

ÍNDICE

INSTRUCTIVO PARA INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES DESPUÉS DE UN SISMO EN CENTROS DE TRABAJO ESSA.	3
1. Objetivo General:	3
2. Alcances:.....	4
3. PERSONAL REQUERIDO EN INSPECCIONES ESTRUCTURALES:	5
4. MIEMBROS DE LAS COMISIONES DE INSPECCIÓN	5
5. EQUIPO	6
6. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN, EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE DAÑO DE LOS CENTROS DE TRABAJO DE ESSA.	7
7. DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO ÚNICO DE EVALUACIÓN.	9
8. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	9
8.1 IDENTIFICACIÓN CATASTRAL.....	9
8.2 TIPO Y CLASIFICACION DE INSPECCIÓN.....	10
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.	10
8.4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	12
9. CONCRETO REFORZADO.....	12
10. MAMPOSTERIA.....	14
11. ACERO.....	15
12. TIPO DE ENTREPISO.....	15
13. AÑO DE PUESTA EN SERVICIO DE LA EDIFICACIÓN	16
14. EVALUACIÓN DEL ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACIÓN.	16
15. EVALUACIÓN DE PROBLEMAS GEOTÉCNICOS.....	18
15.1 Fallas en movimientos de masa o taludes.	18
15.2 Asentamientos de la estructura.	18
15.3 Clasificación global del daño y de habitabilidad por problemas geotécnicos.	18
16. DAÑOS EN ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	20
16.1 CLASIFICACIÓN GLOBAL DEL DAÑO Y DE HABITABILIDAD POR DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	25
17. EVALUACIÓN DE LOS DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	26
17.1 VIGAS, COLUMNAS Y MUROS ESTRUCTURALES EN CONCRETO REFORZADO.	26
17.2 MAMPOSTERÍA.....	29
18. CLASIFICACIÓN GLOBAL Y DE HABITABILIDAD EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	30

19. PROBLEMAS DE ENTORNO AL REDEDOR DEL CENTRO DE TRABAJO	31
19.1 CLASIFICACIÓN GLOBAL DEL DAÑO Y HABITABILIDAD DE LA EDIFICACION.	31
20. DESCRIPCION DE CLASIFICACION DE DAÑO DEL CENTRO DE TRABAJO:.....	32
21. RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.	33
22. ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

INSTRUCTIVO PARA INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES DESPUÉS DE UN SISMO EN CENTROS DE TRABAJO ESSA.

1. Objetivo General:

Proponer una metodología para la revisión estructural posterior a los eventos sísmicos que generen afectación a los centros de trabajo de la electrificadora de Santander, que permitan ejecutar acciones de reconstrucción y rehabilitación.

Objetivos Específicos:

- Prever y garantizar la seguridad del personal que interviene en los centros de trabajo de la electrificadora de Santander, dado que se puede incurrir en riesgos laborales dada la vulnerabilidad que pudo sufrir la estructura en la posible caída o volcamiento de objetos o por la ocurrencia de replicas después del evento principal.
- Registrar información sobre el número de edificaciones afectadas o que llegaron al colapso, que permitan establecer un proceso de rehabilitación o reconstrucción en la zona de trabajo afectada.
- Suministrar información que permita presupuestar de manera general las pérdidas económicas provocadas por daños en los centros de trabajo.

2. Alcances:

Proponer una guía de inspección capaz de evaluar los daños estructurales en las edificaciones de ESSA después de ocurrido un sismo de gran magnitud, identificando aquellas que sufrieron mayor daño o aquellos centros de trabajo que deben tener un uso limitado de ingreso debido al debilitamiento de la estructura por daños severos o leves que pueden amenazar la vida del personal humano que se encuentre en estos lugares afectados.

Las inspecciones de las edificaciones muestran una clasificación según el nivel de daño que muestre la infraestructura en elementos no estructurales, deformación y daños en el terreno. Si se hace necesario la necesidad de un concepto de la calidad de los materiales y vulnerabilidad de la edificación, de tal manera que pueda desarrollar un análisis completo sobre la necesidad o no de la rehabilitación de cada uno de los centros de trabajo afectados.

Esta guía técnica de inspección en los centros de trabajo de la Electrificadora de Santander se elaboró en base a la realizada por la Asociación de Ingeniería Sísmica AIS, por solicitud del entonces Fondo de prevención y atención de Emergencias (FOPAE) y actualizada en el 2018 por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio climático -IDIGER en compañía de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. AIS.

