



INFORME DE EVALUACIÓN EX POST DE CORTO PLAZO, FASE I 2023

Departamento de Estudios y Gestión de la Inversión
División Evaluación Social de Inversiones
Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Contenidos

1.	Introducción	5
1.1	Acerca del Subsistema de Evaluación Ex Post	6
1.2	Operativización del proceso de retroalimentación	7
1.3	Otros productos derivados de la evaluación ex post.	8
1.3.1	Costos referenciales	8
1.3.2	Análisis de cartera	9
2.	Metodología de análisis	9
2.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	10
2.2	Definiciones de Tasa de Precisión	13
2.3	Definición Reevaluaciones.....	13
3.	Resultados agregados.....	14
3.1	Descripción de los datos seleccionados para el análisis	14
3.2	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	15
3.3	Tasas de precisión.....	19
3.3.1	Tasa de precisión de plazos	19
3.3.2	Tasa de precisión de costos	21
3.4	Reevaluaciones.....	22
4.	Análisis por tipo de proyectos	24
4.1	Sistema de Agua Potable Rural (APR).....	24
4.1.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	24
4.1.2	Tasa de precisión de plazos	26
4.1.3	Causas de desviaciones de plazos	27
4.1.4	Costos Reales.....	27
4.1.5	Tasa de precisión de costos	28
4.1.6	Reevaluaciones.....	28
4.1.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	30
4.1.8	Recomendaciones	30
4.2	Vías Vialidad Urbana Intermedia.....	31
4.2.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	31
4.2.2	Tasa de precisión de plazos	33
4.2.3	Causas de desviaciones de plazos	34

4.2.4	Costos Reales.....	34
4.2.5	Tasa de precisión de costos	35
4.2.6	Reevaluaciones.....	35
4.2.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	37
4.2.8	Recomendaciones	37
4.3	Jardín Infantil y Sala Cuna.....	37
4.3.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	37
4.3.2	Tasa de precisión de plazos	39
4.3.3	Causas de desviaciones de plazos	39
4.3.4	Costos Reales.....	40
4.3.5	Tasa de precisión de costos	40
4.3.6	Reevaluaciones.....	41
4.3.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	43
4.3.8	Recomendaciones	43
4.4	Alumbrado Público	44
4.4.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	44
4.4.2	Tasa de precisión de plazos	45
4.4.3	Causas de desviaciones de plazos	46
4.4.4	Costos Reales.....	47
4.4.5	Tasa de precisión de costos	47
4.4.6	Reevaluaciones.....	48
4.4.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	49
4.4.8	Recomendaciones	49
4.5	Plazas.....	50
4.5.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	50
4.5.2	Tasa de precisión de plazos	52
4.5.3	Causas de desviaciones de plazos	53
4.5.4	Costos Reales.....	54
4.5.5	Tasa de precisión de costos	54
4.5.6	Reevaluaciones.....	55
4.5.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	57
4.5.8	Recomendaciones	57
4.6	Centro de Salud Familiar (CESFAM)	58

4.6.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	58
4.6.2	Tasa de precisión de plazos	59
4.6.3	Causas de desviaciones de plazos	60
4.6.4	Costos Reales.....	61
4.6.5	Tasa de precisión de costos	62
4.6.6	Reevaluaciones.....	62
4.6.7	Causas de desviaciones de costos y Reevaluaciones.....	64
4.6.8	Recomendaciones	65
4.7	Cuartel de Bomberos.....	66
4.7.1	Tiempos de entrega de la solución de infraestructura.....	66
4.7.2	Tasa de precisión de plazos	67
4.7.3	Causas de desviaciones de plazos	68
4.7.4	Costos Reales.....	69
4.7.5	Tasa de precisión de costos	69
4.7.6	Reevaluaciones.....	70
4.7.7	Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones	72
4.7.8	Recomendaciones	72
5.	ANEXOS	74
	ANEXO N°1: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de APR.....	74
	ANEXO N°2: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Vías Vialidad Urbana Intermedia.....	75
	ANEXO N°3: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Jardín Infantil y Sala Cuna	76
	ANEXO N°4: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Alumbrado Público.....	77
	ANEXO N°5: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Plazas.....	77
	ANEXO N°6: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de CESFAM	78
	ANEXO N°7: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Cuartel de Bomberos ..	78
	ANEXO N°8: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de APR	79
	ANEXO N°9: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de Jardín Infantil y Sala Cuna	80
	ANEXO N°10: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de CESFAM.....	80
	ANEXO N°11: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de Cuarteles de Bomberos	81

1. Introducción

El Sistema Nacional de Inversiones (SNI) se compone por cuatro subsistemas conectados entre sí que, en su conjunto, dan forma al proceso de inversión pública en Chile. Estos son:

- **Subsistema de Evaluación Ex Ante:** Es de responsabilidad del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) y es donde se revisan y analizan las iniciativas de inversión, orientando el proceso de asignación de recursos hacia aquellas más rentables para el país. Para esto, se elaboran y utilizan un conjunto de normas, instrucciones y procedimientos que permiten homogeneizar y coordinar los procesos de formulación, presentación y evaluación de las iniciativas de inversión pública.
- **Subsistema de Formulación Presupuestaria:** Es de responsabilidad del Ministerio de Hacienda. La Dirección de Presupuestos (DIPRES) es la institución responsable de formular el Presupuesto del Sector Público, que finalmente se aprueba como la Ley de Presupuesto de la Nación que define los recursos a nivel global de ingresos y gastos por institución. Posteriormente, los recursos financieros son asignados a iniciativas de interés sectorial, regional y de las Empresas del Estado, que cuentan con la recomendación favorable del MDSF.
- **Subsistema de Ejecución Presupuestaria:** Es de responsabilidad del Ministerio de Hacienda. DIPRES regula y supervisa la ejecución del gasto público y su respectivo financiamiento, sin perjuicio de las atribuciones de Contraloría General de la República. La Institución Financiera debe ingresar la información de asignaciones, gastos y contratos en el Banco Integrado de Proyectos (BIP).
- **Subsistema de Evaluación Ex Post:** Es de responsabilidad del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), es donde se cierra el ciclo de los proyectos de inversión pública y se determina la eficiencia y eficacia de la asignación de los recursos de inversión pública. Aquí es donde se verifica si los proyectos, una vez ejecutados, cumplieron con los plazos, costos, objetivos y rentabilidades sociales estimadas en la evaluación ex ante, y se retroalimenta al SNI.

En particular, como se mencionó, el principal objetivo del Subsistema de Evaluación Ex Post es la retroalimentación a las distintas etapas del proceso ex ante de manera de generar mejoras continuas a las herramientas, procesos y prácticas que se dan en el marco del SNI.

Entendiendo la importancia en la entrega oportuna de los servicios asociados a la infraestructura, desde 2023 se ha puesto especial énfasis en profundizar el análisis de trazabilidad de los proyectos, tanto en su etapa de evaluación como de ejecución, de manera de identificar aquellos espacios de mejora en su gestión, que a su vez se puedan traducir en reducciones en el tiempo total de la entrega de la infraestructura.

Adicionalmente, el momento de la formulación del proyecto es cuando está vigente el problema, la solución que se plantea responde a una población objetivo y a los precios calculados según las variables y proyecciones elaboradas en ese momento. Mientras más tarda el proyecto en ejecutarse más pueden diferir los parámetros con los que se recomendó antes de su ejecución y este puede terminar no respondiendo bien al problema planteado o bien ser reevaluado para ajustarse a la nueva realidad demorando aún más los tiempos.

En consecuencia, se ajustaron los objetivos específicos de retroalimentación del subsistema de evaluación ex post:

Objetivo 1: Identificar aquellos espacios de reducción de tiempos de las distintas fases de inversión (preinversión, inversión y operación), generando recomendaciones que permitan, en la medida que estas se adopten, **reducir el tiempo total de entrega de soluciones de infraestructura.**

Por otro lado, es importante relevar la importancia de la evaluación ex ante, en tanto esta contribuye a una correcta identificación de los costos y plazos asociados al proyecto, lo que reduce la probabilidad de revaluaciones posteriores, que entorpecen el manejo presupuestario y también pueden extender el tiempo total de entrega de la infraestructura y el servicio asociado.

En el entendido que uno de los roles principales del Sistema Nacional de Inversiones es velar por el uso eficiente de los recursos públicos, se definió un segundo objetivo específico de retroalimentación del Subsistema de Evaluación Ex Post al Subsistema de Evaluación Ex Ante:

Objetivo 2: Identificar las principales causas que generen desviaciones importantes entre los costos y plazos presentados en la evaluación ex ante y aquellos que realmente se dieron, y que son medidos en la evaluación ex post fase I, de manera de generar recomendaciones que permitan, en la medida que estas se adopten, **augmentar precisión de las proyecciones ex ante.**

Una certera estimación de costos y plazos en la formulación del proyecto favorece un camino expedito en la ejecución, reduce los tiempos de respuesta a la ciudadanía y evita el proceso de reevaluación, por ello la relevancia de las tasas de precisión.

1.1 Acerca del Subsistema de Evaluación Ex Post

El Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) efectúa los procesos de evaluación ex post de corto y mediano plazo a proyectos de inversión que fueron recomendados en la evaluación y que han concluido su ejecución¹. En particular, la evaluación ex post de corto plazo se efectúa a proyectos que finalizaron su ejecución en un período máximo de dos años antes iniciar el proceso de evaluación y consta de dos fases.

La **evaluación ex post de corto plazo fase I** consiste en la verificación de las estimaciones en la evaluación ex ante en términos de tiempos y costos de los proyectos una vez ejecutados. Además, se realiza un análisis de la trazabilidad de los proyectos que identifica los tiempos que demoran los proyectos en las diferentes etapas desde su ingreso al SNI hasta el fin de su ejecución. La recopilación

¹ La etapa ejecución se sitúa dentro del ciclo de vida del proyecto y corresponde a la ejecución física de este.

de la información para la elaboración de los resultados de esta fase se realiza en procesos bianuales y tiene como fuentes el Tablero de Gestión para la línea base de los plazos y el Sistema Informático Ex Post inserto en el Banco Integrado de Proyectos (BIP).

La **evaluación ex post de corto plazo fase II**, consiste en la extracción de lecciones aprendidas obtenidas al visitar proyectos de un mismo tipo que se encuentren en operación, las cuales son sistematizadas y validadas junto a los y las analistas de inversiones y metodologías, con el objetivo de formular recomendaciones que permitan retroalimentar el subsistema de evaluación ex ante. Estas recomendaciones pueden referirse, entre otros, a: cambios en los instrumentos de evaluación ex ante, como Metodologías o Requisitos de Información Sectorial; la detección de necesidades de capacitación; necesidades de estudios para profundizar los hallazgos; o, recomendaciones específicas para formuladores o analistas de Inversiones del sector al cual pertenece el tipo de proyecto visitado.

La **evaluación ex post de mediano plazo**, por otra parte, se efectúa a proyectos que se encuentran en operación desde hace tres o siete años y tiene por objetivo verificar el cumplimiento de los resultados previstos en la formulación en cuanto a flujos de operación, incluyendo aspectos de satisfacción de usuario. Se analiza además el estado de la infraestructura y el modelo de gestión buscando identificar buenas prácticas que sirvan para retroalimentar el SNI. Esta evaluación se realiza a través de consultorías externas donde el MDSF funciona como contraparte, los datos e informes obtenidos de la evaluación ex post de corto plazo se utilizan como insumos y punto de partida para el estudio.

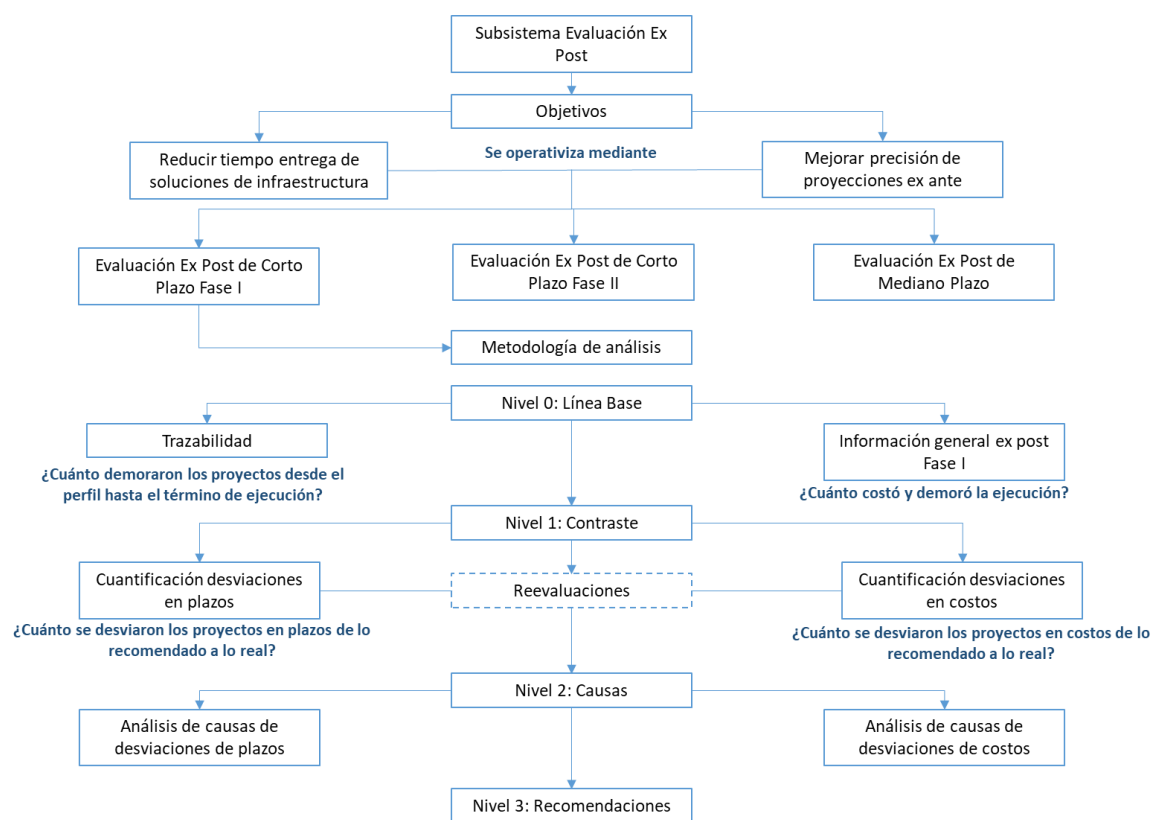
A partir de los resultados de los procesos descritos del Subsistema de Evaluación Ex Post se obtiene información que permite retroalimentar el Sistema Nacional de Inversiones (SNI) y definir acciones para su fortalecimiento.

1.2 Operativización del proceso de retroalimentación

Los objetivos del Subsistema de Evaluación Ex Post se operativizan mediante los tres tipos de evaluación ya mencionados según se ilustra en la Figura 1. El presente informe se refiere a los resultados de la Evaluación Ex post de Corto Plazo Fase I, los cuales se obtienen por medio de una metodología de análisis que se desagrega en los siguientes niveles, dependiente del nivel de madurez de la información con la que se trabaja:

- **Información de Nivel 0:** Corresponde a la Línea Base donde se analiza el estado actual de los plazos, costos de ejecución y otras variables de interés de los proyectos.
- **Información de Nivel 1:** Contraste entre las proyecciones ex ante respecto a sus valores reales obtenidos en la evaluación ex post.
- **Información de Nivel 2:** Corresponde al análisis de las causas de las desviaciones entre el ex ante y el ex post, identificadas en el Nivel 1, de manera de identificar aquellos espacios de optimización en la gestión de los proyectos que pudieran disminuir esta brecha.
- **Información de Nivel 3:** Por último, a partir del análisis realizado en el Nivel 3, se generan recomendaciones para actores relacionados al SNI, de manera de mejorar la gestión de los proyectos respecto a cada uno de los objetivos de retroalimentación para el subsistema de evaluación ex post.

Figura 1. Proceso de Retroalimentación Ex Post



Fuente: Elaboración propia

1.3 Otros productos derivados de la evaluación ex post.

1.3.1 Costos referenciales

Los datos obtenidos en la evaluación ex post constituyen un insumo para la elaboración de los Costos Referenciales de proyectos del SNI, cuyo objetivo es proporcionar información sobre los Costos Totales y Costos de Obras Civiles por Magnitud para los diferentes tipos de proyectos. En específico, se aporta información de los costos reales de los proyectos y sobre su desviación en relación con los valores ex ante, permitiendo ajustar dicho desfase según las características específicas por región y tipo de proyecto. De esta manera se contribuye a la formulación y al análisis técnico económico de nuevas iniciativas, puesto que esta información permite identificar cuán semejantes son los Costos por Magnitud de los proyectos que se están formulando y/o evaluando en el SNI, en relación con la distribución estadística de valores históricos comparables expresados en UF.

1.3.2 Análisis de cartera

De acuerdo con las necesidades de las instituciones o autoridades que lo requieran, se realizan informes de tiempos de gestión y ejecución de una cartera de proyectos utilizando como insumo la información de la gestión administrativa de la base ex post histórica e información ex ante extraída del Tablero de Gestión.

Los objetivos del Subsistema de Evaluación Ex Post serán abordados en el presente informe en dos líneas de trabajo: avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las proyecciones ex ante de los proyectos. La reducción de tiempos se abordará a través de un análisis de trazabilidad de los proyectos desde que ingresan al SNI hasta que culminan la etapa ejecución; y la precisión de plazos y costos se abordará a través de la tasa de precisión, comparando los plazos y costos recomendados en la evaluación ex ante con los reales obtenidos en la evaluación ex post, identificando las causas de variación, y elaborando recomendaciones para optimizar los tiempos de entrega de soluciones de infraestructura y aumentar la precisión de costos. Por otra parte, se analizarán las reevaluaciones de los proyectos, revisando su evolución y se identificarán las principales causas para entregar recomendaciones.

El presente documento consta de 4 capítulos. En el capítulo 2 se describirá la metodología de análisis con la cual se desarrollarán las líneas de trabajo de reducción de tiempos y aumento de las tasas de precisión. En el capítulo 3 se entregarán resultados agregados de los proyectos a nivel nacional y por sector/ subsector utilizando la información de los procesos ex post desde el año 2014 a 2023, en los temas de trazabilidad y tasa de precisión de plazos y costos. Por último, en el capítulo 4, se realizará un análisis por tipos de proyectos en los temas de trazabilidad, tasa de precisión de plazos y costos, causas de desviaciones de plazos y costos, costos reales y se entregarán recomendaciones para avanzar en los espacios de mejora.

2. Metodología de análisis

El objetivo de la **reducción de tiempos de soluciones de infraestructura** se abordará en el presente informe mediante un **análisis de la trazabilidad** de los proyectos de inversión. La trazabilidad se entenderá como la cuantificación y análisis del tiempo total de tramitación de los proyectos desde que inician la obtención de la recomendación favorable hasta el término de ejecución e inicio de operación. Con los datos de los años 2009 a 2023 se establecerá una línea de base que permitirá ver cómo evolucionan los plazos de entrega de soluciones de infraestructura de los proyectos que ingresan al SNI. Este análisis se realizará para los niveles nacional, sectorial y subsectorial. Para estos dos últimos se considerarán los subsectores más representativos de los proyectos que ingresan al SNI. Posteriormente, se identificarán los aspectos de optimización de estos plazos y los responsables de llevarlos a cabo para reducir los tiempos.

La línea de trabajo de **aumento de la precisión de las proyecciones de plazos y costos** se abordará mediante un análisis de precisión de lo recomendado en la evaluación ex ante del proyecto versus lo real para todos los proyectos evaluados ex post desde el año 2014. En primer lugar, se analizará la

evolución nacional de la tasa de precisión de plazos a nivel nacional, para luego hacer una comparación entre los sectores más representativos. Lo mismo se realizará con la tasa de precisión de costos.

A continuación, se realizará un análisis de la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados y se compararán los sectores más representativos. Por último, se analizará por sectores, el número de veces que los proyectos fueron reevaluados. Finalmente se realizará un análisis a los tipos de proyectos más representativos del SNI y se elaborarán recomendaciones para la retroalimentación.

En los puntos 2.1, 2.2 y 2.3 se definen los conceptos claves para el desarrollo de las dos líneas de trabajo del presente documento: Tiempos de entrega, Tasas de precisión y Reevaluaciones.

2.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

Este análisis se abordará a través de la medición y seguimiento de la **Trazabilidad de los Proyectos** desde que ingresan al SNI hasta que culminan la etapa ejecución; es decir, por todas las etapas que ha pasado el proyecto.

En general, la trazabilidad se representa como una línea de tiempo que se divide en hitos relevantes. Es posible realizar diversas aproximaciones a esta línea de tiempo y sus hitos, dependiendo del nivel de información con el que se cuente y el fenómeno que se desee graficar:

1. **Tiempo Total de Entrega de Infraestructura:** Corresponde a la primera aproximación de la trazabilidad, en donde se calcula el tiempo transcurrido entre el primer ingreso histórico de la iniciativa al Sistema Nacional de Inversiones² (t_0) y el cierre de su ejecución (t_f), que corresponde a la fecha de término del último contrato del proyecto. A este tiempo macro se le llamará Tiempo Total de Entrega de Infraestructura (TTEI); este periodo se aplica a partir de la primera etapa que obtuvo RS o financiamiento, es decir, si la iniciativa postuló a una etapa anterior al SNI (Prefactibilidad, por ejemplo) pero nunca obtuvo RS o financiamiento³, no se considera dentro de este tiempo total.

Las siguientes aproximaciones corresponden a segmentaciones, cada vez más finas, de este tiempo total.

2. **Segmentación por Etapas:** En este enfoque, se separa el total calculado en la aproximación macro, según el tiempo transcurrido dentro de cada Etapa a la que postuló una iniciativa al SNI. El tiempo de cada etapa corresponde al periodo entre la primera fecha de ingreso a dicha etapa, y la primera fecha de ingreso a la siguiente etapa⁴, a excepción del caso de la etapa de ejecución, en donde se utiliza el último contrato como se mencionó en la aproximación 1. Es

² Por definición, este corresponde al primer ingreso desde la etapa Perfil.

³ Considerando que ciertas iniciativas pueden obtener financiamiento excepcional con RATE OT.

⁴ Esta construcción será correcta en los casos que no exista ejecución simultánea de dos etapas; sin embargo, para los casos en donde se ejecutan la etapa diseño y ejecución al mismo tiempo (pago contra recepción), dado que no se cuenta con el detalle de ejecución de la etapa diseño (a diferencia de la etapa ejecución que dispone de los datos de este proceso), su tiempo se aproxima como el transcurrido entre la primera fecha de ingreso a Diseño y la fecha de ingreso a Ejecución que es posterior al último ingreso de Diseño.

decir, dentro de esta separación del tiempo total, se toman en cuenta las etapas de las iniciativas que efectivamente obtuvieron RS o financiamiento, o sea, que se ejecutaron⁵.

3. **Segmentación por proceso:** Este enfoque realiza un acercamiento a lo que ocurre dentro de cada Etapa identificada en la aproximación 2, para separar este tiempo en dos segmentos: el **proceso de obtención del RATE RS** (u OT en los casos de financiamiento excepcional), y la **ejecución de la etapa**. El primer periodo comprende el tiempo entre el primer ingreso de la iniciativa a la etapa y la fecha de su primer RATE RS (u OT), mientras que el segundo es el tiempo que ocurre entre este primer RATE y la fecha final de cada etapa identificada en la aproximación anterior.

Para el caso de la etapa de ejecución, y con la información recogida en los procesos ex post, se le incluye la información sobre la **gestión administrativa**, que corresponde al periodo transcurrido desde el primer RATE RS hasta la suscripción del primer contrato del proyecto. Esta a su vez se compone de dos hitos relevantes:

- **Identificación Presupuestaria:** Corresponde al periodo transcurrido desde la fecha del primer RATE RS a la fecha de resolución de asignación presupuestaria que es remitida por DIPRES, visada y autorizada.
- **Suscripción del primer contrato:** Corresponde al periodo entre la fecha de resolución de asignación presupuestaria y la fecha de resolución o decreto de aprobación del primer contrato del proyecto.

Posterior a la gestión administrativa sigue la **ejecución contractual** de la etapa, que corresponde al tiempo total en el cual el proyecto ejecutó tanto las obras civiles como las consultorías, expropiaciones, equipamiento, u otras asignaciones necesarias para la materialización del proyecto, incluyendo las ampliaciones de plazo que registró el proyecto durante la ejecución. Este periodo transcurre desde la Fecha de primer contrato del proyecto de la etapa ejecución hasta la fecha de término del último contrato.

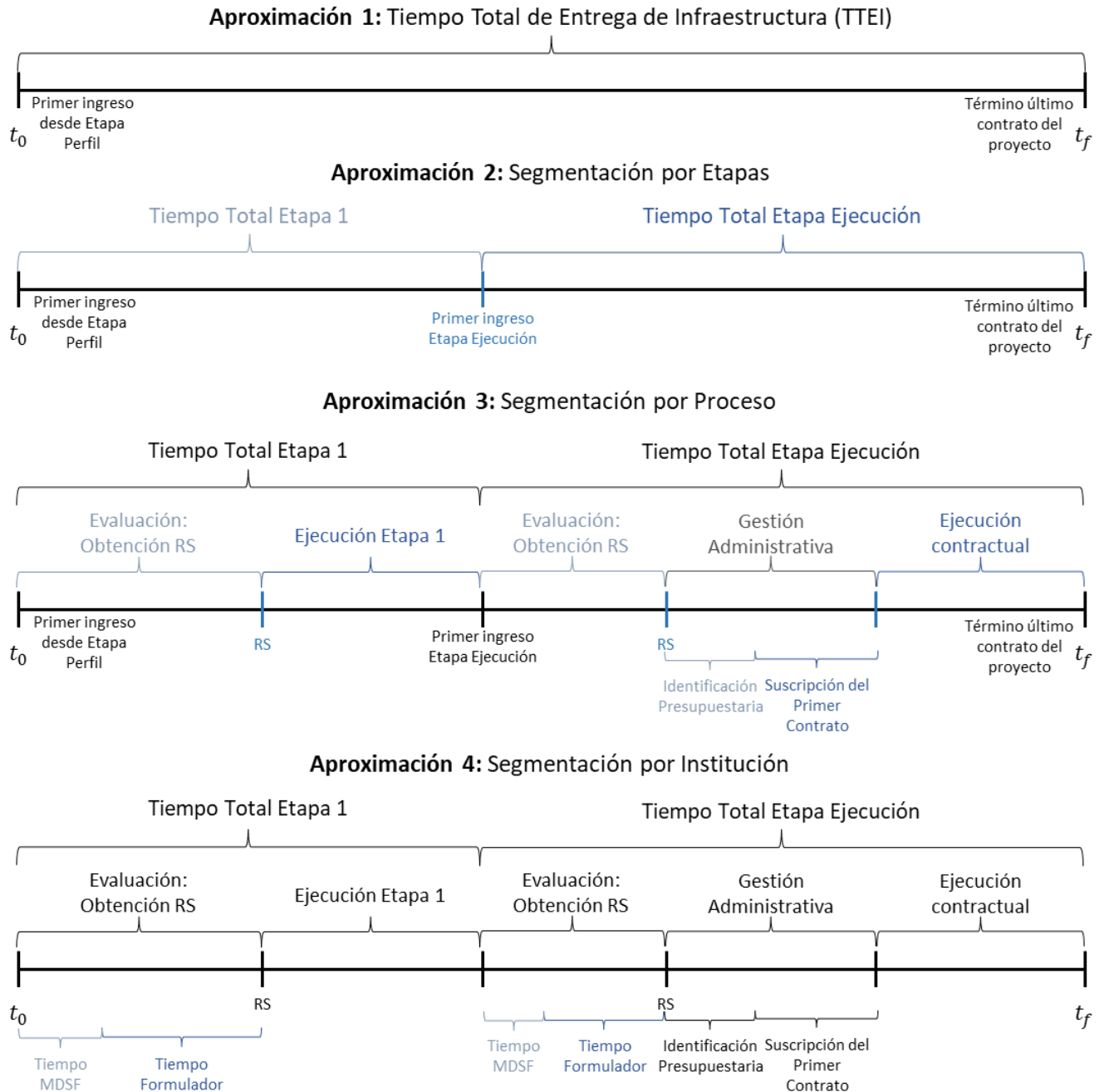
4. **Segmentación por Institución:** En esta última aproximación de la trazabilidad, se realiza un acercamiento al tiempo de obtención del RATE RS para dividirlo según la Institución en el que transcurre dicho tiempo, en específico son dos:
 - **Emisión de RATE (MDSF):** Para el primer RATE de la postulación son los días transcurridos desde la Fecha de Ingreso al SNI hasta la Fecha de primer RATE; para el resto de las iteraciones, son los días transcurridos desde la Fecha de respuesta del formulador hasta la Fecha de RATE.
 - **Respuesta al RATE (Formulador):** Es el tiempo transcurrido desde la Fecha del RATE hasta la Fecha de respuesta; además, si una iniciativa postula a un año presupuestario, no responde a las observaciones del RATE y vuelve a postular al proceso siguiente, el tiempo que transcurre entre la fecha del último RATE y la Fecha de ingreso a la

⁵ En los casos donde una iniciativa postula una Etapa al SNI, pero nunca obtuvo RS o financiamiento, este tiempo se asigna a la etapa inmediatamente anterior, con el fin de que esta separación coincida con el tiempo total calculado en la aproximación 1.

postulación siguiente son considerados dentro de los tiempos del formulador para respuesta y la obtención de RATE RS.

