

Línea de base para las **bibliotecas,** **edificios patrimoniales** y **museos** de **Chile**

Preparación para la estimación
de los efectos en caso de desastre

Omar Bello
Eduardo Allen
Mauricio González



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

Deseo registrarme



NACIONES UNIDAS



www.cepal.org/es/publications



www.instagram.com/publicacionesdelacepal



www.facebook.com/publicacionesdelacepal



www.issuu.com/publicacionescepal/stacks



www.cepal.org/es/publicaciones/apps

Línea de base para las bibliotecas, edificios patrimoniales y museos de Chile

Preparación para la estimación de los efectos
en caso de desastre

Omar Bello
Eduardo Allen
Mauricio González



Este documento fue preparado por Omar Bello, Oficial de Asuntos Económicos de la Oficina de la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y Eduardo Allen y Mauricio González, Consultores de la CEPAL, en conjunto con el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (SERPAT) del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio de Chile.

Las Naciones Unidas y los países que representan no son responsables por el contenido de vínculos a sitios web externos incluidos en esta publicación.

No deberá entenderse que existe adhesión de las Naciones Unidas o los países que representan a empresas, productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas incluidos en este documento no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2023/188
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2023
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.23-01097

Esta publicación debe citarse como: O. Bello, E. Allen y M. González, *Línea de base para las bibliotecas, edificios patrimoniales y museos de Chile: preparación para la estimación de los efectos en caso de desastre* (LC/TS.2023/188), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Agradecimientos

En el proceso de construcción de este protocolo de línea base, contribuyeron múltiples actores a quienes se les agradecen sus valiosos aportes. El equipo se integró con las siguientes personas:

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Omar Bello Coordinador general del reporte

Especialistas Sectoriales

Eduardo Allen Infraestructura

Mauricio González GIS

Este ejercicio se hizo en conjunto con el Servicio Nacional de Patrimonio Cultural (SERPAT) del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, que facilitó la organización de la agenda, de las reuniones y el monitoreo de la información solicitada. Esta cooperación técnica se realizó a petición a través del Departamento de Gestión Intersectorial del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).

Este trabajo no se hubiera podido realizar sin el extraordinario equipo que CEPAL formó con el SERPAT, en particular nuestro reconocimiento a Bernardita Ladrón de Guevara y a Carolina Cortés.

Nuestro agradecimiento a otras funcionarias del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio que nos dedicaron tiempo y compartieron información. Destacamos la colaboración de Daniela Díaz, Camila Muñoz, Elizabeth Mejías, Pamela Nudman, Suilán Hau y Andrea Margotta. Igualmente, agradecemos a Loreto Paillaqueo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y Dafne Nuñez y Giovana Gómez de Senapred. Por último, reconocemos la buena disposición de Fernando Sáez y Javier Ormeño de Fundación Pablo Neruda.

Acrónimos

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

GRD: Gestión de Riesgo de Desastres

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile

SERPAT: Servicio Nacional de Patrimonio

UF: Unidades de Fomento

Índice

Presentación de SENAPRED	9
Presentación de SERPAT	11
Introducción	13
Metodología.....	15
I. Estimación costos de reposición.....	17
A. Protocolo para establecer una línea base de activos	17
1. Objetivos de línea base y consideraciones.....	17
2. Costos de reposición base para bienes inmuebles	17
3. Factores que determinan costo de reposición en infraestructura patrimonial.....	20
4. Evaluación de bienes muebles	22
5. Procesamiento de información	23
6. Generación de resultados	24
B. Línea base de flujos	24
II. Edificios patrimoniales (resultados).....	27
A. Activos	28
III. Bibliotecas (resultados).....	31
A. Activos	32
B. Flujos	34
IV. Museos (resultados).....	35
A. Activos	36
B. Flujos	38
V. Consideraciones finales	41
Bibliografía	43

Cuadros

Cuadro 1	Costos de reposición base para inmuebles Chile.....	18
Cuadro 2	Estado de conservación de inmuebles y pérdidas de valor patrimonial.....	21
Cuadro 3	Disponibilidad de información y supuestos edificios patrimoniales	28
Cuadro 4	Costo de reposición de monumentos históricos según región en Chile	29
Cuadro 5	Disponibilidad de información y supuestos para bibliotecas.....	32
Cuadro 6	Costo de reposición de activos de bibliotecas en Chile	33
Cuadro 7	Cantidad de equipos y costo de arrendamiento mensual en bibliotecas en Chile.....	34
Cuadro 8	Número de funcionarios y salario mensual en bibliotecas en Chile	34
Cuadro 9	Disponibilidad de información y supuestos para museos en Chile	36
Cuadro 10	Número de museos y salas de exposición museográfica según región en Chile	37
Cuadro 11	Flujo de visitas 2019 y 2022 a los espacios museales con cobro de entrada según región en Chile.....	38
Cuadro 12	Flujo de visitas 2019 y 2022 a los espacios museales con cobro de entrada según región en Chile.....	39

Gráficos

Gráfico 1	Distribución de uso actual para edificios patrimoniales	27
Gráfico 2	Gráfico costo de reposición de monumentos históricos según región en Chile	29
Gráfico 3	Distribución de uso actual para bibliotecas	31
Gráfico 4	Costo de reposición de infraestructura de bibliotecas según región en Chile	33
Gráfico 5	Distribución número de museos y salas de exposición en Chile	35
Gráfico 6	Colección principal para museos de Chile	36
Gráfico 7	Gráfico de ingresos 2019 y 2020 a los espacios museales con cobro de entrada según región de Chile.....	38

Mapas

Mapa 1	Atributos capa de museos: Museo de Historia Natural, Región Metropolitana de Santiago	24
Mapa 2	Mapa distribución geográfica de monumentos históricos en Chile	28
Mapa 3	Mapa distribución geográfica de bibliotecas en Chile	32
Mapa 4	Mapa distribución geográfica de museos y salas de exposición museográficas en Chile.....	37

Imagen

Imagen 1	Procesamiento de información en lenguaje Python	23
----------	---	----

Presentación de SENAPRED

El nuevo marco legal establecido a través de la Ley 21.364 en materias de reducción del riesgo de desastres definió la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres como un instrumento que orienta acciones y decisiones de política pública con el fin de lograr una mejora permanente desde la perspectiva integral de la Gestión del Riesgo Desastres, de modo que contribuyan al desarrollo sostenible del país en el corto, mediano y largo plazo. Asimismo, la Ley les asigna a diferentes carteras ministeriales nuevas responsabilidades conforme al rol y responsabilidades que se establecen en esta Política, los que se reflejan en los compromisos concretos estipulados en el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020-2030.

Uno de los principales desafíos que como coordinadores del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres observamos para avanzar en este mandato a nivel sectorial, es la dificultad y complejidad asociadas a desarrollar una adecuada estimación de daños y pérdidas a causa de desastres. Esta situación ha obstaculizado el cumplimiento de compromisos sectoriales del Plan Estratégico Nacional, así como el reporte de la Meta C del Marco de Sendai en el marco de los compromisos internacionales del Estado de Chile en la materia. Pero más importante aún, el avance en esta materia debiese constituir un compromiso insoslayable, pues es precisamente esta capacidad la que permite a los sistemas de gestión del riesgo generar planificación basada en la evidencia, desarrollar mejoras adaptativas y evolutivas, gestionar sistemas de financiamiento del riesgo eficaces -como los seguros-, y fundamentar las inversiones en reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Esta colaboración entre el Gobierno de Chile (Servicio Nacional del Patrimonio y Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres) y CEPAL, permitirá el levantamiento de una línea base en materia de daños y pérdidas por desastres en el sector Patrimonio, y proveerá información para la estimación de los costos de reposición. Esto permitirá, en primer lugar, mejorar la información disponible a nivel país en términos de evaluación de daños y pérdidas sectoriales. Pero más importante aún, esta iniciativa marca una experiencia novel, concreta e innovadora que permitirá obtener lecciones y hojas de ruta tremendamente valiosas, con un efecto multiplicador hacia otros sectores.

Agradecemos enormemente este valioso aporte al avance de este aspecto fundamental para la gestión y reducción del riesgo de desastres. Esperamos que marque un hito que permita ir consolidando avances consistentes y sistémicos en una tarea fundamental para la construcción de resiliencia y la consolidación de un desarrollo sostenible para los habitantes de nuestro país.

Director Nacional de SENAPRED

Presentación de SERPAT

Los países reconocen que el patrimonio cultural es inapreciable, sin embargo, en nuestra historia, la pérdida irreparable de este ante numerosos desastres que ha padecido nuestro territorio, pareciera haber sido parte de las dinámicas propias y de nuestro carácter como país. Ciudades enteras fueron siendo reemplazadas luego de desastres que aún memoramos, pero en estos procesos se puede reconocer la voluntad de construir a conciencia pensando en mejorar las condiciones de vida de las futuras generaciones.

Sin embargo, el terremoto del año 2010 marcó un punto de inflexión en buena parte la sociedad chilena que reside en los territorios que fueron afectados. Sintió el golpe profundamente al constatar que los lugares donde persistían aún las huellas del devenir, que ha modelado su carácter singular, fueron siendo borrados por una marea urbana homogeneizadora, perdiéndose con ello la posibilidad de dar continuidad a la memoria y a la sabiduría de generaciones.

En el actual escenario de crisis global e incremento de las pérdidas de los paisajes tradicionales producto de ello, se ha constatado una fuerte necesidad de proteger el patrimonio en situaciones como estas, al ser instrumentos de cohesión y contención social y también fuente de aprendizaje, considerando la capacidad que alcanzaron las sociedades pretéritas de manejar los recursos de que disponían, junto con el conocimiento acumulado del entorno para proyectar la vida en sociedad.

Hoy Chile cuenta con un importante acervo patrimonial material parte del cual se encuentra en la forma de colecciones de valor sociocultural y/o científico albergado en museos, bibliotecas y archivos. Como así también, un conjunto de inmuebles reconocido y protegido bajo la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y por la Ley General de Urbanismo y Construcciones, de los cuales existen registros públicos. Ante situaciones de desastres, ¿sabemos cuánto pierde el país de su capital si un museo, una biblioteca o un conjunto de viviendas resultan dañados o destruidos? Hoy no lo sabemos. Por lo tanto, es imprescindible contar con una línea de base para la evaluación de daños y pérdidas en este tipo de bienes patrimoniales producto de desastres. Al traducir la pérdida que hasta hoy es social e histórica, en pérdida del capital económico lo visibiliza tanto como la destrucción de puentes, carreteras, hospitales, escuelas. Por ende, el documento que se presenta a continuación resulta de una gran importancia para proyectar el futuro de nuestro patrimonio y los esfuerzos que como Estado tenemos que realizar en este sentido.

Por una parte, nos impone la obligación de mejorar la calidad, la pertinencia y la oportunidad de la información que disponemos actualmente, y nos convoca a aunar esfuerzos interinstitucionales para contar con una base mínima y objetiva de datos únicos a nivel país de cada uno de los elementos que componen nuestro patrimonio. Y por otra, porque permite conocer el capital expuesto de museos, bibliotecas y edificios patrimoniales que podría ser dañado por múltiples amenazas, información que quedará disponible para las futuras evaluaciones de desastres en Chile.