3. PERSONAL REQUERIDO EN INSPECCIONES ESTRUCTURALES:

El personal requerido debe contar con la formación en criterios de inspección Post-Sismo. Deben ser ingenieros civiles, arquitectos o técnicos capacitados, con experiencia y el criterio suficiente para la toma de requerimientos a evaluar en las edificaciones. Si el personal no es suficiente se puede acudir a estudiantes de último semestre de ingeniería civil o carreras afines para que puedan entrar acompañar la inspección a los profesionales encargados en las zonas de menor afectación. Si las edificaciones cuentan con problemas de estabilidad de suelos, como fallas de taludes, asentamientos o movimiento del suelo, se recomienda que se acompañe la inspección por ingenieros especialistas en geotecnia al igual que el concepto de un ingeniero especialista en estructuras que pueda dar un análisis de vulnerabilidad de las edificaciones afectadas.

4. MIEMBROS DE LAS COMISIONES DE INSPECCIÓN

El plan de emergencia o marco de actuación de la ESSA debe especificar el número de comisiones por zonas de influencia para poder tener una mayor agilidad y desarrollo en corto plazo la inspección después de ocurrido el sismo.

Las comisiones de inspección organizadas por ESSA, deben estar conformadas por evaluadores, supervisores y un coordinador, cada uno con responsabilidades diferentes. Estas comisiones deben estar previamente asignadas a las zonas de trabajo de ESSA, contando con identificación oficial de la empresa y capacitación previa sobre la metodología de inspección de los centros de trabajo a cargo de una entidad que desarrolle la capacitación teniendo en cuenta la periodicidad y tiempo de formación.

Evaluadores: Responsables de realizar la visita en campo, evaluación de daños, diligenciamiento de los formularios para inspección y señalización de las edificaciones con su respectiva clasificación de habitabilidad mediante la colocación de formatos de habitabilidad. La comisión de evaluadores puede estar constituida por dos evaluadores, en lo posible con un ingeniero civil y acompañado de un auxiliar que conozca la zona que se está evaluando.

Supervisores: Los supervisores están encargados de asesorar el correcto y completo diligenciamiento de los formularios, distribuir las comisiones de acuerdo con el plan de ruta junto la distribución de los formatos de inspección. Luego de que se realice la inspección el supervisor es el encargado de recoger el material sobre el reporte final de las edificaciones inspeccionadas mediante un informe que posteriormente se entregara al coordinador.

Coordinadores: El rol del coordinador es definir las zonas a inspeccionar, asignar a los supervisores, coordinar el transporte, alimentación y alojamiento de las comisiones. El coordinador entrega los paquetes de formulación a los supervisores de cada zona y los revisa una vez hayan sido completados y clasificados por los diferentes supervisores. El coordinador informara acerca de los resultados de la inspección y requerimientos logísticos requeridos.

5. EQUIPO

La información de la zona a inspeccionar, los formatos, avisos de clasificación de la vulnerabilidad de las edificaciones, se entregarán cuando se definan los cargos de evaluadores, supervisores y coordinadores. Para la comisión que conforma la inspección se recomienda contar con los siguientes elementos de seguridad, para poder entrar a inspeccionar los centros de trabajo de ESSA.

Equipos para la inspección:	Artículos personales:
✓ Planos de la zona a inspeccionar.	✓ Identificación personal.
✓ Formato para la inspección de edificaciones.	✓ Identificación como miembro de la empresa.
✓ Libreta de Notas, lápiz o bolígrafo	✓ Casco de Seguridad. (Barbuquejo)
✓ Linternas y baterías.	✓ Botas de seguridad.
✓ Cámara fotográfica o móvil con cámaras	✓ Gafas de seguridad
✓ Decámetro o flexómetro	✓ Mascarilla para polvos
✓ Cinta perimetral de peligro	✓ Camisa manga larga
✓ Nivel de mano	✓ Sistemas de comunicación (Radios)
✓ Micrómetro.	
✓ Avisos de habitabilidad.	

6. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN, EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE DAÑO DE LOS CENTROS DE TRABAJO DE ESSA.

El procedimiento de inspección debe iniciar con un reconocimiento de la zona afectada, teniendo un concepto general de los daños de los centros de trabajo de la electrificadora de Santander e identificando la severidad del detrimento que sufrió la infraestructura. Es importante identificar el centro de trabajo afectado y posteriormente seguir el protocolo de Inspección.

El reconocimiento preliminar se debe apoyar en las diferentes fuentes de información que puedan proveer los organismos de socorro como bomberos, policía y defensa civil como otras entidades de socorro, dado que son las encargadas de ir monitoreando el estado de las ciudades a medida que se desplazan a atender las emergencias; como también la información de medios de comunicación y el registro de las solicitudes de la comunidad hechas directamente a la Electrificadora de Santander o a las centrales de emergencia son fuentes importantes de información.

