

1679

INFOBILA

Para CV 13

R.M. Fedec. de Zucum

INFOBILA

Misión UNESCO
Task Force de la Organización de las Naciones Unidas

INFORME FINAL

**Diagnóstico preliminar de los daños en los bienes muebles e inmuebles del
subsector Cultura del sector Educación**

**Sismos del 13 de enero y del 13 de febrero de 2001
en El Salvador, América Central**

Bienes inmuebles: Arq. L. Teresa Guevara Pérez
 Ing. A. Roberto Sánchez Ramírez
Bienes muebles Arq. Ciro Caraballo

BIBLIOTECA

**CENTRO UNIVERSITARIO
DE INVESTIGACIONE
BIBLIOTECOLOGICA**



Iglesia de Santa María de Osturno. Feb. 13, 2001 (L.T. Guevara)

INFOBILA

Contenido

<u>RESUMEN</u>	1
<u>Estructura de CONCULTURA</u>	1
<u>1. Introducción</u>	2
<u>2. La misión de la UNESCO para la evaluación de los daños producidos en el patrimonio cultural</u>	2
<u>3. Los informes</u>	3
<u>4. Método para el diagnóstico del impacto económico en el subsector cultural de El Salvador</u>	4
<u>4.1 Recolección de información básica</u>	4
<u>4.2 Entrenamiento del personal técnico y profesional de CONCULTURA</u>	5
<u>4.3 Conceptos aplicados para la estimación de daños</u>	5
<u>5. Conclusiones y Recomendaciones</u>	9
<u>5.4 La misión</u>	9
<u>5.5 Bienes inmuebles</u>	10
<u>5.6 Bienes muebles</u>	19
Anexo 1: Generalidades sobre El Salvador y la actividad sísmica de enero y febrero de 2001.....	A1-1
Anexo 2: Descripción de las estructuras típicas del patrimonio cultural religioso de El Salvador.....	A2-1
Anexo 3: Actividades de los consultores de UNESCO en el subsector Cultura en El Salvador.....	A3-1
Anexo 4: Ficha “Estadísticas de daños e intervenciones en inmuebles con valor cultural”.....	A4-1
Anexo 5: Fotos y observaciones en casos particulares.....	A5-1
Anexo 6: Esquemas de daños observados con mayor frecuencia durante la misión.....	A6-1
Anexo 7: Informe entregado a la CEPAL el 13-02-2001.....	A7-1

BIBLIOTECA

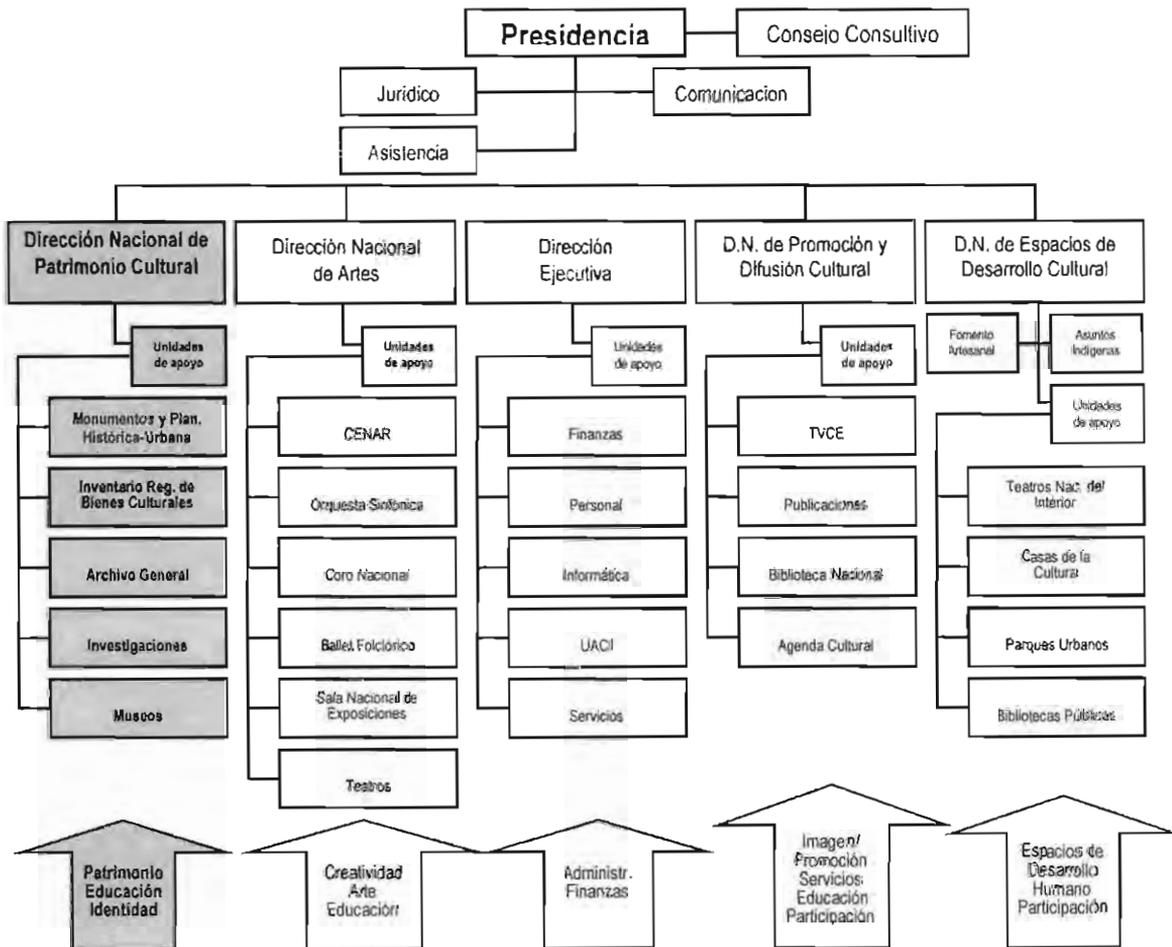


CENTRO UNIVERSITARIO
DE INVESTIGACIONES
BIBLIOTECOLÓGICAS

RESUMEN

El equipo de consultores de la misión de la UNESCO para el diagnóstico de los daños ocasionados al patrimonio cultural debido a los sismos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001 en El Salvador, desarrolló su trabajo en forma conjunta con el personal de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA) del Ministerio de Educación.

