



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



COAMSS
OPAMSS



I-INSPECCIONES

**Guía de intervención y rehabilitación estructural
para edificaciones existentes con y sin valor
patrimonial en el Centro Histórico de San Salvador.**

GUÍA I
INSPECCIONES

GUÍA II
TRAMITOLOGÍA

GUÍA III
REFORZAMIENTO

Mayo de 2022.

Proyecto de USAID Gobernabilidad Municipal.

El presente documento es parte de la asistencia técnica “Elaboración del manual para la evaluación, el diagnóstico, el análisis y la rehabilitación estructural de edificaciones existentes con o sin valor patrimonial en el Centro Histórico de San Salvador” y ha sido formulado para la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), para que sirva de guía a propietarios de inmuebles o inversionistas que deseen intervenir edificios existentes en el Centro Histórico de San Salvador. Todas las fotografías utilizadas son de autoría propia y su exposición es con fines ilustrativos.

La elaboración de este documento es posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América, a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de la consultora SISMICA, SA de CV y no refleja necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.



Índice

Guía ciudadana I

Introducción a la Guía.	3
1. ¿A quién se contrata para realizar una intervención en un edificio existente?	4
2. ¿Cómo se sabe si un edificio posee valor patrimonial?	5
3. ¿Qué tipo de intervenciones se pueden realizar en un edificio existente?	6
4. En una intervención, ¿qué procedimientos se realizan?	7
4.1. <i>Inspecciones en edificios con y sin valor patrimonial – Evaluación estructural</i>	7
4.1.1 <i>Recolección de información existente</i>	8
4.1.2 <i>Inspección preliminar del edificio y verificación de información existente</i>	8
4.1.3 <i>Recolección de información de campo</i>	9
4.1.4 <i>Reporte de inspección</i>	11
Anexos	13
Glosario	17
Siglarío	18
Bibliografía	19



Mía PIZZA

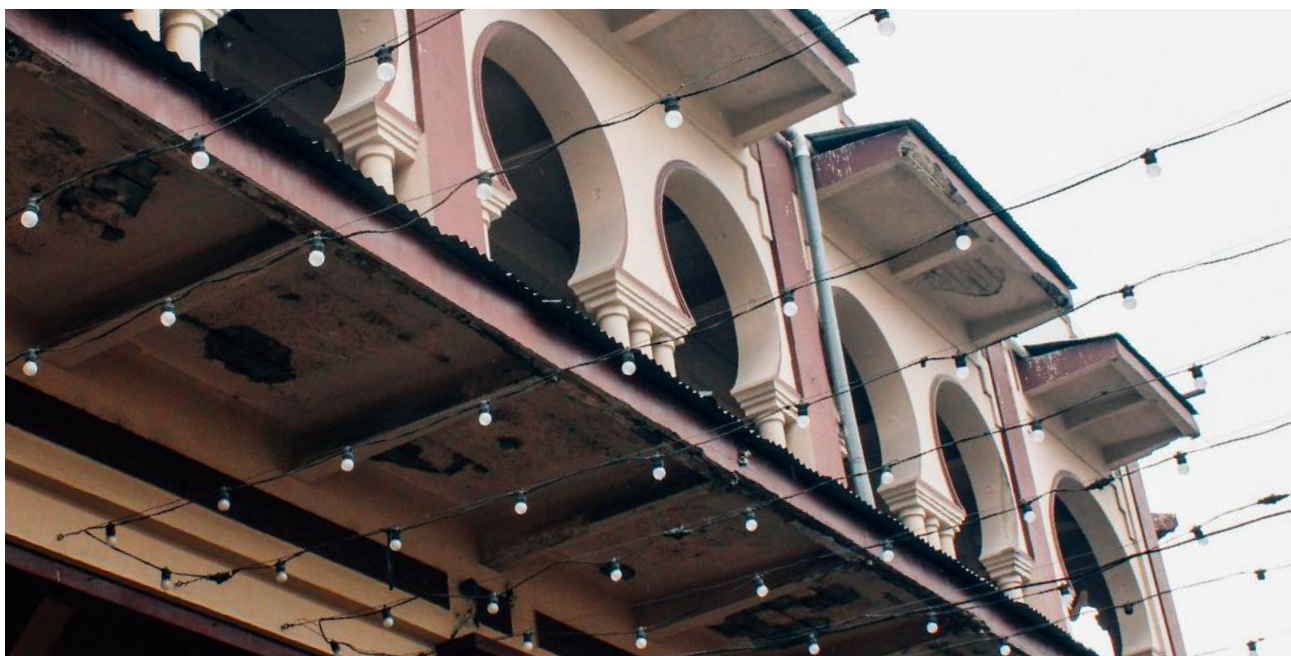
Libreria Española
VARIEDADES DE OBRAS LITERARIAS Y LIBROS DE
TEXTO, ARTICULOS ESCOLARES Y DE OFICINA