1. Para realizar la revisión estructural el personal autorizado deberá contar con los elementos de protección personal tales como: casco con barbuquejo, gafas de seguridad, mascarilla para polvos, camisa manga larga, botas de seguridad y contar con sistemas de comunicación (radios). Además, la comisión de inspección debe contar con identificación alusivo a la empresa.
2. La inspección visual en el exterior de la edificación y llenar el formulario con los datos de identificación, la calidad de la construcción, las irregularidades y otros aspectos previos. Se debe verificar el estado general y los daños en la edificación antes de ingresar, así como en las fachadas, balcones, antepechos. etc. Se hace necesario verificar que las salidas del centro de trabajo inspeccionado sean seguras.
3. La inspección visual del suelo alrededor de la edificación con el fin de determinar la posible presencia de hundimientos o movimiento de tierras o cualquier anomalía en el terreno que afecte la seguridad de la estabilidad de la edificación.
4. Examinar la seriedad del daño de los elementos no estructurales, identificar la caída de cielos rasos, muros, escaleras o elementos que representen peligro para la vida del personal.
5. La evaluación del sistema estructural en el interior del centro de trabajo inspeccionando, se debe verificar el estado de afectación de los diferentes elementos estructurales. En la revisión deberá ingresar a la edificación a inspeccionar en compañía de personal brigadista y así mismo el brigadista debe de cumplir con el literal 1.
6. Luego de llevada a cabo la inspección de la edificación y de acuerdo con los resultados de la evaluación. Llenar los avisos para clasificación de las edificaciones e indicar en ellos si la revisión fue exterior o interior. Colocar los avisos de

clasificación de las edificaciones en cada una de las entradas y consignar las recomendaciones en el formulario, así como en los avisos. Marcar en los mapas el resultado de la evaluación de acuerdo con los códigos de colores y al uso de la edificación.

7. Explicar verbalmente el significado de la clasificación a los responsables del centro de trabajo. También se debe restringir el acceso a las áreas designadas como inseguras, colocando algún tipo de restricción, por ejemplo, las cintas que lleven la inscripción de PELIGRO. Notificar a los coordinadores para entrar a evaluar un mejoramiento o reforzamiento estructural si un especialista en estructuras lo determina.

7. DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO ÚNICO DE EVALUACIÓN.

El formulario ha sido elaborado por IDEGER (Instituto Distrital de Gestión de riesgos y Cambio Climático) en base a lo desarrollado por AIS en 2002, y adoptado por la Electrificadora de Santander de acuerdo con los requerimientos de valoración de su infraestructura y de sus centros de trabajo después de un sismo. Este formulario consta de información que el evaluador deberá diligenciar.

8. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

8.1 IDENTIFICACIÓN CATASTRAL.

La comisión de inspección completará el formulario con la identificación del código catastral, municipio y dirección del centro de trabajo junto con el nombre de la edificación.

8.2 TIPO Y CLASIFICACION DE INSPECCIÓN

En esta sección va especificado el número del formulario, la inspección de la edificación y la clasificación de la edificación; la primera consta de un numero de formulario que será diligenciado en la base de datos una vez se haga la valoración de los centros de trabajo evaluados y la segunda se refiere a especificar si la evaluación de la edificación fue completa, parcial o exterior solamente, y por último se hará la clasificación de la habitabilidad, esta clasificación se hará una vez se termine de diligenciar el formulario, teniendo en cuenta el estado de la edificación y el riesgo que representan para la seguridad de los ocupantes de la edificación.

8.3 IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

- **NOMBRE DEL CENTRO DE TRABAJO**

En la identificación del centro de trabajo es importante conocer su ubicación física y nombre de la edificación perteneciente a la empresa.

- **USO DE LA EDIFICACIÓN.**

Existen distintos usos de las edificaciones, en este apartado del formato de evaluación consideraremos edificaciones de uso de oficinas, industrial, bodegas entre otros. El código de uso debe ser asignado de acuerdo con la siguiente tabla.

CÓDIGO DE USO	USO
1.	OFICINAS
2.	INDUSTRIAL (SUBESTACIONES Y PLANTAS DE GENERACIÓN)
3.	BODEGAS
4.	OTROS

Tabla 1 Uso de los centros de trabajo de ESSA.

- **NUMERO DE PISOS.**

Cuando se evalué la estructura es importante indicar el número de sótanos y de pisos que conforman la edificación, el número de pisos son contados desde la superficie del terreno, sin contar la cubierta y la terraza.

- **DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA EDIFICACIÓN**

Es importante tomar nota de las dimensiones aproximadas de la edificación en campo, diligenciando las casillas del frente y fondo en el formato. Calculando el área de la base y posteriormente determinar el área total de la edificación teniendo en cuenta el número de pisos y conociendo de esta manera las dimensiones aproximadas de la edificación.

8.4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

En todo sistema estructural se define el modelo físico que permite conocer los elementos que la componen y a su vez conocer si existe una mezcla de sistemas estructurales que permitan soportar las cargas que actúan sobre ellas transmitiéndolas al suelo.