Estructura de CONCULTURA



Se presenta a continuación un informe que contiene un recuento de la conformación de esta misión y sus actividades; una breve descripción de los resultados obtenidos y del método para realizar el diagnóstico de los daños producidos en el patrimonio cultural y un conjunto de conclusiones y recomendaciones. Se incluyen siete anexos que complementan la información presentada.

1. Introducción

Ante la situación de desastre nacional ocurrida como consecuencia del sismo del 13 de enero de 2001, el gobierno de El Salvador solicitó al Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en ese país que, a fin de poder llevar adelante los esfuerzos nacionales de reconstrucción y mitigación, se realizara una evaluación económica, social y ambiental de este grave evento.

Inmediatamente la ONU a través de sus programas coordinó la conformación de la misión interdisciplinaria de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con el objetivo de aplicar la metodología desarrollada por dicha Comisión para realizar una evaluación global y sistemática de los efectos económicos, sociales y ambientales producidos por el primer sismo de El Salvador.

El 14 de febrero, ante los daños producidos el día anterior por el segundo sismo, el cual azotó la región central de El Salvador, UNESCO extendió el período de la presencia de dos de los miembros de la misión para compilar los datos sobre los daños producidos por el nuevo sismo para el informe de la CEPAL.

2. La misión de la UNESCO para la evaluación de los daños producidos en el patrimonio cultural

Durante la última semana de enero la UNESCO constituyó la misión que se encargaría de evaluar los daños producidos por el sismo del 13 de enero de 2001 en los bienes culturales de El Salvador para el Informe que desarrollaría la CEPAL. Esta misión estuvo conformada por el Ing. Roberto Sánchez, de México y los arquitectos L. Teresa Guevara P. y Ciro Caraballo, de Venezuela, especialistas en los temas de protección de los bienes muebles e inmuebles del sector cultura en zonas sísmicas.

Los miembros de esta misión comenzaron a llegar el 01 de febrero e inicialmente estarían hasta el 14 de febrero pues el 13 entregarían el informe final al Jefe de la misión de la CEPAL, Dr. Ricardo Zapata.

A través del Jefe de la misión de Educación y Cultura de UNESCO, Lic. Mario Espinosa, los miembros de la misión establecieron contacto con el Consejo Nacional para la Cultura y el Arte, CONCULTURA, organismo público que depende del Ministerio de Educación, cuyo Organigrama se presentó en el Resumen de este trabajo.

Los tres consultores de UNESCO desarrollaron su trabajo en forma conjunta con el personal de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC) de CONCULTURA. Se mantuvo un contacto permanente con el Ing. Gustavo Herodier, Presidente de CONCULTURA y con la Arq. María Isaura Aráuz, Directora Nacional de Patrimonio Cultural.

Se validaron las estimaciones económicas aportadas en los informes técnicos realizados por el personal de CONCULTURA y por sus asesores en el área de estructuras de los daños producidos por el sismo en las estructuras de los bienes culturales, a través de misiones de reconocimiento.

Los miembros de la misión brindaron asistencia técnica a los profesionales de CONCULTURA a través de varios talleres y un seminario, las misiones de reconocimiento y sesiones de trabajo, para ayudarles a enfrentar eficientemente el proceso de valoración y reconstrucción de los bienes culturales del país.

El 14 de febrero ante la dimensión de los daños producidos por el segundo sismo ocurrido el 13 de febrero y por la solicitud de la Arq. Aráuz, y el Ing. Gustavo Herodier, autoridades de CONCULTURA, el Dr. Juan Chong, Director de la UNESCO para América Central y Panamá, pidió al Ing. Sánchez y a la Arq. Guevara que extendieran su estadía hasta el 18 de febrero para asesorar al personal de dicha institución en la elaboración de los estimados de los daños producidos por el nuevo sismo. El Arq. Caraballo ya había partido cuando se hizo la solicitud.

Se incluye en el anexo 3 una descripción día a día de las actividades de los miembros de la misión.

3. Los informes

Dentro del marco de la misión interagencial coordinada por la CEPAL, relacionada con las consecuencias del sismo del 13 de enero de 2001 en El Salvador, se preparó un primer documento el cual se entregó el 13 de febrero de 2001, cuyos objetivos principales fueron:

- Valorar, en términos económicos, la pérdida del patrimonio cultural, con especial énfasis en los sitios del patrimonio de la humanidad de la UNESCO, así como de las construcciones históricas, como templos, bibliotecas y museos, entre otros, y sus contenidos.
- Proponer perfiles de proyectos de rehabilitación y restauración de estos sitios para la solicitud de financiamiento.

Las cifras contenidas en el informe que se presentó a la CEPAL se apoyaron en información oficial las cuales reflejaron las estimaciones realizadas por la misión conjuntamente con el personal de CONCULTURA, conforme a la metodología propuesta por la CEPAL. El anexo 7 contiene el informe que se presentó a la CEPAL el 13 de febrero de 2001.

El segundo informe consistió en un cuadro resumen del estimado de los daños producidos por el sismo del 13 de febrero el cual se realizó después de una misión de reconocimiento el 15 de febrero que se describe en el anexo 3. Estas cifras fueron posteriormente reorganizadas por el personal de CONCULTURA por solicitud del Jefe de la misión de la CEPAL, Dr. Zapata.

4. Método para el diagnóstico del impacto económico en el subsector cultural de El Salvador

4.1 Recolección de información básica

La información que se utilizó en el informe para la misión de la CEPAL tuvo como fuente principal el inventario de bienes culturales inmuebles realizado antes del sismo del 13 de enero de 2001 y los informes preliminares de estimación de los efectos socioeconómicos de dicho sismo en el Subsector CULTURA, elaborado desde el 17-01 al 17-02-2001 por el personal de las diversas dependencias de CONCULTURA y por los asesores estructurales externos de la DNPC. Se complementó esta información con misiones de reconocimiento, consultas telefónicas y el análisis del material de prensa relacionado con el sector. Es de destacar que buena parte de la información recogida por los profesionales de la DNPC en campo está soportada por un inventario que incluye fichas técnicas, fotografías y documentos gráficos elaborados antes del 13 de enero de 2001, lo cual sirvió como directa referencia para evaluar los daños producidos por cada uno de los sismos. El valor de los daños en las edificaciones se estimó teniendo como base los costos que se habían utilizado en las obras de rehabilitación reciente. Igualmente se analizaron los impactos de otros espacios y repositorios culturales, públicos y privados, no dependientes de CONCULTURA.