Libreria Española

ABIERTO



Introducción



La presente guía tiene como objetivo proporcionar elementos de evaluación a los propietarios de inmuebles ubicados en el Centro Histórico de San Salvador, respecto a los requerimientos mínimos para intervenir o cambiar el uso de dichas edificaciones.

Como primer paso, el propietario de un edificio se debe preguntar lo siguiente:

1. ¿A quién se contrata para realizar una intervención en un edificio existente?
2. ¿Cómo se sabe si un edificio posee valor patrimonial?
3. ¿Qué tipo de intervenciones se pueden realizar en un edificio existente?
4. En una intervención, ¿qué procedimientos se realizan?

Estas preguntas y otros temas se aclaran en la presente guía, específicamente en la pregunta 4, cualquier cambio a proyectar conduce a la reali-

zación de inspecciones a un edificio, la presente guía tiene por propósito el de describir este proceso, inspecciones con propósitos de realizar una intervención en un edificio existente.

1. ¿A quién se contrata para realizar una intervención en un edificio existente?

Para proyectos en donde se requiera la intervención de un edificio en el Centro Histórico de San Salvador, los propietarios deberán contar con los servicios de profesionales según las necesidades y tipo de proyecto. Los profesionales que pueden participar en un proyecto de intervención de un edificio existente son los siguientes:

Para edificios sin valor patrimonial:

Se debe contratar un ingeniero civil con especialidad en estructuras (ingeniero del proyecto). Dependiendo de la magnitud del proyecto y la condición (estado y edad) de las instalaciones de cada especialidad, el propietario puede necesitar de la participación de un arquitecto, ingeniero hidráulico, ingeniero eléctrico, e ingeniero mecánico.

Para edificios con valor patrimonial:

La lista de profesionales a contratar para la intervención de edificios con valor patrimonial es similar a la anterior, con la diferencia de que se requiere de los servicios de un arquitecto o ingeniero civil con especialidad en restauración de edificios con valor patrimonial.

2. ¿Cómo se sabe si un edificio posee valor patrimonial?

Para conocer si un edificio posee valor patrimonial, y enterarse si existen requisitos adicionales que cumplir cuando se planea una intervención, el propietario deberá solicitar la opinión del Ministerio de Cultura (MICULTURA) y llenar el formulario para solicitud del servicio de Valoración Cultural a Edificación o Inmueble. Este servicio lo brinda MICULTURA a través de la Dirección de Bienes Culturales Inmuebles, por medio de la Unidad de Inspecciones y Autorizaciones, dependencia de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

En el Figura I, Flujograma del Servicio de Valoración Cultural a Edificación o Inmueble, se presentan los pasos a seguir para obtener la opinión de MICULTURA referente a la valoración cultural de un edificio.