Del mismo modo nos alerta de la necesidad de dar prioridad a la inversión en prevención, que minimicen los efectos, y los costos que implica la posterior recuperación. Por ejemplo, avanzar en el desarrollo de mecanismos y herramientas orientados a la protección de los bienes reconocidos dentro del patrimonio cultural del país, por intermedio de metodologías para la evaluación de riesgo y de evaluación directa de daños en el patrimonio cultural, y el desarrollo de metodologías y lineamientos de protección y restauración.

De esta forma, nos planteamos el desafío de reducir la vulnerabilidad de los bienes patrimoniales, incorporando al quehacer institucional medidas e inversiones para su protección, resiliencia y continuidad, ya que el sector patrimonial es un elemento esencial para el desarrollo sostenible.

Nélida Pozo

Directora

Servicio Nacional del Patrimonio Cultural

Introducción

Desde la década del setenta, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha desarrollado y promovido la metodología *Damage and Loss Assessment* conocida por su sigla en inglés DaLA, para evaluar los efectos e impactos de los desastres en la región. Para ello, ha puesto a disposición de los países la experiencia adquirida en más de 120 evaluaciones a través de cooperación técnica, que permita no solo cuantificar el costo del desastre para el país sino obtener un diagnóstico de la situación post-desastre que sirva de guía para el desarrollar un plan de reconstrucción resiliente.

La evaluación de un desastre conlleva a la comparación de dos escenarios: la situación pre-desastre y la situación post-desastre de las áreas afectadas. Esta comparación impone a su vez dos desafíos para el equipo evaluador, por una parte, es necesario contar con una línea base que caracterice el área afectada y a su población, y por otra, la capacidad de los funcionarios públicos de levantar información durante la respuesta a la emergencia que permita identificar los efectos inmediatos del desastre.

La CEPAL ha venido desarrollando desde el 2014 diferentes actividades de cooperación técnica con SENAPRED como por ejemplo cursos de capacitación de la metodología DaLA en 2014, 2020 y 2021. La presente cooperación técnica se da en un contexto internacional de esta materia regido por el *Marco de Sendai* que en su prioridad 1, *conocer el riesgo de desastres*, enfatiza la medición daños y pérdidas. A pesar de que Chile ha sufrido desastres importantes en los últimos años como el terremoto de Algarrobo (1985) y el terremoto de la región central (2010), los desastres no han sido evaluados en Chile con una metodología consistente, véase Bello et al (2023). La comparación de los dos documentos en los que se sintetizan los efectos de ambos eventos, ONEMI (1985) y Gobierno de Chile (2010), muestra que en Chile no hay una metodología para la evaluación de desastres, en cada caso se usaron conceptos que no fueron explicitados en el documento y en las que no hay la certeza que se aplicaron uniformemente entre sectores¹.

¹ En ONEMI (1985) se usan cuatro conceptos: costo de reposición, costo de infraestructura, daños y pérdidas para referirse al costo del evento. No se aclara en el texto, pero pareciera que estos cuatro conceptos se usan como sinónimo y se refieren a la afectación causada por el terremoto sobre los activos físicos. Este informe no hace referencia a una estimación de los flujos que se perdieron, esto es los bienes que se dejaron de producir o los servicios que se dejaron de proveer, como consecuencia de la destrucción parcial o total de los activos físicos. En Gobierno de Chile (2010), se usan conceptos distintos a los del citado reporte: "pérdida en infraestructura" y "pérdida en el PIB". En el documento no se definen esos conceptos ni se explicita la metodología que se usó para su estimación. El concepto de "pérdida de infraestructura" pareciera ser equivalente al de daño. El concepto de "pérdida de PIB" pareciera se refiere a los bienes que se dejan de producir. fueron explicitados en el documento y en las que no hay la certeza que se aplicó uniformemente entre sectores.

El contexto nacional de Chile en esta materia cambió con la Política Nacional para la Reducción de Desastres vigente en Chile y a partir de la promulgación de la Ley 21.364, que establece los mandatos sectoriales para medición de daños y pérdidas. En este marco es que el SENAPRED contactó a la CEPAL para que cooperara con el Ministerio de las Artes, las Culturas y el Patrimonio para hacer una línea base de activos y flujos para tres categorías: museos, bibliotecas y edificios patrimoniales.

En esta cooperación técnica se entregaron varios productos: i) una base de datos para cada una de las categorías; ii) el código de procesamiento de la base de datos para cada una de ellas; iii) mapas con varios atributos para cada unidad de cada categoría.

La importancia de desarrollar una línea base sectorial que pueda ser actualizada en el tiempo es que permite desarrollar una medición más detallada del capital expuesto de museos, bibliotecas y edificios patrimoniales que podría ser dañado por múltiples amenazas— de manera que este sector quede incluido, algo que hasta ahora no ha pasado, en futuras evaluaciones de desastres en Chile.

Metodología

La evaluación de los efectos causados por un desastre utiliza como marco de referencia la tercera edición de la metodología desarrollada por la CEPAL (2014). Esta proporciona un marco para la estimación de los efectos e impactos de los desastres con el propósito de apoyar los procesos de reconstrucción y reducción del riesgo.

La evaluación de un desastre conlleva por ende a la comparación de dos escenarios: la situación pre-desastre y la situación post-desastre de las áreas afectadas. Esta comparación requiere de la elaboración de una línea base que permita una medición precisa del capital expuesto en cada sector. En este contexto, se utilizarán los siguientes conceptos:

- Efectos: daños, pérdidas y costos adicionales.
- Daños: afectaciones expresadas en términos monetarios que sufren los acervos de cada uno de los sectores durante un eventual siniestro. Los activos del sector pueden incluir edificios, maquinaria, medios de transporte, mobiliarios, caminos, puertos, existencias finales y semiacabadas, entre otros. Los daños son valorados al costo de reposición de la infraestructura. Es decir, el valor señalado no incluye el costo del terreno o potenciales expropiaciones que implicaron la construcción inicial de los activos.
- Pérdidas: bienes que se dejan de producir y servicios que se dejan de prestar durante un lapso que inicia tan pronto ocurre el desastre y se prolonga hasta que se alcanza la recuperación y la reconstrucción total.
- Línea base: situación previa al desastre. En el caso de los daños, esta se construye a partir de la información existente previa al desastre sobre los acervos de los distintos sectores en la región seleccionada para el ejercicio de exposición de riesgo.

Este proceso de cooperación técnica para elaborar un modelo de exposición de riesgo para bibliotecas, edificios patrimoniales y museos se hizo bajo la coordinación de la CEPAL. El trabajo del equipo asesor se realizó a distancia mediante reuniones virtuales. Todo esto fue posible por el apoyo logístico del Centro Nacional de Conservación y Restauración del Servicio Nacional de Patrimonio (SERPAT) del Ministerio de las Artes, las Culturas y el Patrimonio que hizo los contactos y organizó las reuniones con los distintos informantes claves para hacer esta tarea.

La elaboración de la línea base se llevó a cabo utilizando datos oficiales proporcionados por distintas unidades del Ministerio de las Artes, las Culturas y el Patrimonio, información pública disponible de libre acceso y supuestos.

Todas las cifras expresadas en términos monetarios de este documento, a menos que se aclare lo contrario, están en pesos chilenos (\$) a precios de junio de 2023, y se hace referencia a ellos, en todo el documento, como \$.

I. Estimación costos de reposición

Este capítulo presenta la metodología general que fue utilizada para la estimación de la línea base de activos y flujos de bibliotecas, edificios patrimoniales y museos. Esta metodología incorpora factores propios de inmuebles del sector para la estimación del costo de reposición, como lo es el valor patrimonial histórico, disminución de valor como consecuencia del deterioro de inmuebles, y factores estructurales propios del sector, entre otros. En términos de la valorización de flujos, en el caso que se cobre entrada, se utiliza información relativa al precio de las entradas y al flujos de visitantes (en términos de entradas por museo), y en el caso que sea de libre acceso, siguiendo CEPAL (2014) se usa los sueldos y salarios del personal que trabaja en cada inmueble.

A. Protocolo para establecer una línea base de activos

La línea base de activos incluye i) inmuebles, definidos en este documento como bienes raíces y son analizados desde el punto de vista de la gestión de infraestructura; y ii) bienes muebles, los cuales son definidos como el mobiliario presente en cada uno de los recintos. Por ejemplo, la evaluación de inmuebles contempla la evaluación de objetos decorativos como obras de arte, equipamiento, libros, etc.

1. Objetivos de línea base y consideraciones

El objetivo de la creación de una línea base de activos georreferenciada incluye la estimación costo de reposición de inmuebles, pero también la compilación de diferentes atributos desde diferentes fuentes de información. Uno de los principales desafíos de la generación de esta línea base corresponde a la recopilación de información y su homologación, para poder estimar los costos de reposición. La fuente de información para la estimación de la línea base son distintas unidades del Serpat y de información disponible en internet.

2. Costos de reposición base para bienes inmuebles

Los costos de reposición de la infraestructura de inmuebles han sido generados de acuerdo con la clasificación de las construcciones descritas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU, 2020) en términos de calidad constructiva y materialidad. El documento desarrollado por Minvu

genera, en una primera instancia, una clasificación general en términos del tipo de estructura y las divide en "construcciones tradicionales y prefabricadas", "galpones", y "silos y estanques". Posteriormente, para cada uno de los tres tipos de construcciones, define calidades constructivas y materialidades. La calidad constructiva es descrita en términos de diferentes atributos de acuerdo con su estructura, instalaciones y terminaciones, y es clasificada con código de 1 a 5, donde 1 significa de categoría inferior, y 5 representa la calidad constructiva superior.

De acuerdo con la materialidad de construcción, la metodología del MINVU divide las estructuras con estructuras tradicionales en diferentes clasificaciones de acuerdo con su materialidad. De esta forma, las estructuras son clasificadas de acuerdo con su materialidad principal o la materialidad de la estructura soportante. Por ejemplo, la clasificación "A" corresponde a construcciones con estructura soportante de acero con entresijos de perfiles de acero o losas de hormigón armado; o la clasificación "B" correspondiente a construcciones con estructura soportante de hormigón armado, o con estructura mixta de acero con hormigón armado.

Por otro lado, el Servicio de Impuestos de Chile, propone una valuación en términos del avalúo fiscal para cada construcción del país. Sin embargo, estos valores, al ser contrastados con costos de construcción, y de acuerdo con lo discutido en reuniones con el Servicio Nacional de Patrimonio Cultural, fueron definidos como una potencial cota inferior para los costos de reposición para cada materialidad y calidad constructiva.

La metodología para la estimación de costos de reposición comenzó con una recopilación de proyectos de construcción públicos disponibles en la página web del MINVU y en constructoras, donde aparece el detalle del costo del proyecto en Unidades de Fomento (UF), la ubicación geográfica, materialidad principal, y calidad constructiva. Una vez obtenida la base de costos de construcción para diferentes proyectos, se estima el costo de reposición de la infraestructura como el promedio de costos de proyectos, menos el costo del terreno. Recuérdese que lo que se pretende estimar es un costo de reposición de infraestructura. De esta forma, todos los proyectos de la base de datos son divididos de acuerdo con estos tres parámetros y para cada región. Sin embargo, en casos donde no existe referencias de costos de construcción (con base en los proyectos recopilados), la estimación de UF por metro cuadrado es calculada de acuerdo con las relaciones entre categorías, tomando como base la Región Metropolitana (por ser una región que contiene proyectos de todas las materialidades, y con todos los niveles de calidad constructiva). Es decir, si una región presenta solamente algunos valores, el resto es completado tomando como referencia las razones entre costos de la Región Metropolitana. Los resultados obtenidos, y que son utilizados en este proyecto como costos bases de reposición por metro cuadrado en UF se presentan en el cuadro 1, para cada región de Chile, cada materialidad principal, y cada calidad constructiva.