Con base en las categorías de bienes proporcionada por la DNPC y en la información recavada por CONCULTURA acerca de los daños que sufrió el patrimonio cultural en el primer sismo se organizaron las misiones de reconocimiento a los sitios de mayor importancia. Se visitaron los siguientes departamentos: Cuscatlán, La Libertad, La Paz, San Vicente, Santa Ana, San Salvador, Sonsonate y Usulután. La lista detallada de los lugares visitados se incluye en el Anexo 3.

Hubo algunos tipos de edificaciones que no se evaluaron por falta de información. Se solicitó la información sobre daños en las siguientes tipos de edificaciones, pero no se pudo obtener:

- .- Iglesias de diferentes credos construidas en los últimos 60 años.
- .- Centros culturales privados (Fundaciones; Embajadas).
- .- Parques, espacios culturales dependientes de las Alcaldías.

4.2 Entrenamiento del personal técnico y profesional de CONCULTURA

Se realizaron dos talleres con el personal de CONCULTURA: el primero el 06 de febrero para establecer los criterios de evaluación de los daños causados por el sismo del 13 de enero en el patrimonio cultural, para el informe de la CEPAL; el segundo el 16 de febrero para realizar el informe sobre los nuevos daños causados por el sismo del 13 de febrero.

En las visitas a los sitios fueron identificadas las formas típicas de daños; en el Anexo 6 pueden apreciarse algunos esquemas de los mecanismos que con mayor frecuencia se observaron.

El Ing. Sánchez conjuntamente con el personal de la Dirección de Sitios y Monumentos de la DNPC adaptó la ficha de evaluación de daños e intervenciones elaborada por el Instituto de Ingeniería de la UNAM a los parámetros de las edificaciones monumentales de El Salvador.

Se proporcionaron criterios para realizar diagnósticos e intervenciones en edificaciones afectadas por el sismo.

El sábado 17 se organizó un seminario con el personal técnico de CONCULTURA sobre los conceptos básicos en el manejo de desastres, mitigación del riesgo sísmico y daños estructurales típicos en las iglesias coloniales.

4.3 Conceptos aplicados para la estimación de daños

A continuación se señala brevemente la metodología de cálculo utilizado en cada categoría:

A. Patrimonio histórico público

Bienes históricos declarados que son propiedad del Estado. Se basó en la información detallada procedente de los estudios de campo realizados desde el 17-01 al 06-02-2001 por el personal de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; se tomaron como base los presupuestos reales o estimados de obras realizadas en los dos últimos años.

- Patrimonio Mundial. Bien cultural inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de UNESCO.

- *Costos directos*: Incluye rescate de daños; consolidación de taludes; restauración de objetos; protección emergente.
- *Costos indirectos*: Incluye pérdida por ingreso no percibidos; pérdida de las comunidades inmediatas; gastos de promoción y reposicionamiento del producto turístico.
- Inmuebles Patrimoniales. Edificaciones históricas con declaratoria. Se incluyen todas las edificaciones de valor histórico, con su equipamiento y pequeñas colecciones, tales como sedes de alcaldías, casas de cultura, teatros y otros.
 - *Costos directos*: Incluyen obras emergentes; mobiliario y equipo. El cálculo se realizó en un 85% a partir de las misiones de reconocimiento, comprobación fotográfica y fichas de campo. El 15 % restante se hizo con base en estimaciones. Se aplicó un indicador de costo de obra de restauración para establecer una base de costos. Este indicador incluye estudios, materiales y mano de obra, así como protección emergente. El indicador fue establecido tomando como base de costo obras similares realizadas por CONCULTURA en los dos últimos años. Se aplicó un factor de corrección que modifica el indicador según la gravedad del daño. Se definieron cuatro categorías, desde estado ruinoso (604 US\$/m²) hasta daños leves (192 US\$/m²).
 - *Costos indirectos*: Incluyen: alquiler de locales provisionales para cumplir su función regular; pérdida de ingresos por alquiler de espacios y taquilla; pérdida de ingresos de trabajadores temporales; pérdida de ingresos de comerciantes informales que se ubican en las inmediaciones del monumento.
- Museos. Se utilizó la definición incluida en el *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales* de la CEPAL (Segunda parte, p. 4-8) “Instituciones permanentes sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abiertas al público y que efectúan investigaciones sobre los testimonios materiales del hombre y su medio ambiente y expuestos para fines de estudio, educación y deleite.”
Se tomó como base la información suministrada por los curadores.
Costos directos: incluye reparaciones de edificaciones; restauración de colecciones; reparación y restitución de mobiliario y equipo dañado.

Costos indirectos: Incluyen pérdida de ingreso por taquilla; pérdida de ingresos de trabajadores temporales; pérdida de ingresos de comerciantes informales que se ubican en las inmediaciones del monumento.

- Sitios arqueológicos. Lugar en el que se han encontrado restos conservados de civilizaciones antiguas.
 - *Costos directos:* Incluye rescate de daños; consolidación de taludes; restauración de objetos; protección emergente.
 - *Costos indirectos:* Incluye pérdida por ingreso no percibidos; pérdida de las comunidades inmediatas; gastos de promoción y reposicionamiento del producto turístico.
- Bienes Muebles: Colecciones y objetos de valor histórico que son propiedad del Estado, contenidos en espacios diferentes a museos. En este rubro se presentaron pocas pérdidas totales.

Costos directos: cálculos estimados para su recuperación realizados a partir del tipo de bien (obras pictórica, obra escultórica; objeto decorativo); origen y antigüedad. Factor de corrección tomando en consideración el nivel de daños.

Costos indirectos: Se consideró el alquiler de espacio para el almacenamiento y el transporte a éstos.

- Archivos: Colecciones documentales. En este rubro se presentaron pocas pérdidas totales. Sólo se reportaron pérdidas en archivos municipales.

Costos directos: cálculos estimados realizados a partir la recuperación de documentos, mobiliario y espacio de archivo.

Costos indirectos: Se consideró el alquiler de espacio para el almacenamiento y el transporte a éstos.

B. Patrimonio histórico privado

Bienes históricos declarados que son propiedad privada de individuos o instituciones.

Iglesias con declaratoria patrimonial: Propiedad privada pero registrada como Patrimonio Histórico por declaratoria Legislativa o Ejecutiva.