En el siguiente esquema se ilustran las cuatro aproximaciones de trazabilidad explicadas anteriormente para un proyecto que ingresó dos etapas al SNI, de manera secuencial. Se destaca que cada aproximación corresponde a una segmentación cada vez más detallada del tiempo total de entrega de infraestructura.

Figura 2. Aproximaciones a la Trazabilidad de los Proyectos



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a este informe, se abordará la trazabilidad desde su aproximación más profunda (4) abordando, en su mayoría, solamente los proyectos que postulan directamente desde etapa Perfil a Ejecución. Se establece una excepción para el caso del tipo Centro de Salud Familiar (CESFAM) en donde además se abordan los proyectos con postulación a etapa Diseño. Esto será presentado en la sección 4 del documento.

2.2 Definiciones de Tasa de Precisión

Como se mencionó al inicio de esta sección, la precisión de las proyecciones de costos y plazos se abordará mediante un análisis de la comparación de lo recomendado en la evaluación ex ante del proyecto versus lo real para todos los proyectos evaluados ex post desde el año 2014. Esta se realizará tanto a nivel nacional como sectorial, abordando los sectores de inversión más representativos. Para esto se definen los siguientes instrumentos de análisis:

Tasa de precisión de plazos: Corresponde al porcentaje de proyectos que se ubican en el rango de variación de -30% al +30%, entre el plazo real y el estimado de obra civil.

Tasa de Precisión de Plazos Promedio (TPPP): Corresponde al promedio de la tasa de precisión de plazos según el nivel que se indique.

Tasa de precisión de costos: Corresponde al porcentaje de proyectos que se ubican en el rango de variación de -10% al +10%, entre el costo real y el recomendado de obra civil.

Tasa de Precisión de Costos Promedio (TPCP): Corresponde al promedio de la tasa de precisión de costos según el nivel que se indique.

2.3 Definición Reevaluaciones⁶

En el SNI, las reevaluaciones surgen con el objetivo de determinar la conveniencia y pertinencia de dar curso a las modificaciones propuestas a los proyectos de inversión, de forma previa a su implementación.

Específicamente, se procederá a reevaluar un proyecto de inversión en los siguientes casos:

- a) **Modificaciones previas a la licitación:** cuando sea necesario introducir modificaciones que afecten el costo total o el alcance de la solicitud de financiamiento.
- b) **Modificaciones a consecuencia del proceso de licitación:** cuando el monto de adjudicación supere el umbral de adjudicación indicado en las Instrucciones para la ejecución de la Ley de Presupuestos vigente.

⁶ Para un mayor detalle, revisar las Normas, Instrucciones y Procedimientos (NIP) para el proceso de Inversión Pública en el siguiente enlace: https://sni.gob.cl/storage/docs/NIP_2024.pdf

- c) **Modificaciones de contratos:** cuando se presente la necesidad de ejecutar obras extraordinarias o situaciones no previstas, que hagan ineludible la modificación de los contratos y los montos adicionales superen el umbral de modificación indicado en las instrucciones de la Ley de Presupuestos.
- d) **Liquidación de contratos:** Cuando se ha liquidado uno o más de los contratos asociados al desarrollo de su ejecución presupuestaria, donde aún hay acciones por realizar para su concreción, y que impliquen un aumento de los recursos asignados a la iniciativa al momento de obtener la Recomendación Satisfactoria (RS) por sobre el umbral de modificación que contempla las instrucciones de la Ley de Presupuestos vigente. La liquidación del contrato puede tener su origen en el incumplimiento de la empresa contratista adjudicada, por mal desempeño, insolvencia económica o abandono.
- e) **Modificaciones de proyectos que se propone licitar o que ya se encuentren licitados, por tramos o etapas:** Cuando un proyecto propone llevar a cabo o se ha licitado por partes, tramos o etapas, no habiendo sido aprobado así al momento de su postulación, deberá ser presentada al MDSF para su reevaluación, que deberá considerar las reglas establecidas para la variación de los costos, teniendo como referencia el presupuesto oficial de cada parte, tramo o etapa.
- f) **Iniciativas de inversión cuya programación de la inversión supere los 60 meses.**
- g) **Ingreso de una asignación no considerada en la solicitud de financiamiento de la etapa recomendada, pero si incorporada en la evaluación económica.**
- h) **Por solicitud expresa del MDSF**
- i) **Diseños que aumenten de tamaño de un 20% respecto de lo originalmente recomendado**

3. Resultados agregados

3.1 Descripción de los datos seleccionados para el análisis

Para el análisis tanto de las tasas de precisión de costos y plazos se utilizan los datos de los procesos de evaluación ex post desde el año 2014 hasta 2023. En el capítulo 4 en que se aborda el análisis por tipo de proyecto, para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobre plazo), y para el análisis de las causas de desviaciones de costos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 10% considerado aceptable, entre el costo real y el recomendado (sobre costo). Se seleccionan estos dos años ya que desde el año 2021 se implementó en el sistema informático de evaluación ex post, la sistematización de las causas de costos y plazos a través de la selección de causas preestablecidas.

Para medir los tiempos de entrega de los proyectos, se utilizan las bases de datos disponibles tanto del Tablero de Gestión, para cuantificar el Proceso de obtención del RATE RS, como de la Evaluación Ex Post para medir los tiempos del Gestión Administrativa y la Ejecución de los Proyectos; considerando todos los proyectos evaluados ex post desde el año 2014 al 2023, cuya primera postulación a la etapa ejecución fue el año 2009 en adelante; por lo cual, se analizan 1.676 proyectos de los 2.092 proyectos evaluados ex post.

La base histórica compuesta por los procesos de evaluación ex post del 2014 al 2021 consta de 1.817 proyectos, tanto de fuente financiera FNDR (1.129) como Sectorial (688), distribuida en los 13 sectores de inversión, predominando los sectores de Transporte (24%), Recursos Hídricos (14%), Vivienda y Desarrollo Urbano (13%). Las Regiones que históricamente concentran la mayor cantidad de proyectos evaluados son: Biobío (13%), La Araucanía (11%), Los Lagos (10%) y Valparaíso (9%).

En el proceso de evaluación 2023 se evaluaron a nivel nacional 275 proyectos que terminaron su ejecución el año 2021 y 2022, tanto de fuente financiera FNDR (153) como sectorial (122), los cuales se encuentran distribuidos en 12 sectores de inversión, siendo los sectores predominantes Recursos Hídricos (25%), Transporte (23%), Vivienda y Desarrollo Urbano (12%) y Salud (9%). Las regiones que concentraron la mayor cantidad de proyectos evaluados ex post son: Los Lagos (13%), Metropolitana y Bio Bio (ambas con 10%), Valparaíso y Araucanía (ambas con 9%).

En este capítulo se presentará la información a nivel nacional y por sector y subsector principal del tiempo de entrega de la solución de infraestructura y las tasas de precisión de costos y plazos.

3.2 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

En la *Tabla 1* se puede observar que de los proyectos en análisis y para todos los sectores el 73% de estos postulan al SNI de la etapa Perfil a Ejecución, y un 23% incluye la etapa de Diseño, es decir postulan de Perfil a Diseño y Ejecución.

Tabla 1. Número de proyectos y tiempos de trazabilidad según etapas de postulación al SNI, por sector

SECTORES	Nro. Total de Proyectos	PERFIL - EJECUCIÓN		PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN		OTRAS
		Nº	Tiempo (Años)	Nº	Tiempo (Años)	Nº
DEPORTES	103	93	3,0	10	7,1	
EDUCACION, CULTURA Y PATRIMONIO	181	134	3,5	47	9,0	
ENERGIA	97	94	2,6	3	3,2	
JUSTICIA	31	5	2,3	19	9,3	7
MULTISECTORIAL	59	45	2,9	12	8,7	2
PESCA	10	1	2,8	7	6,3	2
RECURSOS HIDRICOS	282	206	3,1	35	5,6	41
RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	18	16	2,9	2	3,6	
SALUD	150	105	3,2	38	10,7	7
SEGURIDAD PUBLICA	116	86	4,3	26	7,7	4
TRANSPORTE	401	319	3,1	73	7,2	10
TURISMO Y COMERCIO	8	7	2,3	1	5,2	
VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	220	114	3,1	105	5,8	
TOTAL	1.676	1.225		378		73

Fuente: Elaboración propia

Dada esta situación, el análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Como primer punto se presentan los resultados de la trazabilidad a nivel agregado, y a continuación por los sectores y subsectores principales.

Tabla 2. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos a nivel nacional, Procesos 2014-2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución

Medida	N° de Proyectos	EMISION DE RATE EJECUCION (MDSF)	RESPUESTA AL RATE EJECUCION (Formulador)	IDENTIFICACION PRESUPUESTARIA EJECUCION	SUSCRIPCION PRIMER CONTRATO EJECUCION	PLAZO DE EJECUCION CONTRATOS	TIEMPO TOTAL
Mediana	1.225	25	115	139	187	480	946
Promedio		30	247	214	241	623	1.354

Fuente: Elaboración Propia

Al desagregar este tiempo, se observa que el plazo de ejecución representa el mayor tiempo, 46% en promedio, del tiempo total; mientras que, los tiempos de gestión administrativa y obtención del RATE RS, representan el 34% y 20% en promedio, respectivamente.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, es de nueve meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 89% de este (y un 18% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 11%, como se puede observar en el Gráfico 1.

El periodo de Gestión Administrativa, compuesto por la identificación presupuestaria y la suscripción del primer contrato de ejecución, es de 15 meses en promedio, de los cuales los dos hitos tienen un tiempo similar, es decir 7 meses en promedio cada uno. Y el plazo de ejecución contractual de los proyectos es de 20,8 meses en promedio.

Los proyectos de inversión toman **3,7** años en promedio, desde su primera postulación al SNI hasta su ejecución y llegar con la solución a la población beneficiada.

Gráfico 1. Trazabilidad de los proyectos a nivel nacional, procesos 2014-2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución.



Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de los sectores se realiza una selección de siete sectores principales, en los cuales se puede observar que el 73% postulan directo de la etapa perfil a ejecución, liderando el sector

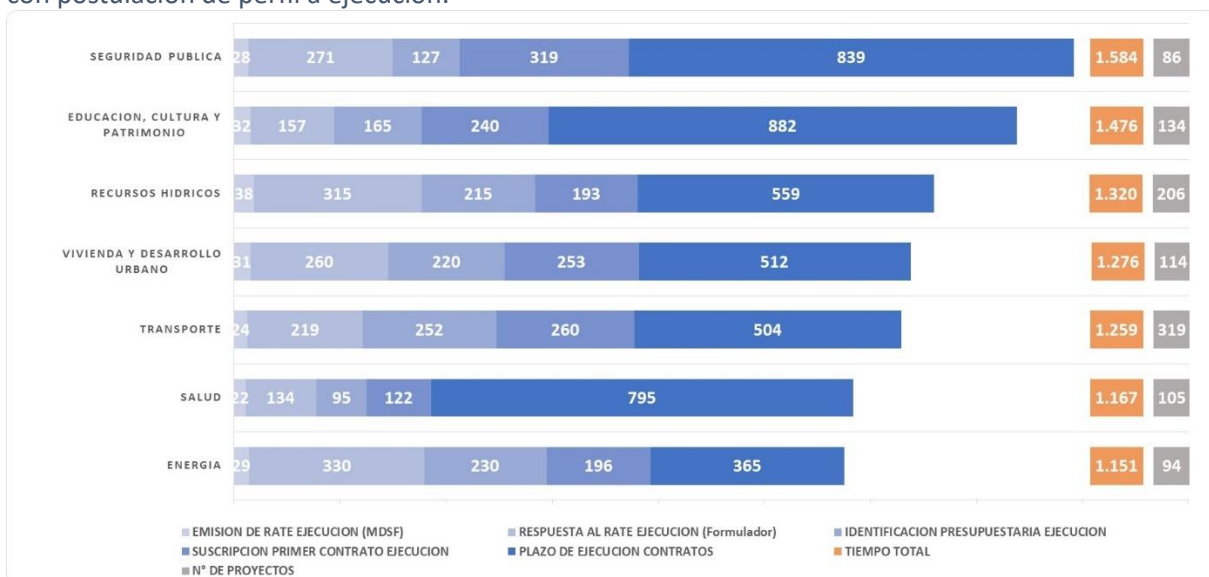
Transporte, con el 30% y Recursos Hídricos con el 19% de sus proyectos. Solo el 23% de los sectores postulan de la Etapa Perfil a Diseño y Ejecución, en este grupo es el sector Vivienda y Desarrollo Urbano el que predomina, según detalle de la Tabla 3.

Tabla 3. Número de proyectos y tiempos de trazabilidad según etapas de postulación al SNI, por sector principal.

SECTORES PRINCIPALES	Nro. Total de Proyectos	PERFIL - EJECUCIÓN		PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN		PERFIL - PREFACTIBILIDAD - DISEÑO - EJECUCIÓN		OTRAS
		N°	Tiempo (Años)	N°	Tiempo (Años)	N°	Tiempo (Años)	
EDUCACION, CULTURA Y PATRIMONIO	181	134	4,0	47	10,3			
ENERGIA	97	94	3,1	3	3,8			
RECURSOS HIDRICOS	280	205	3,6	34	6,3	18	9,3	23
SALUD	150	105	3,2	38	10,8			7
SEGURIDAD PUBLICA	116	86	4,3	26	7,7			4
TRANSPORTE	401	319	3,4	73	7,8	5	12,0	4
VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	222	115	3,5	106	6,2	1	11,1	
Total	1.447	1.058		327		24		38

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. Trazabilidad de los proyectos por sectores principales, procesos 2014 -2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución.



Fuente: Elaboración propia

Para los sectores principales los tiempos de trazabilidad presentan una tendencia similar a los promedios nacionales en la mayoría de los sectores principales; sin embargo, en lo relacionado a los plazos de ejecución, este hito para el sector Salud representa el 68%, levemente superior al promedio

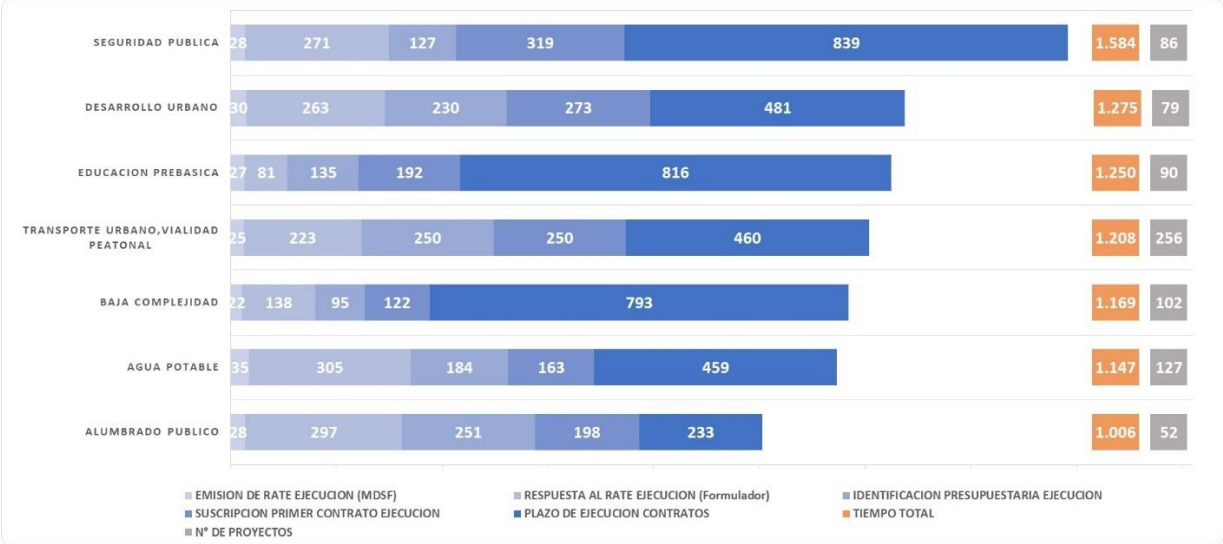
nacional (66%). Por el contrario, para el sector de Energía, este proceso representa el 33%; es decir, ejecutan sus proyectos en un año.

Con relación al tiempo de gestión administrativa, para el sector Transporte este proceso representa el 41%, y para los sectores de Vivienda y Energía un 37%, siendo menor al promedio nacional (48%). Es decir, para estos sectores el proceso de gestión administrativa les toma en promedio 16 meses. En este hito resalta el sector Salud con un tiempo de solo siete meses.

Y el proceso de obtención del RATE RS, es el que menor tiempo representa del total del tiempo de trazabilidad, para los sectores de Energía y Recursos Hídricos este tiempo representa el 31% y 27%, respectivamente, superior al promedio nacional que es del 26%. Y por el contrario para los sectores de Salud y Educación, este proceso representa el 13%, menor al promedio nacional; es decir, obtienen el RATE RS en seis y cinco meses en promedio.

Para el sector Energía, los tres procesos presentan un tiempo similar, es decir cada proceso se ejecuta en un tercio del tiempo total (33% en promedio).

Gráfico 3. Trazabilidad de los proyectos por subsectores principales, procesos 2014 -2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución



Fuente: Elaboración propia

Al analizar los tiempos promedios de gestión y ejecución de los proyectos de los principales subsectores de los sectores seleccionados, se puede observar que, el Hito de Obtención del RATE RS es el menor tiempo de la trazabilidad, representando en promedio el 21% del tiempo total. Sin embargo, al analizar los tiempos individuales que componen este hito, se observa que los tiempos de Respuesta al RATE (Formulador) representan el 88% en promedio, mientras que los tiempos de Emisión de RATE (MDSF) un 12% en promedio.

Para los subsectores de Alumbrado Público, Transporte Urbano y Desarrollo Urbano el tiempo del proceso de Gestión Administrativa es el que representa el mayor tiempo de su trazabilidad.

Los proyectos de los subsectores de Baja Complejidad y Educación Prebásica son los que ejecutan los proyectos en mayor tiempo, ya que este representa en promedio el 67% del total del tiempo de trazabilidad.

Finalmente, los proyectos de Seguridad Pública son los que más tiempo les toma, con un promedio de 4,3 años. Por el contrario, los proyectos de Alumbrado Público se están realizando en 2,8 años en promedio, considerando desde su primer ingreso al SNI hasta el último contrato del proyecto.

3.3 Tasas de precisión

Como se mencionó anteriormente una correcta precisión de la estimación de plazos y costos permite optimizar los recursos públicos, evitando reevaluaciones y reduciendo el tiempo de respuesta a la ciudadanía

3.3.1 Tasa de precisión de plazos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de plazos a nivel país, entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, se observa que en promedio el 39% de los proyectos evaluados se ubican en el rango de variación de -30% a 30% entre el plazo real y el estimado de obra civil, en el período descrito. Considerando los procesos 2019 a 2023, se observa un comportamiento estable, con una leve disminución de tres puntos porcentuales del 2019 al 2023 (Gráfico 4). Del 66% de los proyectos que presentan desviaciones en el proceso 2023, 98% corresponden a sobreplazos. Al examinar la relación entre la tasa de precisión de plazo y las ampliaciones de plazo, se evidencia que, ante un mayor porcentaje de proyectos con ampliaciones de plazo en un proceso, hay una menor tasa de precisión de plazos. En particular, los proyectos con ampliaciones de plazo aumentan de 82% a 87% entre los procesos 2019 y 2023.

De los 1662 proyectos evaluados, un 54% (931) posee desviaciones de plazos superiores al 30% lo que conlleva a que más de la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,7 meses más de lo que fue recomendado inicialmente, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para el país corresponde a 9 meses. La diferencia entre el promedio del plazo recomendado y el real es de 6 meses.

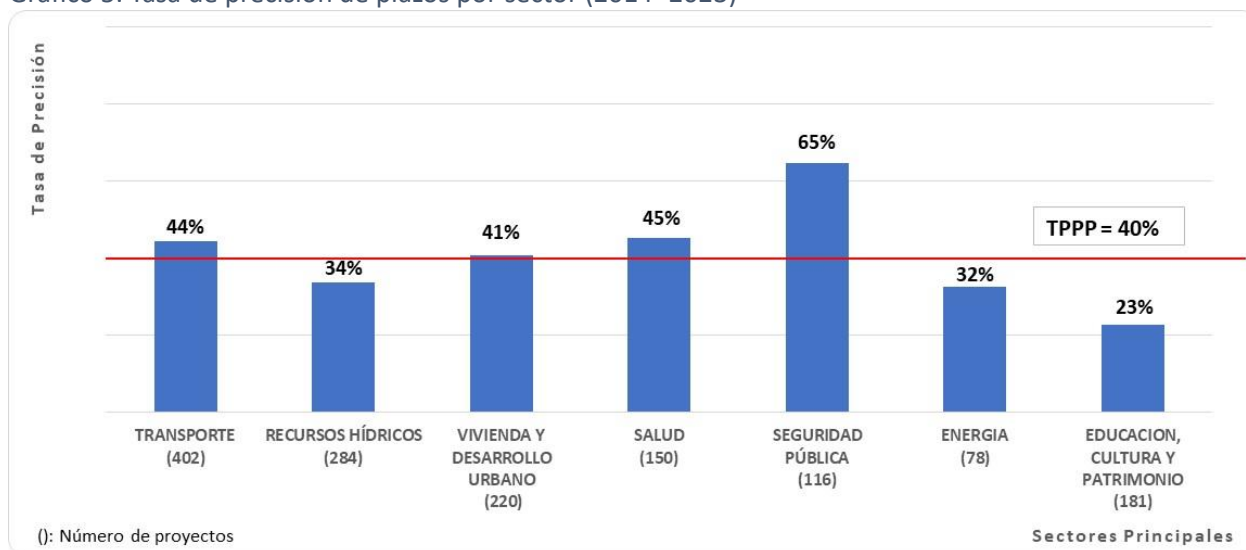
Gráfico 4. Evolución de la tasa de precisión de plazos nivel país



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los sectores más representativos del SNI (Gráfico 5), en las ampliaciones de plazo por sector en el período 2018 a 2023 se observa, al igual que en el análisis a nivel país, que a mayor tasa de precisión de plazos hay un menor porcentaje de proyectos con ampliaciones de plazo. Para Seguridad Pública el porcentaje de proyectos con ampliación de plazos corresponde a 35%, mientras que a Educación, Cultura y Patrimonio un 55%.

Gráfico 5. Tasa de precisión de plazos por sector (2014 -2023)

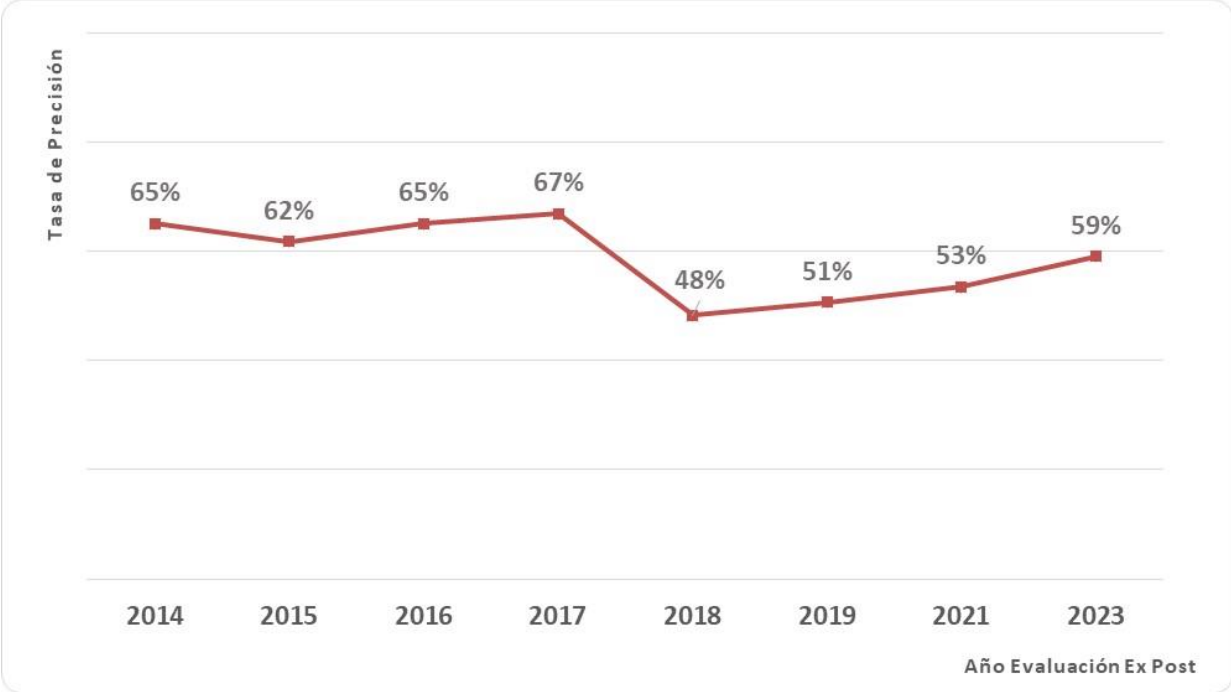


Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Tasa de precisión de costos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de costos de los proyectos a nivel país entre los procesos de evaluación ex post 2014 y 2023, se observa en promedio que un 58% de los proyectos evaluados se ubican en el rango de variación de -10% a 10%, entre el costo real y el estimado de obra civil. Considerando los procesos 2019 a 2023 se observa un aumento en la tasa de precisión de costos de ocho puntos porcentuales (Gráfico 6), más proyectos se están acercando a las estimaciones ex ante en costos. Del 41% de los proyectos que presentan desviaciones de costos mayores al $\pm 10\%$, en el proceso 2023, 67% corresponden a sobre costos.