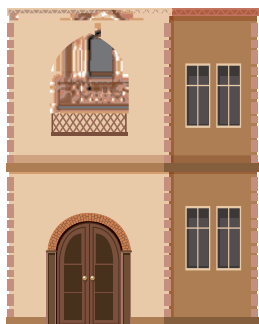
Figura I. Flujograma del servicio de Valoración Cultural a Edificación o Inmueble (Modificado del Ministerio de Cultura, 2021)



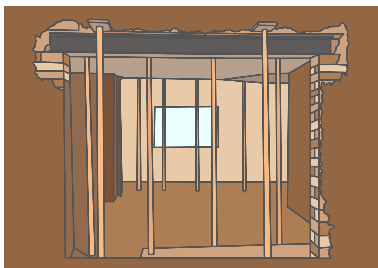
3. ¿Qué tipo de intervenciones se pueden realizar en un edificio existente?

Cuando un inversionista planea rehabilitar un edificio, éste se auxilia de un profesional (arquitecto o ingeniero civil) al cual le comunica de sus intenciones con el edificio que posee. De acuerdo a esto, el profesional clasifica el trabajo a realizar mediante cuatro tipos de intervenciones que usualmente se realizan en un edificio, y que se definen como sigue:

Adición. Una extensión o incremento de área de piso (adición horizontal), números de pisos de un edificio o estructura (adición vertical).



Alteración. Construcción o cambio dentro de un edificio existente, que no incrementa o disminuye el área construida o el volumen dentro del perímetro construido.



Reparación. Restauración a un buen estado, de cualquier parte de un edificio existente por propósitos de recuperación de componentes estructurales después de un sismo o de mantenimiento.

Cambio de categoría de ocupación. Cambio en el uso y/o nivel de actividad dentro de un edificio y que involucra un cambio en la aplicación de los requisitos del reglamento. Cambio en el nivel de importancia del edificio.

Cabe mencionar, que la magnitud y tipo de intervenciones antes descritas, pueden ser restringidas de acuerdo a los requisitos a exigir por MICULTURA.

Sin embargo, también el propietario podría buscar otro tipo de revisión estructural y que no necesariamente involucra un reforzamiento estructural, estos trabajos pueden ser:

Otros trabajos en edificios existentes. Revisiones estructurales en edificios existentes que se realizan para propósitos de cumplimiento de seguridad mínima estructural por parte de instituciones de gobierno central o municipal, verificaciones de condición estructural de edificaciones en transacciones comerciales, para requisitos de seguridad estructural de edificios para alquileres, u otros trabajos relacionados.

4. En una intervención, ¿qué procedimientos se realizan?

Una intervención estructural comprende de una serie de trabajos técnicos y de gestiones a realizar en instituciones que otorgan los permisos de construcción. Estos procedimientos se resumen como sigue:

1. *Inspecciones con propósitos de realizar una evaluación estructural (Guía Ciudadana I)*
2. *Tramitología (Guía Ciudadana II)*
3. *Reforzamiento (Guía Ciudadana III)*

Las tres Guías mencionadas se desarrollan en tres documentos independientes, la Guía Ciudadana I-INSPECCIONES es desarrollada en el presente documento.

4.1. Inspecciones en edificios con y sin valor patrimonial – Evaluación estructural

Para realizar una evaluación estructural de un edificio existente se requiere de la realización de inspecciones de campo a la edificación; este procedimiento requiere de una serie de actividades previas, durante, y posteriores a la inspección.

En resumen, las actividades que se requieren para una inspección se listan a continuación:



1. Recolección de información existente
2. Inspección preliminar del edificio y verificación de información existente.
3. Recolección de información de campo.
4. Reporte de inspección.

En la Figura 2, se presenta el flujograma de los pasos a realizar cuando se inspecciona un edificio existente.

4.1.1. Recolección de información existente

Antes de la visita al sitio, el ingeniero del proyecto deberá recolectar, la información referente a planos de diseños, memorias de cálculo de diseños, estudios geotécnicos, reportes de mantenimientos rutinarios, diseños de modificaciones, y reportes de evaluaciones anteriores realizadas al edificio.