Cuadro 1
Costos de reposición base para inmuebles Chile
(En UF/m²)

Región	Material	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3	Calidad 4
Región de Arica y Parinacota	Hormigón	32,12	21,60	17,72	16,49
	Albañilería	18,28	12,93	8,89	6,89
	Madera	16,39	11,74	5,92	1,32
	Material ligero	14,17	10,00	4,34	3,27
Región de Tarapacá	Hormigón	32,12	21,60	17,72	16,49
	Albañilería	18,28	12,93	8,89	6,89
	Madera	16,39	11,74	5,92	1,32
	Material ligero	14,17	10,00	4,34	3,27
Región de Antofagasta	Hormigón	32,12	21,60	17,72	16,49
	Albañilería	18,28	12,93	8,89	6,89
	Madera	16,39	11,74	5,92	1,32
	Material ligero	14,17	10,00	4,34	3,27

Región	Material	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3	Calidad 4
Región de Atacama	Hormigón	30,01	20,17	16,55	11,02
	Albañilería	17,07	12,08	8,30	6,44
	Madera	15,31	10,96	5,53	1,24
	Material ligero	13,24	9,34	4,06	3,06
Región de Coquimbo	Hormigón	39,75	26,72	21,92	12,33
	Albañilería	22,61	16,00	11,00	8,53
	Madera	20,28	12,77	7,32	1,64
	Material ligero	17,53	12,37	4,71	3,68
Región de Valparaíso	Hormigón	38,55	28,68	18,42	13,29
	Albañilería	21,93	15,52	12,17	7,81
	Madera	20,68	9,52	8,72	1,59
	Material ligero	17,00	13,92	5,21	3,92
Región Metropolitana de Santiago	Hormigón	36,38	24,45	20,06	13,36
	Albañilería	20,69	14,64	10,07	7,80
	Madera	18,56	13,29	6,70	1,50
	Material ligero	16,05	11,32	4,92	3,70
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Hormigón	36,67	24,65	18,53	13,46
	Albañilería	20,86	15,00	10,15	7,21
	Madera	18,70	13,40	6,75	1,81
	Material ligero	16,18	11,41	4,96	3,73
Región del Maule	Hormigón	36,67	24,65	18,53	13,46
	Albañilería	20,86	15,00	10,15	7,21
	Madera	18,70	13,40	6,75	1,81
	Material ligero	16,18	11,41	4,96	3,73
Región de Ñuble	Hormigón	36,67	24,65	18,53	13,46
	Albañilería	20,86	15,00	10,15	7,21
	Madera	18,70	13,40	6,75	1,81
	Material ligero	16,18	11,41	4,96	3,73
Región del Biobío	Hormigón	31,03	20,86	17,12	15,33
	Albañilería	17,66	14,64	10,88	6,66
	Madera	15,83	11,34	5,72	1,28
	Material ligero	13,69	9,66	4,19	3,16
Región de La Araucanía	Hormigón	27,17	18,26	14,98	9,98
	Albañilería	15,45	10,94	7,52	5,83
	Madera	13,86	9,93	6,29	1,12
	Material ligero	11,98	13,57	3,67	2,77
Región de Los Ríos	Hormigón	27,17	18,26	14,98	9,98
	Albañilería	15,45	10,94	7,52	5,83
	Madera	13,86	9,93	6,29	1,12
	Material ligero	11,98	13,57	3,67	2,77
Región de Los Lagos	Hormigón	33,19	22,32	18,31	12,19
	Albañilería	18,88	13,36	9,19	7,12
	Madera	16,93	13,55	6,12	1,37
	Material ligero	14,64	10,33	4,49	3,38
Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Hormigón	33,19	22,32	18,31	12,19
	Albañilería	18,88	13,36	9,19	7,12
	Madera	16,93	13,55	6,12	1,37
	Material ligero	14,64	10,33	4,49	3,38
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	Hormigón	33,19	22,32	18,31	12,19
	Albañilería	18,88	13,36	9,19	7,12
	Madera	16,93	13,55	6,12	1,37
	Material ligero	14,64	10,33	4,49	3,38

Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

Las diferentes calidades constructivas están descritas en la resolución 80 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (Minvu, 2020). Este estudio describe cinco categorías diferentes, las cuales incluyen: i) superior, ii) media superior, iii) media, iv) media inferior, y v) inferior. Las diferentes infraestructuras son evaluadas de acuerdo con lo descrito por el ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (Minvu). La metodología evalúa la existencia de características o atributos positivos que posee una construcción, y asigna los puntajes para cada infraestructura de acuerdo con cuatro partidas: diseño, estructura, instalaciones y terminaciones. Por un lado, la partida de diseño evalúa aspectos relacionados con las dimensiones, número de pisos, existencia de elementos ornamentales en las fachadas, o aspectos relacionados con las alturas de edificación. Por otro lado, los aspectos estructurales incluyen los tipos de losas, existencia de cargas particulares que deban ser soportadas, distancia entre apoyos, entre otros. La partida de instalaciones hace referencia a la existencia de ascensores, sistemas de climatización, escaleras mecánicas, fibras ópticas, entre otros. Por último, la partida de terminaciones incluye, entre otros, la existencia de revestimientos interiores, revestimientos exteriores, pavimentos, tipos de ventanas y calidad de puertas. En este sentido, calidades superiores de construcción (referidas como calidad 1 en este documento) son estructuras que presentan una mayor cantidad de atributos (de acuerdo con lo descrito por el Minvu), mientras que la calidad 5 corresponde a estructuras básicas. Para efectos de este estudio, se considera a todas las estructuras de calidad constructiva 1.

Los costos presentados corresponden a promedios de construcciones habitacionales (principalmente), por lo que su uso en edificios que contienen diferentes usos y características estructurales requiere de una adaptación. Sin embargo, como se observa en el cuadro 1, los costos de reposición bases por cada región pueden variar sustantivamente, por lo que es necesario guiarse con estos valores para una estimación espacial más precisa.

3. Factores que determinan costo de reposición en infraestructura patrimonial

Los costos presentados anteriormente, hacen referencia principalmente a edificios habitacionales (por ejemplo, casas o edificios) con estructuras y diseños estándares para dicha función. Sin embargo, los tipos de inmuebles estudiados corresponden principalmente a bibliotecas, museos y otros edificios patrimoniales, que contienen características estructurales y funcionales diferentes, por lo que es necesario estudiar en detalle los factores que pueden determinar los costos de reposición de este tipo de infraestructura.

Esta metodología considera siete factores para la estimación del costo de reposición de infraestructura patrimonial: i) Materialidad principal del inmueble, ii) ubicación geográfica, iii) calidad constructiva, iv) año de construcción, v) dimensiones del inmueble (metros cuadrados), vi) estado de conservación, y vii) geometría/uso de infraestructura patrimonial. De estos siete factores, tanto la materialidad principal como la ubicación del inmueble se encuentran capturados en los costos bases presentados en el cuadro 1, por lo cual provienen directamente de un análisis histórico de los costos de construcción. Por otro lado, la calidad constructiva es asumida en este estudio como "superior", por lo que solamente se utiliza la columna de "calidad 1" en el cuadro 1.

El año de construcción de los inmuebles, y por lo tanto su antigüedad, tiene un rol fundamental en la calidad y disponibilidad de materiales, tanto como en los métodos de construcción utilizados. Por lo tanto, edificios patrimoniales más antiguos, tienden a tener un mayor valor patrimonial dado la potencial escasez actual de sus materiales de construcción, o la inexistencia de mano de obra calificada para el uso de ciertas técnicas constructivas. De hecho, Rypkema (2005), establece que en general, la reconstrucción de edificios patrimoniales puede costar significativamente más que un edificio moderno, agregando alrededor de un 20-50% al costo total. Para este estudio, se utiliza un factor de aumento sobre el costo base de un 30% a aquellos edificios que tienen una antigüedad superior a 100 años, dado el aumento en su costo de reposición producto de la escasez de materialidad. Si bien Rypkema (2005) propone un rango promedio de entre un 20-50% en el aumento del costo, la mayoría de los edificios considerados en sus estudios se encuentran ubicados en Europa, donde la antigüedad promedio de sus construcciones patrimoniales es mayor que la antigüedad promedio de Chile, por lo que la escasez de materiales se tiende a agudizar.

Por otro lado, las dimensiones de cada inmueble son esenciales para conocer el valor total de reposición, dado que los costos presentados en el cuadro 1 se encuentran en UF/m². Para la recopilación de las dimensiones de cada inmueble, se utiliza como primera fuente, la información proporcionada por el Serpat. Sin embargo, esta información es complementada con un análisis geoespacial en un *software* SIG para estimar las dimensiones (en m²) superficial de los polígonos correspondientes a cada inmueble.

El estado de conservación de la infraestructura es un factor determinante en su costo de reposición. Esta metodología considera el deterioro en elementos estructurales y en elementos no estructurales para cada uno de los inmuebles. De acuerdo con Manganelli (2011), el valor patrimonial residual de elementos no estructurales es inferior, pero al mismo tiempo requiere una mayor frecuencia de mantenimiento, mientras que elementos estructurales tienden a tener un menor deterioro en el tiempo de su valor patrimonial. Por otro lado, las categorías de estado de conservación generadas corresponden a “malo”, “regular”, “bueno”, y “muy bueno”, las cuales corresponden a las mismas categorías en las cuales son evaluados los inmuebles por el Serpat.

Si bien las categorías de estado de conservación de inmuebles fueron entregadas por la base de datos del Serpat, las definiciones en términos de la auscultación estructural y no estructural de cada inmueble no son especificados. Por lo tanto, estas descripciones son generadas en esta metodología. Uno de los principales supuestos de estas descripciones corresponde al bajo nivel de deterioro en elementos estructurales, incluso cuando el estado de conservación es señalado como “malo”. Este supuesto se basa principalmente en el hecho de que, si existiera un deterioro estructural importante, el inmueble debe permanecer cerrado para el público. Por lo tanto, la información generada en términos de descripción de estados de daño hace referencia principalmente a elementos no estructurales. Por último, para considerar un factor de deterioro, se asume que el costo de reposición de elementos no estructurales (instalaciones y terminaciones principalmente) corresponde a un 50% del valor total del inmueble (porcentaje obtenido de la base de datos de proyectos). El cuadro 2 muestra el estado de conservación del inmueble, junto a su descripción esperada, los supuestos realizados y al factor de deterioro considerado (como porcentaje del valor total de reposición).