Gráfico 6. Evolución de la tasa de precisión de costos nivel país ($\pm 10\%$)

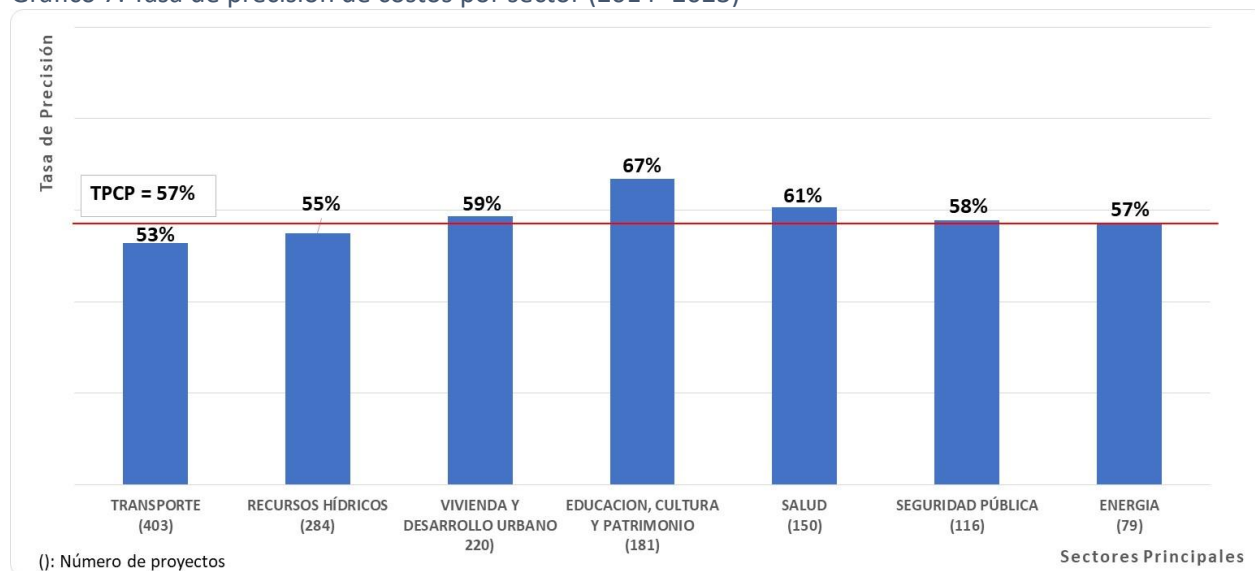


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los sectores más representativos del SNI (Gráfico 7), en el sector Transporte, del 47% de proyectos que presentan desviaciones, solo un 28% corresponde a sobre costos. Es decir, el grueso de las desviaciones en este sector corresponde a costos reales menores a lo recomendado en obra civil.

Por otra parte, en el sector de Educación, Cultura y Patrimonio, del 33% de proyectos que presentan desviaciones, alrededor de la mitad (55%) corresponden a sobre costos.

Gráfico 7. Tasa de precisión de costos por sector (2014 -2023)



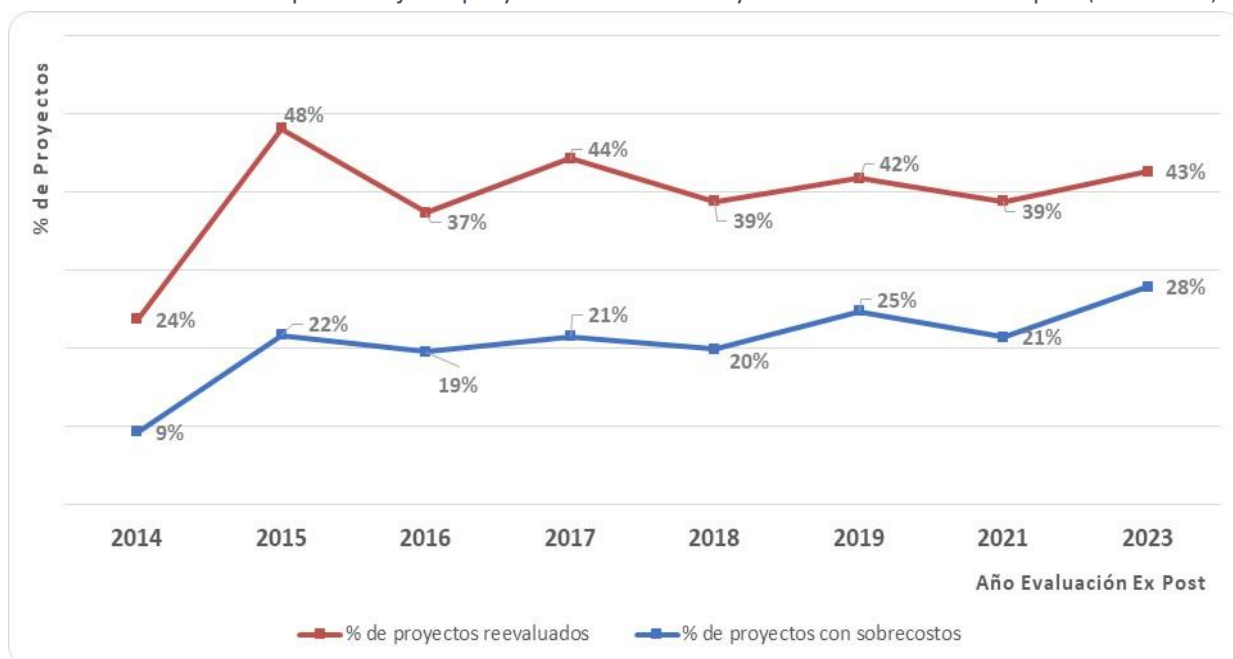
Fuente: Elaboración propia

3.4 Reevaluaciones

Como fue mencionado en el Capítulo 2 las reevaluaciones pueden tomar lugar en dos momentos: antes de la ejecución y/o durante la ejecución. En este subcapítulo se consideran las reevaluaciones durante todo el proceso, independiente del momento en que ocurran.

En relación con la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados a nivel país entre los procesos de evaluación ex post 2014 y 2023, se observa un comportamiento estable a lo largo de los años en torno al 42% desde el año 2015 (Gráfico 8). Al examinar la relación entre el porcentaje de proyectos reevaluados y la proporción de proyectos con sobrecostos, se evidencia una relación directa, es decir, ante un mayor porcentaje de proyectos reevaluados en un proceso, mayor es la proporción de proyectos con sobrecosto.

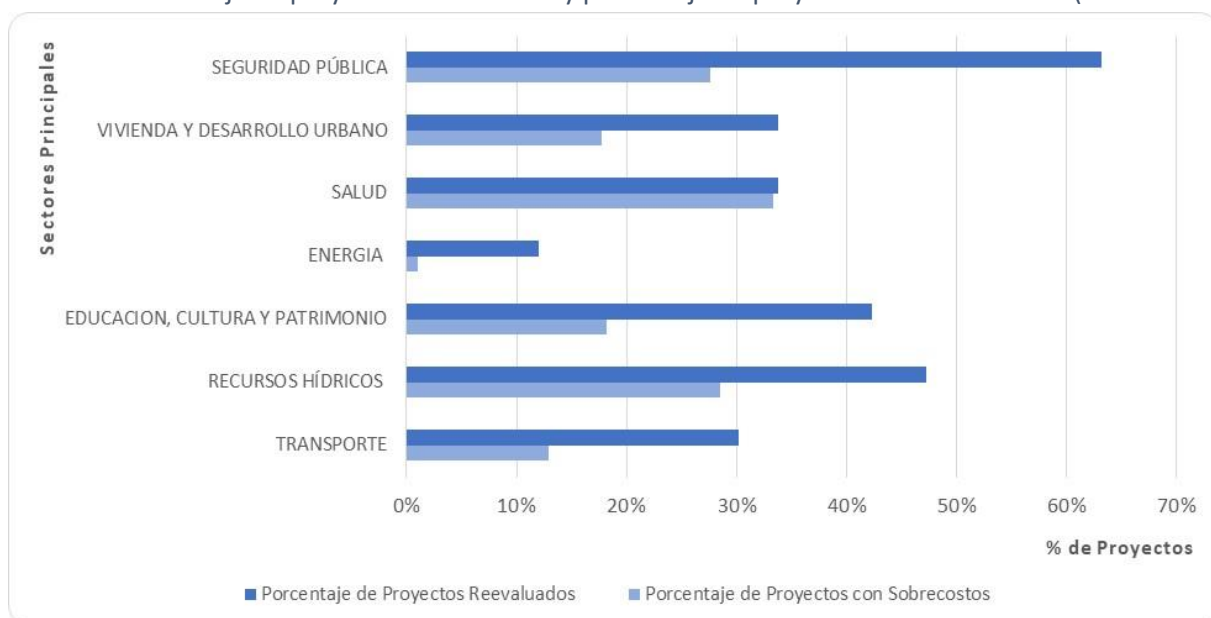
Gráfico 8. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados y con sobrecostos a nivel país (2014-2023)



Fuente: Elaboración propia

A nivel de sectores (Gráfico 9), en cuanto a la relación del porcentaje de proyectos reevaluados con el porcentaje de proyectos con sobrecostos se observa una proporción similar en la mayoría de los sectores cercana a 2:1. Es decir, por cada 2 proyectos reevaluados habría un proyecto con sobrecostos, similar a lo que se observa a nivel país (salvo en los sectores de Salud y Energía).

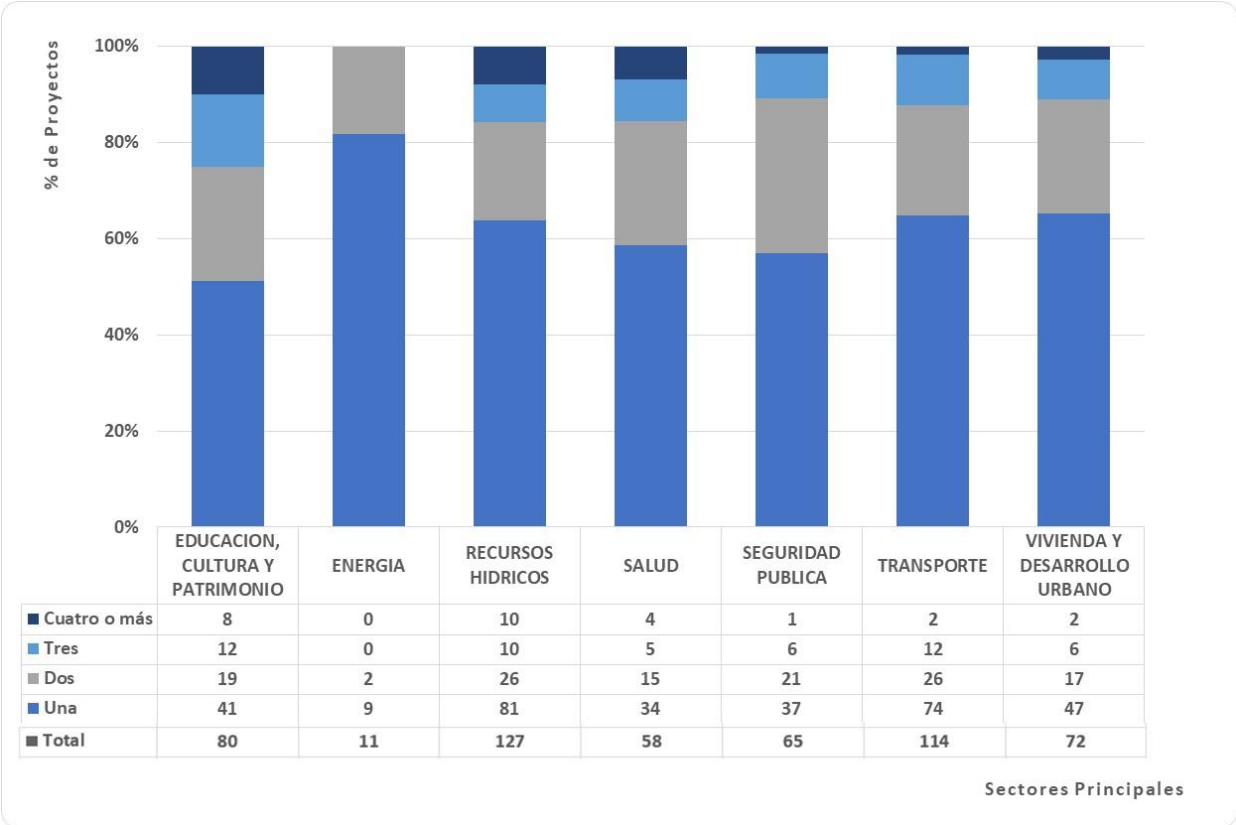
Gráfico 9 Porcentaje de proyectos reevaluados y porcentaje de proyectos con sobrecostos (2014-2023)



Fuente: Elaboración propia

A nivel transversal en los sectores principales, el mayor porcentaje de proyectos evaluados en los procesos 2014-2023 corresponden a proyectos que se reevaluaron una vez (*Gráfico 10*). El sector que tiene un mayor porcentaje de estos es Energía (82%) que a la vez es el que tiene un menor porcentaje de proyectos con sobrecostos. En todos los sectores se cumple que el porcentaje de proyectos reevaluados disminuye en la medida que aumenta el número de reevaluaciones por proyecto.

Gráfico 10. Porcentaje y cantidad de proyectos según número de reevaluaciones por sectores



Fuente: Elaboración propia

4. Análisis por tipo de proyectos

A continuación, se analizarán los tipos de proyectos más representativos dentro de los sectores principales del SNI: Sistema de Agua Potable Rural, Vías Vialidad Urbana Intermedia, Jardín Infantil y Sala Cuna, Alumbrado Público, Plazas, Centro de Salud Familiar y Cuartel de Bomberos.

4.1 Sistema de Agua Potable Rural (APR)

4.1.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados ex post en los años 2014 al 2023, los proyectos de agua potable rural postulan al SNI a diferentes etapas, según se detalla en la *Tabla 4*, siendo la mayoría los que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos totales de cada grupo, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 4. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de Proyectos	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - EJECUCIÓN	121	72%	1.148	3,1
PERFIL - PREFACTIBILIDAD - DISEÑO - EJECUCIÓN	18	11%	3.391	9,3
PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN	12	7%	2.385	6,5
PERFIL - PREFACTIBILIDAD - EJECUCIÓN	12	7%	2.277	6,2
OTRAS	6	4%		
TOTAL	169	100%		

Fuente: Elaboración propia

El análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de perfil a ejecución. Lo cual se presenta en el Gráfico 11, en el que se puede observar que a este tipo de proyectos les toma **tres años** en promedio, llegar con la solución a la población beneficiada. Este tiempo comprende desde el primer ingreso al SNI (a la etapa de ejecución) hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto. Al analizar la trazabilidad de su subsector el tiempo es similar.

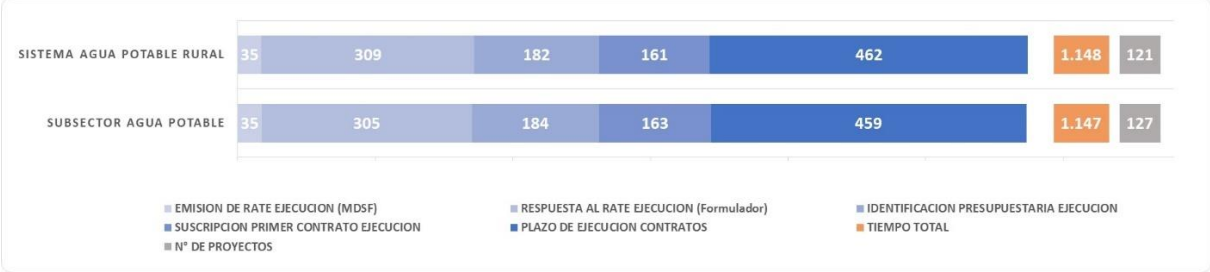
Al desagregar este tiempo, se observa que el plazo de ejecución representa el mayor tiempo, 40% en promedio, del tiempo total; mientras que, los tiempos de gestión administrativa y obtención del RATE RS, representan el 30% en promedio, respectivamente.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, para este tipo de proyectos es de 11,3 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 90% de este (y un 27% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 10%, como se puede observar en el Gráfico 11.

El periodo de Gestión Administrativa es igualmente de 11 meses en promedio y está compuesto por la identificación presupuestaria con un tiempo de 6,1 meses y la suscripción del primer contrato de ejecución con una duración de 5,5 meses. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 el 89% de los proyectos registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y solo el 11% de los proyectos registraron más de dos licitaciones, esto debido a que no se presentaron oferentes o las ofertas superaron el presupuesto oficial.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual de los proyectos es de 15,2 meses en promedio. En este periodo se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos, en el proceso 2023 el 86% de los proyectos de agua potable rural registraron ampliaciones de plazo, concentrándose en dos ampliaciones de plazo (33% de estos) y con un promedio de 2,5 ampliaciones.

Gráfico 11. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Agua Potable Rural, procesos 2014 - 2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución.



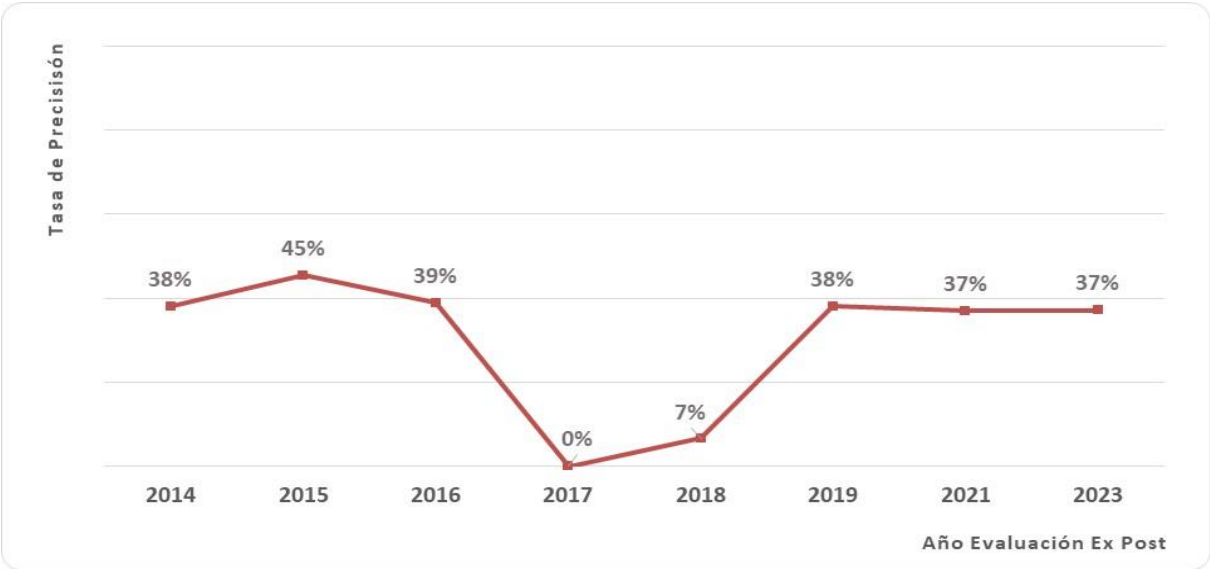
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Tasa de precisión de plazos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de plazos de los proyectos de Sistema de Agua Potable Rural entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, se observa que en promedio en el período descrito el 37% de los proyectos evaluados se ubican en el rango de variación de -30% a +30% entre el plazo real y el estimado de obra civil, es decir, alrededor de dos tercios de los proyectos presentan sobreplazos, esto excluye a los procesos 2017 y 2018 en que hubo tasas de precisión inusualmente bajas, como se observa en el *Gráfico 12*. Desde el proceso 2019 se observa un comportamiento estable que coincide con el comportamiento estable del porcentaje de proyectos con ampliaciones de plazos, los que representan alrededor en un 90% de los proyectos evaluados.

De los 171 proyectos evaluados, un 64% (110) posee desviaciones de plazos superiores al 30% lo que, significa que más de la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,7 meses más de lo que fue recomendado inicialmente, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este Tipo de Proyecto corresponde a 9,1 meses. La diferencia entre el promedio del plazo recomendado y el real es de 6,1 meses.

Gráfico 12. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+-30%) proyectos de APR



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobre plazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

De los 81 proyectos de APR evaluados, 51 (63%) presentan sobre plazo, las tres principales causas identificadas se relacionan con problemas en el diseño y atraso en autorizaciones y servicios, y son las siguientes:

- *Actualización de diseños por estudios deficientes*, ya que estos se debieron actualizar, durante la ejecución de las obras, por cuanto se encontraban desactualizados, y además hubo incremento de beneficiarios.
- *Atraso en autorizaciones de organismos técnicos, y*
- *Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios*. Se evidencia que los atrasos se relacionan principalmente con gestiones previas para la obtención de los permisos con EFE, Vialidad, Seremi de Salud y Empresas Eléctricas.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°1

Cabe mencionar que tan solo dos proyectos durante la ejecución registraron termino anticipado del contrato debido a que, en uno de ellos el avance físico era del 78% y el plazo contractual había finalizado y en el segundo por anomalías respecto a las especificaciones técnicas del contrato.

4.1.4 Costos Reales

Los costos reales de los proyectos de Agua Potable Rural de la mayoría de las macrozonas se ajustan a los costos de referencia establecidos, a excepción de la macrozona 1 que resulta mayor al referencial en un 22%. El diferencial del costo por magnitud difiere notoriamente entre macrozonas, siendo para la Macrozona 1 el de mayor brecha, el costo por magnitud más alto es más que el doble del más bajo.

Tabla 5. Costos reales de obra civil por magnitud según macrozona

Macrozona	Costo Real por Magnitud Mediana (M\$ / Arranques Totales)	Costos de Referencia APR (M\$ / Arranque)
1	9.868	8.076
2	6.360	7.760
3	3.982	5.056
4	5.799	6.144
5	4.356	7.479
6	5.687	5.723

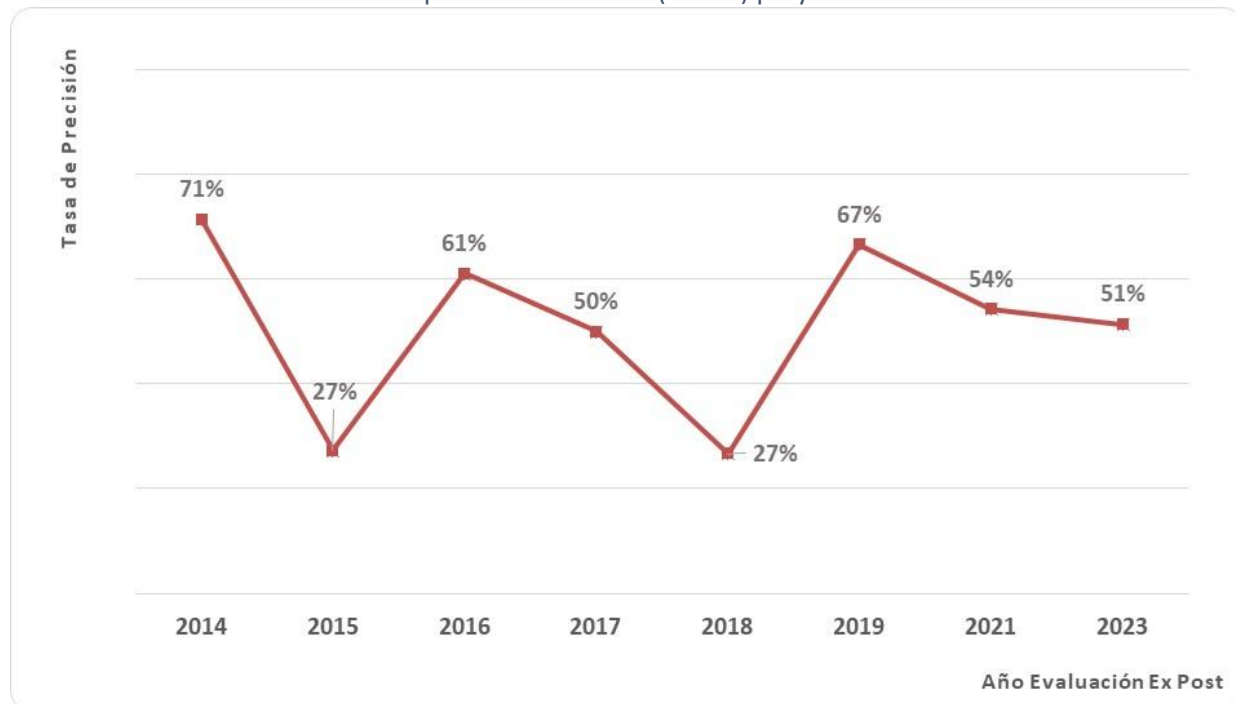
Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022.

Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Tasa de precisión de costos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de costos de los proyectos de Sistema de Agua Potable Rural entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, se observa que el comportamiento de esta es volátil en los distintos procesos; sin embargo, entre el 2019 y 2023 se puede observar una tasa de precisión en torno al 57%, la que presenta una disminución sostenida (Gráfico 13). Al 2023 alrededor de la mitad de los proyectos evaluados presentan desviaciones de costos mayores al $\pm 10\%$, donde el 90% de estos corresponden a sobre costos.

Gráfico 13. Evolución de la tasa de precisión de costos ($\pm 10\%$) proyectos de APR

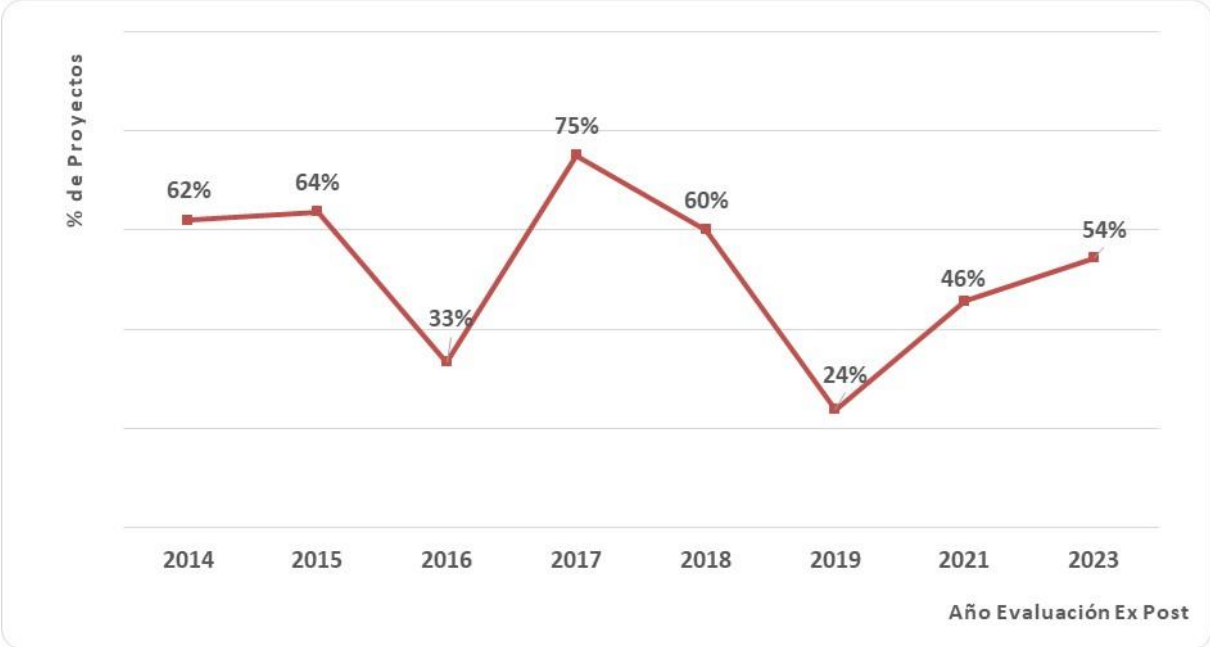


Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Reevaluaciones

Al analizar la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados de Sistema de Agua Potable Rural entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023 se observa que no hay un comportamiento estable (Gráfico 14). Considerando el periodo 2019 a 2023 se reevaluaron en promedio 41% de los proyectos evaluados ex post y se provoca un aumento de 30 puntos porcentuales en los tres últimos procesos, lo mismo sucede con el porcentaje de proyectos con sobrecostos que aumentan de 10% a 43% entre el 2019 y 2023, lo que es consistente con la disminución en la tasa de precisión de costos (Gráfico 13).