4.1.2. Inspección preliminar del edificio y verificación de información existente

Después de revisar y analizar la información recolectada, el ingeniero del proyecto visitará el edificio y realizará las siguientes actividades: clasificará la estructura del edificio, verificará que la información en planos concuerda con las condiciones en campo, verificará si el edificio presenta daños o si los materiales presentan deterioro, si hay daños elaborará planos de daños, identificará si el edificio presenta irregularidades o deficiencias, verificará si estas deficiencias son importantes, y elaborará un reporte de inspección.

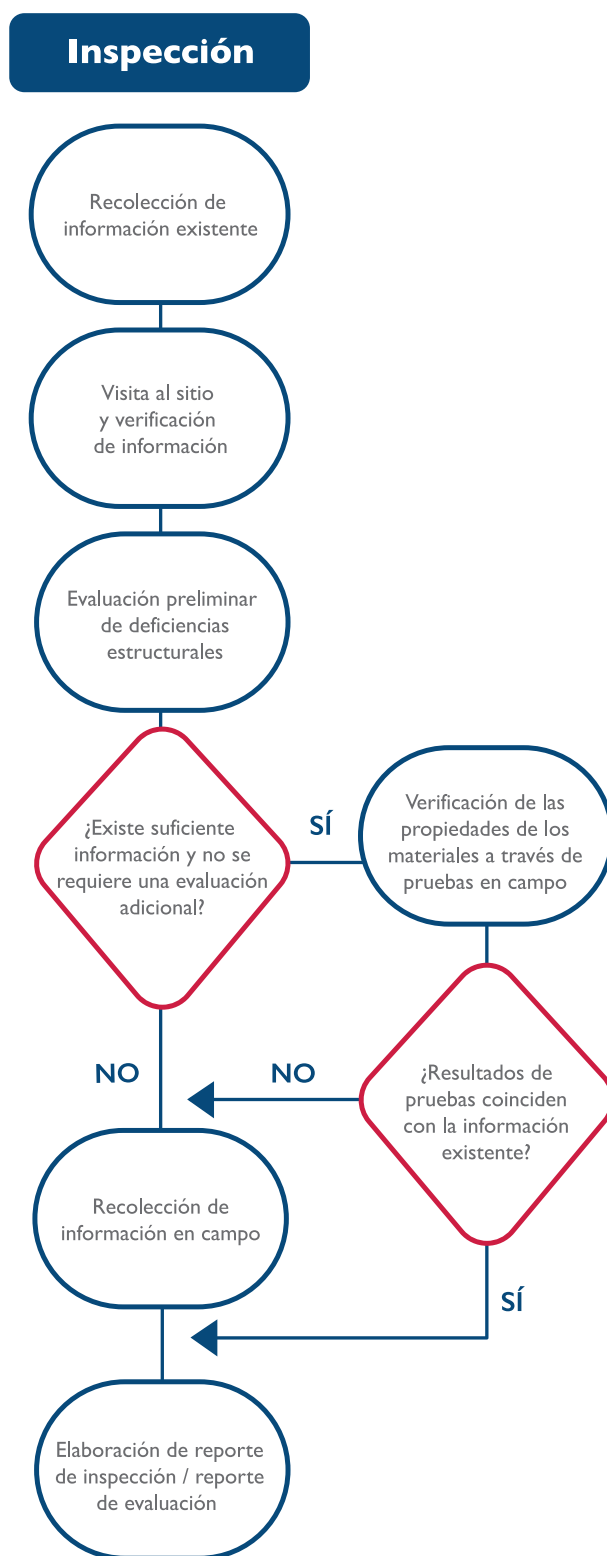


Figura 2. Flujograma de procedimientos de inspección

A esta etapa del proceso, el ingeniero del proyecto podrá comunicarle al propietario, si con toda la información recolectada y revisada en campo, con las evaluaciones preliminares de las deficiencias encontradas y con las evaluaciones de las modificaciones a realizar, se necesita una evaluación más detallada del edificio o si hasta este punto llega la evaluación y que le elaborará el reporte de evaluación.