Costos directos e indirectos: Se utilizó el mismo método aplicado a la categoría **Inmuebles patrimoniales del Patrimonio histórico público.**

- **Viviendas en Centros Históricos:** Edificios con valor histórico con uso de vivienda o mixto (comercio/vivienda) ubicados en aquellas manzanas incluidas dentro de las poligonales declaradas.

Costos directos: Se tomó como modelo de análisis el Nuevo San Salvador (Santa Tecla) y se estableció un modelo por manzana centro y periférica, con porcentajes de edificaciones en ruina, parcialmente dañadas o con leves daños. Para edificaciones en ruina se tomó como dato un promedio de algunas oferta de mercado antes del sismo, dado que no es suelo especulativo por control de uso, ese precio se ajusta al valor cultural y estado de la vivienda. Se hizo un estimado de bienes muebles.

Costos indirectos: se estimó un 0,05 del costo directo, asumiendo el costo de alquiler de espacio alternativo.

- **Bibliotecas y colecciones:** Bienes muebles privados.

Fundaciones, bibliotecas, bienes religiosos. Se utilizó el mismo método aplicado a la categoría **Bienes muebles y Archivos del Patrimonio histórico público.**

C. Infraestructura cultural no patrimonial, pública

Bienes no históricos que son propiedad del Estado con programas culturales oficiales).

Espacios culturales: Incluye: Casas de la cultura (145); bibliotecas públicas; teatros no patrimoniales. Se utilizó un método similar al aplicado a la categoría **Inmuebles patrimoniales del Patrimonio histórico público**, teniendo como base los índices de costo aplicados a reparaciones de edificaciones contemporáneas.

- **Bibliotecas- Comunicación** Se utilizó un método similar al aplicado a la categoría **Inmuebles patrimoniales del Patrimonio histórico público**, teniendo como base los índices de costo aplicados a reparaciones de edificaciones contemporáneas. Incluye equipos.

- **Parques de recreo :** Incluye daños físicos en zoológico y pérdidas de ingresos.

- **Centros culturales en comunidades indígenas :** Programa a cargo de CONCULTURA que incluye espacios culturales y apoyo en el mejoramiento de infraestructura, vivienda y tradiciones de comunidades indígenas que aparecen en el listado de la Dirección Nacional de Espacios de Desarrollo Cultural del Ministerio de Educación. Incluye pérdida de instrumentos de trabajo.

- **Comunidades artesanales**: Programa a cargo de CONCULTURA que incluye espacios de trabajo, venta y almacenamiento para el desarrollo artesanal. Incluye pérdida de equipos, artesanía almacenada. Un 75% del programa atiende a mujeres, de las cuales más del 50% son jefas de hogar.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.4 La misión

Conclusiones

- Los profesionales que participaron en la misión se integraron rápidamente en un equipo coordinado y eficiente aun cuando no habían trabajado juntos anteriormente. Este equipo desarrolló una metodología para la evaluación del patrimonio histórico basada en sus correspondientes experiencias debido a que la CEPAL no tenía establecida una metodología para la evaluación del patrimonio histórico en su *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales*.
- La misión de UNESCO trabajó la evaluación de daños en los bienes culturales en una sola unidad, tanto de valor patrimonial como funcional, así como público y privado.
- El apoyo, tanto logístico como profesional brindado por el personal administrativo, técnico y profesional de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC) del Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA) fue excelente y la calidad de los resultados obtenidos se debe principalmente a la organización de la información sobre las edificaciones previamente al sismo del 13 de enero y de los daños producido por el sismo, lo cual le permitió a los miembros de la misión disponer en corto tiempo de los datos que se requerían.

Recomendaciones

- Solicitar a la misión de la CEPAL que incluya en su *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales*, la metodología para el sector del patrimonio histórico y otros espacios y bienes muebles culturales.
- Dar a conocer a otros países como *lecciones aprendidas* tanto el trabajo desarrollado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural de CONCULTURA, como la metodología empleada para la evaluación del patrimonio histórico y otros espacios y bienes muebles culturales.



5.5 Bienes inmuebles

Conclusiones

Generalidades

- Los sismos han sido una de las principales causas de destrucción de las edificaciones de valor cultural en El Salvador, especialmente en las regiones de mayor peligro sísmico de este país. Los daños ocurridos en el patrimonio histórico de El Salvador a causa de los sismos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001 y sus réplicas no son sino unos cuantos más de los efectos producidos por los sismo ocurridos a lo largo de la historia de este país.
- Existen pocos remanentes de los inmuebles de data colonial. En su mayoría han sucumbido y han sido sustituidos debido a los recurrentes sismos que históricamente han abatido la región.
- La arquitectura de la mayor parte de las iglesias revisadas ha sido modificada; en algunos casos se notan ampliaciones en longitud; en otros, se han abierto vanos en los muros para integrar capillas que se anexan a la construcción; y en otros más, se han eliminado las columnas centrales para tener una vista más “limpia” del interior.
- La mayor parte de las construcciones evidencian intervenciones previas, algunas empleando la misma técnica constructiva y otras agregando refuerzos de concreto.
- En la mayoría de las iglesias se abrieron huecos en los muros de adobe, sobre todo en los longitudinales, a fin de crear nichos para imágenes o retablos. Estas acciones debilitan la capacidad estructural de los muros; en la mayoría de los casos se forma una grieta horizontal a lo largo de los muros cuya trayectoria coincide con el lecho inferior de dichos vanos, lo que evidencia la debilidad del muro al vibrar en la dirección perpendicular a su plano a causa de los sismos.
- Se lograron identificar los mecanismos de daños que con mayor frecuencia se presentaron en las construcciones. En el anexo 6 aparecen los esquemas que ilustran dichos mecanismos.
- Las edificaciones de carácter religioso son propiedad de la Iglesia Católica. La actitud que prevalece entre muchos de los sacerdotes encargados de la administración de los templos, en vista de los daños producidos por el sismo, es la de aprovechar la oportunidad para sustituirlos por edificaciones más modernas, iluminadas y fáciles de mantener.
- En la población en general existe muy poco conocimiento del valor de las edificaciones patrimoniales. Es por ello que se pudo apreciar que en muchos casos en lugar de preservarlas

se apoya la actitud destructiva de los administradores de los templos y de los funcionarios municipales en sus campañas de eliminación de las edificaciones antiguas, con la esperanza de obtener los recursos para construir nuevas obras. Esta situación pone en el riesgo el patrimonio cultural que aún puede rescatarse.