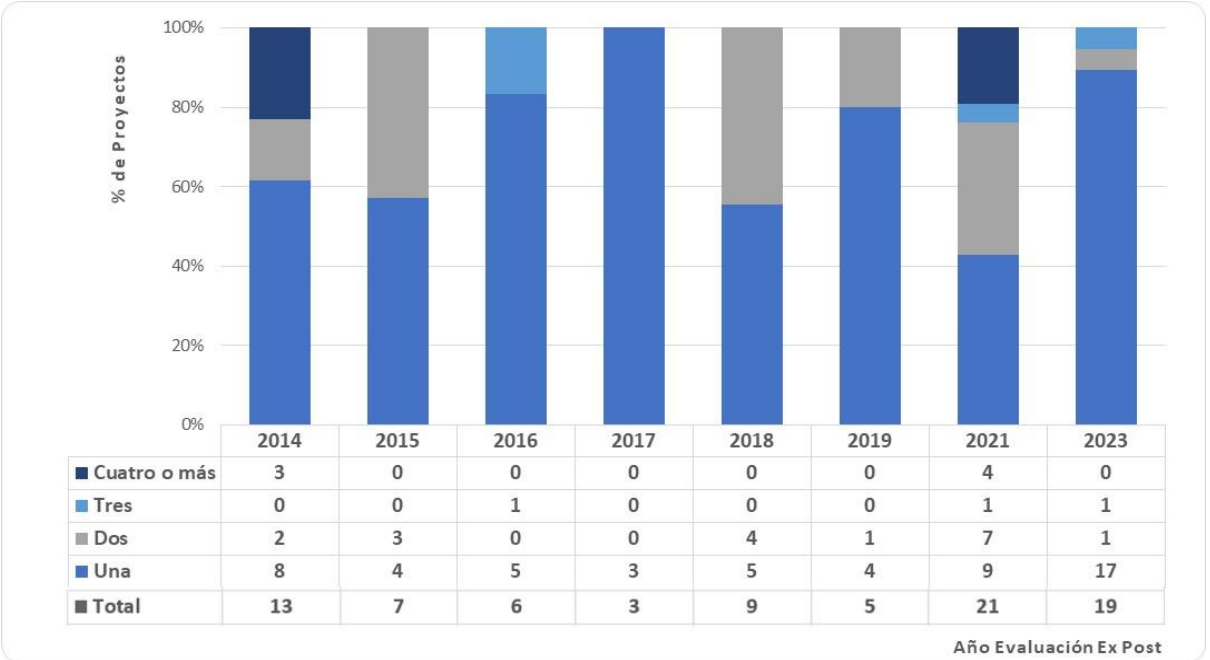
Gráfico 14. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados y con sobrecostos APR (2014-2023)



Fuente: Elaboración propia

A nivel transversal a lo largo de los años, el mayor porcentaje de proyectos evaluados en los procesos 2014-2023 corresponden a proyectos que se reevaluaron una vez (Gráfico 15). Para la mayor parte de los procesos evaluados se cumple que la proporción de proyectos disminuye en la medida que aumenta la cantidad de reevaluaciones por proyecto. Solo en los procesos 2014 y 2021 hubo proyectos que se reevaluaron 4 o más veces.

Gráfico 15. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

Para el análisis de las causas de desviaciones de costos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 10% considerado aceptable, entre el costo real y el recomendado (sobrecosto). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Financieras.

De los 81 proyectos de APR evaluados, 31 (38%) presentan sobrecostos, las tres principales causas identificadas se relacionan con modificaciones de obras, y son las siguientes:

- *Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante*, por el incremento de beneficiarios, lo que conlleva incorporación de nuevos arranques domiciliarios y extensión de redes. En los años 2021 y 2023 el incremento en el número de arranques se presentó en el 81% de los proyectos de APR.
- *Estudios técnicos o de especialidades deficientes o incompletos y*
- *Adecuación a especificaciones técnicas*: ya que durante la ejecución de las obras fue necesario incrementar obras no contempladas en el diseño original como construcción de gaviones en las riberas del Río; muros de contención; incorporación de desagües; incorporar paneles solares, etc. Todo ello para un buen funcionamiento de los Sistemas de Agua Potable Rural.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°8

Al analizar las causas de las reevaluaciones de los proyectos, se observan las mismas que están presentes para las desviaciones de costos: incorporación de nuevos arranques y cambios en el diseño original del proyecto durante la ejecución de la obra. Adicionalmente se presenta como causa de reevaluación ofertas en la licitación del proyecto que superan el 10% del monto licitado.

4.1.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de APR se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

En el análisis de trazabilidad, se identifica que los tiempos de respuesta al RATE (Formulador) son elevados (24%) en comparación con los de Emisión del RATE (MDSF) (3%) y comparativamente con otros subsectores como por ejemplo Baja Complejidad (13%), por lo que se recomienda realizar una sistematización de las observaciones de los RATES de manera de identificar cuáles son las observaciones emitidas con mayor frecuencia, para activar gestiones internas en las Instituciones Formuladores de este tipo de proyectos que conlleven a una optimización de estos tiempos.

Asimismo, se debe tener en cuenta que los mayores tiempos se generan durante la ejecución de los proyectos; por lo tanto, es necesario en primer lugar, poner atención a los plazos recomendados en la evaluación ex ante, específicamente en una mayor precisión del cronograma de la obra solicitado en

los RIS, con base a los tiempos reales obtenidos en la evaluación ex post. En el proceso 2023, el 63% de los proyectos evaluados ex post de APR tuvo sobreplazos y el 86% tuvo al menos una ampliación de plazo, cifras que se han mantenido estables desde el proceso 2019.

Si bien hay causas de sobreplazos como el atraso de organismos técnicos y la aprobación de permisos de empresas de servicios que no dependen directamente de la entidad formuladora, estas demoras se pueden prever con los datos recopilados en los distintos procesos ex post para, en primer lugar, incorporarlas en la estimación de los plazos que se debería tener presente en los momentos de formulación y evaluación ex ante de los proyectos, y en segundo lugar comenzar la gestión de los permisos anticipadamente para lograr una administración más eficiente de los tiempos.

Por otra parte, la principal causa de los sobreplazos tiene que ver con la actualización de diseños por estudios deficientes, en particular con el incremento en el número de arranques, presente en 81% de los proyectos de APR considerando los procesos 2021 y 2023. Esto se relaciona con la principal causa de los sobre costos, la modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante para incrementar el número de beneficiarios. Frecuentemente, los aumentos de beneficiarios implican una reevaluación del proyecto para incrementar el costo de este, impactando además en sus plazos. Como se vio anteriormente, los proyectos de APR vienen disminuyendo su tasa de precisión de costos desde el proceso 2019 y aumentando su porcentaje de proyectos reevaluados, por lo que es necesario tener claridad de cuanto es lo que efectivamente están costando los proyectos. Los Costos Referenciales son una herramienta de apoyo para formuladores y analistas de inversión del MDSF que permiten una estimación certera de costos totales y costos de obras civiles por magnitud de los proyectos. Una oportuna utilización de estos en la formulación y evaluación podría incidir en disminuir los proyectos reevaluados y aumentar la tasa de precisión de costos.

En cuanto a la segunda y tercera causa identificada de sobre costos: estudios técnicos o de especialidades deficientes o incompletos y adecuación del proyecto a especificaciones técnicas, se deben incorporar mecanismos en las Instituciones Formuladoras para trabajar los espacios de mejora en estos dos ámbitos y evitar seguir cometiendo los mismos errores. Por otra parte, los datos ex post indican que los proyectos que postulan la etapa de Diseño al SNI tienen un menor porcentaje de proyectos afectos a las causas en comento, 13% versus 22% para los proyectos que no postularon a Diseño al SNI. Por lo tanto, se recomienda al SNI considerar restaurar la obligatoriedad de que los Diseños sean sometidos a una evaluación ex ante, de manera de asegurar Diseños completos y evitar los sobre costos y reevaluaciones por adecuaciones técnicas que se dan durante la ejecución del proyecto.

4.2 Vías Vialidad Urbana Intermedia

4.2.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados ex post en los años 2014 al 2023, los proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia postulan al SNI a diferentes etapas, según se detalla en la *Tabla 6*, siendo la mayoría los que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos, de las diferentes

etapas, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 6. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de PROYECTOS	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - EJECUCIÓN	153	85%	1.185	3,2
PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN	26	14%	2.549	7,0
PERFIL - DISEÑO Y EJECUCIÓN CONJUNTA	1	1%	1.085	3,0
TOTAL	180	100%		

Fuente: Elaboración propia

El análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de perfil a ejecución. Lo cual se presenta en el gráfico que se muestra a continuación, en el cual se puede observar que a este tipo de proyectos les toma más de **tres años** en promedio, llegar con la solución a la población beneficiaria. Este tiempo comprende desde el primer ingreso al SNI (a la etapa de ejecución) hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto. Al analizar la trazabilidad de su subsector el tiempo es similar (apenas 23 días menos).

Al desagregar este tiempo, se observa que el tiempo de gestión administrativa representa el mayor tiempo, 43% en promedio, del tiempo total; mientras que plazo de ejecución representa el 32% y el tiempo de obtención del RATE RS representa, en promedio, el 25% del tiempo total. Las causas de demora dentro de los tiempos de la gestión administrativa para este tipo de proyecto destacan: atraso en tramitación de la identificación presupuestaria; causas derivadas de la licitación como ser que la oferta con mayor puntaje supera el monto disponible, atrasos en la licitación y/o en la adjudicación por parte de la unidad técnica, demora en la toma de razón de la adjudicación por parte de la Contraloría, etc.; y, causas administrativas tales como preparación y aprobación de las bases técnicas por parte de la Unidad Técnica.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, para este tipo de proyectos es de 9,9 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 92% (23% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 8%, como se puede observar en el *Gráfico 16*.

El periodo de Gestión Administrativa es de 17 meses en promedio y está compuesto por la identificación presupuestaria 8,8 meses y la suscripción del primer contrato de ejecución de 8,2 meses. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 el 83% de los proyectos registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y solo el 17% de los proyectos registraron dos licitaciones, esto debido fundamentalmente a la liquidación anticipada de los contratos de las empresas ejecutoras.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual de los proyectos de este tipo es de 12,5 meses en promedio. En este período se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos, en el proceso 2023 el 83% de los proyectos de vías registraron ampliaciones de plazo. El promedio de ampliaciones de plazo de los proyectos que lo tuvieron es de 2,4.

Gráfico 16. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Vías Vialidad Urbana Intermedia, procesos 2014 -2023 (días corridos) con postulación de perfil a ejecución



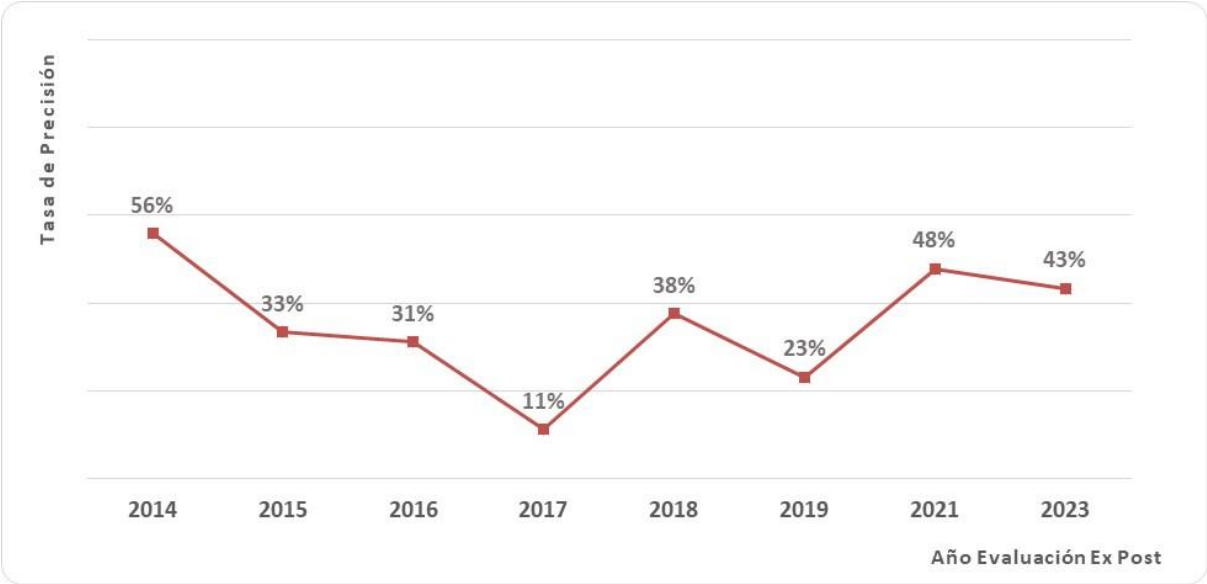
Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Tasa de precisión de plazos

La Tasa de Precisión de plazos, para el tipo de Vías de Vialidad Urbana Intermedia, ha fluctuado notoriamente entre los procesos de evaluación ex post 2014 y 2023, tal como se aprecia en el *Gráfico 17*. Es decir que, en determinados años, más de la mitad de los proyectos tuvieron una tasa de precisión de entre +30 y – 30%, pero en otros esta fue muy baja, hasta casi tan sólo abarcar el 10% de los proyectos evaluados ex post. Para los procesos 2021 y 2023 alrededor del 55% de los proyectos tuvo variaciones (+-30%) del plazo real con respecto al recomendado y el 83% de los proyectos presentó ampliaciones de plazo.

De los 181 proyectos evaluados, un 51% (92) posee desviaciones de plazos superiores al 30% lo que, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este tipo de proyecto corresponde a 7,0 meses, conlleva a que más de la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,1 meses más de lo que fue recomendado inicialmente. La diferencia entre el promedio del plazo recomendado y real es de 4,8 meses.

Gráfico 17. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+-30%) proyectos de Vías



Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobre plazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

De los 53 proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia evaluados en los procesos 2021 y 2023, 26 (49%) presentan sobre plazo. Para ellos se ha identificado las principales causas de desviación entre el plazo recomendado y el real. Estas se relacionan con atrasos en autorizaciones y servicios y problemas en el diseño, más específicamente:

- Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra
- Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc.).
- Otras causas, entre las cuales destacan demoras atribuibles a gestiones en los Gobiernos Regionales

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°2.

4.2.4 Costos Reales

La mediana de los costos reales por magnitud de los proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia Rural, relacionados exclusivamente con las obras civiles, han fluctuado entre 72 mil pesos (en moneda presupuesto de 2022) y 114.000; es decir que el rango superior es un 58% mayor que el rango menor en el periodo comprendido en el análisis (procesos ex post 2018 a 2023). Los valores anuales se presentan en la tabla que se muestra a continuación, en la que puede observarse que los valores de los procesos 2014 y 2015 fueron menores, para luego incrementarse notoriamente y ser luego relativamente más estables.

Tabla 7. Costos reales de obra civil por magnitud según año de evaluación ex post

Año Proceso	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$ / M2)
2014	72
2015	72
2016	103
2017	114
2018	100
2019	94
2021	93
2023	109

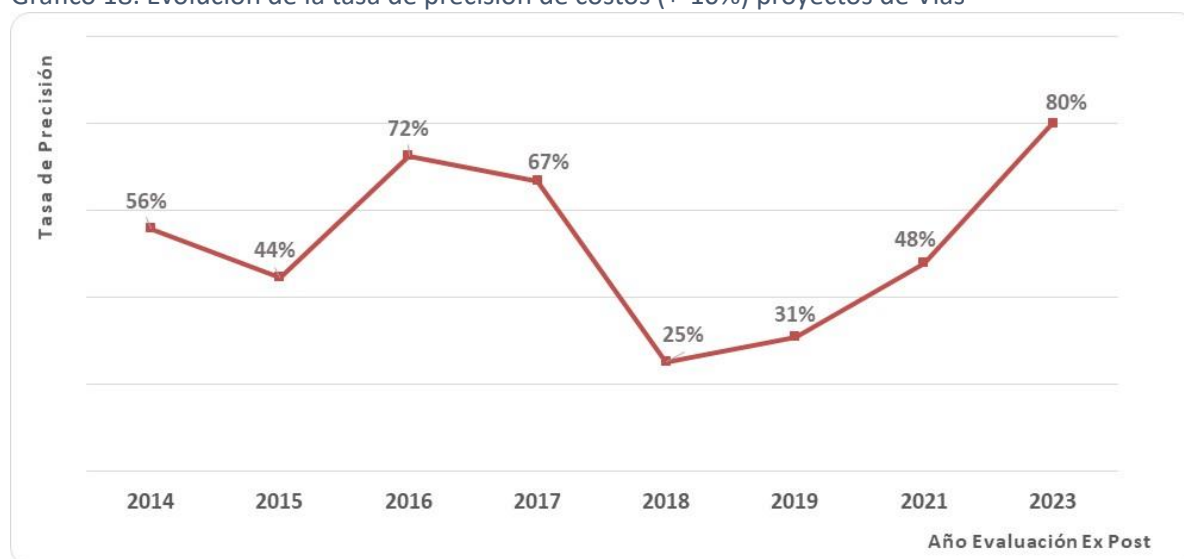
Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Tasa de precisión de costos

La Tasa de Precisión de Costos para los proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia, ha variado sustancialmente, en especial entre los procesos de evaluación ex post 2018 y 2023, el valor se ha más que triplicado, es decir que para el proceso 2018 solo un 25% de los proyectos mostró una variación menor al $\pm 10\%$ entre su valor recomendado y su valor real, este porcentaje aumentó hasta el 80% para el proceso ex post 2023, siendo un tercer año de incremento sostenido de la variable, revirtiendo el descenso registrado en los dos procesos previos, por lo que se observa una mejora en la estimación de los costos en la recomendación ex ante. Por otra parte, las variaciones que se registran para los procesos 2021 y 2023 son negativas, donde los costos reales fueron menores a los recomendados, no hubo proyectos con sobrecostos.

Gráfico 18. Evolución de la tasa de precisión de costos ($\pm 10\%$) proyectos de Vías

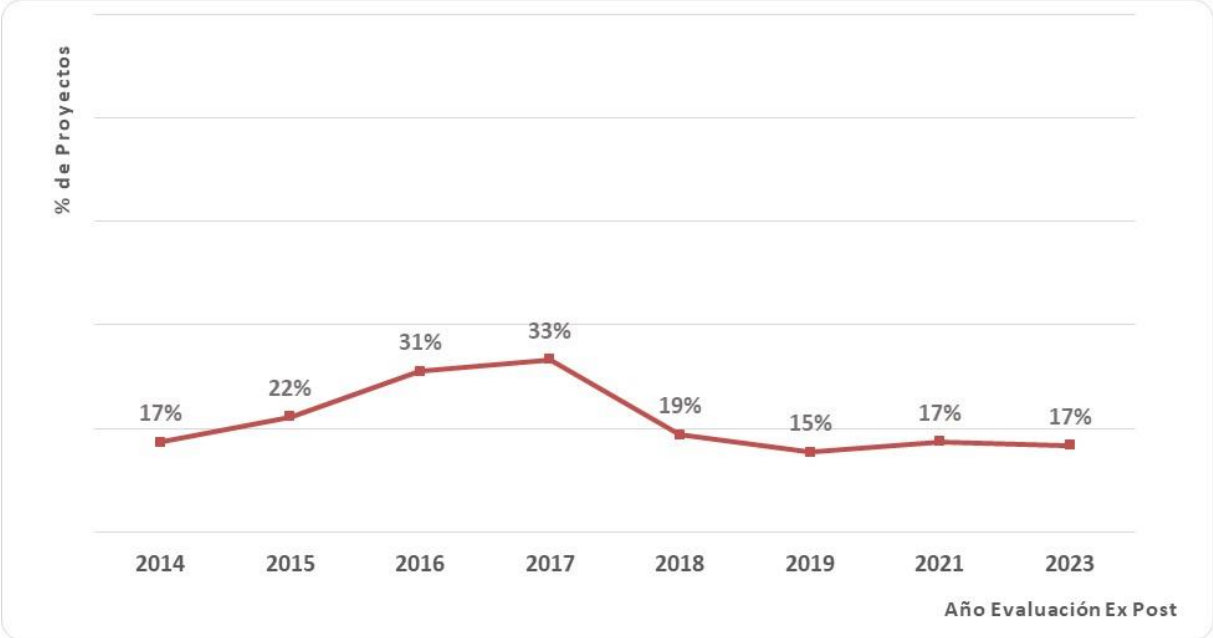


Fuente: Elaboración propia

4.2.6 Reevaluaciones

La evolución del porcentaje de proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia reevaluados es relativamente estable, en torno al 20%. Es decir que, en la mayoría de los procesos, uno de cada cinco proyectos de este tipo es reevaluado. Por otra parte, las reevaluaciones de los procesos 2021 y 2023 no son atribuibles a sobrecostos de los proyectos, en el punto 4.2.7 se detallarán las causas.

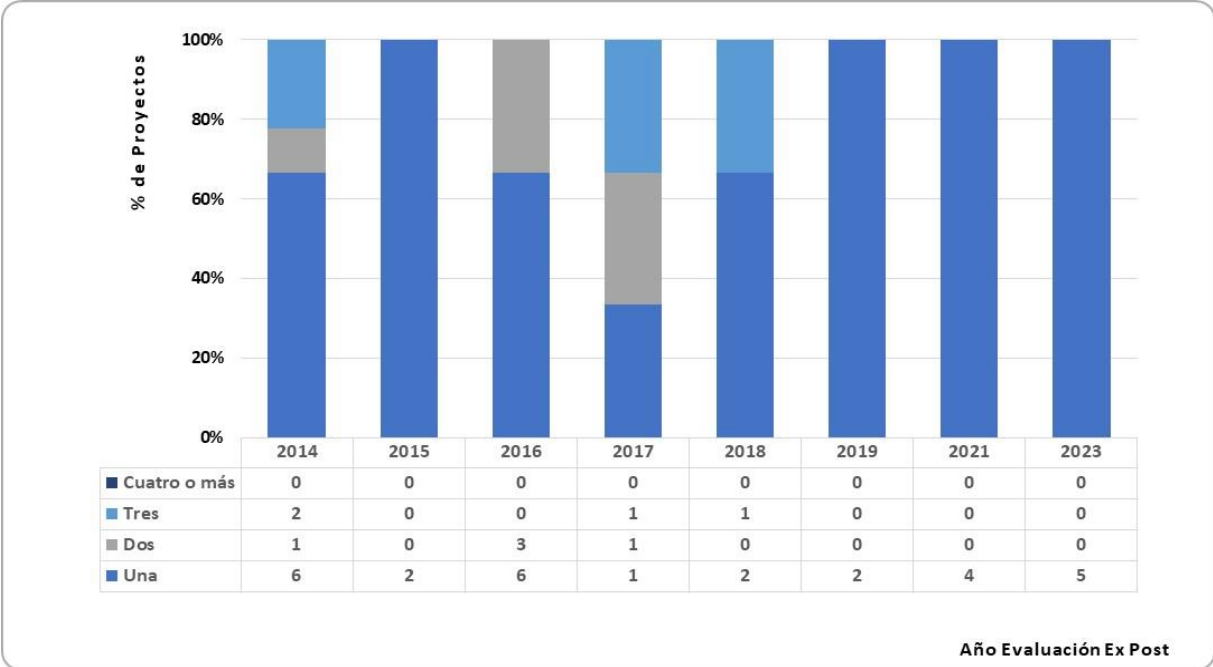
Gráfico 19. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

En relación con la cantidad de reevaluaciones que tienen los proyectos de Vías de Vialidad Urbana Intermedia que son reevaluados, se observa que mayoritariamente tienen una sola reevaluación; de hecho, en la mitad de los procesos de evaluación ex post, todos los proyectos reevaluados tuvieron una sola reevaluación. Por último, cabe destacar que no hubo proyectos que tuvieran 4 o más reevaluaciones, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico 20. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.2.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

En los procesos de evaluación ex post 2021 y 2023 para el tipo de proyecto Vías de Vialidad Urbana Intermedia, como se mencionó anteriormente, no se han registrado proyectos con sobre costos, es decir con variaciones de costo superiores al 10% entre el valor recomendado y el real. Si bien existieron en procesos anteriores, fueron minoritarios.

No obstante, cabe destacar que en los procesos 2021 y 2023 sí se observaron proyectos con variaciones entre el -10 y -20% y aún superiores al -20%, es decir proyecto cuyos costos reales fueron menores a los recomendados en más de un -10%.

En cuanto a las causas de las reevaluaciones, éstas son variadas, sin embargo, algunas de las que se reiteran son: licitaciones que quedaron desiertas, porque el monto máximo de adjudicación proyectado resultó bajo y diseños deficientes que requirieron modificaciones de obra.

4.2.8 Recomendaciones

Para reducir los tiempos de ejecución de los proyectos del tipo Vías de Vialidad Urbana Intermedia, se recomienda mayores filtros para seleccionar a los contratistas, toda vez que la principal causa de demora se relaciona con problemas atribuibles a ellos. Asimismo, es conveniente que los proyectos se preocupen por la obtención de autorizaciones de organismos técnicos en la medida que las obras vayan concluyendo. Por último, se recomienda emprender gestiones ante los Gobiernos Regionales para evitar que deficiencias en su gestión impacten en los plazos de las obras. Para abordar la orientación de estas gestiones debe partirse por un análisis de las causales específicas que atañen al Gobierno Regional pertinente, la frecuencia en que se reiteran y la duración de estas.

Para disminuir la frecuencia con que se reevalúan los proyectos, es necesario adecuar de mejor manera los costos proyectados que van a ser licitados, para que sean cercanos a los costos reales. La revisión de los costos referenciales, estimados a partir de los datos ex post por el Departamento de Estudios de la DESI, pueden contribuir en ello; así como revisar dichos montos en procesos pasados registrados por Mercado Público. Respecto a diseños deficientes, se sugiere que las entidades formuladoras levanten un catastro de las modificaciones de obra más frecuentes que dieron lugar a reevaluaciones, para así evitar obviarlas sistemáticamente.

4.3 Jardín Infantil y Sala Cuna

4.3.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados ex post en los años 2014 al 2023, los proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna postulan al SNI a diferentes etapas, según se detalla en la Tabla 8, siendo la mayoría los que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos, de las diferentes etapas, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 8. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de PROYECTOS	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - EJECUCIÓN	85	91,40%	1.255	3,4
PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN	8	8,60%	2.892	7,9
TOTAL	93	100%		

Fuente: Elaboración propia

El análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de perfil a ejecución. Lo cual se presenta en el gráfico que se muestra a continuación Gráfico 11, en el cual se puede observar que a este tipo de proyectos les toma aproximadamente **tres años y medio** en promedio, llegar con la solución a la población beneficiaria. Este tiempo comprende desde el primer ingreso al SNI (a la etapa de ejecución) hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto. Al analizar la trazabilidad de su subsector el tiempo es similar (apenas 5 días más).

Al desagregar este tiempo, se observa que el plazo de ejecución del proyecto representa la mayor parte del tiempo, 66% del tiempo total, en promedio; mientras que el tiempo de gestión administrativa representa, en promedio, el 26% del tiempo total y el tiempo de obtención del RATE RS representa, en promedio, el 8% del tiempo total.

El plazo de ejecución contractual de los proyectos de este tipo es de 27,6 meses en promedio. En este período se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos, en el proceso 2023 el 100% de los proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna registraron ampliaciones de plazo. El promedio de ampliaciones de plazo de los proyectos que lo tuvieron es de 4,1.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, para este tipo de proyectos es de 3,5 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 75% (6% del tiempo total) y los tiempos del MDSF el 25%, como se puede observar en el Gráfico 21.

El periodo de Gestión Administrativa es de 10,7 meses en promedio y está compuesto por la identificación presupuestaria 4,4 meses y la suscripción del primer contrato de ejecución de 6,3 meses. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones. Para el proceso 2023 el 77% de los proyectos registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y el 23% de los proyectos registraron dos licitaciones, esto debido fundamentalmente a incumplimiento de las bases técnicas o a ofertas inadmisibles.