Cuadro 2
Estado de conservación de inmuebles y pérdidas de valor patrimonial

Estado del inmueble	Descripción esperada	Supuestos	Porcentaje del valor total de infraestructura producto de supuestos
Muy bueno	Condiciones estructurales y no estructurales óptimas.	No existe depreciación por estado de la infraestructura.	100,0
Bueno	Condiciones estructurales buenas. Sin embargo, existe un leve daño o deterioro no estructural.	No existe depreciación estructural. Sin embargo, elementos no estructurales se consideran con un 10% de devaluación.	95,0
Regular	Condiciones estructurales buenas. Daño no estructural considerable.	No existe depreciación de elementos estructurales. Sin embargo, existe una depreciación de un 25% en elementos no estructurales.	87,5
Malo	Condiciones estructurales con deterioro leve. Daño no estructural considerable.	Depreciación de un 20% en elementos estructurales. Elementos no estructurales en un daño de un 50%.	70,0

Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

Por último, se aplica un factor geométrico o de uso para inmuebles patrimoniales. Dado que la base de costos de reposición ha sido generada con base en edificios habitacionales principalmente (casas y edificios), debe existir una adaptación dada las diferencias geométricas y de uso para edificios patrimoniales, museos y bibliotecas. Por un lado, los inmuebles habitacionales tienen características similares entre ellos en términos de espesor de muros, altura de techos, cantidad de muros, etc. Sin

embargo, inmuebles como bibliotecas, museos y otros edificios patrimoniales tienden a tener otras distribuciones. Si bien cada edificio puede tener sus características particulares, y por lo tanto un factor específico, esta metodología genera un factor común con base en los siguientes supuestos:

- Inmuebles patrimoniales tienden a tener alturas de techo para cada piso mayores que edificios habitacionales.
- Los espacios comunes, como salas de exposición de museos, o bibliotecas, poseen una cantidad inferior de muros no estructurales, pero presentan muros más gruesos, dado que tienen que soportar mayores cargas.
- Las especificaciones para la estimación de cargas para el diseño de losas son diferentes comparadas con edificios habitacionales.

Si bien, como se menciona anteriormente, estos factores son diferentes para cada inmueble en particular, esta metodología considera un aumento del 50% en el costo de reposición base (véase el cuadro 1) por factores geométricos.

4. Evaluación de bienes muebles

Los bienes muebles corresponden a objetos tangibles que pueden ser trasladados a diferentes lugares y que su valor depende directamente de sus propias características y no del lugar donde se encuentra emplazados. Algunos ejemplos de bienes muebles corresponden a vehículos, aparatos electrónicos, objetos decorativos, escritorios, etc.

En el contexto de esta evaluación, los bienes muebles considerados para museos, bibliotecas y edificios patrimoniales se relacionan principalmente a:

a) Colecciones. Estas pueden incluir obras de arte, otros objetos, libros, documentos históricos, etcétera

Para la valoración de la colección de libros de una biblioteca se sugiere tener información del tamaño de la colección y estimar un valor promedio por libro. Por ejemplo, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio sigue este procedimiento. Ha fijado el valor promedio del libro, independiente de en \$10.000. Este valor es el utilizado directamente por cada institución para hacer las valuaciones internas de sus colecciones. Nótese que esto es un valor promedio que simplifica la tarea de hacer valuaciones individuales.

Con respecto a esto último, hay dos aspectos que deben ser considerados. Por un lado, valuaciones individuales de libros puede incluir diferentes factores como el estado del libro, su escasez a nivel nacional, o valor intrínseco del libro en función de la particularidad de la edición, lo que genera un desafío considerable para la obtención de datos de cada libro y el posterior procesamiento de esta. Otro factor para considerar en la valoración de libros corresponde al crecimiento exponencial de la digitalización en los últimos años, donde el uso de libros físicos ha disminuido y por lo tanto existe una tendencia hacia el formato digital, en desmedro de colecciones físicas². Dado lo anterior, la valoración de libros genera un desafío en términos del manejo de la información y de los factores que se le quiera atribuir a las colecciones.

Para la valoración de las obras de arte se sugiere, que sea suministrada la última valoración hecha por las compañías aseguradoras al momento de adquirirse la póliza. En el caso, de que la colección no esté asegurada, se sugiere que se consulte a expertos nacionales y comercializadores de arte por la valoración individual de cada pieza. Es un trabajo laborioso pero que debe hacerse para que en caso de que un museo sea afectado por un desastre no sean subvalorados los daños. Un método similar es aplicable a piezas antiguas de mobiliario de edificios patrimoniales, así como a otros objetos de casas museos.

² Sin embargo, dado que parte de los usuarios de las bibliotecas públicas tienen dificultades para visualizar y descargar libros desde internet, éstas mantienen libros físicos. Las políticas y medidas de acceso universal apuestan a mantener diversos soportes para no generar discriminación.

La valuación de obras de arte, principalmente pinturas y esculturas, presenta una alta variación. Diferentes factores hacen aumentar o disminuir su valor. Entre ellos destacan la popularidad del autor en conjunto con la escasez de sus obras, la autenticidad de estas y el estado de deterioro (Chatziavraam, 2022). De esta forma, por ejemplo, una obra de arte de un artista conocido internacionalmente tiene un valor superior a la obra de un artista desconocido. En estos casos, factores como el valor de los materiales para crear las obras son totalmente despreciados. Por lo tanto, una valuación de obras de arte requiere, necesariamente, de un alto nivel de detalle, dada las grandes diferencias que existe entre las mismas.

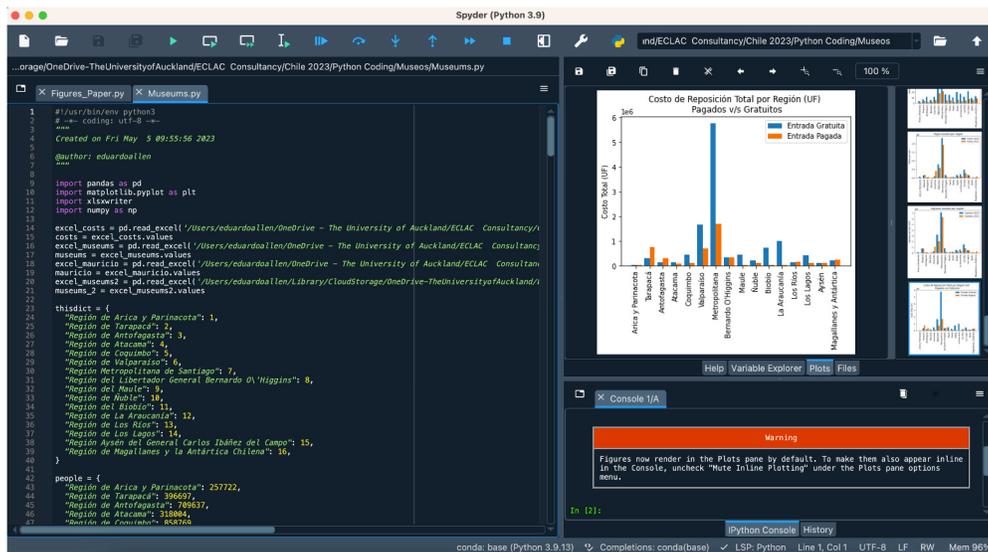
b) Equipamiento y mobiliarios. En esta categoría se incluyen computadoras, impresoras, sillas, escritorios, equipos de aire acondicionado entre otros

La valoración de los elementos en este rubro es mucho más sencilla que el anterior. Se requieren un listado de estos activos por cada edificación y un precio de reposición promedio para cada tipo.

5. Procesamiento de información

El procesamiento de información para la estimación de costos de reposición es llevado a cabo en el *software* abierto Spyder (Python), y posteriormente compilada en un *software* de información geográfica para una mejor visualización. La información proporcionada por el Serpat principalmente consiste en bases de datos en formato Excel, planos de edificios en formato PDF y otros documentos técnicos en formato PDF/Word. Para el procesamiento de esta información, se genera un código en lenguaje Python (*open source*), el cual procesa la información de diferentes fuentes de información, genera los factores explicados en la sección anterior para cada uno de los inmuebles, y finalmente estima el costo de reposición para cada uno de los inmuebles. En la imagen 1 muestra una vista del compilador de Python utilizado para la compilación de la información.

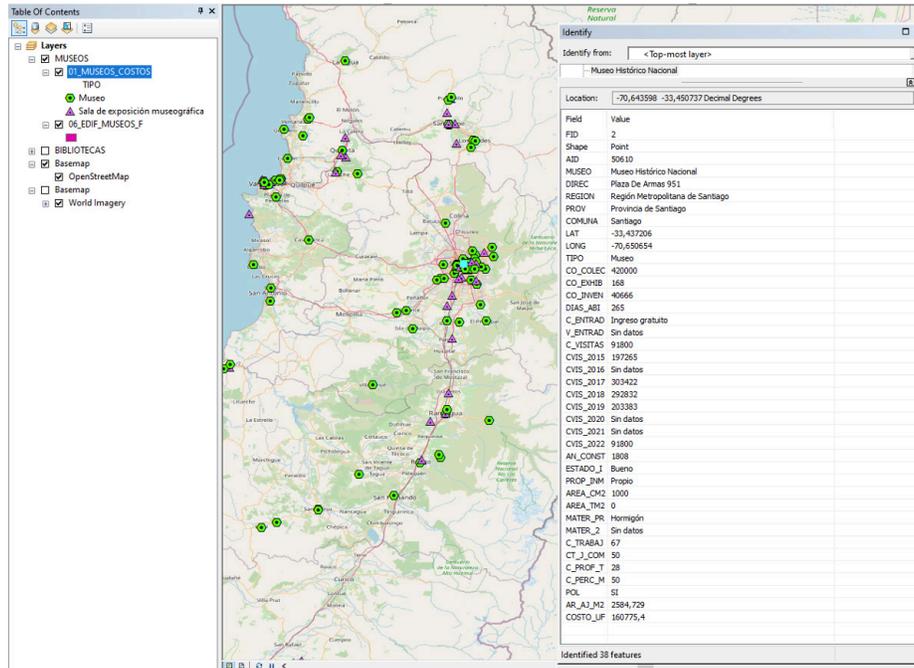
Imagen 1
Procesamiento de información en lenguaje Python



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

Posteriormente, uno de los resultados de los procesos del código Python corresponde al costo de reposición de cada uno de los inmuebles, el cual es exportado como un archivo Excel, para ser vinculado a los cuadros de atributos de las capas de puntos de museos, edificios patrimoniales y bibliotecas. En el mapa 1 se muestra un ejemplo de los atributos vinculados a la capa de museos, específicamente al Museo de Historia Natural en la Región Metropolitana de Santiago.

Mapa 1
Atributos capa de museos: Museo de Historia Natural, Región Metropolitana de Santiago



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

6. Generación de resultados

Los resultados principales obtenidos de esta metodología corresponden a los costos de reposición para cada uno de los inmuebles. Sin embargo, de acuerdo con la información entregada por el Serpat o disponible en internet, se genera información detallada y agregada para cada uno de los tipos de inmuebles. Esta información considera:

- Funcionalidad/uso de cada tipo de inmueble. Por ejemplo, cual es el uso actual de los edificios denominados "patrimoniales" o cual es la distribución de los tipos de museos en términos de sus colecciones.
- Valores agregados por región como el número de inmuebles, costos promedios o totales de reposición.
- Indicadores internacionales por tipo de inmueble como número de museos por cada 100,000 habitantes.
- Tipos de entrada por cada uno de los inmuebles, así como los flujos de visitantes para diferentes años, ingresos producto de entradas, etc.
- Distribución por región del estado de conservación de cada uno de los inmuebles.

