vez.
- Nunca.

7. En general, ¿qué tan satisfecho/a está con el funcionamiento de la plataforma?

- Muy satisfecho/a.
- Satisfecho/a.
- Ni satisfecho/a ni insatisfecho/a.
- Insatisfecho/a.
- Muy insatisfecho/a.

8. ¿Qué aspecto de la plataforma considera que podría mejorarse?

Respuesta abierta.

Referencias

- Dumas M., La Rosa M., Mendling J., y Reijers H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer, 2 edición.
- Franks P. C. (2018). *Records and Information Management*. ALA Neal-Schuman, 2 edición.
- Hevner A. R., March S. T., Park J., y Ram S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1):75–105.
- International Organization for Standardization (2016). ISO 15489-1:2016 Information and Documentation—Records Management—Part 1: Concepts and Principles.
- Neely A., Gregory M., y Platts K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4):80–116.
- Object Management Group (2014). Business process model and notation (bpmn), version 2.0.2.
- Peffers K., Tuunanen T., Rothenberger M. A., y Chatterjee S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3):45–77.
- Santiago Climate Exchange (2026a). Certificación de atributos renovables i-rec(e) para electricidad. <https://www.scx.cl/web/irec-internacional-standard/>. Consultado en agosto de 2026.
- Santiago Climate Exchange (2026b). Santiago climate exchange: Somos scx. <https://www.scx.cl/web/somos-scx-carbon-neutral/>. Consultado en agosto de 2026.

- The International Tracking Standard Foundation (2026). Accredited entities: Santiago climate exchange. <https://www.trackingstandard.org/accredited-entities/>. Consultado en agosto de 2026.
- van der Aalst W. M. P. (2016). *Process Mining: Data Science in Action*. Springer, 2 edición.
- Van Looy A. y Shafagatova A. (2016). Business process performance measurement: A structured literature review of indicators, measures and metrics. *SpringerPlus*, 5:1797.
- Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N., y Haenlein M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122:889–901.
- Vial G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2):118–144.