- Se pudo notar en la opinión pública y en las comunidades de El Salvador que salvo el caso de Suchitoto no se da importancia a los centros históricos; por el contrario existe una actitud peyorativa hacia las construcciones antiguas. No se reconoce dentro de la población la tendencia actual de los países que manejan grandes volúmenes de turistas, los cuales hacen grandes esfuerzos para preservar los centros históricos pues consideran que una zona urbana moderna sin un centro histórico carece de espíritu, atractivo o interés turístico.
- Los sitios arqueológicos son numerosos, pero pocos de ellos están excavados y puestos al servicio público. Muchos permanecen en espacios privados aunque su investigación sólo puede hacerse con permiso del Estado.

Calidad de la construcción

- La calidad del adobe utilizado en las construcciones no monumentales de los centros históricos y en algunas iglesias, es muy pobre. Se pudo notar que no utilizan ningún aglutinante ni fibras naturales de refuerzo sino parece ser que es sólo tierra apisonada. Se vio en la mayoría de las estructuras afectadas por los sismos que los adobes se volvieron polvo. En general estas estructuras carecen de refuerzos para soportar acciones sísmicas. En algunas estructuras se vio que las maderas (troncos de árboles u horcones) utilizadas como refuerzo estaban apolilladas o podridas en su base.
- Si bien una construcción de bahareque correctamente estructurada puede tener un buen comportamiento ante los sismos, si no tiene un buen mantenimiento en cuanto a las maderas y a las varas utilizadas, estos materiales se degradan, como en algunos casos en donde se observó que sólo quedaba la huella donde estuvo la vara de Castilla. En las estructuras de bahareque más recientes, se observó un buen comportamiento estructural y sólo se produjo el desprendimiento del recubrimiento.
- La vida útil de una construcción de bahareque es considerablemente menor a una de adobe porque su estabilidad depende de la integridad de los elementos de madera, los cuales se deterioran al paso de unos cuantos años (10 a 15).

- La mampostería denominada “cal y canto”, esta formada por cantos rodados (también conocidos como voleos) aglutinados con mortero de cal y arena con muy baja trabazón de tipo mecánica entre ellos, situación que hace a la mampostería especialmente vulnerable a la acción de los sismos, sobre todo cuando se utiliza en construcciones ubicadas en zonas próximas a los epicentros, porque las altas frecuencias disgregan el material produciéndose severos daños en las estructuras. En las obras de rehabilitación debe evitarse el uso de esta mampostería. Así mismo, deberá desarrollarse un proceso para su refuerzo.
- La falta de mantenimiento de las construcciones, las alteraciones en la estructura y los sismos previos han degradado la capacidad estructural de este tipo de construcciones. Se observó que la población ha perdido la cultura del mantenimiento de las estructuras de madera y de tierra (adobe y bahareque).
- Se pudo ver en algunos casos evaluados antes y después del sismo del 13 de febrero que a pesar de haber colapsado los muros de adobe, las estructuras internas de madera (columnas, vigas y techumbre) se mantuvieron en pie (Ver el ejemplo de la iglesia de Santa María de Ostuma). Sin embargo, se encontraron algunas iglesias que se dañaron con los sismos donde la estructura interna de madera había sido eliminada y sustituida por estructuras de techo de grandes luces apoyadas sobre los muros de adobe.
- Se observó en algunos centros históricos que se han sustituido edificaciones tradicionales que compartían muros medianeros con las edificaciones de los lotes adyacentes por estructuras con sistemas constructivos, materiales y alturas diferentes, por lo tanto con características dinámicas diferentes y no se han dejado juntas sísmicas. La ausencia de juntas sísmicas y la utilización de sistemas estructurales inapropiados pudieran producir graves daños en las estructuras adyacentes, por golpeteo o por empotramiento de una parte de la edificación entre estructuras más rígidas, dejando la parte superior suelta.

Formación profesional

- El personal técnico profesional de CONCULTURA está altamente preparado para realizar las labores de restauración del patrimonio cultural, sin embargo, carece de una formación técnica con referencia a los aspectos sismorresistentes de las edificaciones.
- No todos los ingenieros estructurales con experiencia en diseño de edificaciones sismorresistentes contratados, tienen experiencia ni en la evaluación de edificaciones

históricas ni en la aplicación de técnicas para el reforzamiento y reconstrucción de este tipo de edificaciones.

- En general los profesionales que realizan la evaluación de daños de las edificaciones históricas manejan muy poco los datos sobre los sismos históricos que han soportado las edificaciones y los daños que éstos han producido en las edificaciones del patrimonio histórico.

Casos particulares

- En la Joya de Cerén, aunque no hubo mayores daños, se identificaron entre las ruinas prehispánicas estructuras muy vulnerables que podrían sufrir daños irreparables en réplicas y sismos futuros si no se toman nuevas medidas de preservación. También se identificaron desplazamientos y deformaciones en las estructuras que protegen las ruinas (columnas, contravientos, cubiertas y apoyos). En términos generales los taludes tuvieron un buen comportamiento durante el sismo del 13 de enero y las subsiguientes réplicas hasta el 12 de febrero.
- Hay iglesias muy dañadas que tienen poco valor artístico, arquitectónico e histórico. En algunas ocasiones se ha notado una tendencia por parte de CONCULTURA a proteger edificaciones de mediano valor arquitectónico o artístico.

Recomendaciones

Generalidades

- Desarrollar un plan de protección del patrimonio cultural rescatable ante los sismos que seguirán afectando al país. Se debe incluir en este plan el estudio de los efectos producidos por los sismos históricos en las edificaciones religiosas, los cuales se pueden encontrar en los archivos eclesiásticos bien sea en los de América Central como en el Archivo de Indias en Sevilla.
- Buscar un mecanismo legal y un acuerdo con la Iglesia Católica para la protección de las edificaciones históricas que aún son rescatables y evitar así la eliminación del poco patrimonio histórico que queda.
- Desarrollar un plan de reeducación de las poblaciones para que aprendan a apreciar el valor cultural que tienen estas edificaciones y el potencial para el desarrollo de las comunidades a través de programas de turismo.