Este reporte deberá ser entregado a la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) y MICULTURA (en caso de que se trate de un edificio con valor patrimonial), cuando solicite el permiso de construcción.

4.1.3. Recolección de información de campo

Si en los documentos recolectados anteriormente no se tienen suficiente información, el ingeniero del proyecto la recolectará en campo.

4.1.3.1. Levantamiento estructural

Edificios sin planos constructivos.

Cuando la información recolectada no proporciona suficiente detalle para definir la estructura del edificio, se elaborarán planos a partir de un levantamiento físico del edificio.

Estos planos deberán describir dimensiones del edificio, tamaño de los elementos estructurales principales y secundarios, detallamientos de componentes estructurales, detalles de conexiones, información de fundaciones, e informa-

ción de la proximidad a estructuras vecinas.

Para elementos de fundaciones se realizarán pozos a cielo abierto en número y localización a ser determinadas por el ingeniero del proyecto. En el Manual Intervención se describe el procedimiento y se define el número mínimo de exploraciones a realizar.

En el Anexo A.1, Formato de inspección, se presenta un formato que el ingeniero del proyecto puede utilizar para el levantamiento de información de campo, o aquel que considere conveniente para realizar la actividad.

4.1.3.2. Propiedades de los materiales

Edificios con planos constructivos. Edificios para los cuales los documentos de construcción originales o recabados contienen detallada y suficiente información, las propiedades de los materiales se confirmarán a través de pruebas de laboratorio en elementos seleccionados por el ingeniero del proyecto.

Especialmente para elementos de mampostería, las propiedades de materiales para cada tipo mampostería (bloque de concreto y bloque de arcilla) no necesitan ser evaluadas con pruebas de laboratorio, el ingeniero del proyecto podrá tomar los valores sugeridos en el Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones en el Salvador (RESESCO) o en la Normativa Nacional vigente.

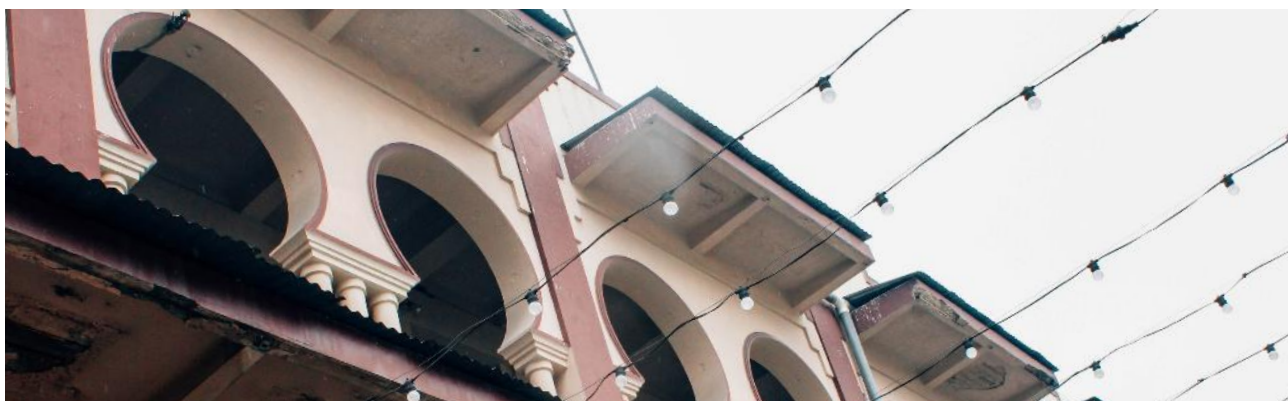


Edificios sin planos constructivos. Edificios para los cuales no hay documentos de construcción, las propiedades de los materiales deberán ser obtenidas de pruebas de laboratorio. El número y localización de las pruebas se seleccionará de tal manera que proporcione la suficiente información, para definir adecuadamente las condiciones existentes de los materiales en el edificio.