En el formato se deja el espacio para indicar el tipo de sistema estructural predominante y en el recuadro se debe colocar el código del sistema estructural predominante en la edificación de los centros de trabajo de la Electrificadora.

Si es el caso de que existan diferentes sistemas estructurales, se debe seleccionar el de mayor relevancia y en la sección de comentarios hacer alusión a la combinación de sistemas en el piso o sector donde existe el cambio.

9. CONCRETO REFORZADO.

Los elementos de concreto reforzada combina la resistencia a la compresión, tensión y ductilidad del acero. Los refuerzos longitudinales y transversales están diseñados para resistir las tensiones de tracción y compresión en diferentes zonas del concreto donde podrían presentarse un fallo estructural o agrietamiento inaceptable.

<p>1. PORTICO EN CONCRETO</p> <p>Conjunto estructural de concreto reforzado transversal y longitudinalmente. Se conformado por vigas y columnas unidas de manera monolítica.</p>	
<p>2. MUROS ESTRUCTURALES</p> <p>Se define así el conjunto estructural en que los elementos verticales son muros diseñados para resistir cargas verticales y horizontales o por sismo.</p>	
<p>3. SISTEMAS DUALES O COMBINADOS.</p> <p>Este estructural que tienen pórticos combinados con muros estructurales o pórticos arriostrados mediante diagonales, que restringen su deformación lateral</p>	
<p>4. PREFABRICADOS.</p> <p>Son elementos estructurales previamente construidos y llevados al sitio, que se conectan formando sistemas tridimensionales.</p>	

10. MAMPOSTERIA.

La mampostería son elementos verticales construido principalmente con bloques o ladrillos de arcilla, unidos con mortero. Dentro de esta quia técnica se contempla, mampostería confinada, mampostería reforzada y mampostería no reforzada. De acuerdo con los sistemas estructurales empleados en la construcción en las subestaciones y centros de trabajo de la Electrificadora de Santander.

<p>1. MAMPOSTERÍA CONFINADA</p> <p>Construcción de muros de mampostería de ladrillo con elementos perimetrales de concreto reforzado como son las viguetas y columnetas.</p>	
<p>2. MAMPOSTERÍA REFORZADA</p> <p>Construcción de muros de mampostería con piezas de perforación vertical junto con reforzamiento horizontal en los sitios de pega e internamente con barras de acero en concreto.</p>	
<p>3. MAMPOSTERÍA (SIMPLE).</p> <p>Es la construcción de mampostería usualmente de bloques o piezas de ladrillos o cemento. Sin ningún tipo de refuerzo ni confinamiento mediante elementos estructurales.</p>	

11. ACERO

Los sistemas estructurales que involucran componentes de acero en elementos verticales y horizontales o elementos que actúan como reforzamientos estructurales capaces de soportar los desplazamientos horizontales provocados por el efecto del viento o del sismo. Para esta clase de sistemas estructurales se tienen en cuenta los pórticos arriostrados, pórticos no arriostrados.

<p>1. PÓRTICOS ARRIOSTRADOS</p> <p>Es un conjunto estructural constituido por elementos verticales como lo son las columnas y elementos horizontales como lo son las vigas. Y se garantizan la estabilidad lateral por medio de riostras horizontales.</p>	
<p>2. PÓRTICOS NO ARRIOSTRADOS</p> <p>Las estructuras metálicas con pórticos no arriostrados garantizan la estabilidad lateral únicamente de la rigidez a flexión de las vigas y columnas conectadas rígidamente.</p>	

12. TIPO DE ENTREPISO.

El tipo de losa y el desempeño como diafragma rígido o flexible determinan el comportamiento sísmico de una estructura. Durante el proceso de identificación es importante distinguir el tipo de entrepiso predominante, esto si la infraestructura cuenta con más de un tipo de entrepiso. Dentro del tipo de entrepisos se clasifican según su material. En el caso de que el entrepiso

sea de concreto; estas se clasifican en placas macizas, placa aligeradas y reticulares. Como también entrepisos donde su material es el acero como lo son las láminas colaborantes (Steel Deck) y por último entrepisos de madera que constituyen una serie de vigas de dicho material y sobre las misma tienen la función de sostener otros elementos de madera dispuestos como entrepiso.