- Actualizar y depurar el catálogo de edificaciones religiosas protegidas, a través de una evaluación de los daños causados por el sismo, a fin de contar con una lista representativa del patrimonio cultural que requiere atención prioritaria. De igual manera, analizar los casos de iglesias muy dañadas que tienen poco valor artístico, arquitectónico e histórico y definir si sería conveniente reconstruirlas o hacer un nuevo proyecto.
- Desarrollar un plan de concientización de los usuarios (párrocos, benefactores y feligreses) de los templos para que aprendan sobre la importancia del mantenimiento de este tipo de construcciones y para que eviten las alteraciones en la estructuras de soporte. Exigir que cualquier intervención que deseen realizar sea autorizada y supervisada por CONCULTURA.
- Tanto el gobierno central como las autoridades locales de El Salvador dentro del plan Nacional de Desarrollo deben tener presente la protección del patrimonio cultural con el fin de respetar los características propias de los centros históricos cuando desarrollan los planes urbanos.

Calidad de la construcción

- Realizar para todas las restauraciones y reconstrucciones que se lleven a cabo la evaluación de la posible amenaza sísmica que pudiera existir en el sitio y en su contexto inmediato y el análisis de riesgo.
- Elaborar el proyecto de rehabilitación para cada caso con la documentación gráfica y escrita necesaria y documentación detallada de la situación el caso y de las intervenciones que se realizarán.
- Asignar a especialistas restauradores nacionales e internacionales con reconocida experiencia en el tratamiento de los aspectos sismorresistentes de este tipo de construcciones para la rehabilitación de las edificaciones que se han clasificado como de mayor valor cultural en el inventario desarrollado por CONCULTURA. Para las edificaciones de menor importancia se podrán contratar profesionales, que aunque no tengan una gran experiencia en el tratamiento de los aspectos sismorresistentes de las edificaciones históricas, sean previamente capacitados para el manejo de dichos aspectos. Se seguirán en todos los casos los criterios definidos para tal fin, en documentos oficiales tales como códigos nacionales e internacionales para edificaciones sismorresistentes, convenios internacionales para la protección de los monumentos históricos y otros.

• Debido al gran número de réplicas, algunas de ellas de gran magnitud, es necesario implementar medidas de emergencia para la protección de las edificaciones dañadas y de los bienes muebles en ellas contenidas para evitar mayores daños, tales como:

1. Acordonar el perímetro de los templos a fin de que sólo tengan acceso el personal técnico autorizado por CONCULTURA y los obreros que trabajen en el rescate.
2. Retirar y proteger los bienes muebles
3. Apuntalar construcciones con problemas de estabilidad, sobre todo muros inclinados, cubiertas y sistemas de piso que hayan perdido parte de su apoyo, así como los vanos de puertas y ventanas en los que se prevea algún desprendimiento de la mampostería. Los arcos y las bóvedas de medio punto suelen ser estables a pesar de los agrietamientos que surgen por el intradós, por lo que generalmente no requieren ser apuntaladas; atención especial debe prestarse a las bóvedas rebajadas porque son sensibles a la separación de sus apoyos, en caso de que existan bóvedas de este tipo dañadas se sugiere apuntalarlas.
4. En bóvedas con riesgo de colapso debido a que los muros o contrafuertes que toman el coceo hayan sufrido daños severos, puede recurrirse al uso de tirantes horizontales en el arranque de las bóvedas. Esta medida generalmente es más económica y rápida en comparación con sistemas apuntalamiento vertical.
5. Retirar elementos severamente dañados como linternillas, imágenes y ornamentos, sobre todo aquellos cuya estabilidad resulte precaria y puedan colapsar.
6. Retirar los recubrimientos (aplanados, repello) que no se encuentren bien adheridos a la mampostería para evitar que algún desprendimiento cause daños al personal que se encuentre en el interior del recinto.
7. No deberán apilarse los escombros sobre los pasillos o cubiertas pues se pueden producir sobrecargas elevadas que pueden fracturar la estructura
8. Realizar un levantamiento detallado de los daños. En planos de plantas y cortes de la construcción deberán trazarse trayectoria de grietas y, de ser posible, indicar espesores de las mismas; también deberá determinarse la inclinación de muros y columnas, los resultados, que pueden ser expresados mm/m, deben plasmarse en un dibujo de la planta de la construcción mediante vectores que indiquen magnitud y dirección de la inclinación. Cuando se considere que la cimentación de la estructura sufrió algún asentamiento diferencial deberá realizarse una nivelación diferencial de la estructura y representar en planos, mediante curvas de nivel o por medio de perfiles, los resultados de esta medición.

9. Documentar los daños observados en cada templo e incluir aquellos que sufrieron en el pasado. Para este fin se recomienda usar la ficha técnica que aparece en el anexo 4.

10. Es deseable tener una visión amplia de las diversas intervenciones que han tenido las construcciones en el pasado para detectar aquellas que han tenido un buen comportamiento y desechar aquellas que no han funcionado correctamente. Para ello también se recomienda usar la ficha técnica que aparece en el anexo 4.

- Desarrollar el proyecto de rehabilitación bajo la dirección de CONCULTURA
- Desarrollar un "Programa de Mantenimiento y Seguridad en cada una de las edificaciones". En el caso particular de las construcciones de bahareque los usuarios deben estar conscientes de que tendrán que dar mantenimiento con mayor frecuencia a la estructura e incluso considerar el reconstruirlas después de un cierto periodo de uso. Además, deben evitarse las cubiertas pesadas sobre los muros de bahareque porque mientras más grande sea la masa mayores serán las fuerzas de inercia que actúen sobre los muros.
- En los centros históricos hay que tener presente que donde se vaya a reconstruir es conveniente que haya un estricto control de calidad de la construcción. Reconstruir con los mismos materiales es riesgoso porque se ha perdido la cultura de la construcción sismorresistente con adobe y bahareque y del mantenimiento de estas estructuras. La gente prefiere las técnicas modernas. Es conveniente por ello, que se permita construir con nuevas técnicas y, si bien se debe evitar el "falso histórico" se podría exigir un estilo arquitectónico que no contraste con las edificaciones históricas. Se debe poner en práctica un control muy estricto en cuanto al diseño y construcción de las nuevas edificaciones y la rehabilitación de las existentes para garantizar que se tomen en cuenta las disposiciones sismorresistentes (indicadas en los códigos de construcción). Se recomienda que se estudien como ejemplo las disposiciones de diseño y construcción para nuevas edificaciones en centros históricos como, , Florencia en Italia y San Francisco en California, por nombrar algunos.
- No permitir la sustitución o la remodelación o reforzamiento de edificaciones del centro histórico sin un estudio del comportamiento de ésta con relación a las edificaciones adyacentes.