B. Línea base de flujos

La línea base de flujos corresponde al valor monetario de los servicios que usualmente provee el sector, esto es en una situación en la que no ocurra un desastre. Siguiendo a CEPAL (2014), para hacer esa estimación se consideran dos casos:

- i) El servicio es pagado por el usuario. Esto es, se cobra una entrada diaria o se paga un precio por el disfrute del servicio. En la información recibida para Chile, 92 museos (23% de la muestra) cobran entrada. Por ejemplo, un museo que cobre un precio por dar acceso por

un día. Para estimar el ingreso bruto que obtiene el museo en un día, la información necesaria es el número de visitantes que pagaron por el acceso y del valor de la entrada. Siguiendo con este ejemplo, si el museo está cerrado un día como consecuencia de un desastre, se pierden los ingresos brutos usuales que se perciben ese día. Nótese que es normal que los museos tengan un número distinto de visitantes según cada día. Usualmente las visitas se concentran durante el fin de semana, por lo que la pérdida será distinta si el museo no puede abrir un martes comparado con que no lo haga el sábado o el domingo. De la misma manera, es de esperarse que la afluencia a un museo tenga un patrón estacional, esto es cambie dependiendo del mes. Este ejemplo ilustra que los datos ideales que deben tenerse son los flujos diarios para un año en el que no ha ocurrido un desastre. De no contar con esa periodicidad, es deseable que se tengan datos mensuales para captar la estacionalidad.

- ii) El servicio no es pagado por el usuario. En este caso, los flujos monetarios perdidos corresponden a los sueldos y salarios que se pagan a empleados profesionales y no profesionales de las dependencias culturales, mientras duran cerradas como consecuencia de un desastre. Dos aspectos técnicos hay que señalar: i) En este caso, lo que se estima no es un ingreso bruto, se estima el valor agregado bruto perdido; ii) el sentido contable, de esta estimación, es que se está pagando a los factores productivos y no se está recibiendo el servicio. Ambos temas son explicados en detalle en CEPAL (2014).

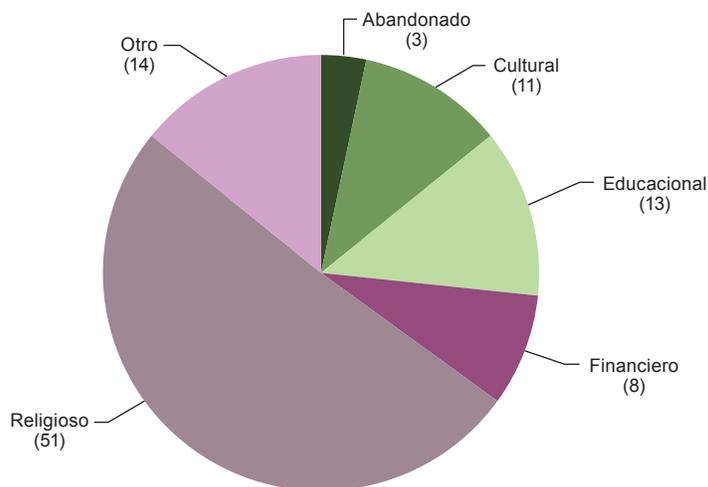
La línea base consiste en este caso en recopilar para cada dependencia cultural el número de empleados profesionales y no profesionales, así como su remuneración.

II. Edificios patrimoniales (resultados)

En este capítulo se describen los resultados de la línea base de Edificios Patrimoniales, declarados como Monumentos Históricos, estos se circunscriben a una selección, realizada por la Unidad de Territorio y Patrimonio, de 120 inmuebles de la base de datos del Consejo de Monumentos Históricos. Con base en la información recibida, los resultados se centran en la estimación de activos a nivel de la infraestructura, por lo que, no se incluyen resultados relacionados a flujos. Estos se encuentran distribuidos a lo largo de Chile con la excepción de las comunas de Atacama, Ñuble, Los Ríos y Magallanes.

De los 120 edificios patrimoniales, un 50,8% corresponde a edificios catalogados como religiosos (principalmente iglesias), seguido de un 12,5% dedicado a establecimientos educacionales y un 10,8% dedicado a edificios de cultura como se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 1
Distribución de uso actual para edificios patrimoniales
(En porcentajes)



A. Activos

Para la estimación de costos de reposición, la metodología presentada en la Sección I, es adaptada de acuerdo con la información disponible para este tipo de inmueble. Un resumen de la información disponible para edificios patrimoniales, en conjunto con los supuestos que fueron implementados se encuentran detallados en el cuadro 3. La información utilizada para este análisis proviene directamente de la información entregada por el Serpat y es complementada de acuerdo con los supuestos detallados en el cuadro 3.

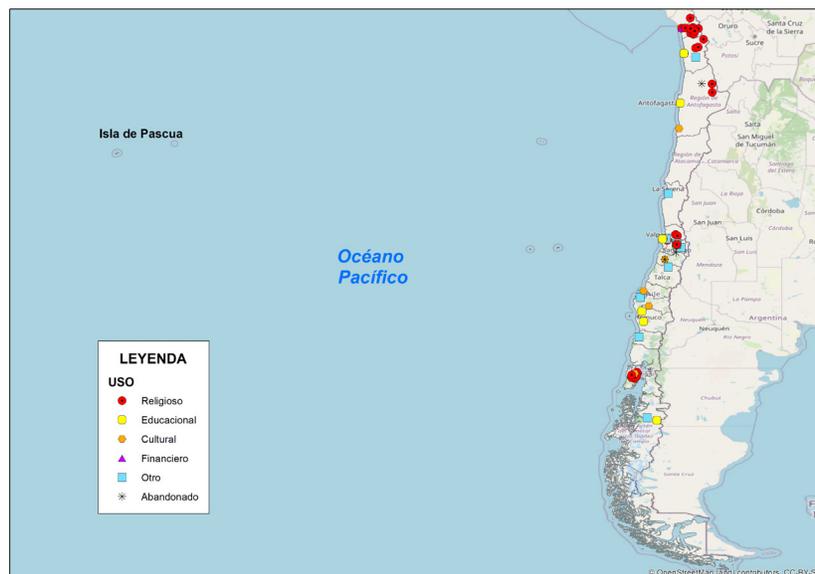
Cuadro 3
Disponibilidad de información y supuestos edificios patrimoniales

Factor inmueble	Disponibilidad	Supuestos
Materialidad principal	Disponible de acuerdo a las categorías de la metodología	No hay supuestos
Año de construcción	Disponible de acuerdo a la metodología	No hay supuestos
Dimensiones (m ²)	Información no se encuentra completamente disponible para todos los inmuebles	Información es complementada con metodología SIG de estimación de superficie de polígonos
Estado de conservación	Se encuentra solamente disponible para dos categorías: bueno y malo	Se asume solamente estos dos valores de conservación y se aplica los factores detallados en la metodología general. Es decir, para un estado de conservación bueno, se considera un 95% de su valor de reposición, y para el estado de conservación "malo", se considera un 70% del valor total de reposición

Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

Los edificios patrimoniales seleccionados están catalogados como monumentos históricos, se han registrado 120 inmuebles de los cuales 98 se encuentra en buen estado y 22 en estado regular. Según el uso actual de estos activos, 61 son para uso religioso, 15 educacional, 13 cultural, 10 financiero, 17 con otros usos (turístico, salud, comercial, servicio, seguridad, centro de detención) y 4 se encuentran abandonados. La mayoría de estos inmuebles se localizan en la Región Metropolitana de Santiago, 38 en total, seguido por las regiones de Los Lagos y Arica y Parinacota con 16 inmuebles respectivamente y Tarapacá y Valparaíso con 12 cada uno. En el mapa 2 se muestra la distribución geográfica de estos bienes.

Mapa 2
Mapa distribución geográfica de monumentos históricos en Chile



Fuente: Equipo CEPAL con datos del Consejo de Monumentos Históricos e IDE Patrimonio, 2023.

Respecto a los activos de los monumentos históricos incluidos, se ha estimado el costo de reposición de la infraestructura con base en las variables consideradas en la información recibida y que se describen en el capítulo de metodología. En total se ha estimado un costo en UF de 7,1 millones de los 120 monumentos históricos, la Región Metropolitana de Santiago acumula el 66% de este costo, seguida de la región de Valparaíso con el 13% (véase el cuadro 4).

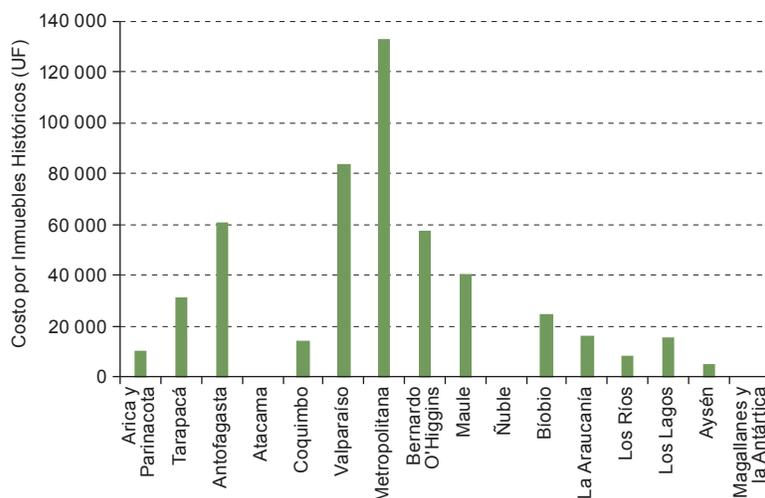
Cuadro 4
Costo de reposición de monumentos históricos según región en Chile
(En UF)

Región	Número de inmuebles	Costo (UF) de reposición infraestructura	Porcentajes
Antofagasta	5	292 700	4,1
Arica y Parinacota	16	158 757	2,2
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	7	35 494	0,5
Biobío	4	97 820	1,4
Coquimbo	2	27 310	0,4
La Araucanía	3	47 437	0,7
Libertador General Bernardo O'Higgins	3	160 012	2,2
Los Lagos	16	238 595	3,3
Los Ríos	1	8 241	0,1
Maule	1	40 339	0,6
Metropolitana de Santiago	38	4 747 208	66,4
Tarapacá	12	353 531	4,9
Valparaíso	12	940 081	13,2
Total	120	7 147 525	100,0

Fuente: Equipo CEPAL.

Es importante considerar que el valor promedio de reposición de los monumentos históricos varía según la región del país en la que se encuentren, siendo la región Metropolitana de Santiago, Valparaíso y Antofagasta en las que se encuentran los bienes con mayor promedio de costos de reposición estimado (véase el gráfico 2).