Gráfico 21. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Jardín Infantil y Sala Cuna, procesos 2014 -2023 (días corridos)



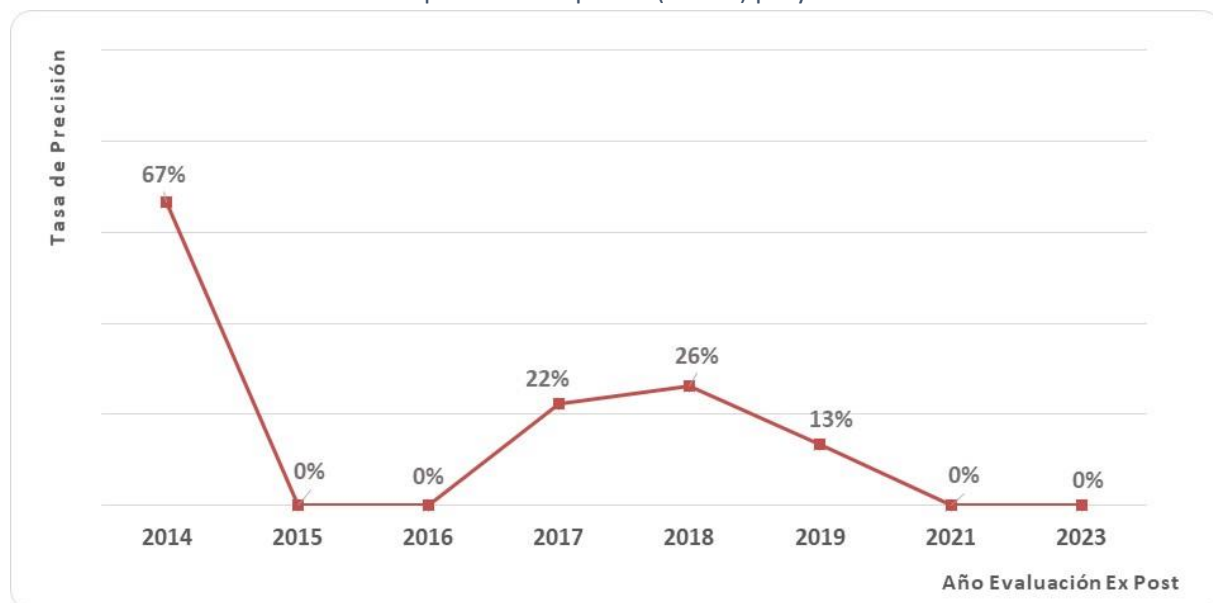
Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Tasa de precisión de plazos

La evolución de la tasa de precisión de plazos para proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna muestra que para la mitad de los procesos de Evaluación Ex post considerados (2014-2023) es igual a cero (0%), esto significa que ninguno de los proyectos evaluados logro una diferencia menor a $\pm 30\%$ entre sus valores recomendados y los reales; es decir esta brecha fue siempre mayor a ese umbral. Para los otros procesos, la tasa de precisión alcanzó valores muy disímiles y un solo año en que es muy alta (cinco veces más, 2014), en la cual dos de cada tres proyectos evaluados registraron una variación menor al 30% entre su valor proyectado (recomendado) y el real. Para los procesos 2021 y 2023, el 100% de los proyectos presentó variaciones de plazo, lo que coincide con que el 100% de los proyectos evaluados tuvo ampliaciones de plazo.

De los 93 proyectos evaluados, un 84% (78) posee desviaciones de plazos superiores al 30% lo que, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este tipo de proyecto corresponde a 7,9 meses, conlleva a que más de la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,4 meses más de lo que fue recomendado inicialmente. La diferencia entre el promedio del Plazo Recomendado y Real es de 9,8 meses.

Gráfico 22. Evolución de la tasa de precisión de plazos ($\pm 30\%$) proyectos de Jardín Infantil



Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobre plazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

De los 41 proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna evaluados en los procesos 2021 y 2023, el 100% presentan sobre plazo. Para ellos se ha identificado las principales causas de variación entre los costos recomendados y los reales. Estas se relacionan con atrasos en autorizaciones y servicios y problemas en el diseño, más específicamente:

- Atraso por ajuste en las cubicaciones de partidas.
- Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra.
- Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc.).
- Atraso por otros problemas en el Diseño (como ser cambios en sistemas de calefacción, cambios en la materialidad principal de algunos recintos, problemas con los sistemas de agua potable).

El detalle de éstas se presenta en el Anexo 3.

4.3.4 Costos Reales

La mediana de los costos reales por magnitud de los proyectos de Salas Cuna y Jardines Infantiles, relacionados exclusivamente con las obras civiles, han fluctuado de manera sustancial, entre 433 mil pesos y 1 millón 425 mil pesos (en moneda presupuesto de 2022); es decir que el rango superior es más que el triple que el rango menor en el periodo comprendido en el análisis (procesos ex post 2018 a 2023). Los valores anuales se presentan en la tabla que se muestra a continuación, en la que puede observarse una tendencia anual creciente excepto para los valores del proceso 2019 respecto del de 2018.

Tabla 9. Costos reales de obra civil por magnitud según año de evaluación ex post

Año Evaluación Ex Post	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$/m2)
2014	433
2015	762
2016	800
2017	1.084
2018	1.213
2019	1.061
2021	1.136
2023	1.425

Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022

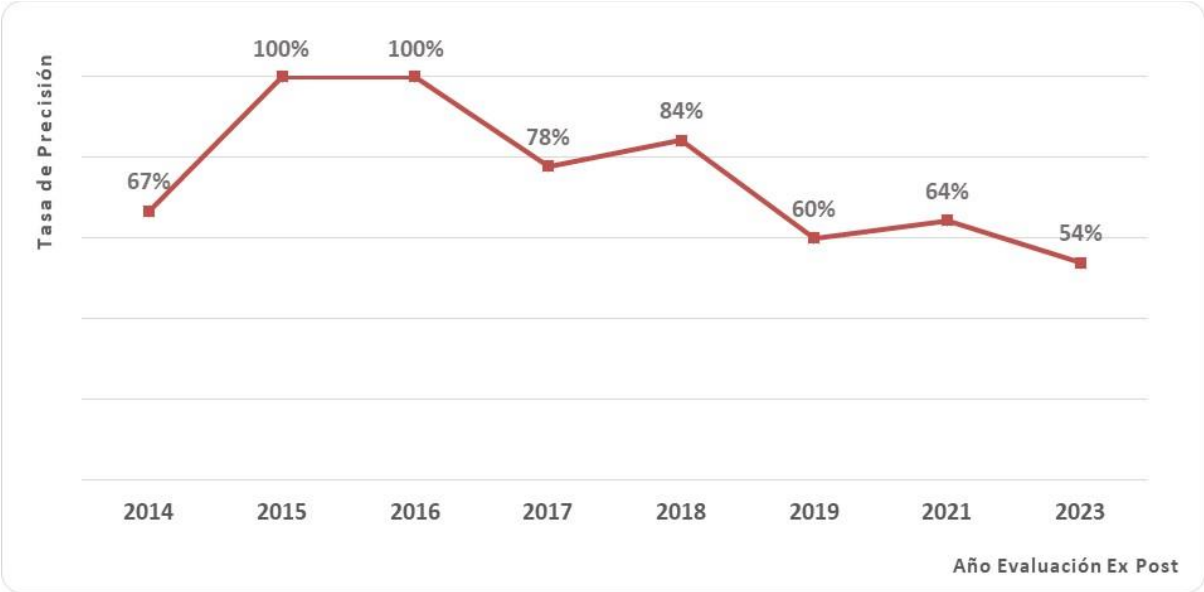
Fuente: Base de datos evaluación ex post de CPL.

4.3.5 Tasa de precisión de costos

La Tasa de Precisión de Costos para los proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna, ha variado sustancialmente. Para los procesos 2015 y 2016 alcanzó el 100%, es decir que todos los proyectos evaluados dentro de estos dos procesos tuvieron una variación menor al +-10% entre sus costos

recomendados y los reales. Posteriormente, esta Tasa de Precisión tuvo una tendencia paulatina hacia la baja (aunque con altibajos) para alcanzar un nivel de 54% en 2023. Del 46% de los proyectos con variaciones de costos en el 2023, el 67% presenta sobrecostos.

Gráfico 23. Evolución de la tasa de precisión de costos (+/-10%) proyectos de Jardín Infantil

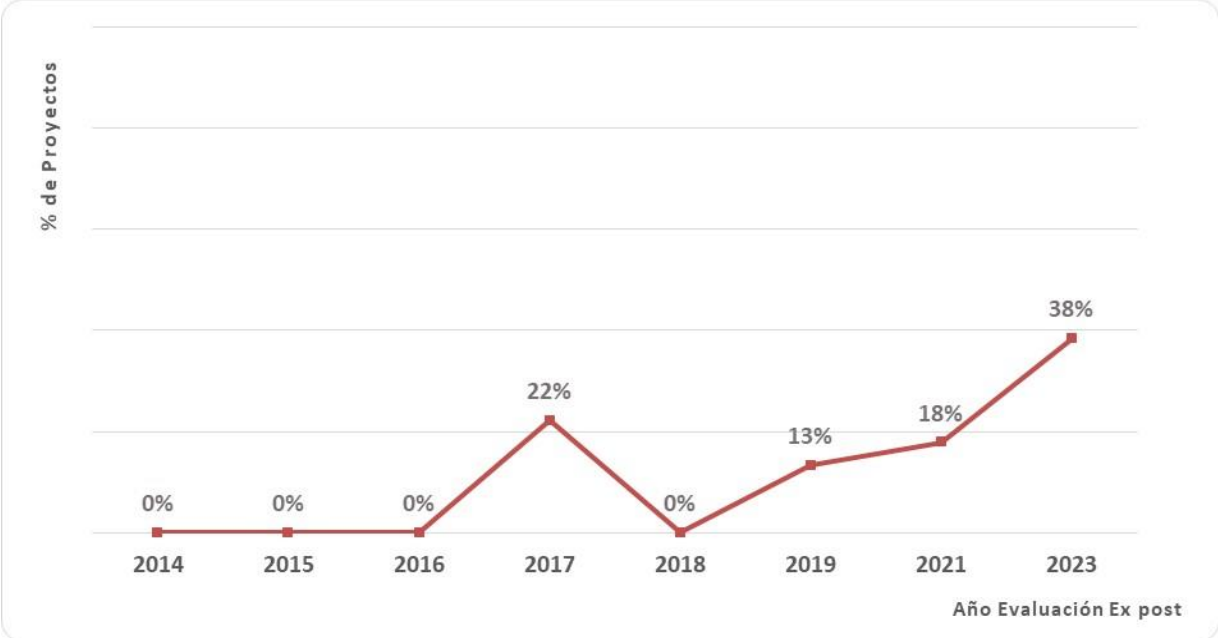


Fuente: Elaboración propia

4.3.6 Reevaluaciones

La evolución del porcentaje de proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna reevaluados muestra dos situaciones: la primera, en que ni un proyecto es reevaluado, la cual sucede para los proyectos de cuatro procesos de evaluación ex post (2014, 2015, 2016 y 2018) y; la segunda, para otros 4 procesos (2017, 2018, 2021 y 2023), cuyo valor fluctúa entre 13% y 38%. Desde el proceso 2018 el porcentaje de proyectos reevaluados ha ido en ascenso, de la misma manera los proyectos con sobrecostos han ido en aumento, en el 2021 un 10% de los proyectos con variaciones tenía sobrecostos, al 2023 ese porcentaje aumenta a 67%.

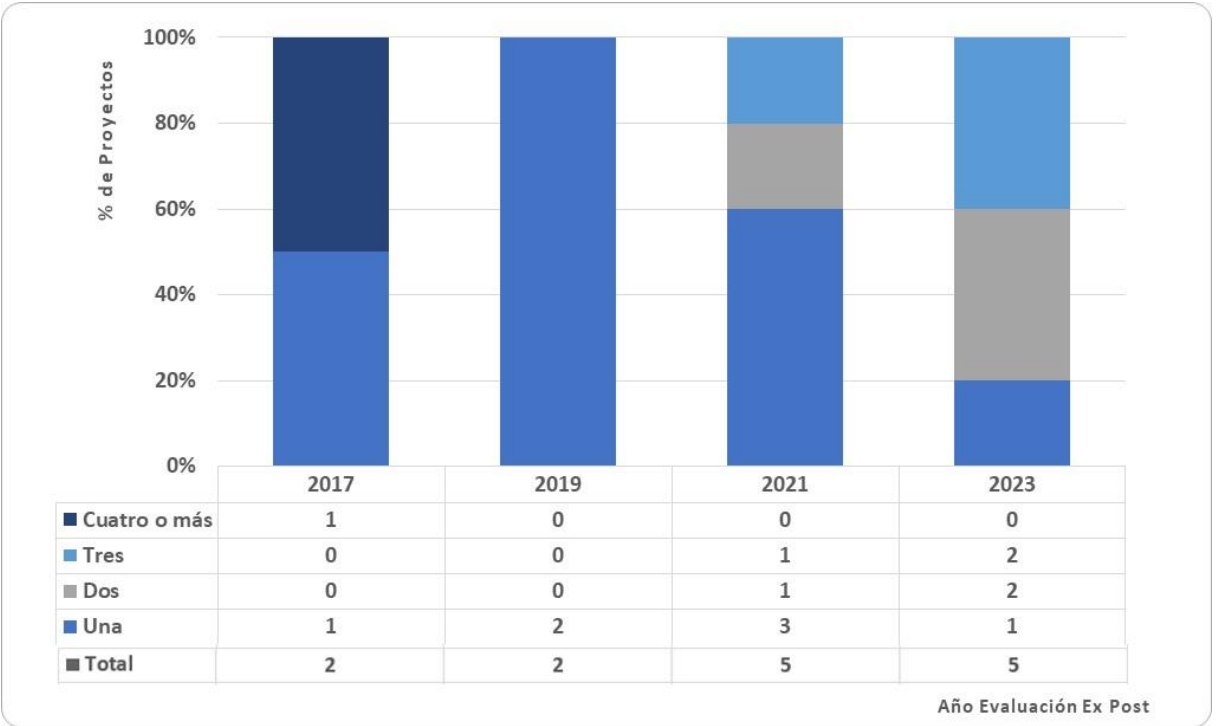
Gráfico 24. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

En relación con la cantidad de reevaluaciones que tuvieron los proyectos que fueron reevaluados, es más frecuente que lo hayan hecho por una sola vez (6 proyectos). Un solo proyecto fue reevaluado cuatro veces y otro tres veces, como se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 25. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.3.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

Para el análisis de las causas de desviaciones de costos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 10% considerado aceptable, entre el costo real y el recomendado (sobrecosto). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Financieras.

De los 41 proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna evaluados ex post en los procesos 2021 y 2023, 5 (12%) presentan sobrecostos, las tres principales causas identificadas se relacionan con modificaciones de obras (especialmente *adecuación a especificaciones técnicas*) y a causas relacionadas con las licitaciones (necesidad de realizar nuevas licitaciones por la quiebra o abandono de las obras por los contratistas anteriores).

Las causas de las reevaluaciones de los proyectos de Jardines Infantiles y Sala cunas tiene relación con necesidad de hacer frente a los deterioros en las obras que tuvieron abandono de obras por parte de los contratistas, y obras extraordinarias como modificación en las cubicaciones, excavaciones adicionales, cimientos y fundaciones mal ejecutadas y cambios en las soluciones de climatización, por ejemplo; adecuación a nuevas normativas como la accesibilidad universal y exigencias del Serviu y Mineduc para autorizar el funcionamiento.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°9.

4.3.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de Jardines Infantiles se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

Uno de los principales problemas de los proyectos de Jardines Infantiles y Salas Cuna, está relacionado con los sobreplazos. En varios procesos de evaluación ex post este problema se presentó en todos los proyectos; por lo tanto, es necesario mayor atención a los plazos recomendados en la evaluación ex ante, específicamente en una mayor precisión del cronograma de la obra solicitado en los RIS, con base a los tiempos reales obtenidos en la evaluación ex post.

Una de las principales causas identificadas con impacto en el sobre plazo es el atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc.). por lo que sería ideal comenzar la gestión de los permisos anticipadamente para lograr una administración más eficiente de los tiempos.

Otra de las causas principales se relaciona con cubicaciones deficientes y la necesidad de repetirlas, profundizarlas o mejorarlas, con impacto tanto en plazos como en costos. Por lo tanto, es necesario una adecuada a cuantificación de las dimensiones físicas de la obra y de los requerimientos de servicios, materiales y equipos necesarios para la ejecución de cada partida.

Asimismo, hay problemas con los Diseños y en este caso es necesario prestar mayor atención a los sistemas de calefacción, sistemas de agua potable y materialidad de los recintos.

Otro tema fundamental tiene que ver con causas relacionadas con el desempeño de los contratistas y en particular con la quiebra de estos durante la ejecución del proyecto. El efecto de este evento es de gran impacto, por lo que es necesario establecer mecanismos que contribuyan a seleccionar a las empresas con menores posibilidades de quiebra durante la licitación de las obras.

4.4 Alumbrado Público

4.4.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

Todos los proyectos del tipo de Alumbrado Público, evaluados ex post en los años 2014 al 2023, postulan al SNI de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 10. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de Proyectos	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL – EJECUCIÓN	52	100	1.006	2,8

Fuente: Elaboración propia

En la *Tabla 10*, se presenta la trazabilidad, en el cual se observa que a este tipo de proyectos les toma alrededor de tres años en promedio llegar con la solución a la población beneficiada.

Al analizar los hitos que conforman la trazabilidad, se observa que el tiempo de gestión administrativa, compuesto por la identificación presupuestaria y la suscripción del primer contrato de ejecución, representa el mayor tiempo, 45% en promedio, del tiempo total; mientras que, los tiempos de obtención del RATE RS y plazo de ejecución, representan en promedio el 32% y 23%, respectivamente.

Al desagregar los tiempos de cada hito se observa que, el primer hito que es la obtención del RATE RS en este tipo de proyectos, es en promedio de 10,8 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 91% de este (y un 30% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 9%, como se puede observar en el Gráfico 26.

Para el segundo hito, que es el periodo de la Gestión Administrativa, compuesto por la identificación presupuestaria y la suscripción del primer contrato de ejecución, es de 15 meses en promedio, de los cuales la Identificación presupuestaria representa el 56%. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 la mayoría de los proyectos (4) registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y solo uno tuvo dos licitaciones, esto debido a que no se presentaron oferentes. Además, influye en este tiempo los atrasos en la tramitación de la identificación presupuestaria.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual de los proyectos es de 7,6 meses en promedio. En este periodo se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos durante su ejecución, en el proceso 2023 el 40% de los proyectos de alumbrado público registraron ampliaciones de plazo, con un promedio de 2,5 ampliaciones.

Gráfico 26. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Alumbrado Público, procesos 2014 - 2023 (días corridos)



Fuente: Elaboración propia

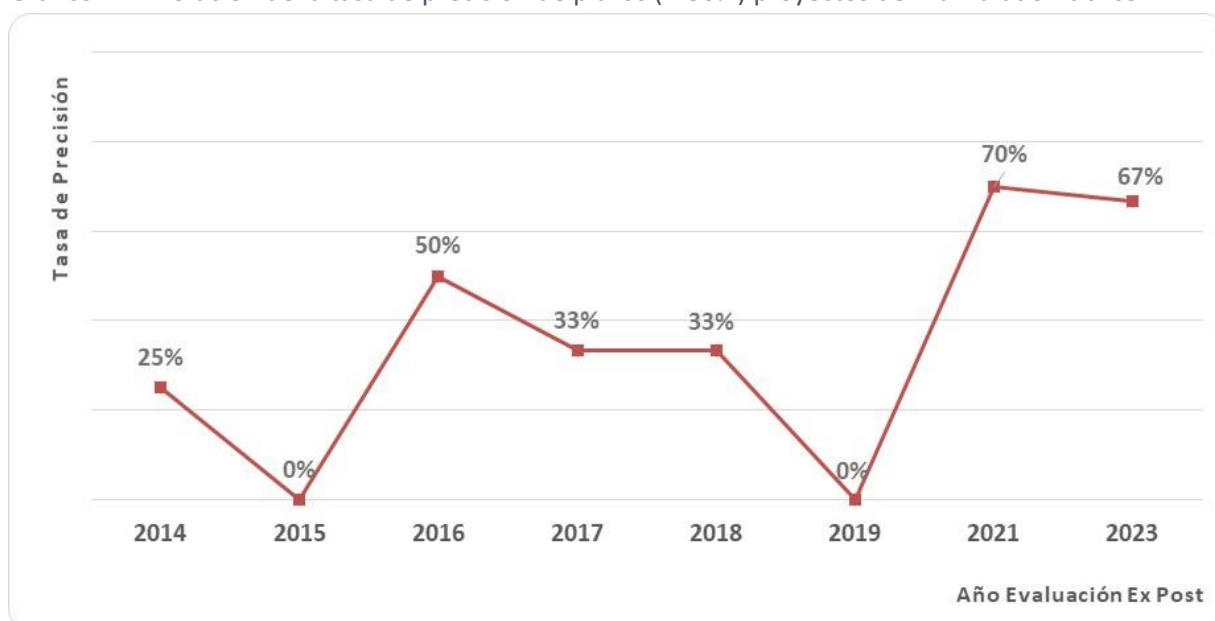
4.4.2 Tasa de precisión de plazos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de plazos de los proyectos de Alumbrado Público entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, se observa que en promedio en el período descrito el 47% de los proyectos evaluados se ubican en el rango de variación de -30% a +30% entre el plazo real y el estimado de obra civil (Gráfico 27).

De los 32 proyectos evaluados, un 38% (12) posee desviaciones de plazos superiores al 30% lo que, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este tipo de proyecto corresponde a 5 meses, conlleva a que un tercio de los proyectos tardan, como mínimo, un mes y medio más de lo que fue recomendado inicialmente. La diferencia entre el promedio del plazo recomendado y el real es de 2 meses.

Considerando los procesos 2021 y 2023 la tasa de precisión de plazos está por sobre el histórico bordeando el 70%, el 27% de los proyectos con desviaciones tienen sobreplazos, y se constata una baja en las ampliaciones de plazo, por lo tanto, se observa un avance hacia la reducción de tiempos.

Gráfico 27. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+/-30%) proyectos de Alumbrado Público



Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobre plazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

De los 20 proyectos de Alumbrado Público evaluados, tres (15%) presentan sobre plazo, las principales causas identificadas se relacionan atrasos en autorizaciones y servicios, aspectos relacionados con el diseño y atrasos por aspectos normativos, y son las siguientes:

- *Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios:* Por aprobación de ampliación del sistema de alumbrado público.
- *Atraso por ajustes de cubicación de partidas:* Por modificaciones del proyecto se debe realizar una actualización de la cantidad de luminarias estimadas.
- *Cambios en el emplazamiento de la obra en el terreno:* Dada la existencia de postes de alumbrado que se debían reubicar previo a la ejecución.
- *Imprevisto durante la ejecución de la obra:* debido a la pandemia (Covid-19), repercutió en problemas de embarque de luminarias.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N° 4.

Cabe mencionar que tan solo un proyecto durante la ejecución registró término anticipado por incumplimiento del contrato en lo relacionado a mano de obra, lo que derivó en multas que causaron la liquidación del contrato inicial.

4.4.4 Costos Reales

La mediana de los costos reales de obra civil por magnitud de los proyectos de Alumbrado Público a lo largo del período de análisis ha sido muy variable, como se presenta en la *Tabla 11*. El costo del año más alto es casi 8 veces mayor que el costo del año más bajo. La variación no muestra una tendencia, es decir, que no es posible afirmar que tienda a incrementarse o a disminuir; más bien es posible observar dos años en que este costo por magnitud fue bastante más elevado que en el resto del periodo y uno en que fue relativamente más bajo.

Tabla 11. Costos reales de obra civil por magnitud según año de evaluación ex post

Año Evaluación Ex Post	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$/ Nro. Luminarias)
2014	773
2015	399
2016	3.161
2017	742
2018	587
2019	595
2021	1.041
2023	780

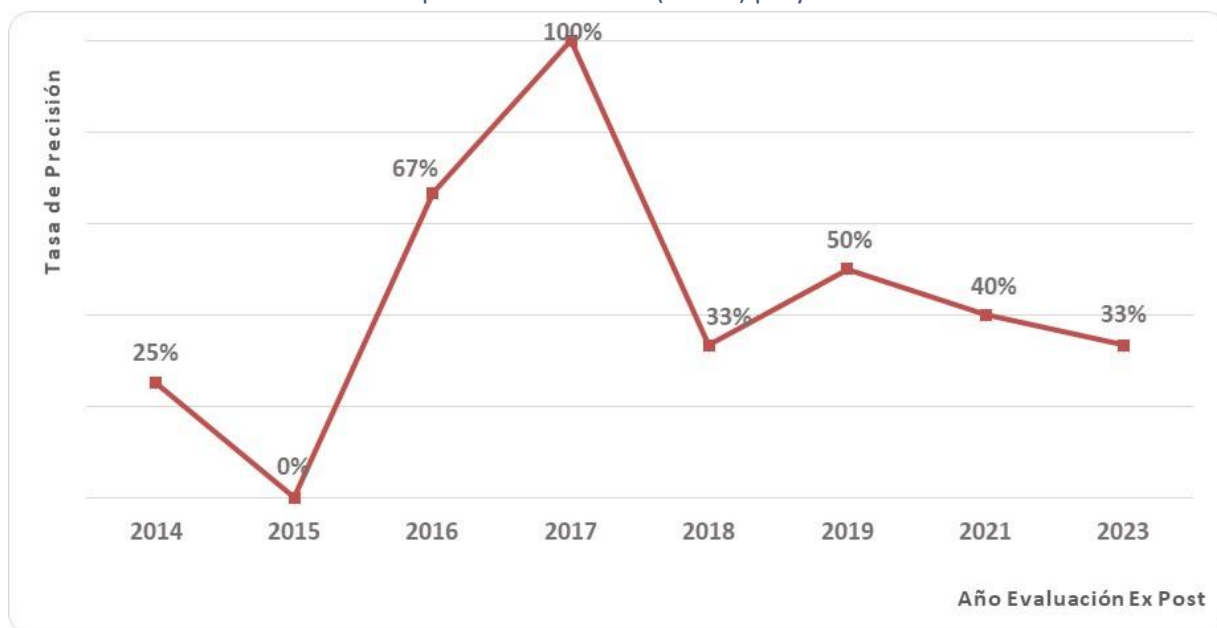
Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022

Fuente: Base de datos evaluación ex post de CPL.

4.4.5 Tasa de precisión de costos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de costos de los proyectos de Alumbrado Público entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, se observa que el comportamiento de esta es volátil hasta el proceso 2018. Entre el 2019 y 2023 se puede observar una tasa de precisión en torno al 41%, la que presenta una disminución de 17 puntos porcentuales considerando los últimos tres procesos (*Gráfico 28*). Sin embargo, la totalidad de los proyectos con desviaciones corresponden a costos reales que fueron menores a los recomendados, donde la mayoría corresponde a variaciones entre -10% a -20%.

Gráfico 28. Evolución de la tasa de precisión de costos (+/-10%) proyectos de Alumbrado Público



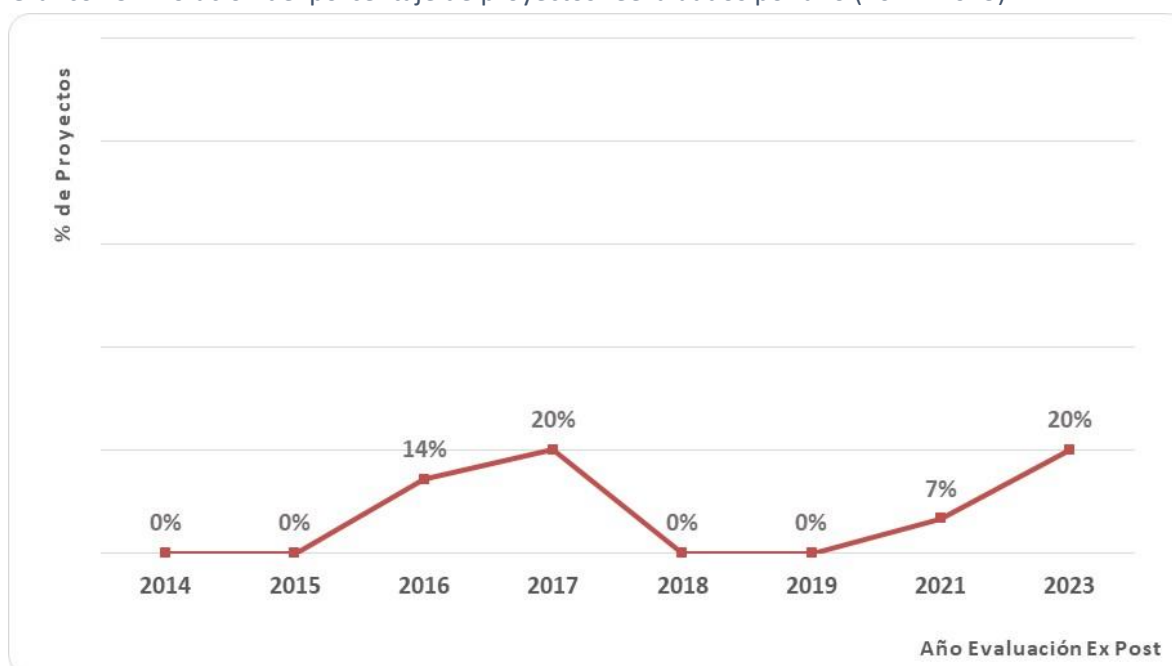
Fuente: Elaboración propia

4.4.6 Reevaluaciones

Al analizar la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados de Alumbrado Público entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023 se observa un bajo porcentaje de proyectos reevaluados por proceso, en promedio es un 8% (Gráfico 29). Del proceso 2021 a 2023 hay un incremento de 13% en los proyectos reevaluados, sin embargo, este aumento no es atribuible a sobrecostos, en estos procesos no se registran proyectos con sobrecostos por sobre el 10%.