4.1.3.3. Levantamiento o exploraciones estructurales en edificios con valor patrimonial – Requisitos especiales

Adicionalmente, a los lineamientos descritos en las secciones anteriores, para edificios con valor patrimonial el ingeniero del proyecto considerará lo siguiente:

- Cuando una estructura o parte de ella, se evalúe su capacidad estructural, su condición estructural será inspeccionada y explorada por un ingeniero civil con especialidad en estructuras, conjuntamente con un arquitecto o ingeniero experto en edificios con valor patrimonial (restaurador).
- En las exploraciones se evaluará el deterioro o signos de envejecimiento. El levantamiento incluirá detalles de la estructuración y del sistema sismo-resistente y de gravedad.
- Los resultados del levantamiento anterior se utilizarán para evaluar la capacidad estructural, y el diseño de modificaciones, para que el sistema estructural cumpla con las exigencias del reglamento actual, siempre que un mejoramiento estructural o reconstrucción se lleve a cabo.



- Para el caso de exploraciones destructivas, si fueran necesarias, el ingeniero del proyecto conjuntamente con el restaurador del proyecto, seleccionarán en número y localización estas exploraciones siempre tratando de preservar el valor patrimonial de acabados, ornamentaciones, y materiales de los elementos estructurales. Se tratará siempre de evitar este tipo de exploraciones y si se realizan se tratará que sean en un número mínimo posible.

4.1.4. Reporte de inspección

El reporte de inspección a presentarle al propietario deberá incluir los siguientes documentos e información, en lo que aplique según el caso:

1. Descripción completa del edificio, conteniendo fotografías, diagramas, planos que definen los sistemas estructurales de gravedad y de resistencia a fuerzas laterales.

2. Planos existentes del edificio o de levantamiento, editables. Si se realizó un levantamiento de daños, estos deberán ser localizados en planos adicionales.

3. El reporte del estudio geotécnico, y estudio geofísico en caso de haber sido requerido.
4. El reporte de la campaña de exploración del edificio que incluya:

- Exploraciones destructivas en elementos estructurales y su localización en planos.
- Exploraciones no-destructivas en elementos estructurales y su localización en planos.
- Resultados de las exploraciones, y fotografías para verificación de detalles constructivos.
- Exploraciones para fundaciones y su localización en planos (pozos a cielo abierto)
- Resultados de las exploraciones para fundaciones, y fotografías para verificación de detalles constructivos.
- Resultados de pruebas de laboratorio.

El reporte de inspección será entregado a la OPAMSS, como parte de los documentos para solicitar el permiso de construcción.



JOYERIA NOVA BRASIL
FABRICACION Y REPARACION DE
ANILLOS DE BODAS, QUINCE AÑOS,
GRADUACION, Cadenas
Venta y Reparacion
de relojes