Formación profesional

- Contactar a instituciones nacionales e internacionales y profesionales con amplia experiencia en rehabilitación de construcciones históricas en zonas sísmicas, para solicitar el apoyo para la

capacitación de los arquitectos e ingenieros nacionales que participarán en el programa de rehabilitación y reconstrucción de este tipo de construcciones, así como la asesoría en problemas específicos.

Casos particulares

- En la Joya de Cerén, se deben estudiar y aplicar nuevas medidas de preservación para reducir la vulnerabilidad sísmica de los restos prehispánicos. También se deben revisar las estructuras que protegen las ruinas, en especial los apoyos y los contravientos. Aunque los taludes tuvieron un buen comportamiento durante el sismo del 13 de enero y las subsiguientes réplicas hasta el 12 de febrero, se observaron zonas húmedas y cierta degradación ambiental por lo que se recomienda revisar desde el punto de vista geotécnico la estabilización de dichos taludes.
- El Teatro Santa Ana. En términos generales el teatro tuvo un buen comportamiento estructural durante el sismo. Los muros que se agrietaron pueden ser reparados. Se recomienda averiguar si la construcción ha sido alterada. En caso de que le hayan quitado algún muro es necesario recuperarlos. También se sugiere modificar el drenaje de la cubierta y restituir la integridad de la mampostería en la base del frontón, ya que ahí hicieron una ranura para encausar el agua de lluvia; dicha ranura, además de debilitar al frontón, hace que éste vibre con mayor facilidad en la dirección perpendicular a su plano, por último es necesario rehabilitar los tirantes del frontón ya que la escultura que colapsó los dañó. Las esculturas de la fachada deben trasladarse a otro sitio, porque el colapso de alguna de ellas pone en riesgo a usuarios y transeúntes, además de que sus masas incrementan las fuerzas de inercia que actúan sobre el frontón durante un sismo. Otro argumento válido para justificar su traslado a otro sitio más seguro es que en las condiciones en las que se encuentran se degradan con la contaminación del medio ambiente y por los cambios de temperatura que se producen entre el día y la noche.
- Nuestra Señora del Pilar. Se trata de uno de los templos de mayor riqueza arquitectónica construido en El Salvador durante la época colonial. A causa del sismo del 13 de enero de 2001 sufrió daños menores; sin embargo, resultó severamente afectado por el sismo ocurrido el 13 de febrero. Debido a su importancia, deber ponerse todo el empeño necesario para su rehabilitación. Además de lo sugerido anteriormente, se recomienda, lo siguiente:
 - Consolidar las grietas e impermeabilizar la cubierta con algún producto flexible, esto último para evitar que el agua de lluvia se filtre hacia el interior del recinto.

- Aunque los frontones y algunos muros del templo originalmente fueron construidos con mampostería del tipo “*cal y canto*”, se recomienda evitar este tipo de mampostería en la reposición de dichos elementos.
- El proyecto de rehabilitación debe desarrollarse para que el templo adquiriera un nivel de seguridad estructural mayor al que tenía antes de los sismos, para que en sismos futuros tenga un mejor desempeño y no se pongan en riesgo a los usuarios. Por ello, y dada la importancia del templo, se recomienda formar un comité técnico integrado por especialistas con amplia experiencia y sentido de responsabilidad, el cual defina los lineamientos del proyecto de rehabilitación y dé seguimiento a las diversas actividades que se realicen.
- Suchitoto. Los campanarios y el frontón de la fachada sufrieron daños severos; un campanario colapsó. En este caso, se sugiere liberar el campanario que aun se encuentra en la estructura y construir una torre con campanario al lado del templo. Esta práctica ha dado buenos resultados en otros casos como en Santa María de Ostuma y Nuestra Señora del Pilar; por mencionar sólo algunos ejemplos. En el caso del remate se recomienda reconsiderar su altura; de ser posible, hay construirlo con una altura menor empleando mampostería reforzada.
- En las iglesias cuyos muros laterales son de adobe y se encuentran desplomados a causa de los sismos de enero y febrero, como las iglesias de El Carmen, en Santa Tecla; San Miguel Arcángel, en Huizúcar; San Sebastián; en Zacatecoluca; San Pedro Apóstol, en Nonualco; Apastepeque, en San Vicente y San Lorenzo en Santa Ana, por mencionar sólo algunos casos, se recomienda realizar, antes de cualquier intervención definitiva, una evaluación detallada desde el punto de vista económico de al menos un par de escenarios: uno, sería reforzar los muros existentes; y otro, podría ser reconstruirlos mediante mampostería reforzada, evidentemente conservando la cubierta y artesonados. Esta evaluación es importante porque generalmente se subestiman los problemas, costos y tiempos de ejecución cuando se opta por reforzar, debido a que al retirar los recubrimientos (aplanados o repellos) se encuentran más daños y mayor deterioro de los materiales, además, se complican las posibles soluciones cuando los muros se encuentran desplomados y es necesario corregir alteraciones previas e involucrar la contribución de intervenciones realizadas en el pasado. En el caso particular de San Lorenzo, además se recomienda reducir la altura de su frontón.

- En las iglesias que sufrieron colapso total de los muros exteriores por los sismos de enero y febrero, como la iglesia del Calvario en Santa Ana, la iglesia de Santa María de Ostuma en La Paz, así como en la Catedral de San Vicente se recomienda que:
 - Se rescate todo lo que sea rescatable que tenga valor patrimonial como son los artesonados (estructuras, molduras, ornamentos y otros de madera) imágenes, altares, símbolos externos propios de cada iglesia (como la piña en Santa María de Ostuma) y si fuera posible elementos estructurales que hayan quedado en buen estado (arcos, cúpulas, bóvedas).
 - En el caso particular de Santa María de Ostuma además deberá realizarse un estudio de mecánica de suelos para determinar si el talud que se encuentra frente a la fachada principal es estable.
 - Se organice un concurso de arquitectura para el diseño de una nueva iglesia que incluya los objetos y estructuras que se rescataron.
 - Se incluyan entre los requisitos del concurso:
 1. el estudio detallado de la estructura realizado por un ingeniero estructural con experiencia comprobada en el diseño de estructuras sismorresistentes.
 2. el diseño de un pequeño museo sobre la historia de la iglesia que incluiría dibujos, documentos históricos, fotos, grabados, maquetas y otros que se consideren necesarios para explicar la evolución arquitectónica e histórica de la edificación desde su primer plan, su valor cultural, el de sus bienes inmuebles y los daños producidos por diferentes sismos.