De los procesos en que hubo proyectos reevaluados (2016, 2017, 2021 y 2023) solo el 2017 hubo un proyecto que se reevaluó dos veces, en el resto de los procesos los proyectos se reevaluaron una vez.

Gráfico 29. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

4.4.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

Como fue mencionado, en los procesos de evaluación ex post 2021 y 2023, para este tipo de proyectos, no se registran proyectos con sobre costos, es decir con variaciones de costo superiores al 10% entre el monto recomendado y el real. Sin embargo, en los procesos 2021 y 2023 sí se observaron proyectos con variaciones superiores al -10%, es decir proyecto cuyos costos reales fueron menores a los recomendados en más de un -10%.

En cuanto a las causas de las reevaluaciones, se identifican las siguientes: reubicación de las luminarias que implicó dos sectores adicionales a lo considerado inicialmente, y mayores obras solicitadas respecto a las que consideraba el diseño original, además se estimó necesario optimizar la cobertura de iluminación comunal por lo que hubo que incorporar la instalación de conectores, tableros, líneas eléctricas y protecciones.

4.4.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de Alumbrado Público se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

En el análisis de trazabilidad, se identifica que los tiempos del proceso de Gestión Administrativa, para este tipo de proyectos, son los que el mayor tiempo conllevan (45%), siendo el Hito de Identificación Presupuestaria el que representa el mayor tiempo (8,4 meses), por lo que se recomienda al sector una

revisión adecuada de los cuellos de botella que puedan identificarse en su proceso de solicitar a la DIPRES la Identificación Presupuestaria, así como también a esta Institución la revisión de sus tiempos internos.

En general los proyectos de Alumbrado Público tienen altas tasas de precisión en plazos de la etapa de ejecución, y como se mencionó se constata un avance con respecto a los datos históricos tanto en la precisión de las estimaciones como en la disminución de las ampliaciones de plazo. Sin embargo, se evidencia en los procesos 2021 y 2023 un aumento de las reevaluaciones que se deben por una parte a proyectos que son reevaluados por modificaciones de obra donde los costos no varían, pero sí se extienden los plazos de entrega de los proyectos y por otra parte a proyectos sobreestimados en costos que al reevaluarse por aumentos de obra siguen con variaciones negativas de los costos reales con respecto a los recomendados.

Con respecto a los proyectos sobreestimados en costos, los proyectos de Alumbrado Público vienen disminuyendo su tasa de precisión de costos desde el proceso 2019 y aumentando su porcentaje de proyectos reevaluados, por lo que es necesario al momento de la formulación, tener claridad de cuanto es lo que efectivamente están costando los proyectos. Los Costos Referenciales son una herramienta de apoyo para formuladores y analistas de inversión del MDSF que permiten una estimación certera de costos totales y costos de obras civiles por magnitud de los proyectos. Una oportuna utilización de estos en la formulación y evaluación podría incidir en disminuir los proyectos reevaluados y aumentar la tasa de precisión de costos, así mismo se optimizarán los plazos de ejecución.

Los proyectos reevaluados por modificaciones de obra tienen sobreplazos por los cambios en el diseño, las especificidades de esas modificaciones se repiten en los proyectos: cambio en el emplazamiento y ajustes de cubicación de partidas. Se deben incorporar mecanismos en las Instituciones Formuladoras para trabajar los espacios de mejora en obtener diseños que respondan a la realidad para evitar tener que hacer modificaciones durante la ejecución. Los datos ex post indican que no hay proyectos que postulen la etapa de Diseño al SNI, por lo que un posible camino para optimizar los plazos es hacer esta postulación y asegurar un menor plazos de ejecución.

4.5 Plazas

4.5.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados ex post en los años 2014 al 2023, los proyectos de plazas postulan al SNI desde distintas etapas, según se detalla en la *Tabla 12*, siendo la mayoría los que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos, de las diferentes etapas, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 12. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de PROYECTOS	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - EJECUCIÓN	28	77,78%	1.145	3,1
PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN	8	22,22%	2.490	6,8
TOTAL	36	100%		

Fuente: Elaboración propia

El análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de perfil a ejecución. Lo cual se presenta en el Gráfico 30, en el cual se puede observar que a este tipo de proyectos les toma **tres años** en promedio, llegar con la solución a la población beneficiada. Este tiempo comprende desde el primer ingreso al SNI (a la etapa de ejecución) hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto. Al analizar la trazabilidad de su subsector el tiempo es menor en un 10%.

Al desagregar este tiempo, se observa que el plazo de gestión administrativa representa el mayor tiempo, cerca del 47% del tiempo total, seguido por el tiempo de ejecución que corresponde al 30% y, por último, el proceso de obtención del RATE RS que conlleva un 23% del tiempo total.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, para este tipo de proyectos es de 8,7 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 90% de este (y un 20,5% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 10%, como se puede observar en el Gráfico 30.

El periodo de Gestión Administrativa es de 17,7 meses en promedio y está compuesto por la identificación presupuestaria con un tiempo de 7,8 meses y la suscripción del primer contrato de ejecución con una duración de 10 meses. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 el 62,5% de los proyectos (5) registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y los restantes presentaron dos licitaciones (3), esto debido a que no se presentaron oferentes o las ofertas superaron el presupuesto oficial.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual de los proyectos es de 11,7 meses en promedio. En este período se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos, en el proceso 2023 el 88% de los proyectos de plazas registraron ampliaciones de plazo, concentrándose en una ampliación de plazo (43% de estos) y con un promedio de dos ampliaciones.

Gráfico 30. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Plazas, procesos 2014 -2023 (días corridos)



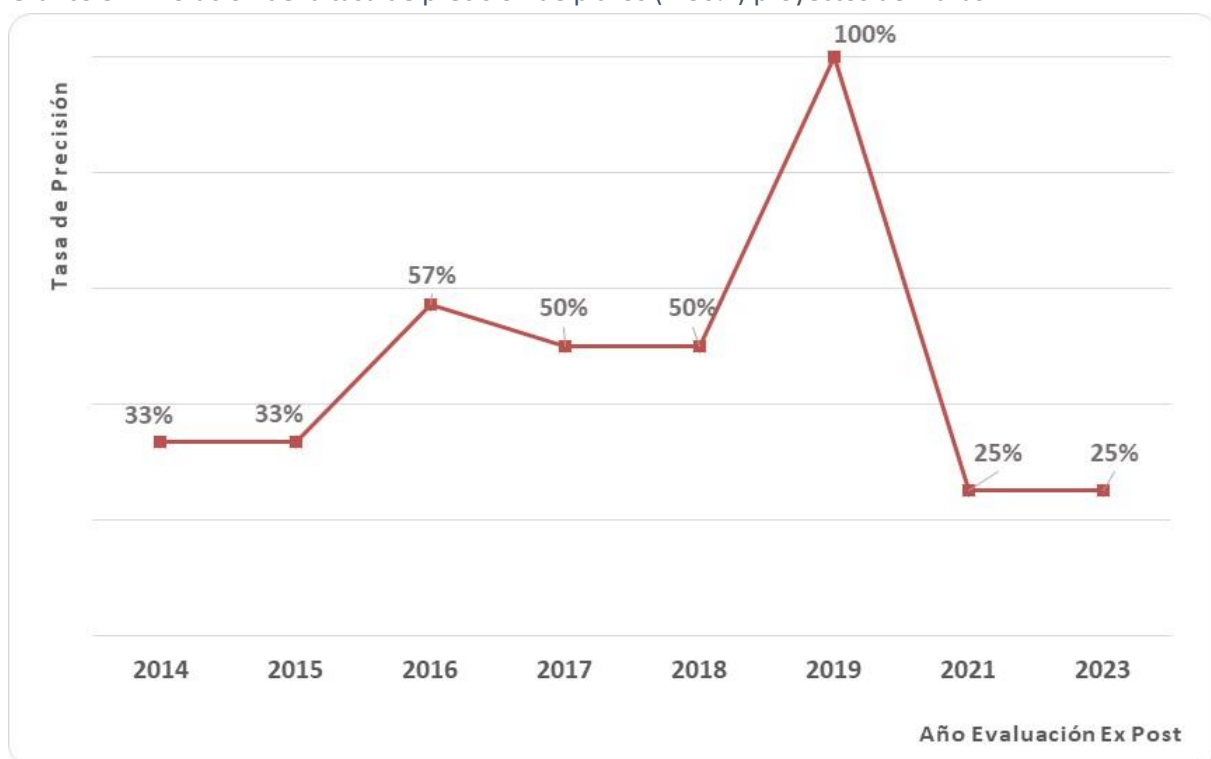
Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Tasa de precisión de plazos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de plazos de los proyectos del tipo Plazas entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, observamos en el período de estudio, del total de 36 proyectos analizados, que un 38% de estos se ubican en el rango de variación de -30% a +30% entre el plazo real y el estimado de obra civil, mientras que un 58% poseen una variación de plazos mayor al 30%. Esto último, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este tipo de proyecto corresponde a 6,9 meses, conlleva a que más de la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,1 meses más de lo que fue recomendado inicialmente, en el ítem de obra civil.

Considerando los procesos desde el 2018 y sin contar el 2019 en que solo se evaluó un proyecto de plazas, se ve una baja en la tasa de precisión de plazos que se estabiliza en el proceso 2023. En los procesos 2021 y 2023 los proyectos con ampliaciones de plazos representan alrededor de un 80% del total, lo que coincide con las bajas tasas de precisión. Se observa un retroceso en términos de la estimación de los plazos en la evaluación ex ante.

Gráfico 31. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+/-30%) proyectos de Plazas



Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobrepazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

Tal como se mencionó en el punto anterior, el 58% de los proyectos de Plaza (21) presentaron sobre plazo, la mayoría de estos atrasos se debieron a causas relacionadas con aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas; a aspectos relacionados con el diseño; y al atraso en autorizaciones y servicios. En específico, se rescatan los siguientes aspectos:

- *Paralización de la obra y problemas de desplazamiento* ante las condiciones sanitarias resultantes del COVID-19.
- *Atraso por ajuste de planimetría y diseños deficientes*, debido a la adaptación del diseño a condiciones reales del terreno e ítems incompletos.
- *Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios*, y tramitaciones por proyecto de pavimentación complementaria.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°5

4.5.4 Costos Reales

La *Tabla 13* presenta la mediana de los costos reales de obra civil por magnitud para cada año de evaluación Ex Post, en miles de pesos 2022. Estos costos han fluctuado entre 83 mil pesos y 250 mil el año 2023, lo que refleja una diferencia de 300% entre el máximo y el mínimo de este tipo de proyecto. En específico, desde el año 2019 el costo por magnitud promedio aumentó un 245%, además de que el año 2021 y 2023 corresponden a los años con mayor cantidad de proyectos de este tipo (8). Todo junto, puede señalar que efectivamente los costos por magnitud están presentando un gran aumento en este tipo de proyecto.

Tabla 13. Costos reales de obra civil por magnitud según año de evaluación ex post

Año Evaluación Ex Post	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$/m²)
2014	128
2015	150
2016	83
2017	174
2018	166
2019	102
2021	153
2023	250

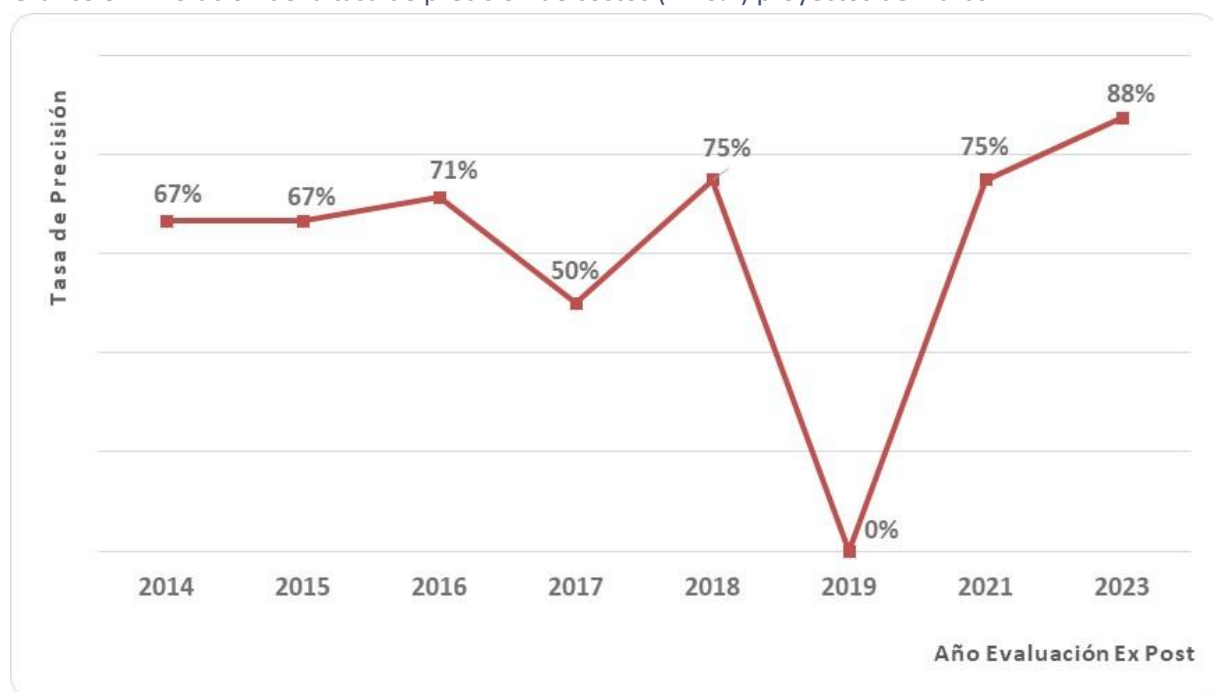
Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022
Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Tasa de precisión de costos

La evolución de la tasa de precisión de costos para Plazas se presenta en Gráfico 32. A nivel agregado, de los 36 proyectos analizados, 26 (72%) se ubican en el rango entre -10% y +10%, mientras que el 19% presenta costos menores al 10% de lo recomendado y el restante 9% experimentó sobre costos superiores al 10%.

En cuanto a su trayectoria, históricamente se ha posicionado en torno al 70% con las excepciones de 2017 y 2019 que presentas tasas más bajas del 50% y 0%, respectivamente. En el proceso se alcanzó una tasa mayor a la histórica correspondiente a 88%, que corresponde a 7 de los 8 proyectos evaluados en el proceso, no hubo proyectos con sobrecostos en este proceso, ni en el 2021 por lo que se observa una mejora en términos de la estimación de los plazos en la evaluación ex ante.

Gráfico 32. Evolución de la tasa de precisión de costos (+/-10%) proyectos de Plazas

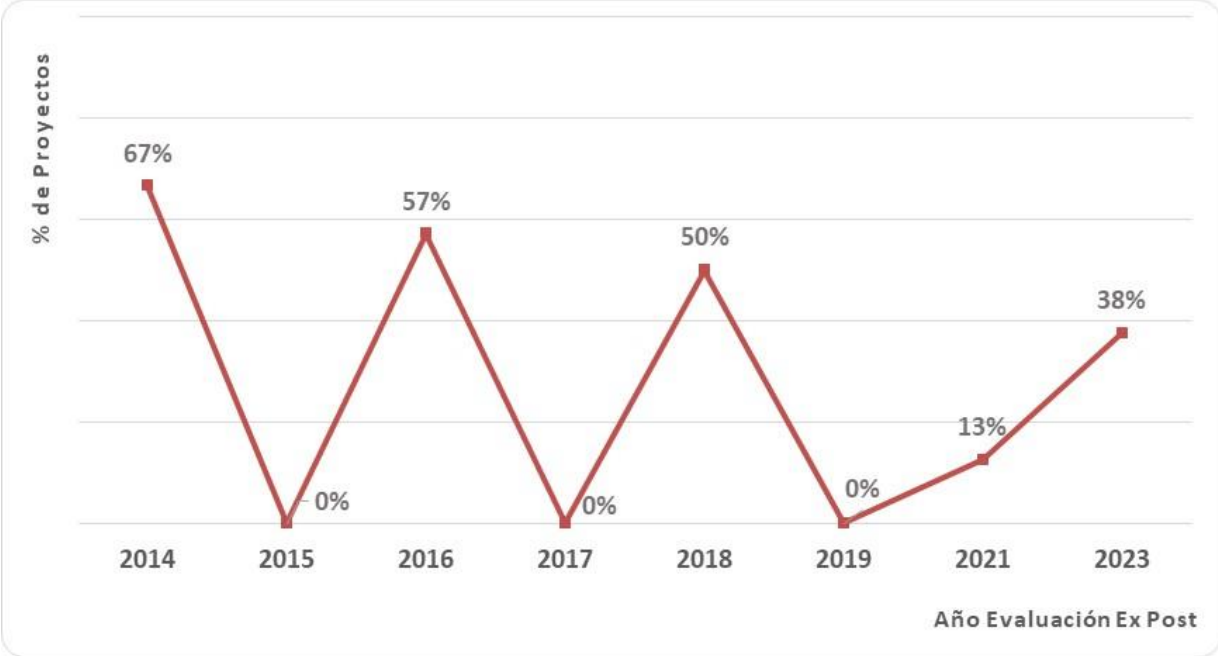


Fuente: Elaboración propia

4.5.6 Reevaluaciones

En total, de los 36 proyectos analizados el 33% posee al menos una reevaluación durante su ejecución. En cuanto a la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados en el período de análisis, presenta una trayectoria inestable, en donde los proyectos evaluados en los 2015, 2017 y 2019 no presentaron reevaluaciones y desde el 2019 hay un incremento sostenido en porcentaje de proyectos reevaluados. Esto se contradice con una tasa de precisión de costos más altas y proyectos sin sobrecostos en los últimos dos procesos, por lo tanto, las reevaluaciones son atribuibles a otros factores que o bien no implican aumentos de costos o presentan costos sobreestimados en la evaluación ex ante que hace que incluso con aumentos de costos en las reevaluaciones este no implique un sobrecosto sobre el proyecto. Esto se explicará en mayor detalle en el siguiente punto.

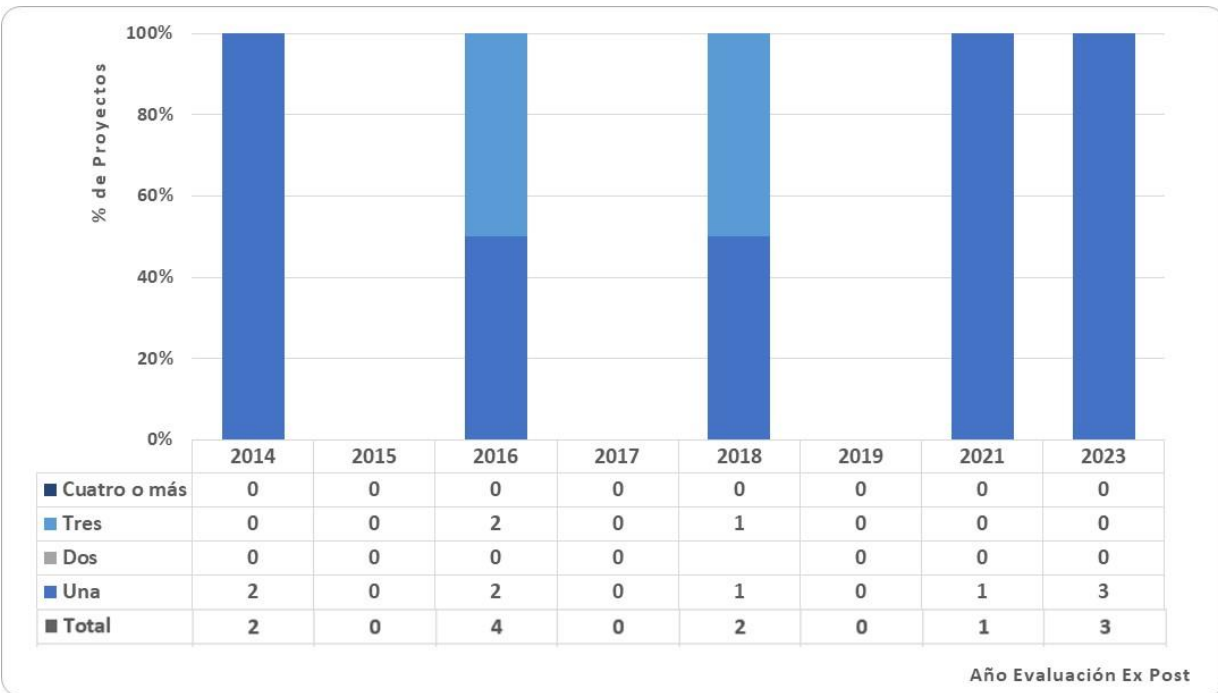
Gráfico 33. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

En todos los años presentes en el análisis, el mayor porcentaje de proyectos reevaluados se concentran en una única reevaluación (Gráfico 34). En total, de los 12 proyectos reevaluados durante el período 2014 – 2023, 9 de ellos (75%) se reevaluaron una sola vez, mientras que los tres restantes experimentaron tres reevaluaciones.

Gráfico 34. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.5.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

Como fue mencionado, en los procesos de evaluación ex post 2021 y 2023, para este tipo de proyectos, no se registran proyectos con sobre costos, es decir con variaciones de costo superiores al 10% entre el monto recomendado y el real. Sin embargo, en los procesos 2021 y 2023 sí se observaron proyectos con variaciones superiores al -10%, es decir proyecto cuyos costos reales fueron menores a los recomendados en más de un -10%.

En cuanto a las causas de las reevaluaciones, se identifican las siguientes: solicitud de aumento de recursos para la asignación Consultorías, disminución del monto contratado por no ejecutar una partida, actualización de tecnología para cumplir con la nueva normativa eléctrica y cambios en el diseño por observaciones del Consejo de Monumentos Nacionales

4.5.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de Plazas se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

En el análisis de trazabilidad, se identifica que los tiempos del proceso de Gestión Administrativa, para este tipo de proyectos son los que el mayor tiempo conllevan (47%), estando distribuido de manera similar entre el Hito de Identificación Presupuestaria (44%) y la suscripción al primer contrato (56%). Dado lo anterior, por un lado, al sector una revisión adecuada de los cuellos de botella que puedan identificarse en su proceso de solicitar a la DIPRES la Identificación Presupuestaria, así como también a esta Institución la revisión de sus tiempos internos. Asimismo, es importante ahondar en los procesos administrativos asociados a la suscripción de los contratos del proyecto, con el fin de acelerar la tramitación de los contratos y así impulsar la celeridad de ejecución de estas iniciativas.

Con respecto a los plazos de ejecución, se ha observado una baja en la tasa de precisión en los últimos procesos (2021-2023) con un 80% de los proyectos con ampliaciones de plazos. Si bien hay causas de sobreplazos como el atraso por eventos inesperados como la pandemia por COVID 19 que generó paralizaciones de obra, hay otra casusa que se pueden prever y tomar acciones para abordarlas. Para la causa de atrasos por ajuste de planimetría y diseños deficientes, se debería incorporar mecanismos en las Instituciones Formuladoras para trabajar los espacios de mejora en obtener diseños que respondan a la realidad para evitar tener que hacer modificaciones durante la ejecución. Los datos ex post indican que solo un proyecto de este tipo postuló la etapa de Diseño al SNI, por lo que un posible camino para optimizar los plazos es hacer esta postulación y asegurar un menor plazo de ejecución.

Por otra parte, para abordar la causa de atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios, estas demoras se podrían prever con los datos recopilados en los distintos procesos ex post para, en primer lugar, incorporarlas en la estimación de los plazos que se debería tener presente en los momentos de formulación y evaluación ex ante de los proyectos, y en segundo lugar comenzar la gestión de los permisos anticipadamente para lograr una administración más eficiente de los tiempos.

Con respecto a los costos de los proyectos de plazas, a pesar de que hubo un aumento del costo por magnitud real de los proyectos, esto fue incorporado oportunamente en la evaluación ex ante en el proceso 2023, ya que se obtuvo la tasa de precisión de costos más alta comparando con los procesos anteriores y no hubo proyectos con sobrecostos. Sin embargo, se evidencia en los procesos 2021 y 2023 un aumento de las reevaluaciones que se deben por una parte a proyectos que son reevaluados por modificaciones de obra donde los costos no varían, pero sí se extienden los plazos de entrega de los proyectos y por otra parte a proyectos sobreestimados en costos que al reevaluarse por aumentos de obra siguen con variaciones negativas de los costos reales con respecto a los recomendados.

Con respecto a los proyectos sobreestimados en costos (dos de cuatro proyectos reevaluados en los procesos 2021 y 2023), es necesario al momento de la formulación, tener claridad de cuanto es lo que efectivamente están costando los proyectos. Los Costos Referenciales son una herramienta de apoyo para formuladores y analistas de inversión del MDSF que permiten una estimación certera de costos totales y costos de obras civiles por magnitud de los proyectos. Una oportuna utilización de estos en la formulación y evaluación podría incidir en disminuir los proyectos reevaluados y aumentar la tasa de precisión de costos, así mismo se optimizarán los plazos de ejecución evitando la reevaluación de los proyectos.

4.6 Centro de Salud Familiar (CESFAM)

4.6.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados en los años 2014 a 2023, el 8,8% postulan directamente de Perfil a Ejecución, y ello implica un tiempo de entrega de la solución de 8,7 años desde su primer ingreso al SNI hasta el término de la etapa Ejecución (último contrato del proyecto). Por su parte la entrega de la solución de los proyectos que pasan por las etapas de Perfil-Diseño-Ejecución (77%), ocurre a los 9,7 años en promedio.

Tabla 14. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de Proyectos	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - DISEÑO – EJECUCIÓN	26	76,5%	3.482	9,7
PERFIL - DISEÑO Y EJECUCIÓN CONJUNTA	5	14,7%	2.523	6,9
PERFIL - EJECUCIÓN	3	8,8%	3.191	8,7
TOTAL	34	24%		

Fuente: Elaboración propia

Debido a la elevada proporción de proyectos de este tipo que pasan por diseño, se incluirá dicha etapa en el análisis de tiempos. En promedio, la etapa de diseño toma el 36,5% del tiempo total de vida de la iniciativa, traducándose en 3,5 años aproximadamente; mientras que el restante 63,5% ocurre en la etapa de ejecución, que posee una duración promedio aproximada de 6,2 años.

Enfocándose en la etapa de Diseño, se observa un tiempo promedio de 471 días para la obtención del primer RATE RS, de este total el 8% (39 días) corresponde a tiempo de evaluación dentro del Ministerio, mientras que el 92% restante (432 días) es el tiempo que transcurre a manos del Formulator para responder a las observaciones. El tiempo restante de esta etapa corresponde al plazo de ejecución del diseño, cuya duración de 801 días en promedio corresponde al 63% del tiempo de ejecución de la etapa

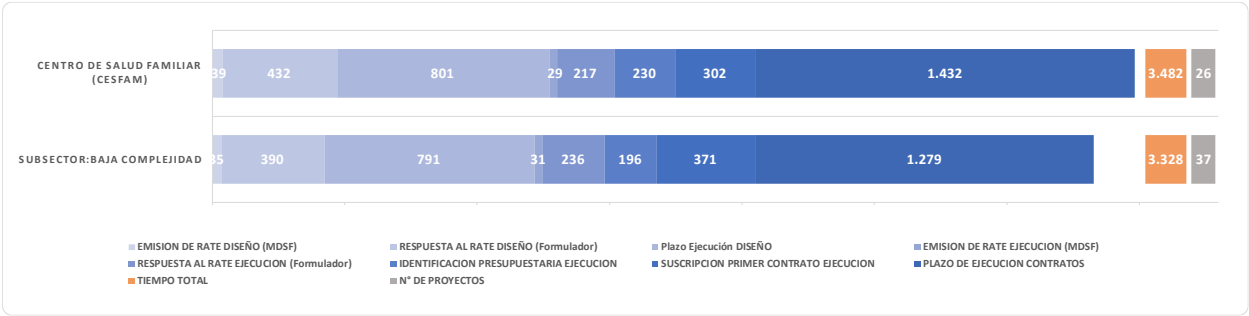
Ahora, respecto a la etapa de Ejecución, se observa que el plazo de ejecución de contratos representa el mayor tiempo, 65% (y 41% del tiempo total), seguido del tiempo de la gestión administrativa (24%) y el tiempo de obtención del RATE RS con un 11%.