Gráfico 2
Gráfico costo de reposición de monumentos históricos según región en Chile

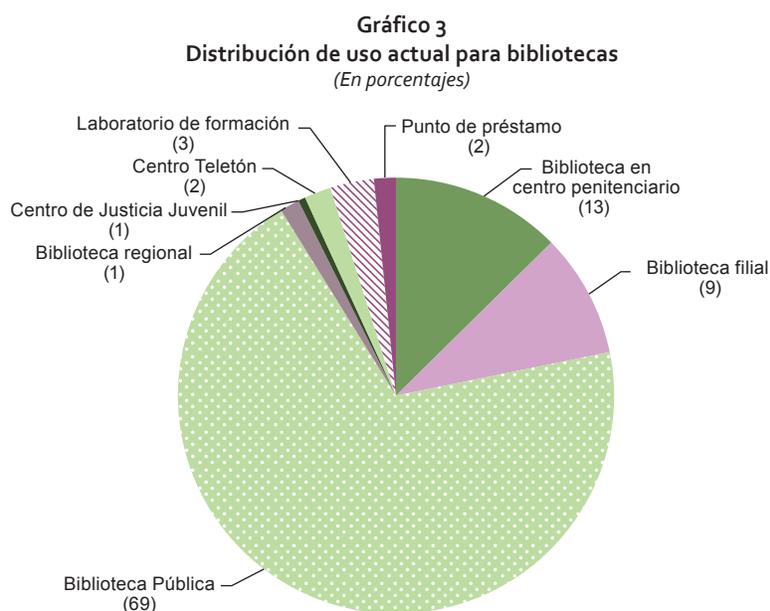


Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

III. Bibliotecas (resultados)

Este capítulo contiene la estimación de las líneas base de activos y flujos de las bibliotecas de Chile. Los resultados se basan en la información remitida por del Área de estudio del programa “Red digital de espacios patrimoniales” de la Subdirección Nacional de Patrimonio Digital del Serpat (información de equipamiento de los servicios del programa y de las bibliotecas) y la “Encuesta de Materialidad de Bibliotecas” aplicada por la Unidad de Patrimonio y Territorio del CNCR en julio de 2023, al Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas con apoyo de la Unidad de estudios señalada. La línea base considera los recintos para los que se contó con coordenadas geográfica para su georreferenciación.

En total, 555 bibliotecas son analizadas, las cuales tienen presencia en todas las regiones de Chile. Las bibliotecas analizadas en este estudio corresponden principalmente a bibliotecas públicas, las cuales corresponden a un 69,4% del total de bibliotecas, seguidas de bibliotecas en centros penitenciarios (12,6%) y bibliotecas filiales (9,2%), como se observa en el gráfico 3.



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

A. Activos

Para la estimación de costos de reposición, la metodología general presentada es adaptada de acuerdo con la información disponible para este tipo de inmueble. La información utilizada para este análisis proviene directamente de la información entregada por el Serpat y es complementada de acuerdo con los supuestos detallados en el cuadro 5.

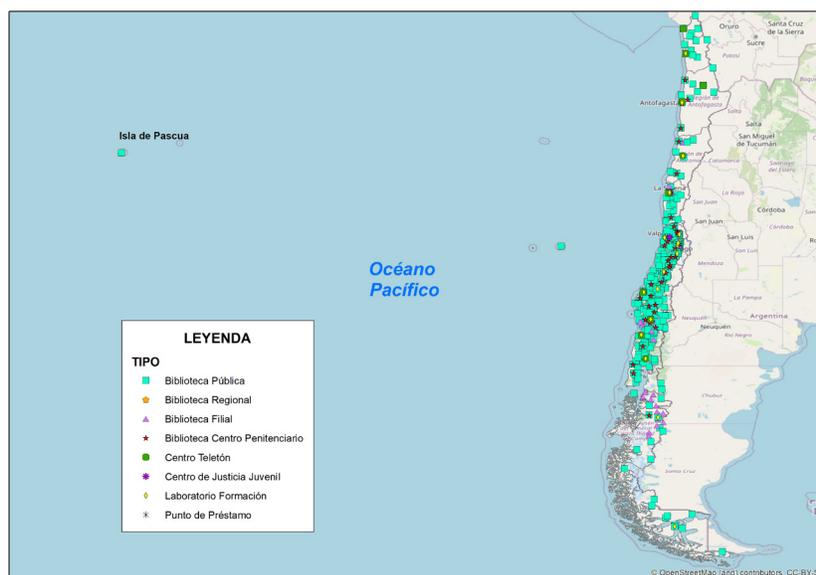
Cuadro 5
Disponibilidad de información y supuestos para bibliotecas

Factor inmueble	Disponibilidad	Supuestos
Materialidad principal	Información no disponible para todas las bibliotecas. Durante la construcción de esta línea base, se generó una encuesta, la cual pudo recopilar información para 173 establecimientos. Sin embargo, el resto de las bibliotecas no presenta la información de la materialidad.	Para las bibliotecas que presentan información de su materialidad principal, los costos bases presentados en la sección de metodología son aplicados. Sin embargo, para las bibliotecas sin esta información, se utiliza un valor proporcional de acuerdo a la distribución de materialidad de museos para cada región. Por ejemplo, si en una determinada región, los museos son principalmente de hormigón, se considerará esa misma distribución para la materialidad de las bibliotecas.
Año de construcción	Disponible de acuerdo a la metodología.	No hay supuestos.
Dimensiones (m ²)	Información no se encuentra completamente disponible para todos los inmuebles.	Información es complementada con metodología SIG de estimación de superficie de polígonos.
Estado de conservación	No se encuentra disponible.	No se asume un deterioro por estado de conservación para las bibliotecas.

Fuente: Equipo CEPAL con datos del Ministerio de las Culturas las Artes y el Patrimonio, 2023.

La línea base contiene 555 bibliotecas, de ellas 385 públicas, 70 bibliotecas en centros penitenciarios, 51 bibliotecas filiales, 18 en laboratorios de formación, 11 en centros teletón, 9 bibliotecas en puntos de préstamo, 8 bibliotecas regionales y 3 bibliotecas en centros de justicia juvenil (mapa 3). De las bibliotecas públicas, que son las de mayor cantidad (385), el 17% se encuentran en la Región Metropolitana de Santiago, 11% en Valparaíso y en La Araucanía, O'Higgins, Maule y Boibío 9% en cada una.

Mapa 3
Mapa distribución geográfica de bibliotecas en Chile



Fuente: Equipo CEPAL con datos de la del Área de estudio del programa "Red digital de espacios patrimoniales" de la Subdirección Nacional de Patrimonio Digital del Serpat, 2023.

Respecto a los activos de bibliotecas, la línea base incluye atributos con información sobre: i) área total construida; ii) materialidad de muros, techo; iii) número de pisos; iv) costo estimado en UF de la infraestructura y v) costo estimado de la colección. Además, se han incluido atributos de la cantidad de equipamiento (impresoras, notebooks, PC, scanners, WIFI) y de su costo de arrendamiento mensual.

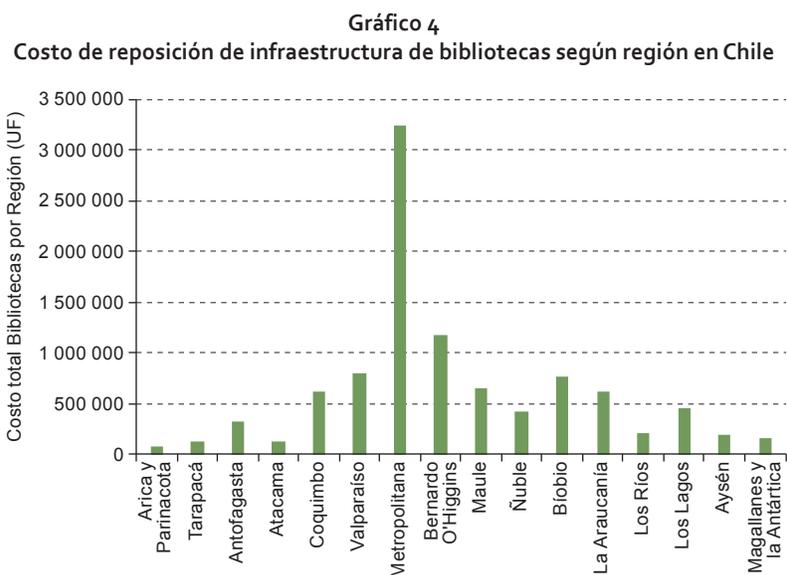
En el cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos para activos. El costo total de reposición asciende a 51,266 millones de pesos, de los cuales 51,256 corresponden a colecciones y 10 millones a infraestructura. Las bibliotecas públicas son las que registran el mayor porcentaje del costo con el 78.9% del total, seguido por las bibliotecas regionales con el 13.8%, el resto de las bibliotecas representan el 7.2% del valor estimado.

Cuadro 6
Costo de reposición de activos de bibliotecas en Chile

Tipo	Tamaño colección (No. libros)	Costo reposición colección	Área construida m ²	Costo (UF) reposición infraestructura	Costo total reposición de activos	Porcentaje
Biblioteca en centro penitenciario	131 121	1 311 210 000	24 458	885 491	1 312 095 491	2,6
Biblioteca filial	198 921	1 989 210 000	13 062	429 942	1 989 639 942	3,9
Biblioteca pública	4 046 246	40 462 460 000	193 419	7 129 513	40 469 589 513	78,9
Biblioteca regional	709 829	7 098 290 000	8 154	318 185	7 098 608 185	13,8
Centro de Justicia Juvenil	1 326	13 260 000	900	37 004	13 297 004	0,03
Centro Teletón	7 514	75 140 000	18 047	740 950	75 880 950	0,1
Laboratorio de formación	-	-	6 243	223 762	223 762	0,0004
Punto de préstamo	30 591	305 910 000	5 462	240 582	306 150 582	0,6
Total	5 125 548	51 255 480 000	269 746	10 005 429	51 265 485 429	100

Fuente: Equipo CEPAL.

Específicamente en referencia al costo de reposición de infraestructura la Región Metropolitana de Santiago registra el mayor porcentaje del total (32%), seguido por Valparaíso (10,3%), O'Higgins (8%) y Biobío entre los más relevantes. En el gráfico 4 se presentan los resultados.



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

En referencia al equipamiento de los recintos, se ha considerado la información disponible respecto a la cantidad de equipos y su costo de alquiler mensual. Entre los equipos se incluyen impresoras, *notebooks*, PC, *scanner*, wifi. En el cuadro 7 se presentan los resultados. Las bibliotecas públicas son las que registran mayor cantidad de equipos y por tanto el mayor porcentaje de costos de arriendo mensual (77%), seguido por las bibliotecas filiales, regionales y laboratorios de formación con similar porcentaje.

Cuadro 7
Cantidad de equipos y costo de arrendamiento mensual en bibliotecas en Chile

Tipo	No. impresoras	No. <i>notebooks</i>	No. PC	No. <i>scanner</i>	No. wifi	No. total equipos	Costo arriendo mensual
Biblioteca en centro penitenciario	-	1	17	-	-	18	21 808
Biblioteca filial	34	-	205	29	30	298	5 338 337
Biblioteca pública	386	14	2 349	351	347	3 447	53 110 629
Biblioteca regional	30	15	508	14	52	619	5 010 476
Centro de Justicia Juvenil	-	-	-	-	-	-	-
Centro Teletón	-	-	-	-	-	-	-
Laboratorio de formación	21	7	231	17	13	289	5 390 733
Punto de préstamo	-	-	8	-	1	9	152.655
Total	471	37	3 318	411	443	4 680	69 024 639

Fuente: Equipo CEPAL con datos del Área de estudio del programa "Red digital de espacios patrimoniales" de la Subdirección Nacional de Patrimonio Digital del Serpat, 2023.