13. AÑO DE PUESTA EN SERVICIO DE LA EDIFICACIÓN

Dentro de la evaluación estructural del centro de trabajo de ESSA es importante considerar el periodo de construcción de las edificaciones de ESSA o si es el caso el año de puesta en servicio del centro de trabajo, con el propósito de analizar bajo qué criterios fueron diseñadas estas edificaciones. En el formulario se contemplarán aquellas edificaciones que se construyeron hasta el años de 1960, como también las edificaciones construidas entre 1960 hasta 1985, un año después de que entrara en vigencia el código colombiano de Construcciones Sismo Resistentes de 1984 a nivel Nacional; las edificaciones que fueron construidas entre los años de 1986 y 1999 un año después de que empezara a regir la norma NSR 98; entre los años 2000 a 2011 y después entra en vigencia la norma NSR 10 vigente hasta el momento.

14. EVALUACIÓN DEL ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACIÓN.

En la revisión general del centro de trabajo se evalúa la capacidad de la estructura a soportar daños contemplando su resistencia, ductilidad y redundancia estructural. Cuando se contempla el colapso de una estructura durante eventos sísmicos es consecuencia de que varios o un solo elemento del sistema estructural falle por consecuencia de su poca resistencia o insuficiente ductilidad.

El reconocimiento general de la edificación es la manera más clara de poder identificar el estado del sistema estructural, de manera que se puede identificar si el centro de trabajo sufrió un

colapso total o parcial, inclinaciones o desplomes de los entresijos como también fallas en la cimentación son indicadores que pueden afectar la estabilidad de la edificación. Si el caso es que la edificación sufra colapso total no es necesario describir los daños arquitectónicos o estructurales y se recomienda que no se ingrese a la edificación sino existen condiciones seguras.

Hay que considerar que los criterios de habitabilidad dado el estado de la edificación después de un sismo entran a evaluar características como si la edificación presenta las siguientes características de vulnerabilidad como: Si el centro de Trabajo presenta colapso, Inclinación o desviación de la edificación, falla en asentamientos de la edificación. Para más claridad se propone la siguiente tabla.

CRITERIOS	EVALUACIÓN	HABITABLE	USO RESTRINGIDO	NO HABITABLE	PELIGRO DE COLAPSO
1. Colapso	1. NO 2. PARCIAL 3. TOTAL	1	1	2-3	2
2. Inclinación de la edificación o entresijos	1. NO 2. SI 3. NO SE PUDO DETERMINAR	1	1	2-3	2
3. Falla o asentamiento de la cimentación	1. NO 2. SI 3. NO SE PUDO DETERMINAR	1	1	2-3	2

Para considera el uso de la edificación es importante considerar los siguientes comentarios.:

- **HABITABLE:** Se considera habitable la infraestructura en estudio cuando no existe colapso, inclinación de la edificación o fallas en su cimentación.
- **USO RESTRINGIDO:** Se restringe el uso de la edificación cuando existe un colapso o inclinación puntual que no representa peligro para la estabilidad de la edificación.
- **NO HABITABLE:** Cuando existe un colapso parcial de la edificación y existen dudas sobre los daños que sufrió la edificación en su cimentación.

- **PELIGRO DE COLAPSO:** Edificaciones que alcanzaron estados últimos de resistencia, con un colapso total y su estructura vertical notablemente inclinada.

De acuerdo con los resultados de la inspección en base a las preguntas realizadas se definirá la clasificación de habitabilidad considerando el resultado más crítico que se obtenga de los criterios para la evaluación de la estructura mencionados anteriormente.

15. EVALUACIÓN DE PROBLEMAS GEOTÉCNICOS.

La evaluación de problemas geotécnicos puede incluir asentamientos, deslizamientos de tierra, erosión, inestabilidad de taludes, licuefacción del suelo, entre otros. La evaluación adecuada de estos problemas es fundamental para garantizar la seguridad y la estabilidad de las estructuras y obras civiles de los centros de trabajo de ESSA.

15.1 Fallas en movimientos de masa o taludes.

El agrietamiento del suelo debido a que los sismos pueden generar desplazamientos o movimientos de tierra que afecten la estabilidad de la edificación. como flujo de lodo, erosión, o desprendimiento de rocas.

15.2 Asentamientos de la estructura.

Ocurre cuando la estructura pierde capacidad portante o capacidad de soporte dado que se encuentran en suelos arenosos saturados y en presencia de un sismo el suelo puede sufrir un fenómeno de licuación causando que la estructura presente asentamientos diferenciales en la edificación o centro de trabajo evaluado.

15.3 Clasificación global del daño y de habitabilidad por problemas geotécnicos.

Es importante considerar que si se tiene conocimiento de que en la zona donde se encuentra el centro de trabajo cuenta con problemas severos que afectan la estabilidad de la edificación deben

ser considerados como inseguros. De acuerdo con los criterios de vulnerabilidad sísmica y su evaluación se propone la siguiente tabla para considerar la habitabilidad del centro de trabajo.