El tiempo de emisión del RATE de ejecución por parte de MDSF para este tipo de proyectos es de entre 30 y 40 días, lo que representa el 1% de la etapa ejecución, mientras que el tiempo del formulator representa el 10% de ésta.

El periodo de Gestión Administrativa, compuesto por la identificación presupuestaria y la suscripción del primer contrato de ejecución, es de 18 meses en promedio, lo que representa un 24% de toda la etapa Ejecución. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 poco más del 45% de los proyectos registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y el 44% de los proyectos registraron dos o más licitaciones, debido a que no se presentaron oferentes, o por incumplimiento de los requisitos formales de la licitación.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual es de 48 meses en promedio. En este período se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos; en el proceso 2023, el 82% de los proyectos CESFAM registraron ampliaciones de plazo, con una mediana de 2 ampliaciones y un máximo de 9 ampliaciones para un solo proyecto.

Gráfico 35. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de CESFAM, procesos 2014 -2023 (días corridos)



Fuente: Elaboración propia

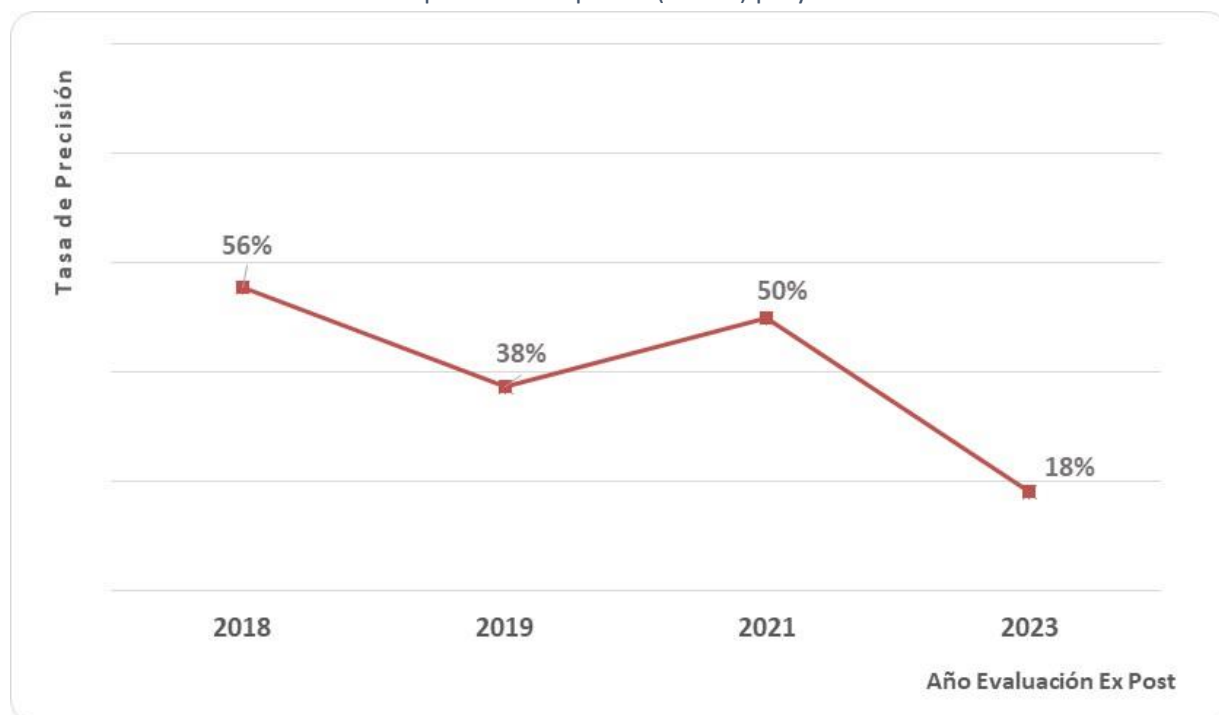
4.6.2 Tasa de precisión de plazos

La tasa de precisión de plazos de los proyectos CESFAM evaluados, que se ubican en el rango de variación de -30% a +30% entre el plazo real y el estimado de obra civil, es en promedio del 38% entre 2018 y 2023; se observa una tendencia a la baja (con altibajos) y el punto más bajo se observa en 2023 con 18% asociado a dos de once proyectos en total, lo que coincide con que el 82% de los proyectos

evaluados tuvieron ampliaciones de plazo en este proceso. En este caso no se grafica todo el período debido a que no existen proyectos evaluados para 2014, 2016 y 2017; y en 2015 escasamente se evaluaron dos proyectos, de los cuales uno quedó en ese mismo rango.

De los 59 proyectos evaluados, un 44% (26) posee desviaciones de plazos superiores al 30%, los proyectos de CESFAM tardan, como mínimo, 4 meses más de lo que fue recomendado inicialmente, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este Tipo de Proyecto corresponde a 13 meses. La diferencia entre el promedio del plazo recomendado y el real es de 11 meses.

Gráfico 36. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+/-30%) proyectos de CESFAM



Fuente: Elaboración propia

4.6.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobrepazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

De los 15 proyectos de CESFAM evaluados, once (73%) presentan sobrepazo, las principales causas identificadas se relacionan con el diseño o con las licitaciones y atraso por aspectos normativos y/o ambientales y son las siguientes:

- *Actualización de diseños por estudios deficientes*, situación que se dio por modificaciones de plazos por obras extraordinarias, o por adecuaciones para corregir pendientes o incorporar faltantes, también por cambios en la materialidad o en la planimetría.
- *Imprevisto durante la ejecución de la obra y otras causas relacionadas con las licitaciones*; que refieren a licitaciones fallidas, término anticipado de contrato y consiguiente re-licitación, e imprevistos como: problemas de deslinde vecinal, retrasos en la ejecución por el estallido social, movimientos de tierra específicos para extracción de una roca, se tuvo que modificar el presupuesto original para adecuarlo a una excavación que no logró la profundidad definida en la mecánica de suelo.
- *Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios*, por atrasos en la entrega de permiso de edificación, retrasos en la ejecución de faenas de empalme definitivo y suministro eléctrico y demoras en permisos de las empresas distribuidoras de energía o de combustible.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°6.

Cabe señalar que 4 proyectos de los proyectos evaluados indicaron adicionalmente como causa de desviación el incumplimiento de contrato o la quiebra o el abandono de faena de la empresa.

4.6.4 Costos Reales

Los costos reales de los proyectos CESFAM varían según el tipo de su Programa Médico Arquitectónico (PMA), el cual depende, a su vez, del número de inscritos del CESFAM correspondiente. El cuadro que se presenta a continuación muestra que el Costo Real mediano de las obras civiles tiende a ser más alto mientras mayor es el número de inscritos, aunque se observa que esto no se cumple para los que tiene más inscritos. El costo mediano de los CESFAM con PMA para 30.000 inscritos es mayor que para el de 20.000 inscritos para los proyectos evaluados ex post. Cuando se hace el análisis del Costo Real de las Obras Civiles por unidad de magnitud, es decir por metro cuadrado, también se observa que el más alto corresponde a los CESFAM con PMA para 20.000 inscritos, mientras que los que corresponden a los otros tres tipos de PMA tienden a ser muy similares y son bastante menores (aproximadamente entre un 25% a 30% más bajos).

Tabla 15. Costos reales de obra civil por magnitud según año de evaluación ex post

Tipo PMA	Costo Real Obra Civil Mediana (M\$)	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$/m ²)
PMA para 5.000 Inscritos	2.361.449	1.806
PMA para 10.00 Inscritos	4.239.814	1.965
PMA para 20.000 Inscritos	6.184.538	2.576
PMA para 30.000 Inscritos	5.393.785	1.843

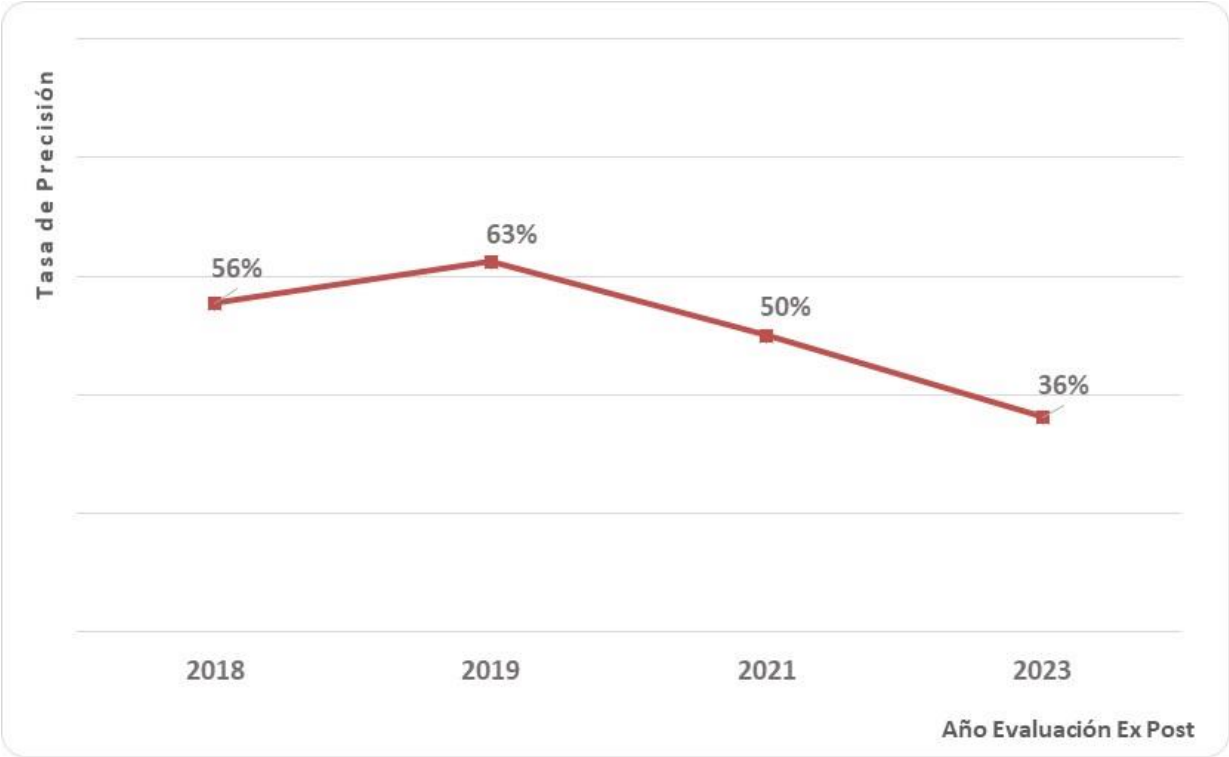
Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022

Fuente: Elaboración propia

4.6.5 Tasa de precisión de costos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de costos de los proyectos CESFAM entre los procesos de evaluación ex post 2018 a 2023, se observa una tasa de precisión de costos alrededor del 50%, que desde el proceso 2019 presenta una disminución sostenida (Gráfico 37). Al 2023 alrededor del 60% de los proyectos evaluados presentan desviaciones de costos mayores al $\pm 10\%$, donde el 100% de estos corresponden a sobrecostos. Por lo tanto, se observa un retroceso en cuanto a las estimaciones ex ante de los costos de obra civil.

Gráfico 37. Evolución de la tasa de precisión de costos ($\pm 10\%$) proyectos de CESFAM

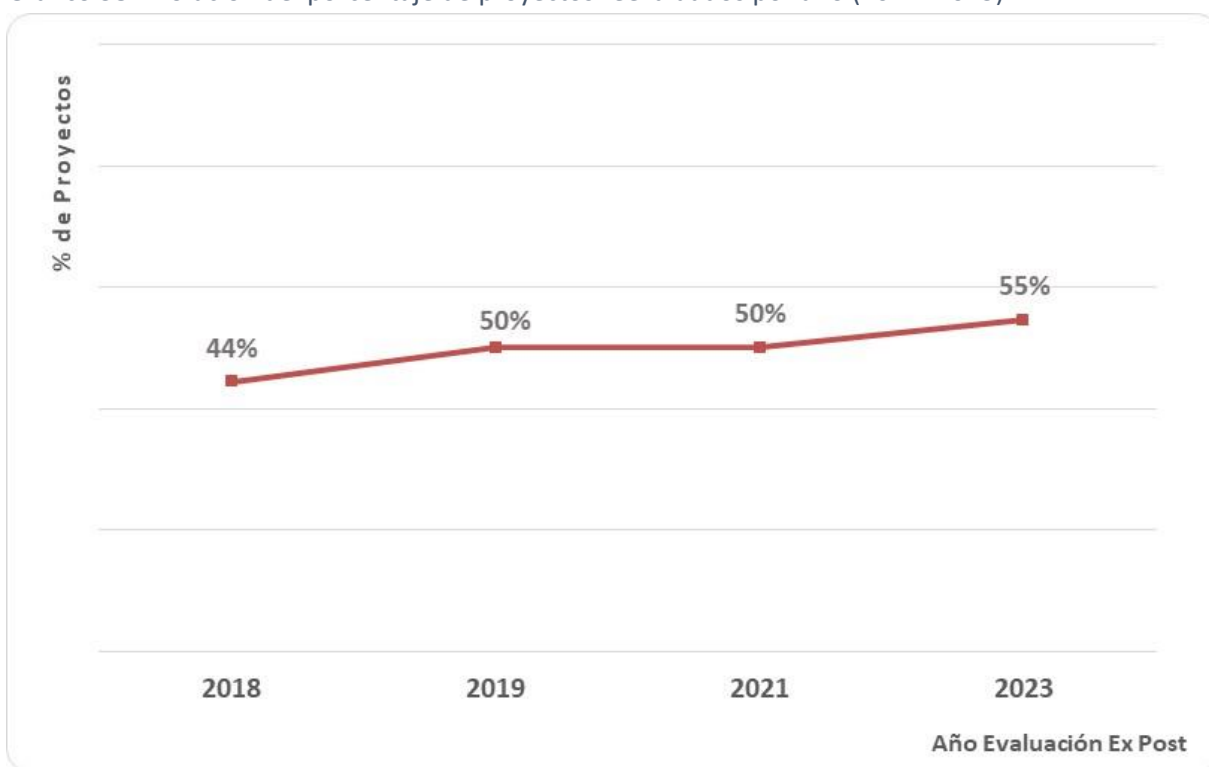


Fuente: Elaboración propia

4.6.6 Reevaluaciones

La evolución del porcentaje de los proyectos CESFAM reevaluados revela que en promedio la mitad de los proyectos se estarían reevaluando (Gráfico 38). La tendencia muestra ascenso desde el proceso 2018, de la misma manera los proyectos con sobrecostos han ido en aumento, en el 2018 un 75% de los proyectos con variaciones tenía sobrecostos, al 2023 ese porcentaje aumenta a 100%.

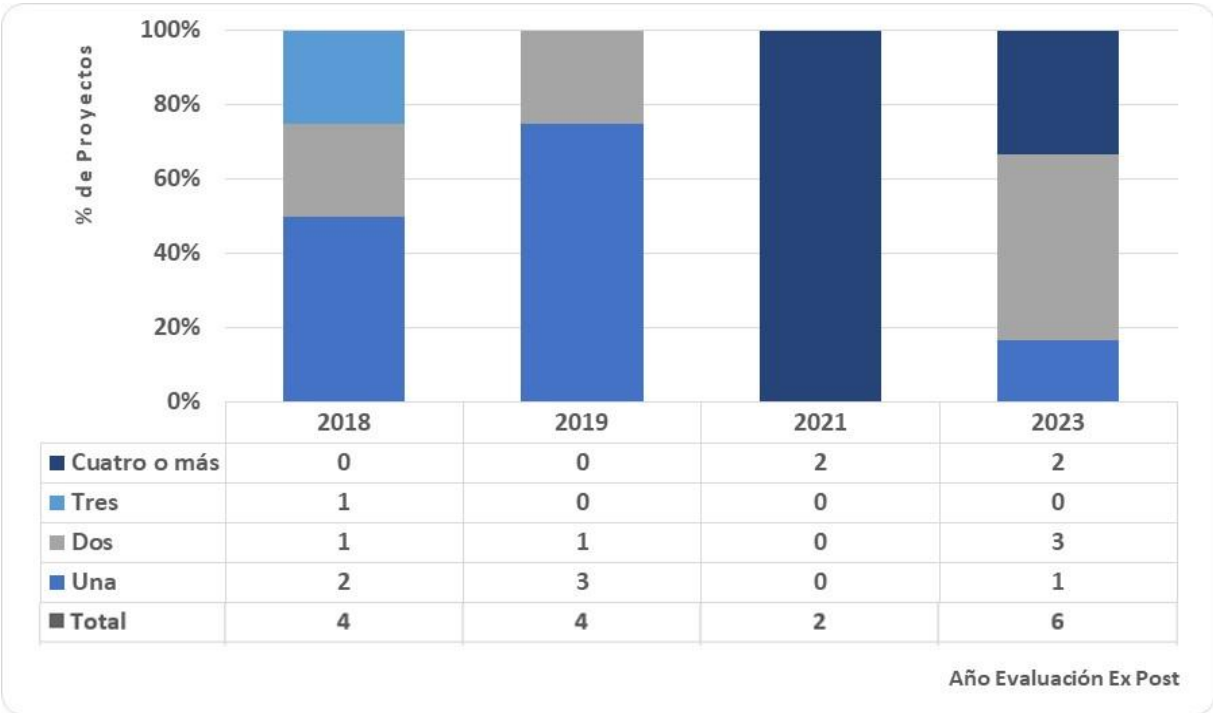
Gráfico 38. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

En relación con el número de veces que los proyectos se reevaluaron en el período de 2018-2023; de 34 proyectos los 16 que tuvieron reevaluaciones se reevaluaron entre una y cinco veces; la situación es muy variable entre un año y otro, llama la atención que el año 2021 dos proyectos se encuentran en la categoría de cuatro o más veces, en tanto que en 2023 tres proyectos se reevaluaron 2 veces y 2 se reevaluaron 5 veces (Gráfico 39).

Gráfico 39. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.6.7 Causas de desviaciones de costos y Reevaluaciones

Para el análisis de las causas de desviaciones de costos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 10% considerado aceptable, entre el costo real y el recomendado (sobrecosto). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Financieras.

De los 15 proyectos de CESFAM evaluados, 9 (60%) presentan sobrecostos, la principal causa es por Modificaciones de Obra: aumentos o disminuciones de obras extraordinarias según el siguiente detalle:

- *Otros Problemas relacionados con las modificaciones de obra*, referidos a errores en el diseño, término anticipado de contrato, modificación de obras asociadas ya sea por requerimiento de la autoridad sanitaria o por modificaciones en el diseño.
- *Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes*, referidos a la norma sanitaria, o temas normativos referidos a la instalación de barreras físicas de protección y protección de insumos, así como la delimitación del perímetro del equipo de climatización.
- *Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante*, referidos a causas derivadas de las licitaciones o redefinición técnica del proyecto.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°10

Las causas de las reevaluaciones de los proyectos se deben a ofertas que superan en más de 10% a los montos licitados, cambios en el diseño original generando obras extraordinarias y por último por liquidación anticipada de contrato por abandono de obras o quiebra del contratista, por lo que se debe realizar un segundo contrato para dar término a las obras restantes con un costo adicional.

4.6.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de Centros de Salud Familiar (CESFAM), se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

En el análisis de trazabilidad, se identifica que los tiempos de respuesta al RATE (Formulador) son elevados en comparación con los de Emisión del RATE (MDSF) para la obtención del primer RATE RS, tanto para las etapas de diseño como de ejecución (alrededor de un 7% de este tiempo es de responsabilidad del MDSF y el 93% es de responsabilidad de la institución formuladora). Por esto se recomienda realizar una sistematización de las observaciones de los RATES de manera de identificar cuáles son las observaciones emitidas con mayor frecuencia, para activar gestiones internas en las instituciones formuladores de este tipo de proyectos que conlleven a una optimización de estos tiempos.

Por otra parte, en la gestión administrativa de la etapa ejecución, los tiempos más altos de la entidad técnica son los de suscripción de contratos y ejecución de estos, que juntos hacen poco más de 65 meses. Por lo que es necesario poner atención a la definición de los plazos durante la evaluación ex ante, específicamente se debe precisar el cronograma de la obra solicitado en los RIS, con base en los tiempos reales obtenidos en la evaluación ex post. En el proceso 2023, el 80% de los proyectos evaluados ex post de CESFAM tuvo sobreplazos y al menos una ampliación de plazo.

En el caso de los sobreplazos ocasionados por problemas relacionados con el diseño o con las licitaciones y atraso por aspectos normativos y/o ambientales; específicamente por actualización de diseños por estudios deficientes, imprevistos durante la ejecución de la obra o atrasos en la aprobación de permisos de empresas de servicios; estas causas no dependen directamente de la entidad formuladora y se pueden prever con los datos recopilados en los distintos procesos ex post para, en primer lugar, incorporarlas en la estimación de los plazos que se debería tener presente en los momentos de formulación y evaluación ex ante de los proyectos, y en segundo lugar comenzar la gestión de los permisos anticipadamente para lograr una administración más eficiente de los tiempos.

Por otra parte, la principal causa de los sobreplazos tiene que ver con la actualización de diseños por estudios deficientes, en particular por modificaciones de plazos por obras extraordinarias, o por adecuaciones para corregir pendientes o incorporar faltantes, también por cambios en la materialidad o en la planimetría, presente en 18% de los proyectos de CESFAM considerados en los procesos 2021 y 2023. Lo anterior se relaciona con las causas de variaciones en los costos cuya causa principal son las modificaciones de Obra debido a aumentos o disminuciones de obras extraordinarias; 40% de los proyectos en los cuales se presentan estudios técnicos o de especialidades deficientes o incompletos, o adecuaciones del proyecto a normas vigentes, las cuales debieron considerarse durante el diseño.

Se considera necesario incorporar mecanismos en las instituciones formuladoras que permitan avanzar en la precisión de los diseños, considerando la información identificada en los procesos ex post respecto de las causas de los aumentos de plazos y de costos; de esta manera podría aumentar la tasa de precisión de ambos. Los datos ex post indican que un 76% de este tipo postularon la etapa de Diseño al SNI entre los procesos 2019 y 2023, por lo que un posible camino para optimizar los plazos es hacer esta postulación y asegurar un menor plazo de ejecución y mayor tasa de precisión de costos.

4.7 Cuartel de Bomberos

4.7.1 Tiempos de entrega de la solución de infraestructura

De los proyectos evaluados ex post en los años 2014 al 2023, los proyectos de cuartel de bomberos postulan al SNI desde distintas etapas, según se detalla en la *Tabla 16*, siendo la mayoría los que postulan directo de la etapa perfil a ejecución. Para la cuantificación de los tiempos, de las diferentes etapas, se considera desde el primer ingreso al SNI hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto.

Tabla 16. Tiempos de trazabilidad de los proyectos según etapas de postulación al SNI

ETAPAS	Nro. de Proyectos	%	Tiempo (Días Corridos)	Tiempo (Años)
PERFIL - EJECUCIÓN	24	67%	1.619	4,4
PERFIL - DISEÑO - EJECUCIÓN	9	25%	2.352	6,4
PERFIL - DISEÑO Y EJECUCIÓN CONJUNTA	3	8%	1.456	4,0
TOTAL	36	100%		

Fuente: Elaboración propia

El análisis desagregado de los tiempos de entrega de los proyectos se realizará de aquellos que postulan directo de perfil a ejecución. Lo cual se presenta en el *Gráfico 40*; en el cual, se puede observar que a este tipo de proyectos les toma **cuatro años** en promedio, llegar con la solución a la población beneficiada. Este tiempo comprende desde el primer ingreso al SNI (a la etapa de ejecución) hasta el término de ejecución del último contrato del proyecto. Al analizar la trazabilidad de su subsector el tiempo es similar.

Al desagregar este tiempo, se observa que el plazo de ejecución representa el mayor tiempo, cerca del 50% en promedio, del tiempo total; mientras que el proceso de obtención del RATE RS e identificación presupuestaria representa un 20% del total. Por último, la gestión administrativa conlleva el 30% restante del tiempo total de vida del proyecto, en promedio.

El tiempo promedio de obtención del RATE RS, para este tipo de proyectos es de 10,9 meses, en los cuales los tiempos del formulador representan el 89% de este (y un 18% del tiempo total) y los tiempos del MDSF solo el 11%, como se puede observar en el *Gráfico 40*.

El periodo de Gestión Administrativa es de 17,7 meses en promedio y está compuesto por la identificación presupuestaria con un tiempo de 6,5 meses y la suscripción del primer contrato de ejecución con una duración de 11,2 meses. En este periodo de tiempo se encuentra el hito de licitaciones, para el proceso 2023 el 70% de los proyectos (7) registraron solo una licitación para poder adjudicar el contrato de obra civil, y solo el 10% de los proyectos (1) registraron más de dos licitaciones, esto debido a que no se presentaron oferentes o las ofertas superaron el presupuesto oficial.

Finalmente, el plazo de ejecución contractual de los proyectos es de 25,3 meses en promedio. En este período se contabilizan las ampliaciones de plazo que registran los proyectos, en el proceso 2023 el 90% de los proyectos de cuartel de bomberos registraron ampliaciones de plazo, concentrándose en una ampliación de plazo (40% de estos) y con un promedio de 3 ampliaciones.

Gráfico 40. Tiempos de gestión y ejecución de los proyectos de Cuartel de Bomberos, procesos 2014 - 2023 (días corridos)



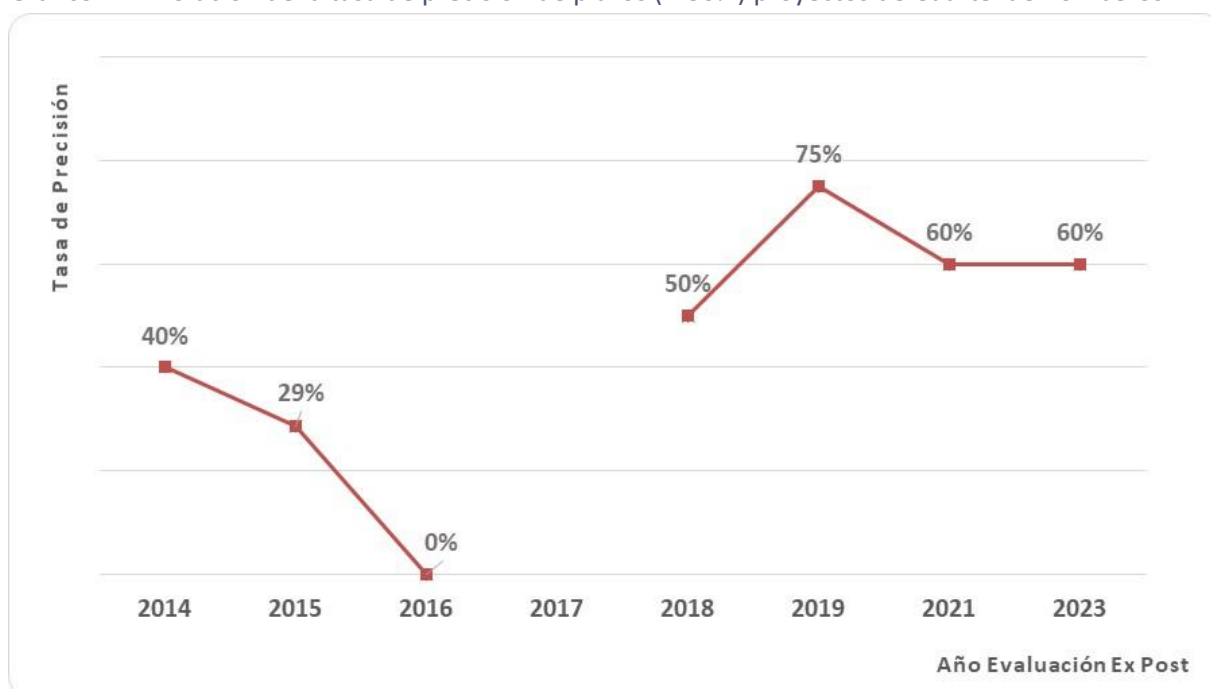
Fuente: Elaboración propia

4.7.2 Tasa de precisión de plazos

Al analizar los cambios de la tasa de precisión de plazos de los proyectos del tipo Cuarteles de Bomberos entre los procesos de evaluación ex post 2014 a 2023, observamos en el período de estudio, del total de 36 proyectos analizados, que un 50% de estos (18) se ubican en el rango de variación de -30% a +30% entre el plazo real y el estimado de obra civil, mientras que un 47% (17) poseen una variación de plazos mayor al 30%. Esto último, considerando que el promedio de plazo recomendado de obra civil para este Tipo de Proyecto corresponde a 8,5 meses, conlleva a que casi la mitad de los proyectos tardan, como mínimo, 2,6 meses más de lo que fue recomendado inicialmente.