B. Flujos

Para la elaboración de la línea base de flujos de las bibliotecas de Chile, únicamente fue posible vincular los datos de funcionarios y salario mensual promedio de cinco recintos, en el cuadro 8 se presentan los resultados.

Cuadro 8
Número de funcionarios y salario mensual en bibliotecas en Chile

Recinto	No. funcionarios	Salario mensual promedio	Salario mensual funcionarios
001 BC1, Valparaíso	15	1 451 747	21 776 208
052 BC1, Coyhaique	8	827 756	6 622 045
347 BC1, Santiago	3	1 958 366	5 875 099
428 BC1, Antofagasta	23	1 476 313	33 955 200
462 BC1, Santiago (Escuela de Gendarmería (Sede I))	31	1 719 278	53 297 620

Fuente: Equipo CEPAL con datos del Área de estudio del programa "Red digital de espacios patrimoniales" de la Subdirección Nacional de Patrimonio Digital del Serpat, 2023.

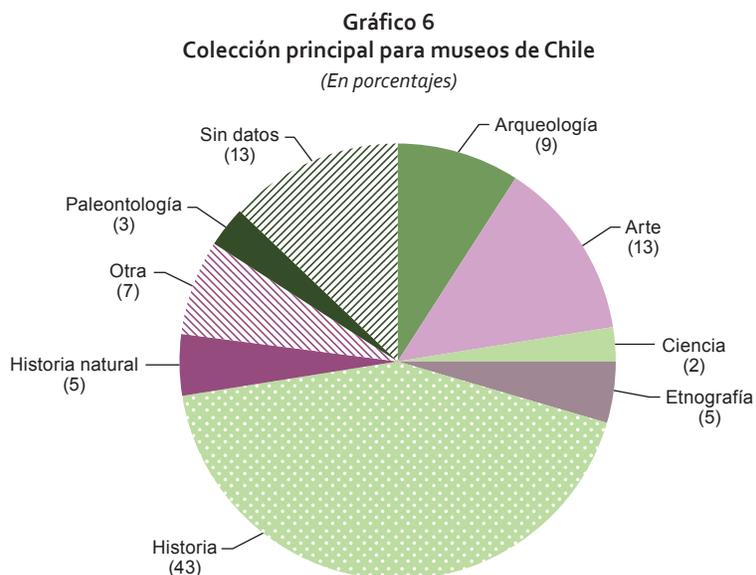
IV. Museos (resultados)

Esta sección detalla cómo la metodología es aplicada en la estimación de costo de reposición de museos. Estos edificios han sido recopilados a través de la información entregada por el Serpat. En total, 396 museos son analizados, los cuales tienen presencia en todas las regiones de Chile como se observa en el gráfico 5 donde se encuentra dividido por museos y salas de exposición para cada región de Chile.



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

Por otro lado, un 42,9% de los museos tienen predominantemente una colección de historia, seguido por museos de arte (13,4%), y museos de arqueología (9,1%). El gráfico 6 muestra como es la distribución del tipo de colección para todos los museos de Chile. Por otro lado, de acuerdo con la información recibida, un 23,2% de los museos cobra entrada, mientras que el resto (76,8%) es de acceso libre.



Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

A. Activos

Para la estimación de costos de reposición, la metodología general es adaptada de acuerdo con la información disponible para este tipo de inmueble. Un resumen de la información disponible para los museos, en conjunto con los supuestos que fueron implementados se encuentran detallados en el cuadro 9. La información utilizada para este análisis proviene directamente de la información entregada por el Serpat y es complementada de acuerdo con los supuestos detallados en el cuadro 9.

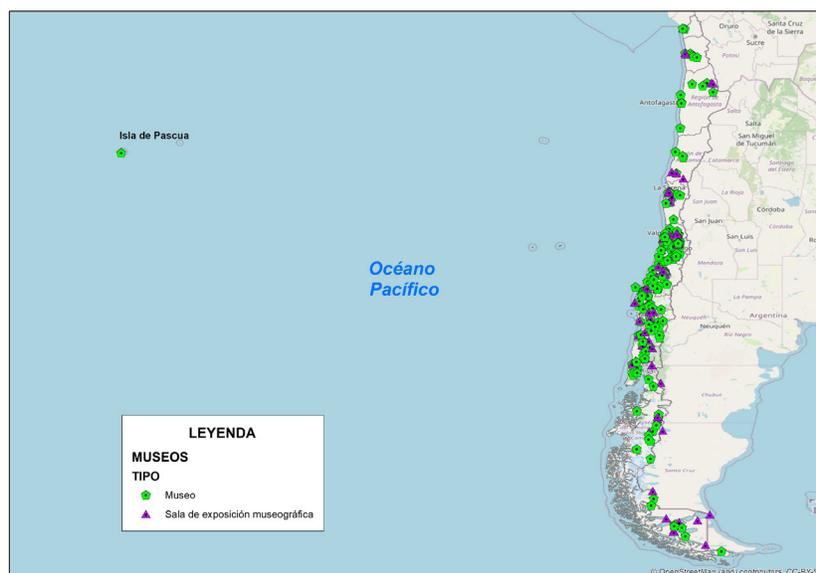
Cuadro 9
Disponibilidad de información y supuestos para museos en Chile

Factor Inmueble	Disponibilidad	Supuestos
Materialidad principal	Información disponible de acuerdo a los materiales descritos en la sección de metodología	No hay supuestos
Año de construcción	Información disponible para la mayoría de los museos	En aquellos museos que no se encuentra el detalle de su año de construcción, se asume el valor promedio de construcción de los museos de la región en la que se encuentra
Dimensiones (m ²)	Información no se encuentra completamente disponible para todos los inmuebles	Información es complementada con metodología SIG de estimación de superficie de polígonos
Estado de conservación	Información se encuentra disponible de acuerdo a los cuatro estados de deterioros presentados en la metodología	No hay supuestos

Fuente: Equipo CEPAL, 2023.

La línea base de museos contiene 396 recintos, de los cuales 290 son catalogados como museos y 106 como salas de exposición museográfica. La mayoría de los recintos se localizan en la región Metropolitana de Santiago y Valparaíso, acumulando el 39% de estos recintos. Específicamente los museos se distribuyen mayoritariamente en la región Metropolitana de Santiago con 73, seguido de Valparaíso con 40 y Los Lagos con 22 entre los más relevantes. En el mapa 4 y en el cuadro 10 se presentan los resultados.

Mapa 4
Mapa distribución geográfica de museos y salas de exposición museográfica en Chile



Fuente: Equipo CEPAL con datos de la Subdirección Nacional de Museos, 2023.

Cuadro 10
Número de museos y salas de exposición museográfica según región en Chile

Región	No. Museos	No. Sala de exposición museográfica	Total	Porcentaje
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	10	6	16	4,0
Antofagasta	12	2	14	3,5
Arica y Parinacota	4	1	5	1,3
Atacama	6	3	9	2,3
Coquimbo	12	6	18	4,5
La Araucanía	17	4	21	5,3
Los Lagos	22	8	30	7,6
Los Ríos	12	5	17	4,3
Magallanes y la Antártica Chilena	13	9	22	5,6
Ñuble	11	2	13	3,3
Tarapacá	7	4	11	2,8
Valparaíso	40	18	58	14,6
Biobío	20	6	26	6,6
Libertador General Bernardo O'Higgins	16	5	21	5,3
Maule	15	5	20	5,1
Metropolitana de Santiago	73	22	95	24,0
Total	290	106	396	100,0

Fuente: Equipo CEPAL con datos de la Subdirección Nacional de Museos, 2023.

La línea base de museos incluye variables relacionadas al número de objetos de la colección de distintos recintos, sin embargo, al no tener un costo estimado de estas, no ha sido posible su estimación. Según estos datos los museos a nivel nacional poseen, en sus colecciones, aproximadamente 4,7 millones de objetos y las salas de exposiciones museográficas 2,1 millones. El Museo Nacional de Historia Natural, la Sala Museo del Centro Nacional de la Fotografía, el Museo de Historia Nacional de la Región Metropolitana de Santiago, el Centro Cultural La Unión, de la Región de Los Ríos y el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo R. P. Gustavo Le Paige de la Región de Antofagasta, acumulan el 76% del total de objetos registrados.

B. Flujos

Para el caso de los flujos económicos de museos, se ha construido la línea base considerando si el espacio museal cobra o no cobra entrada. En este sentido, 92 espacios cobran entrada (23%) mientras que los restantes 304 tiene ingreso gratuito (77%).

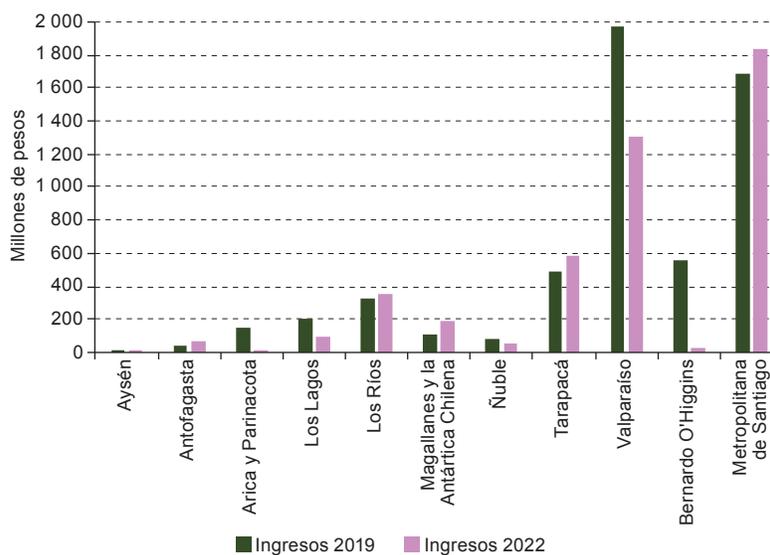
Para el primer caso, de aquellos espacios que cobran entrada, se han incluido variables relacionadas a la cantidad de visitas anuales (se incluyen datos desde 2015 a 2022) y el valor de entrada general. Para referencia se presentan resultados de los flujos de visitas e ingresos durante los años 2019 y 2022 para las regiones para las que se tienen datos (véanse el cuadro 11 y el gráfico 7). Según estos datos, el mayor flujo de visitantes en los años seleccionados fueron los espacios museales de la Región Metropolitana de Santiago, seguido por Valparaíso, por ende, son los que mayores ingresos recaudaron en esos años.

Cuadro 11
Flujo de visitas 2019 y 2022 a los espacios museales con cobro de entrada según región en Chile

Región	Visitas 2019	Visitas 2022	Valor promedio de entrada	Ingresos 2019	Ingresos 2022
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2 520	500	6 667	16 800 000	3 333 333
Antofagasta	29 103	45 833	1 714	49 890 857	78 570 857
Arica y Parinacota	67 020	5 024	2 333	156 380 000	11 722 667
Los Lagos	76 999	38 770	2 667	205 330 667	103 386 667
Los Ríos	130 205	145 388	2 500	325 512 500	363 470 000
Magallanes y la Antártica Chilena	22 830	39 951	5 056	115 418 333	201 974 500
Ñuble	33 700	23 940	2 667	89 866 667	63 840 000
Tarapacá	114 521	137 317	4 333	496 257 667	595 040 333
Valparaíso	465 830	309 797	4 233	1 972 013 667	1 311 473 967
Libertador General Bernardo O'Higgins	90 000	4 982	6 333	570 000 000	31 552 667
Metropolitana de Santiago	749 439	819 945	2 250	1 686 237 750	1 844 876 250

Fuente: Equipo CEPAL con datos de la Subdirección Nacional de Museos, 2023.