CRITERIOS	EVALUACIÓN	HABITABLE	USO RESTRINGIDO	NO HABITABLE	PELIGRO DE COLAPSO
4. Falla en talud o movimientos de masa.	1. NO 2. PUNTUAL 3. GENERAL	1	1	2	3
5. Asentamiento o licuación que afecta la edificación.	1. NO 2. PUNTUAL 3. GENERAL	1	1	2	3
6. Grietas en el terreno circundante	1. NO 2. PUNTUAL 3. GENERAL	1	1-2	2-3	3

- **HABITABLE:** Sugiere que el centro de trabajo está fuera de la zona de influencia del fenómeno geotécnico y no existe posibilidad de que sufra daños más adelante.
- **USO RESTRINGIDO:** La edificación no se encuentra localizada en el área directa de influencia donde ocurre la falla geológica.
- **NO HABITABLE:** Se identifica una disminución evidente de la capacidad del suelo a resistir cargas y el centro de trabajo se encuentra dentro de esta zona propensa a daños por la reactivación o réplicas de sismos.
- **PELIGRO DE COLAPSO:** La edificación se encuentra sobre o muy cerca de fallas geológicas y las réplicas de un sismo provocarían un daño inminente de la estructura.

Una vez realizado el análisis con base en los resultados de la evaluación conforme a la tabla anterior se usará únicamente para determinar el criterio de problemas geotécnicos, y el criterio de habitabilidad se contemplará considerando el resultado más crítico asociado únicamente a problemas geotécnicos.

16. DAÑOS EN ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

Los daños en elementos arquitectónicos o considerados elementos no estructurales son elementos que, aunque no ponen en peligro la estabilidad de la edificación si pueden representar un riesgo para la vida y seguridad de los trabajadores de los centros de trabajo de ESSA. Los agrietamientos más comunes son las grietas en elementos de mampostería, desprendimiento de acabados interiores o exteriores.

ELEMENTO ARQUITECTONICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DAÑO
<p>Muros de Fachada o antepechos</p>	<p>La variedad de los materiales y la forma en la que están anclados a la estructura, pueden causar daño a los transeúntes. Es importante considerar que los elementos que no se cayeron durante el evento sísmico pueden hacerlo durante una réplica de este.</p>	<p>Ninguno: Grietas difícilmente visibles con ancho menor a 0.2 milímetros. Leve: Grietas perceptible con anchos entre 0.2 mm y 1.0 mm sobre la superficie del muro. Fuerte: Se observa desprendimiento y caída de partes del acabado. Severo: Desprendimiento y caída de gran parte de los acabados exteriores.</p>
<p>Vidrios Exteriores.</p>	<p>Se deben observar posibles rupturas de vidrios o cristales y deformación en marcos.</p>	<p>Ninguno: No existe daño aparente. Leve: No existe daño ni riesgo significativo para el personal. Moderado: Se observan daños, y un área notable de 30 % de ventanearía. Fuerte: Caída y falla entre un 30% y 60 % de la ventanearía. Severo: Área considerablemente extensa de ventanearía mayor al 60 %</p>
<p>Acabados Exteriores (Incluyendo letreros o similares)</p>	<p>Estos daños exteriores se refieren a daños en dinteles, o elementos adheridos a la fachada de la edificación</p>	<p>Ninguno: No existe daño aparente. Leve: Daños menores en fisuras pequeñas que no afectan la seguridad y uso casi imperceptible del elemento. Moderado: Agrietamiento o deformaciones superiores a 1.0 mm o deformaciones perceptibles en sus elementos o</p>

		<p>apoyos esto considerando que no existe inestabilidad. Fuerte: Agrietamientos severos con anchos de grietas mayores a 3.0 mm con afectación en los apoyos considerando riesgo de inestabilidad. Severo: Existe colapso total de los elementos o deformaciones excesivas.</p>
<p>Muros divisiones o particiones.</p>	<p>Los muros divisorios en mampostería o grietas diagonales por efecto de la flexión de estos o sometidos a efectos de sismos relevantes.</p>	<p>Ninguno: Grietas pequeñas difícilmente visibles con ancho menor a 0.2 mm sobre la superficie del muro. Leve: Agrietamiento perceptible a simple vista sobre el muro entre 0.2 y 1.0 mm sobre la superficie. Moderado: Agrietamiento diagonal incipiente con anchos de grietas hasta los 3mm. Fuerte: Agrietamientos severos entre 3.0 mm y movimiento del muro. Severo: Se evidencia un desprendimiento, aplastamiento o desplome inclinación apreciable del muro.</p>
<p>Cubierta</p>	<p>Se consideran acabados en cubierta como tejas láminas de asbesto, cemento o zinc. La verificación del estado de apoyos de las correas o cerchas ya que representarían posteriormente una caída de las partes de la cubierta.</p>	<p>Ninguno: caída de muy pocas tejas o laminas por deslizamiento y se observa que no hay desnivel en el techo. Leve: se considere a un deslizamiento entre el 15 y 30 % de una falla considerable en las tejas. Sin afectación de la estructura de la cubierta. Moderado: se considera un deslizamiento y caída de las tejas entre el 30% y el 45%. Sin presentar desnivel en el techo. Fuerte: Se considera fuerte cuando hay un 45% y un 60% de caída de las tejas y se evidencian problemas en los apoyos de correas o cerchas.</p>