Respecto a la trayectoria de la tasa de precisión, desde el año 2018 se observan tasas de precisión más altas que las históricas, sin embargo, en el proceso 2021 se produce una baja en la tasa de precisión, lo que coincide con un aumento de las ampliaciones de plazo desde el 75% a 90%.

Gráfico 41. Evolución de la tasa de precisión de plazos (+/-30%) proyectos de Cuartel de Bomberos⁷



Fuente: Elaboración propia

4.7.3 Causas de desviaciones de plazos

Para el análisis de las causas de desviaciones de plazos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 30% considerado aceptable, entre el plazo real de ejecución y el recomendado (sobrepazo). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Técnicas.

Como se mencionó en el punto anterior, de los 36 proyectos analizados, 17 de ellos (47%) presentaron sobre plazo, la mayoría de estos atrasos se debieron a causas relacionadas con aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas; al atraso en autorizaciones y servicios; y a aspectos relacionados con el diseño. En específico, se rescatan los siguientes aspectos:

- *Adecuación a especificaciones técnicas*, debido a la adecuación del proyecto a las condiciones reales del terreno y mecánicas de suelo no consideradas inicialmente.
- *Atraso en permisos y autorizaciones*, relacionados con ley de accesibilidad universal y autorizaciones del Gobierno Regional.
- *Suspensión y adecuación ante las condiciones sanitarias resultantes del COVID-19*.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°7

⁷ En el proceso 2017 no se evaluaron ex post proyectos de Cuarteles de Bomberos

4.7.4 Costos Reales

La *Tabla 17* presenta la mediana de los costos reales de obra civil absolutos y por magnitud (metros cuadrados) en miles de pesos del año 2022, separado por el tipo de cuartel según la Metodología de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión para Bomberos de Chile⁸. La mediana de los costos reales aumenta a medida que la superficie de construcción es mayor (reflejado en tipos más cercanos al 1), mientras que la relación de los costos por magnitud no representa una relación clara.

Se debe destacar el costo por magnitud real de los cuarteles Tipo 1, que son un 20% más bajos que el resto de los tipos, lo que puede representar las economías de escala presentes en este tipo de infraestructura.

Tabla 17. Costos reales de obra civil por magnitud según tipo de Cuarteles de Bomberos

Tipo de Cuartel	Costo Real Obra Civil Mediana (M\$)	Costo Real Obra Civil por Magnitud Mediana (M\$/m ²)
Tipo 1	889.671	994
Tipo 2	775.518	1.245
Tipo 3	518.230	1.304
Tipo 4	256.617	1.216

Costos Reales actualizados a moneda presupuesto 2022

Fuente: Elaboración propia

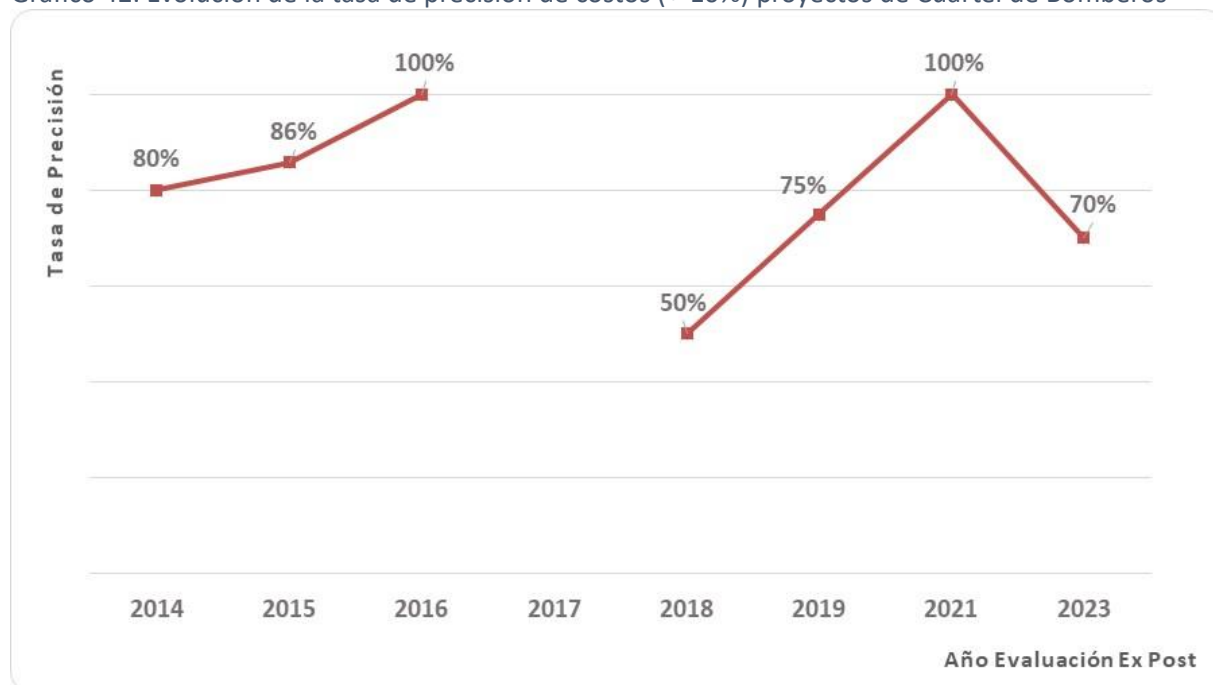
4.7.5 Tasa de precisión de costos

El *Gráfico 42* presenta la evolución de la tasa de precisión de costos para Cuarteles de Bomberos. A nivel agregado, de los 36 proyectos analizados en el período 2014 – 2023, el 78% se ubican en el rango de variación de -10% a +10%, mientras que el 17% se encuentran en el rango de variación entre -10% y -20%. El 6% restante presenta sobre costos superiores al 10%.

Al 2023 el 30% presentan variación de costos mayores al +-10%, donde alrededor del 30% de estos corresponden a sobre costos.

⁸ En específico, la metodología establece cuatro tipos de cuarteles según sus metros cuadrados de superficie. Clasificándolos en cuarteles Tipo 1 (650 a 750 metros cuadrados), Tipo 2 (500 – 600 metros cuadrados), Tipo 3 (350 – 450) y Tipo 4 que corresponden a los cuarteles de menor tamaño (220 – 300 metros cuadrados).

Gráfico 42. Evolución de la tasa de precisión de costos (+/-10%) proyectos de Cuartel de Bomberos



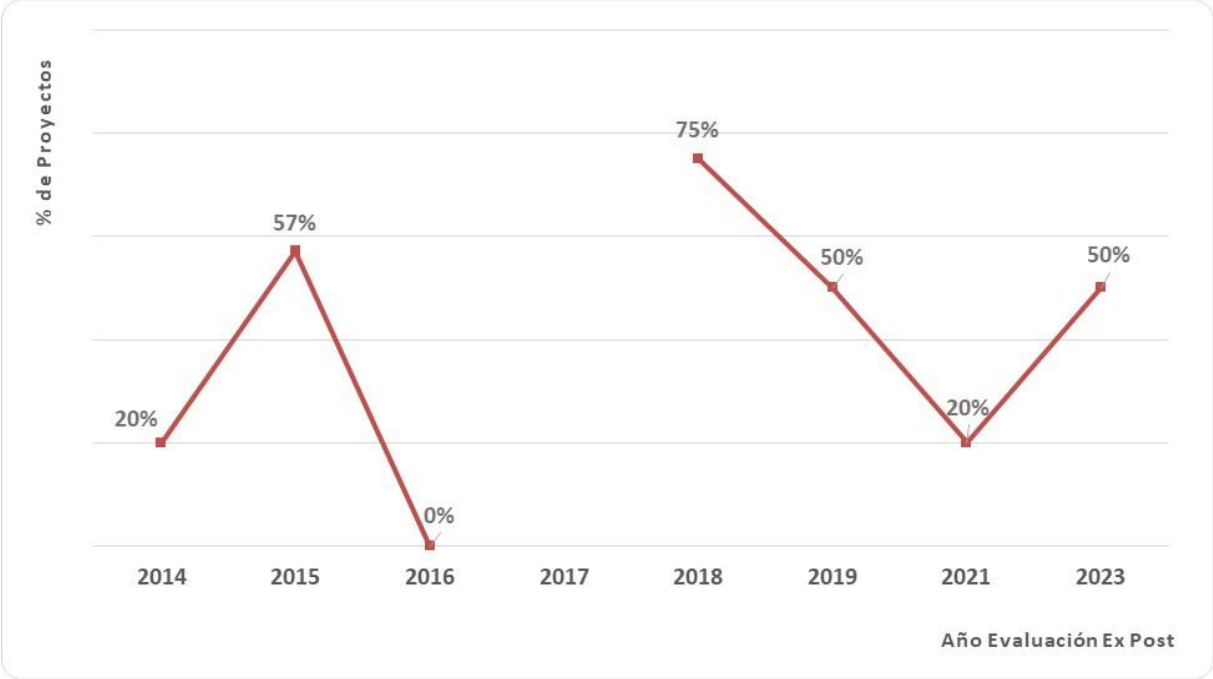
Fuente: Elaboración propia

4.7.6 Reevaluaciones

En total, de los 36 proyectos analizados el 44% poseen al menos una reevaluación durante su ejecución. En cuanto a la evolución del porcentaje de proyectos reevaluados en el período de análisis, presenta una trayectoria dispersa pero que generalmente se posiciona en proporciones iguales o superiores al 50% de los proyectos.

Uniendo este resultado con la sección anterior, se observa una relación opuesta entre la tendencia de la tasa de precisión y el porcentaje de proyectos reevaluados, especialmente verificable en el período 2018 – 2023. Esto representa la importancia de las reevaluaciones en las desviaciones de costo de los proyectos.

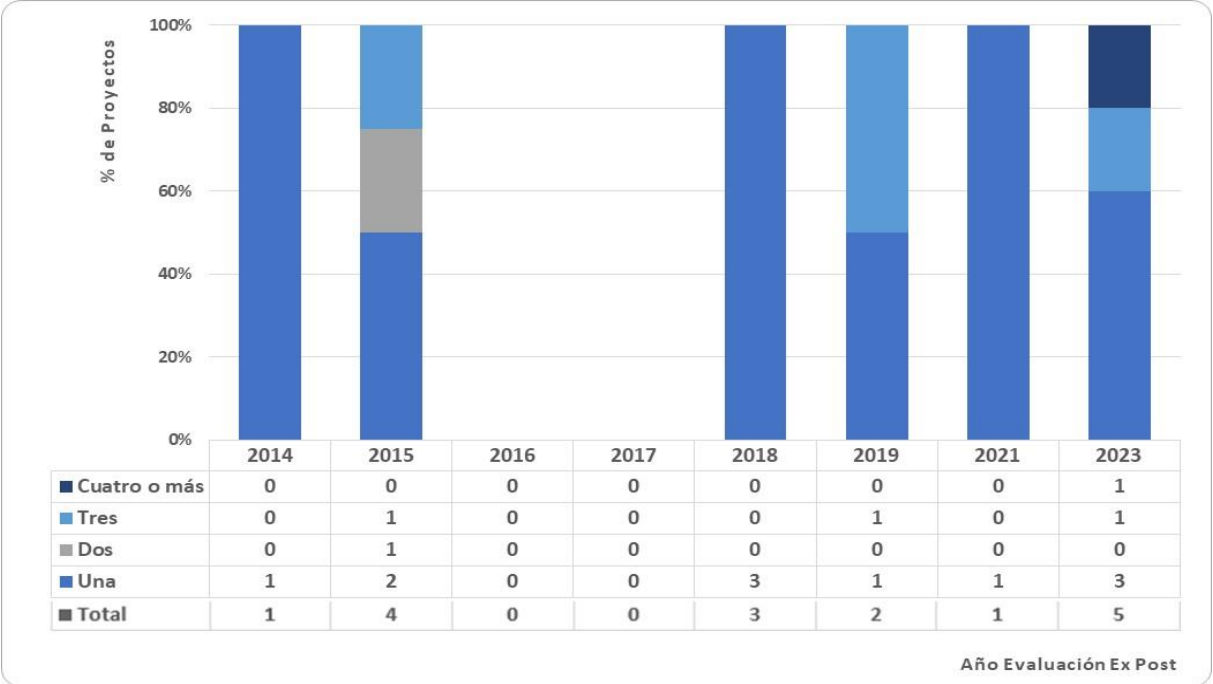
Gráfico 43. Evolución del porcentaje de proyectos reevaluados por año (2014 -2023)



Fuente: Elaboración propia

En todos los años presentes en el análisis, el mayor porcentaje de proyectos reevaluados se concentran en una única reevaluación (*Gráfico 44*). En total, de los 16 proyectos reevaluados durante el período 2014 – 2023, 11 de ellos (69%) se reevaluaron una sola vez, mientras que solo uno tuvo cuatro reevaluaciones.

Gráfico 44. Porcentaje y número de proyectos según cantidad de reevaluaciones por año



Fuente: Elaboración propia

4.7.7 Causas de desviaciones de costos y reevaluaciones

Para el análisis de las causas de desviaciones de costos, se analizan los resultados de los proyectos de los procesos 2021 y 2023 con variaciones positivas, sobre el umbral de variación del 10% considerado aceptable, entre el costo real y el recomendado (sobrecosto). Para determinar las principales causas que originaron esta variación, se consideran aquellas que fueron identificadas como primera o segunda causa por las Instituciones Financieras.

De los 36 proyectos de Cuartel de Bomberos evaluados, solo 2 (6%) presentan sobrecostos, desprendiéndose de ellos las siguientes causas:

- *Modificaciones de obras* debido a la incorporación de ítems de seguridad.
- *Ofertas de Licitación superaron el 10%* debido a aumento en ítem de Obra Civil.

Los dos proyectos en cuestión presentaron reevaluaciones, uno debido al atraso en el cumplimiento de los requerimientos del Sistema Nacional de Inversiones, mientras que el otro solicitó aumento de recursos debido a un hallazgo arqueológico realizado en el área.

El detalle de éstas se presenta en el Anexo N°11.

4.7.8 Recomendaciones

Para avanzar hacia la reducción de tiempos de entrega de las soluciones de infraestructura a la ciudadanía y aumentar la precisión de costos y plazos de las estimaciones ex ante de los proyectos de Cuarteles de Bomberos se identifican los aspectos de mejora que se desarrollan a continuación.

En el análisis de trazabilidad, se identifica que el mayor plazo ocurre dentro de la ejecución de los contratos de obra (50%); por lo tanto, es necesario en primer lugar, poner atención a los plazos recomendados en la evaluación ex ante, específicamente en una mayor precisión del cronograma de la obra solicitado en los RIS, con base a los tiempos reales obtenidos en la evaluación ex post.

Seguido de esto, la gestión administrativa, en especial el hito de suscripción del primer contrato posee una longitud considerable dentro del plazo de los proyectos, por lo tanto, es importante ahondar en los procesos administrativos asociados a la suscripción de los contratos del proyecto, con el fin de acelerar la tramitación de los contratos y así impulsar la celeridad de ejecución de estas iniciativas.

Con respecto a los plazos de ejecución, si bien hay causas de sobreplazos como el atraso por eventos inesperados como la pandemia por COVID 19 que generó paralizaciones de obra, hay otras causas que se pueden prever y tomar acciones para abordarlas. Para la causa de atrasos por ajuste de planimetría a condiciones reales del terreno, se debería incorporar mecanismos en las instituciones formuladoras para trabajar los espacios de mejora en obtener diseños que respondan a la realidad para evitar tener que hacer modificaciones durante la ejecución. Los datos ex post indican que solo un tercio los proyectos de este tipo postularon la etapa de Diseño al SNI entre los procesos 2019 y 2023, por lo que

un posible camino para optimizar los plazos es hacer esta postulación y asegurar un menor plazo de ejecución.

Por otra parte, para abordar la causa de atraso en la aprobación de permisos de instituciones como los Gobiernos Regionales, estas se podrían prever con los datos recopilados en los distintos procesos ex post para, en primer lugar, incorporarlas en la estimación de los plazos que se debería tener presente en los momentos de formulación y evaluación ex ante de los proyectos, y en segundo lugar comenzar la gestión de los permisos anticipadamente para lograr una administración más eficiente de los tiempos.

5. ANEXOS

ANEXO N°1: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de APR

Categoría / Causa	N° de Proyectos
D. Causas relacionadas con el Diseño	35
Actualización de diseños por estudios deficientes	11
Cambios en el emplazamiento de la obra en el terreno	8
Adecuación a especificaciones técnicas	6
Atraso por ajustes de cubicación de partidas	4
Atraso por otros problemas en el diseño	3
Atraso por ajustes de planimetría	2
Vicio oculto del suelo (deterioro o anomalías no detectadas por ejemplo calidad del terreno, napas, rocas, etc)	1
B. Atraso en autorizaciones y servicios	31
Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc)	11
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	11
Otros atrasos no considerados anteriormente	5
Atraso en aprobación de hitos de obra por parte de Institución Técnica	3
Atraso en la gestión de las expropiaciones	1
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	21
Otras causas no consideradas anteriormente	9
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	7
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	3
Catástrofes y desastres naturales	2
G. Otras causas no incluidas en las categorías anteriores	9
Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra	5
Plazo sobre o subestimado en el proyecto con RS que da origen a la ejecución	3
Cambio en Instituciones Técnicas y/o Financieras durante la ejecución de la obra	1
A. Causas relacionadas con licitaciones	4
Otras causas relacionadas con las licitaciones no consideradas anteriormente	4
E. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	2
Otras causas relacionadas con equipos y/o equipamiento no consideradas anteriormente	2
Total	102

ANEXO N°2: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Vías Vialidad Urbana Intermedia

Categoría / Causa	N° de Proyectos
B. Atraso en autorizaciones y servicios	17
Otros atrasos no considerados anteriormente	7
Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc)	5
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	4
Atraso en la gestión de las expropiaciones	1
D. Causas relacionadas con el Diseño	15
Atraso por otros problemas en el diseño	6
Adecuación a especificaciones técnicas	3
Vicio oculto del suelo (deterioro o anomalías no detectadas por ejemplo calidad del terreno, napas, rocas, etc)	2
Actualización de diseños por estudios deficientes	2
Estudios sin aprobación de la entidad respectiva (proyectos técnicos o de especialidades)	1
Cambios en el emplazamiento de la obra en el terreno	1
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	10
Otras causas no consideradas anteriormente	4
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	3
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	2
Catástrofes y desastres naturales	1
G. Otras causas no incluidas en las categorías anteriores	8
Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra	5
Plazo sobre o subestimado en el proyecto con RS que da origen a la ejecución	3
A. Causas relacionadas con licitaciones	1
Licitación parcializada en etapas por restricción presupuestaria	1
	1
	1
Total	52

ANEXO N°3: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Jardín Infantil y Sala Cuna

Categoría / Causa	N° de Proyectos
D. Causas relacionadas con el Diseño	29
Atraso por ajustes de cubicación de partidas	12
Atraso por otros problemas en el diseño	7
Vicio oculto del suelo (deterioro o anomalías no detectadas por ejemplo calidad del terreno, napas, rocas, etc)	3
Adecuación a especificaciones técnicas	3
Atraso por ajustes de planimetría	3
Cambios en el emplazamiento de la obra en el terreno	1
B. Atraso en autorizaciones y servicios	20
Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc)	7
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	6
Atraso en aprobación de hitos de obra por parte de Institución Técnica	3
Otros atrasos no considerados anteriormente	2
Atraso en creación presupuestaria de arrastre o estados de pago	2
G. Otras causas no incluidas en las categorías anteriores	16
Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra	12
Plazo sobre o subestimado en el proyecto con RS que da origen a la ejecución	4
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	10
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	6
Otras causas no consideradas anteriormente	2
Oposición de beneficiarios a la entrega del terreno	1
Catástrofes y desastres naturales	1
F. Causas relacionadas con Consultorías	4
Otras causas relacionadas con consultorías no consideradas anteriormente	2
Extensión de la consultoría por causas no asociadas a la obra terminada	2
E. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	2
Desfase entre la culminación de la obra y la provisión de equipos	1
Desfase entre la culminación de la obra y la provisión de equipamientos	1
A. Causas relacionadas con licitaciones	1
Licitación consideró menor o mayor plazo al estimado para la ejecución de la obra	1
Total general	82

ANEXO N°4: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Alumbrado Público

Categoría / Causa	N° de Proyectos
B. Atraso en autorizaciones y servicios	3
Otros atrasos no considerados anteriormente	2
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	1
D. Causas relacionadas con el Diseño	2
Cambios en el emplazamiento de la obra en el terreno	1
Atraso por ajustes de cubicación de partidas	1
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	1
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	1
Total	6

ANEXO N°5: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Plazas

Categoría / Causa	N° de Proyectos
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	7
Otras causas no consideradas anteriormente	4
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	2
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	1
D. Causas relacionadas con el Diseño	6
Actualización de diseños por estudios deficientes	2
Atraso por otros problemas en el diseño	2
Atraso por ajustes de planimetría	2
B. Atraso en autorizaciones y servicios	4
Otros atrasos no considerados anteriormente	2
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	2
G. Otras causas no incluidas en las categorías anteriores	3
Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra	2
Plazo sobre o subestimado en el proyecto con RS que da origen a la ejecución	1
A. Causas relacionadas con licitaciones	2
Otras causas relacionadas con las licitaciones no consideradas anteriormente	1
Licitación consideró menor o mayor plazo al estimado para la ejecución de la obra	1
Total	22

ANEXO N°6: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de CESFAM

Categoría / Causa	N° de Proyectos
D. Causas relacionadas con el Diseño	6
Actualización de diseños por estudios deficientes	4
Atraso por otros problemas en el diseño	1
Atraso por ajustes de planimetría	1
A. Causas relacionadas con licitaciones	4
Otras causas relacionadas con las licitaciones no consideradas anteriormente	4
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	4
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	2
Otras causas no consideradas anteriormente	1
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	1
B. Atraso en autorizaciones y servicios	3
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	2
Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc)	1
G. Otras causas no incluidas en las categorías anteriores	3
Causas atribuibles al desempeño del contratista durante la ejecución de la obra	2
Plazo sobre o subestimado en el proyecto con RS que da origen a la ejecución	1
E. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	2
Falta de stock de Equipos en empresas proveedoras	1
Desfase entre la culminación de la obra y la provisión de equipos	1
Total	22

ANEXO N°7: Detalle de Categorías y Causas de Plazos de los Proyectos de Cuartel de Bomberos

Categoría / Causa	N° de Proyectos
C. Atraso por aspectos normativos, ambientales, participación ciudadana o situaciones imprevistas	5
Otras causas no consideradas anteriormente	2
Imprevisto durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	1
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	1
Condiciones climáticas adversas	1
B. Atraso en autorizaciones y servicios	4
Otros atrasos no considerados anteriormente	2
Atraso en autorizaciones de organismos técnicos (ambientales, Consejo de Monumentos Nacionales, vialidad, EFE, autoridad sanitaria, etc)	1
Atraso en la aprobación de permisos de empresas de servicios	1
D. Causas relacionadas con el Diseño	2

Adecuación a especificaciones técnicas	1
Actualización de diseños por estudios deficientes	1
E. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	1
Otras causas relacionadas con equipos y/o equipamiento no consideradas anteriormente	1
Total	12

ANEXO N°8: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de APR

Categoría / Causa	N° de Proyectos
B. Modificaciones de Obra: Aumentos, Disminuciones de obra y Obras Extraordinarias	34
Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante	19
Cambio en el emplazamiento de la obra en el terreno	4
Adecuación a especificaciones técnicas	4
Incorporación de partidas no consideradas en el presupuesto	3
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	1
Otros problemas relacionados con las modificaciones de obra	1
Imprevistos durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	1
Estudios técnicos o de especialidades deficientes o incompletos	1
A. Causas relacionadas con las Licitaciones	10
Redefinición técnica del proyecto	3
Ofertas superaron el 10% de monto licitado	3
Otras causas derivadas de la licitación no consideradas anteriormente	2
Ofertas superaron el monto recomendado vigente	2
E. Causas relacionadas con Consultorías	7
Mayor/menor costo asociado a las modificaciones de la obra civil	3
Otras causas relacionadas con consultorías no consideradas anteriormente	2
Se contrataron o actualizaron estudios adicionales de consultoría	1
Aumentos o cambios de profesionales para la ITO - ATO	1
D. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	6
Otras causas relacionadas con equipos y equipamiento no consideradas anteriormente	4
Cambios de equipamiento por problemas de stock	1
Mayor/Menor precio del equipamiento	1
C. Causas relacionadas con asignaciones de financiamiento	5
Asignación de Equipamiento no contemplada en el RS que da origen a la ejecución	2
Otras causas relacionadas con asignaciones de financiamiento, no consideradas anteriormente	2
Asignación de Expropiaciones no utilizada o solo parcialmente	1
Total	62

ANEXO N°9: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de Jardín Infantil y Sala Cuna

Categoría / Causa	N° de Proyectos
B. Modificaciones de Obra: Aumentos, Disminuciones de obra y Obras Extraordinarias	7
Adecuación a especificaciones técnicas	3
Otros problemas relacionados con las modificaciones de obra	2
Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante	1
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	1
A. Causas relacionadas con las Licitaciones	2
Otras causas derivadas de la licitación no consideradas anteriormente	2
C. Causas relacionadas con asignaciones de financiamiento	1
Otras causas relacionadas con asignaciones de financiamiento, no consideradas anteriormente	1
Total	10

ANEXO N°10: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de CESFAM

Categoría / Causa	N° de Proyectos
B. Modificaciones de Obra: Aumentos, Disminuciones de obra y Obras Extraordinarias	14
Otros problemas relacionados con las modificaciones de obra	3
Adecuación del proyecto a nuevas normas vigentes	3
Estudios técnicos o de especialidades deficientes o incompletos	3
Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante	2
Vicio oculto del suelo (deterioro o anomalías no detectadas por ejemplo calidad del terreno, napas, rocas, etc)	1
Imprevistos durante la ejecución de la obra (por ejemplo, hallazgos arqueológicos)	1
Incorporación de partidas no consideradas en el presupuesto	1
D. Causas relacionadas con Equipos y Equipamientos	2
Otras causas relacionadas con equipos y equipamiento no consideradas anteriormente	2
E. Causas relacionadas con Consultorías	1
Se contrataron o actualizaron estudios adicionales de consultoría	1
C. Causas relacionadas con asignaciones de financiamiento	1
Asignación de Gastos Administrativos no utilizada o solo parcialmente	1
Total	18

ANEXO N°11: Detalle de Categorías y Causas de Costos de los Proyectos de Cuarteles de Bomberos

Categoría / Causa	N° de Proyectos
A. Causas relacionadas con las Licitaciones	1
Ofertas superaron el 10% de monto licitado	1
B. Modificaciones de Obra: Aumentos, Disminuciones de obra y Obras Extraordinarias	1
Modificación de las cantidades de obra solicitadas por el mandante	1
Total	2