Gráfico 7
Gráfico de ingresos 2019 y 2020 a los espacios museales con cobro de entrada según región de Chile



Fuente: Equipo CEPAL con datos de la Subdirección Nacional de Museos, 2023.

Respecto a los espacios museales que no cobran entrada, la línea base incluye variables respecto al número de funcionarios y salario promedio a nivel del país. En el cuadro 12 se muestran los datos según región considerando los 304 espacios museales que no cobran entrada. El salario promedio considerado para este estudio corresponde a \$955.465 pesos chilenos.

Cuadro 12
Flujo de visitas 2019 y 2022 a los espacios museales con cobro de entrada según región en Chile

Región	No. funcionarios jornada completa	Salario mensual total
Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	25	23 886 625
Región de Antofagasta	22	21 020 230
Región de Atacama	22	21 020 230
Región de Coquimbo	54	51 595 110
Región de La Araucanía	38	36 307 670
Región de Los Lagos	61	58 283 365
Región de Los Ríos	29	27 708 485
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	20	19 109 300
Región de Ñuble	23	21 975 695
Región de Tarapacá	24	22 931 160
Región de Valparaíso	125	119 433 125
Región del Biobío	76	72 615 340
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	24	22 931 160
Región del Maule	42	40 129 530
Región Metropolitana de Santiago	538	514 040 170

Fuente: Equipo CEPAL con datos del Servicio de Impuestos Internos de Chile, 2023.

V. Consideraciones finales

La CEPAL se complace en haber brindado su conocimiento técnico para acompañar en este esfuerzo al Serpat Ministerio de las Artes, las Culturas y el Patrimonio y a SENAPRED, que está alineado con la prioridad 1, del *Marco de Sendai, conocer el riesgo de desastres*, enfatiza la medición daños y pérdidas. Igualmente contribuye al mandato de la Ley N°21.364 aprobada en 2021, que contiene las normas, políticas, planes y otros instrumentos y procedimientos atinentes a la GRD establece responsabilidad sectorial en la estimación de los efectos de un desastre. El primer paso para poder llevar a cabo esa tarea es el establecimiento de líneas base.

La línea base nacional de activos y de flujos para bibliotecas, edificios patrimoniales y museos públicos y privados presentada en los mapas, en las bases de datos entregadas y en este documento, así como su metodología de construcción para cada una de estas categorías, constituyen un punto de partida para un trabajo continuo de mejoras y actualizaciones que debe llevar a cabo el sector de patrimonio, para implementar una GRD resiliente. En este sentido, el conocimiento de la infraestructura y su lugar de ubicación son información clave para la estimación de un modelo de exposición del sector, el cual tiene claramente un gran potencial analítico.

Lo presentado en este documento es un trabajo pionero e ilustrativo de la información que debe recopilarse para activos y flujos de estas categorías y que permitiría incluso la valoración de cualquier desastre. Es una guía donde se muestra en detalle el procedimiento para estimar una variable clave que debe tener la línea base de activos, su costo de reposición, y las consideraciones que deben hacerse para estimar los flujos.

Los mapas, la compilación de las bases de datos y estimación de algunas variables constituyen en conjunto, una buena aproximación a la línea base de esas categorías por lo que cualquier esfuerzo posterior debería tener como punto de partida esta compilación. El trabajo realizado mostró las brechas de información que hay actualmente en el sector.

Desde el punto de vista de los activos, no hay un censo de infraestructura de estas categorías. Incluso la información recibida de las áreas de construcción de las edificaciones tenía errores evidentes. Este tema fue solventado, como se explicó en detalle a partir de la aplicación y descarga de datos de los servicios web de portales de código abierto como *Google Street Maps* y *Google Earth*, y utilizando herramientas de geoprocesamiento disponibles en el programa Q-GIS. Adicionalmente, se recibió por

información del estado de la infraestructura para el caso de los museos y para el caso de las bibliotecas, pero usando clasificaciones distintas. Es importante que este sector establezca la misma clasificación para la evaluación de bibliotecas, museos y edificios patrimoniales. Igualmente, inicialmente no se recibió información de la materialidad de las bibliotecas, esto se solventó parcialmente mediante la aplicación de una encuesta y supuestos basados en la materialidad de los museos cercanos. Por otra parte, un tema que debe resolverse es el de valuación de las colecciones de los museos.

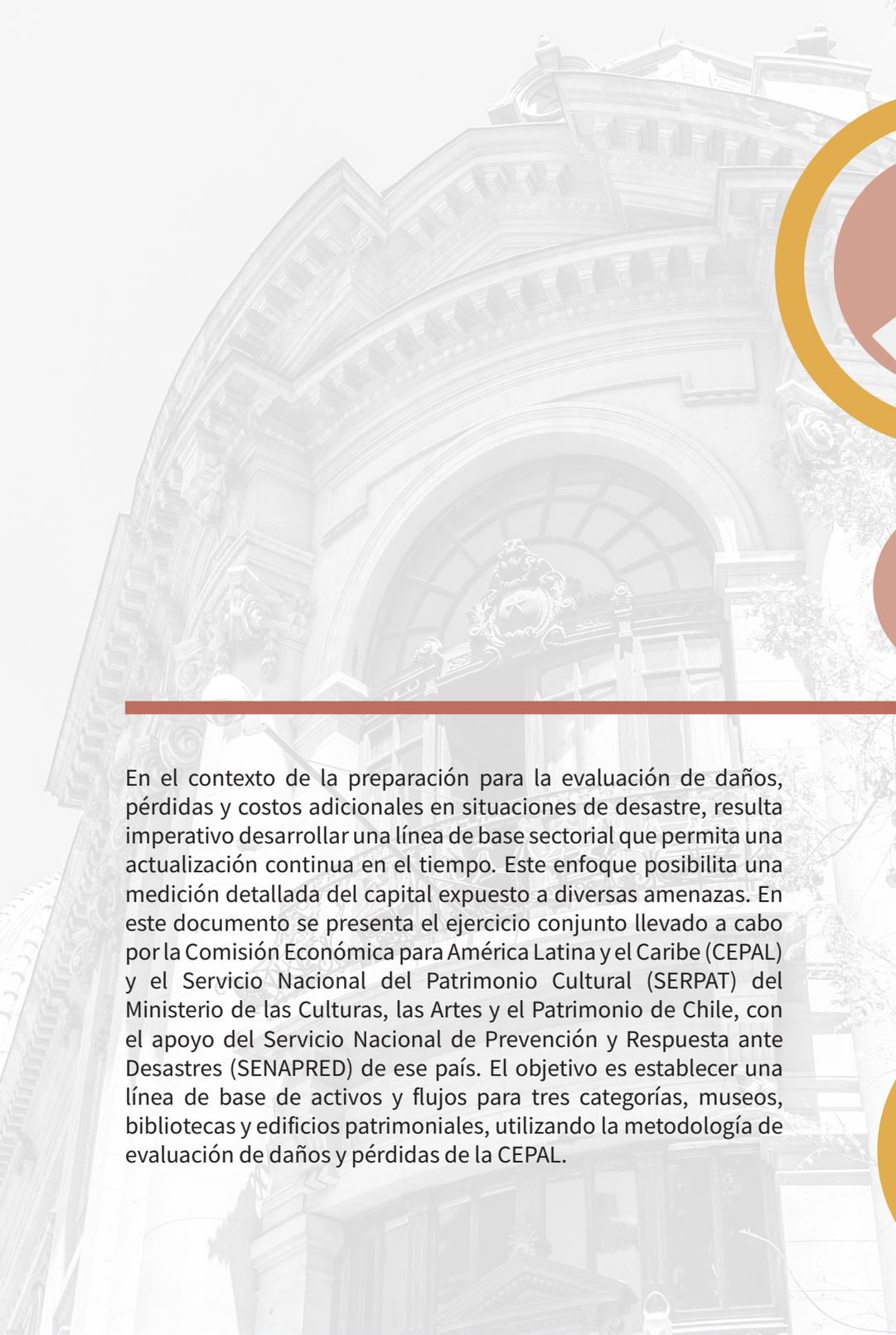
Con respecto a los flujos, se recibió la información solicitada a los museos. El único supuesto que se hizo fue en relación al salario promedio. Desde el punto de vista de las bibliotecas, solamente se recibió la información para cinco.

Lo señalado en los últimos tres párrafos muestra las acciones que se pudiera seguir en el corto plazo para mejorar la precisión de este ejercicio: i) homologación de criterios para determinar el estado de la infraestructura; ii) levantamiento de la información sobre la materialidad de las bibliotecas; iii) levantamiento de información catastral del área construida de cada una de estas categorías; iv) empleados y salarios pagados para cada biblioteca; v) estudio y valoración de las colecciones de arte de los museos.

Nótese que la implementación de esas líneas de acción implica la necesaria coordinación interinstitucional, de distintos niveles de gobierno y con el sector privado, ya que por definición la GRD es un tema multinivel, multiactor y multisectorial.

Bibliografía

- Bello, O., L. Langlois y F. Zurita (2023), "Requisitos informacionales para la comprensión del riesgo de desastres: una mirada desde la economía" Serie Policy Papers CIGIDEN.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y El Caribe) (2014), *Manual para la Evaluación de Desastres*. Santiago de Chile, LC/L3691.
- Chatziavraam, N. (2022), 7 factors that determine the commercial value of art. The Edit Gallery. <https://www.theeditgallery.com/blog/7-factors-that-determine-the-commercial-value-of-art/>.
- Gobierno de Chile (2010), Plan de Reconstrucción: terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010. Agosto.
- Manganelli B. (2011), *Il deprezzamento degli immobili urbani*, Milano: Franco Angeli.
- MINVU (2020), Resolución Excenta Tramitada Fija Valores Unitarios de Construcción para Aplicar en Cálculo de Derechos de Permisos Municipales. Resolución Excenta Número 80.
- ONEMI (1985), Sismo destructivo del 3 de marzo 1985, consolidado. Unidad de riesgos de origen natural. División de protección civil.
- Rypkema, D. (2005), *The Economics of Historic Preservation: a Community Leader's Guide*. Washington, D. C.: National Trust for Historic Preservation.



En el contexto de la preparación para la evaluación de daños, pérdidas y costos adicionales en situaciones de desastre, resulta imperativo desarrollar una línea de base sectorial que permita una actualización continua en el tiempo. Este enfoque posibilita una medición detallada del capital expuesto a diversas amenazas. En este documento se presenta el ejercicio conjunto llevado a cabo por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (SERPAT) del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio de Chile, con el apoyo del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) de ese país. El objetivo es establecer una línea de base de activos y flujos para tres categorías, museos, bibliotecas y edificios patrimoniales, utilizando la metodología de evaluación de daños y pérdidas de la CEPAL.