		<p>Severo: Daño severo o desplome total de la estructura de techo.</p>
<p>Escaleras</p>	<p>Al ser la alternativa de evacuación más confiable se debe garantizar una buena confiabilidad en su valoración</p>	<p>Ninguno: Grietas pequeñas difícilmente visibles sobre la superficie de los pasos. Leve: Agrietamientos del concreto de la escalera o de sus apoyos superiores a 1.0 mm. Pero sin registrar riesgo de inestabilidad. Moderado: Agrietamientos de 1 mm del concreto o de sus apoyos, pero sin riesgo de inestabilidad ni caída del elemento. Fuerte: Agrietamiento con ancho mayor a 3mm, escombros e indicios de daños en los apoyos. Severo: Daño significativo en los apoyos desprendimiento de la escalera y barras de refuerzo con evidencia de deformación.</p>
<p>Instalaciones (Acueducto, alcantarillado, Energía y Gas)</p>	<p>Se evalúan el tipo de instalaciones de servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía y gas)</p>	<p>Ninguno: No existen efectos visibles en tuberías o conexiones eléctricas. Leve: Deformación leve en los componentes de los suministros. Moderado: se percibe la deformación de los componentes. Fuerte: Existe una deformación y dislocación de los componentes Severo: Caída, rompimiento y dislocación severo de los componentes.</p>

Daños en elementos Arquitectónicos no estructurales.



Ilustración 1 Daño Fuerte. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo



Ilustración 2 Daño Severo. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo



Ilustración 3 Daño Moderado en vidrios exteriores. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo



Ilustración 4 Daño Moderado en muros divisorios. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 5 Daño Severo en muros divisorios. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 6 Daño Severo en escaleras. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 7 Daño Severo en Instalaciones acueducto, alcantarillado, energía y Gas. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.

16.1 CLASIFICACIÓN GLOBAL DEL DAÑO Y DE HABITABILIDAD POR DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.

Es importante contemplar que el daño severo en elementos arquitectónicos no implica clasificar la estructura como no habitable. Si es el caso de que los daños arquitectónicos se vean localizados en una zona específica se puede restringir el acceso a las áreas inseguras y se dice que es una edificación de uso restringido.

Comentarios según el criterio de habitabilidad.

- **HABITABLE:** Se considera habitable cuando los daños son leves y no ofrecen peligro para la integridad de las personas.
- **USO RESTRINGIDO:** Existe caída de objetos en zonas distintas a los accesos y escaleras, pero se pueden remover fácilmente.
- **NO HABITABLE:** Existen Daños generalizados con afectación globalizada considerando el daño más crítico observado.

17. EVALUACIÓN DE LOS DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

De acuerdo con los elementos estructurales y a su tipo de sistema estructural con el que cuenta la edificación se dará un porcentaje de evaluación de acuerdo con el nivel de daño dependiendo de lo observado por el evaluador. Es importante reiterar que se obtiene la noción de la gravedad del daño en el piso que sufrió mayor daño.

SISTEMA ESTRUCTURAL	ELEMENTOS ESTRUCTURALES
Pórtico en concreto reforzado.	Vigas, columnas, Nudos y Entrepisos.
Pórtico con muros estructurales en concreto Reforzado.	Vigas, columnas, Nudos, Muros y Entrepisos.
Estructuras Metálicas	Vigas, Columnas, Conexiones y Entrepisos.

17.1 VIGAS, COLUMNAS Y MUROS ESTRUCTURALES EN CONCRETO

REFORZADO.

Las vigas y columnas al estar sometidas a efectos naturales muy fuertes provocan esfuerzos muy altos provocando daños estructurales, como la presencia de grietas, pandeo en las barras longitudinales y transversales. Las conexiones monolíticas entre vigas y columnas (Nudos) son por lo general, los puntos más críticos a la hora de presentarse un evento sísmico.

Nivel de Daño en Vigas-Columnas y Muros

- **Ninguno:** Se puede evidenciar fisuras de un ancho menor a 0.2 mm sobre la superficie del terreno.
- **Leve:** Se presenta agrietamientos con anchos entre 0.2 y 1.0 mm sobre la superficie del concreto.
- **Moderado:** Se observa agrietamiento notable del concreto entre 1.0 mm y 2.0 mm en la superficie del concreto y es notable la pérdida del concreto.