KILOMETRO
CERO

Agencia y Negocio
"El Angel"
Calle de la Libertad
20 de Mayo y Plaza

JOYERIA NOVA BRASIL



Anexos

ANEXO A – FORMATOS

ANEXO A.I – FORMATO DE INSPECCIÓN

A. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE	FOTOGRAFÍA
A.1 Dirección: _____ A.2 Nombre del edificio: _____ A.3 Manzana: _____ Clave catastral: _____ A.4 Año de construcción: _____ A.5 Con valor patrimonial _____ Sin valor patrimonial _____ A.6 Latitud: _____ Longitud: _____ A.7 Inspector: _____ A.8 Fecha: _____ Hora: _____	
B. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE	TIPOLOGÍAS
B.1 Número de niveles: _____ Arriba del NPT: _____ Debajo del NPT: _____ B.2 Área del edificio: _____ Adiciones: _____ No _____ Si _____ Año: _____ B3. Uso del inmueble: _____ Habitacional _____ Templo _____ Comercio _____ Hospital _____ Unidad de salud _____ Oficinas _____ Hotel _____ Gimnasio _____ Industrial _____ Gubernamental _____ Histórico _____ Otro: _____ _____ Escuela _____ Servicios	C1 Marco de concreto reforzado momento resistente C2 Paredes de corte de concreto reforzado C3 Marcos de concreto reforzado con paredes de corte de concreto reforzado C4 Marcos de concreto reforzado con paredes de mampostería confinada / reforzada S1 Marcos de acero momento resistentes S2 Marcos de acero momento resistentes con riostras metálicas S3 Marcos de acero momento resistentes con paredes de mampostería reforzada S4 Marcos de acero momento resistentes con paredes de mampostería confinada S5 Marcos en acero momento resistentes con elementos armados RM1 Mampostería confinada/reforzada con diafragma rígido y con techo. RM2 Mampostería confinada/reforzada con diafragma flexible y con techo. RM3 Mampostería confinada/reforzada con techos (un nivel) M1 Marcos de madera M2 Paredes construidas con una estructura reticular de madera, Exterior _____ D'ployer con mezcla de yeso y cemento _____ Lámina _____ Madera _____ Plywood Interior _____ D'ployer con mezcla de yeso y cemento _____ Lámina _____ Madera _____ Plywood Relleno _____ Con relleno de tierra _____ Sin relleno de tierra
C. TIPOLOGÍA	
_____ Tipología observada	
D. DAÑOS OBSERVADOS	
D.1 Daños Estructurales-No Estructurales Escala de daños L _____ Leve M _____ Moderado S _____ Severo _____ Paredes exteriores _____ Estructura (condición general) _____ Miembros de la estructura (Losa, viga, columnas) _____ Conexiones en la estructura _____ Estructura del techo _____ Paredes interiores (de carga o cortante) _____ Divisiones (no estructurales) _____ Otro: _____	
D.2 Daños geológicos-Geotécnicos _____ Asentamientos _____ Deslizamientos _____ Otro: _____	
E. CALIDAD DE MATERIALES	
_____ Buena _____ Regular _____ Pobre _____ Daño importante/ Deterioro en el sistema estructural	Otro _____ _____ _____

ANEXO A – FORMATOS

ANEXO A.I – FORMATO DE INSPECCIÓN

F. IRREGULARIDADES	IRREGULARIDAD
Vertical Planta * VER ESQUEMA DE IRREGULARIDADES G. ALCANCE DE INSPECCIÓN Exterior Parcial Completa Interior Parcial Completa H. AMENAZAS H.1 Amenazas externas al edificio Golpeteo Amenaza de objetos que pueden caer de edificios colindantes más altos H.2 Amenazas del edificio Parapetos Elementos de fachada Apendices Otro: ESQUEMA	Vertical A. B. C. Planta D. E. F. Discontinuidad de diafragma G. H. Golpeteo I.
COMENTARIOS ADICIONALES	



Glosario

ARQUITECTO DE PROYECTO. Arquitecto encargado de la evaluación y/o rehabilitación sísmica de un edificio existente.

EDIFICIO EXISTENTE. Edificio construido antes de la adopción del reglamento en uso, o un edificio para el cual un permiso legal le ha sido emitido.

EVALUACIÓN. Un procedimiento o metodología para la evaluación de un edificio existente para lograr un desempeño objetivo.

INGENIERO DE PROYECTO. Ingeniero civil o ingeniero civil con especialidad en estructuras encargado de la evaluación y/o rehabilitación sísmica de un edificio existente.

REFORZAMIENTO. Ver rehabilitación sísmica.

REHABILITACIÓN. Cualquier trabajo, como los descritos en este documento, llevado a cabo en un edificio existente.

REHABILITACIÓN SÍSMICA. Trabajo que conduce al mejoramiento del sistema de resistencia sísmica de un edificio existente.

REPARACIÓN. Restauración a un buen estado, de cualquier parte de un edificio existente por propósitos de recuperación de componentes estructurales después de un sismo o de mantenimiento.

RESTAURADOR. Ingeniero civil o arquitecto con especialidad en restauración de inmuebles con valor patrimonial, encargado de la evaluación y/o rehabilitación estructural de un edificio existente.