5.6 Bienes muebles

Conclusiones

- El Estado Salvadoreño, a través de CONCULTURA, ha venido gestando una consistente acción en pro de la conservación de los bienes muebles del patrimonio cultural, tanto con su ubicación en edificios seguros, así como de las condiciones ambientales de conservación. Ello puede confirmarse en los programas de organización de museos y colecciones ya adelantados, donde destaca el nuevo Museo Nacional de Antropología, con todas las condiciones técnicas requeridas para un museo de este tipo, así como las obras que se adelantan en el Palacio Nacional para la instalación definitiva de los Archivos y el Museo de Historia. En estos espacios los daños causados por el sismo fueron leves, ocasionados especialmente en las vitrinas de exhibición, o en los estantes de almacenamiento de documentos.

- A escala regional destacan los trabajos de organización y apertura pública de los museos de sitio en los lugares arqueológicos, así como la organización de los museos regionales, como el de Santa Ana. En estos lugares no hubo daños en los bienes culturales.
- En el caso de bienes muebles de vocación inmueble, tales como monumentos escultóricos, los daños son limitados. En el Teatro Santa Ana, Monumento Nacional, una de las esculturas de mármol del coronamiento se desprendió, fracturándose. Igualmente se desprendió y fracturó una escultura funeraria en el antiguo cementerio de San Salvador. Es de anotar que se observan algunos conjuntos escultóricos con desplazamiento de sus componentes.
- No hay daños en colecciones bibliográficas de carácter público.
- En otros ámbitos públicos los daños en colecciones documentales fueron de importancia, especialmente en lo que atañe a los archivos municipales, donde se encuentran registros de leyes, decretos, resoluciones de carácter municipal, así como documentos relacionados con el estado civil de la población; es de anotar que no existen copias de los documentos allí contenidos. De 260 municipios nacionales un 10% sufrió daños totales o de gravedad debido al colapso total o parcial de la edificación que lo alojaba. Los archivos religiosos de valor histórico se encuentran resguardados en la sede del Arzobispado de San Salvador, sin que esta haya sufrido daños alguno.
- En el ámbito de colecciones privadas destacan los graves daños sufridos por la casa sede de la biblioteca "Manuel Gallardo", la cual es una de las más importantes colecciones bibliográficas privadas en la región. La estructura del siglo pasado tuvo daños de consideración, afectando parcialmente las salas de almacenamiento de libros y las salas de lectura. No hubo pérdida de libros raros o incunables, pero sí daños generalizados en un 20% de la colección. Actualmente la fundación que lo regenta procede a ubicarlos en cajas para su traslado.
- En lo que respecta a colecciones privadas de bienes muebles cabe destacar los daños sufridos en los templos católicos. Es de anotar que no sólo en los templos históricos existen colecciones de imágenes sacras y mobiliario de valor histórico y cultural. Debido a los diferentes sismos sufridos en el pasado muchas iglesias antiguas, éstas se fueron sustituyendo por nuevas edificaciones, las cuales alojan las colecciones históricas. Es de señalar la pérdida total de algunas imágenes en las iglesias de Santa María de Ostuma (La Paz); San Agustín (Usulután) y el Calvario (Santa Ana), así como la pérdida en esta última de uno de los dos órganos tubulares antiguos existentes en el país. Las otras imágenes de los templos señalados,

así como las de los templos de Santa Tecla (La Libertad) y Huizúcar (San Salvador), han sido trasladadas a casas parroquiales y escuelas católicas para su resguardo, sin que en muchos casos existan las mínimas condiciones de conservación y seguridad requeridas. No así es el caso de los altares tallados en madera, los cuales permanecen dentro de los templos afectados o en el exterior de los mismos y pueden ser fácilmente afectados por agentes atmosféricos, robo o vandalismo.

Recomendaciones

- Realizar medidas emergentes para la protección de los bienes muebles en riesgo antes de la llegada de las lluvias. En el caso particular de la colección de la “Biblioteca Gallardo”, se debe proceder al inmediato traslado preventivo al Palacio Nacional, donde el Gobierno le ha ofrecido un área de 600 m² para su resguardo temporal o a otra sede segura. Dadas las condiciones previas de la colección se recomienda un cuidadoso trabajo de desinfección y restauración de los libros, así como evitar mantenerlos en las cajas de cartón para evitar el desarrollo de microorganismos.
- En el caso de los bienes eclesiásticos de valor patrimonial que han sido trasladados fuera de los templos proceder, con el auspicio de las autoridades religiosas, a realizar un inventario con fotografía para evitar su pérdida, así como colaborar con materiales que permitan su adecuado almacenamiento temporal. Es de anotar que en las actuales condiciones de crisis económica aumentan los riesgos de robo de bienes culturales.
- Realizar una inspección de la seguridad estructural de los monumentos escultóricos públicos y privados que pudieran tener riesgo de colapso por desplazamiento de sus componentes o vencimiento de los soportes estructurales.
- Desarrollar, con el apoyo de organismos internacionales y ONG’s un proyecto para la duplicación de los documentos de valor histórico existente en los archivos municipales, así como la realización de cursos de almacenamiento y conservación preventiva para los responsables de los mismos
- En el caso de todo los museos realizar una evaluación cuidadosa de las condiciones de vitrinas y espacios de reserva, a fin de asegurar que todos los montajes, soportes museográficos, mobiliario y luminarias, cuentan con las condiciones estructurales adecuadas para responder a las vibraciones y oscilaciones causadas por los sismos.

- Apoyar, con recursos técnicos y materiales, el proceso general de inventario de bienes muebles patrimoniales iniciado por la Dirección de Patrimonio Cultural de CONCULTURA. De particular importancia es la participación activa de la Iglesia Católica en este programa con el fin de inventariar las colecciones de carácter histórico a través de su comisión de Arte Sacro.
- Apoyar, con recursos técnicos y materiales, la preparación de talleres generales de mitigación de riesgos para los responsables y usuarios bienes patrimoniales, en especial orientados a los responsables y encargados de colecciones, así como en general a la comunidad.