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL. Clasificación de un edificio como definida en la Tabla 7, Sistemas Estructurales, de la Norma Técnica de Diseño por Sismo (NTDS).

SISTEMA ESTRUCTURAL. Ver Tipología estructural.



Siglarío

COAMSS. Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador.

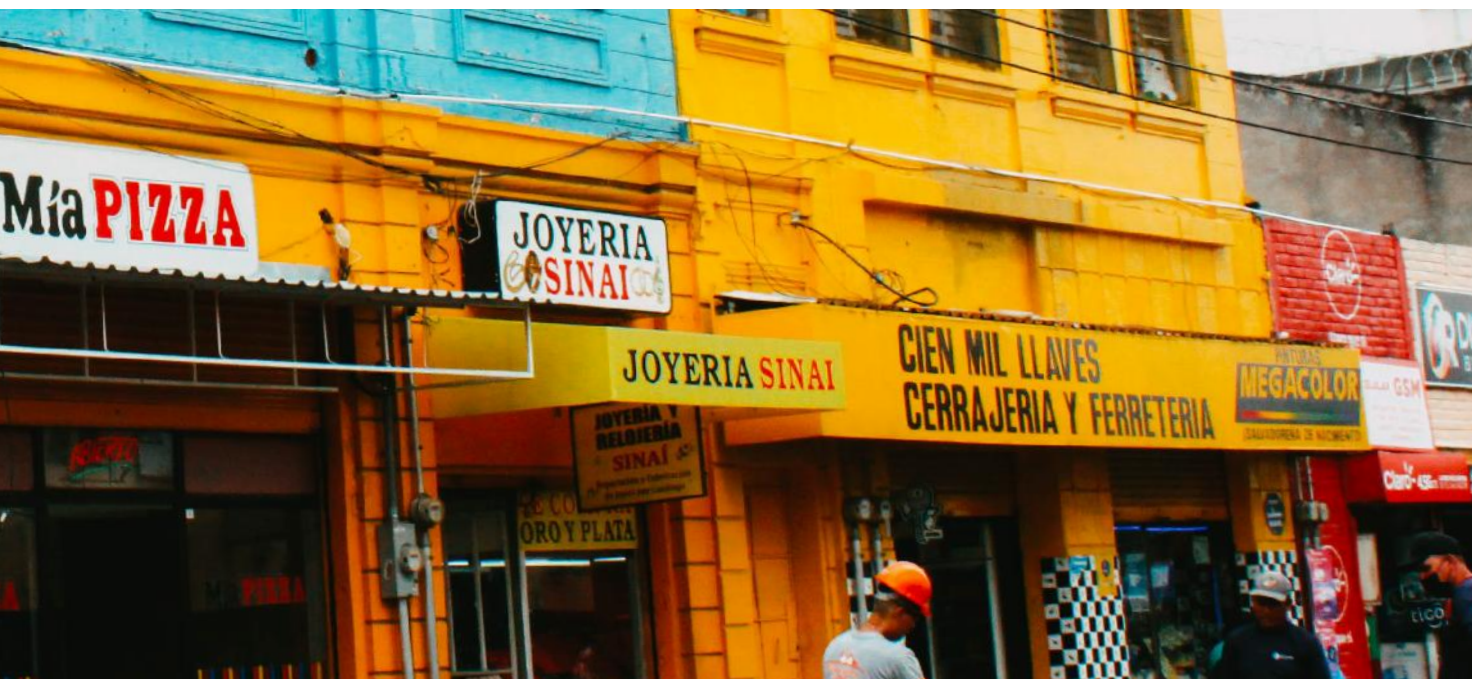
MICULTURA. Ministerio de Cultura

NTDS. Norma Técnica de Diseño por Sismo

OPAMSS. Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador.

RESESCO. Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones en El Salvador.

USAID. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.



Bibliografía

Ministerio de Cultura, 2021, **Insumos Elaborados por el Ministerio de Cultura**, San Salvador.