- **Fuerte:** Se observa agrietamientos con pérdida de recubrimiento donde se la exposición de las barras de refuerzo longitudinal con deformaciones y excavaciones excesivas.
- **Severo:** Se ve una degradación, deformación del concreto con deformaciones excesivas con pandeos y evidencia de límites de refuerzo ya superadas.

Daños en elementos de concreto reforzado:

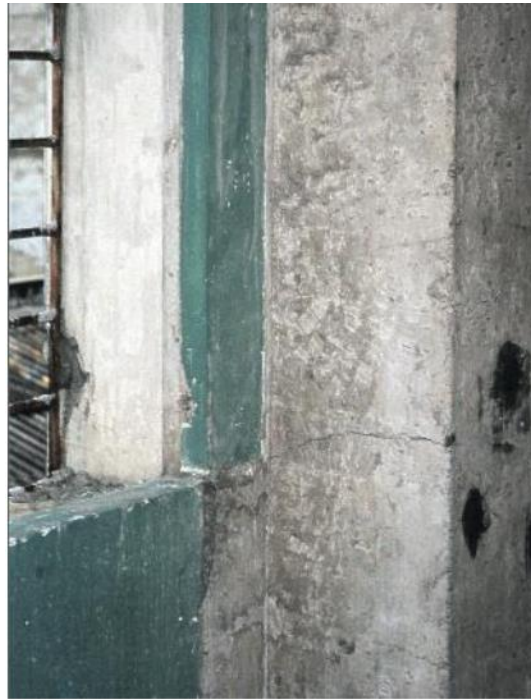


Ilustración 8 Daño Leve en Columnas. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 9 Daño Leve en vigas. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 10 Daño severa en vigas. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.



Ilustración 11 Daño severo en nudos. tomado de Guía Técnica para la Inspección de edificaciones después de un Sismo.

17.2 MAMPOSTERÍA

Los daños en edificaciones donde sus divisiones son en mampostería dependen del tipo de mampostería utilizada en el que se encuentra en el centro de trabajo, considerando si es mampostería de tipo confinada, con refuerzo interior o no está reforzada. Las fallas más usuales son en la mampostería son los efectos por compresión o cargas axiales, por flexión en los elementos o por efectos cortante.

- **Carga Axial:** Es un efecto es muy poco usual que ocurra por incrementos de carga vertical en un evento sísmico ya que el área de los muros en mampostería son lo suficientemente grandes para soportar las cargas verticales, de lo contrario existiría aplastamiento de la mampostería.
- **Flexión de los Elementos:** Esto ocurre cuando se evidencian grieta súbitamente en la mampostería debido a que cuenta con muy baja capacidad a la tensión al igual que el concreto.
- **Efecto Cortante:** Cuando se presentan grietas por las juntas del mortero es evidencia de una falla por cortante como también se puede evidenciar agrietamientos que rompen las piezas de mampostería.

Nivel de Daño en Vigas-Columnas y Muros

- **Ninguno:** Se puede evidenciar grietas muy pequeñas difícilmente visibles, con anchos menor a 0.2 mm sobre la superficie del muro en mampostería.
- **Leve:** Se presenta agrietamientos perceptibles a simple vista con anchos entre 0.2 mm y 1.0mm. en la superficie del muro.
- **Moderado:** Se observa agrietamiento diagonal severo con anchos entre 1.0 mm y 3.0 mm y dislocación de piezas de mampostería.

- **Fuerte:** Agrietamiento severo con anchos de agrietamientos mayores a 3.0 mm y dislocación de los componentes de mampostería.
- **Severo:** Se observa desprendimiento del muro en mampostería, afectación en columnetas o viguetas, caída de bloques y desplome del muro.

18. CLASIFICACIÓN GLOBAL Y DE HABITABILIDAD EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Cuando se ve afectada el sistema estructural donde unos de sus elementos esenciales están altamente afectados por un evento sísmico puede afectar considerablemente la totalidad de la edificación y se considera un daño global de la edificación. De acuerdo con el sistema estructural se prioriza los elementos estructurales esenciales.

SISTEMA ESTRUCTURAL	ELEMENTOS ESTRUCTURAL ESENCIAL
Pórtico en concreto reforzado	Nudos o Columnas
Pórtico con muros estructurales en concreto reforzado.	Muros, nudos o columnas.
Mampostería confinada	Muros (Con Columnetas y vigas de confinamiento)
Mampostería reforzada	Muros

Comentarios según el criterio de habitabilidad.

- **HABITABLE:** No hay evidencia de afectación estructural en ningún elemento del sistema estructural.
- **USO RESTRINGIDO:** Son daños estructurales puntuales que no reducen su capacidad global de resistencia y no hay peligro de la estabilidad de la estructura.
- **NO HABITABLE:** Los elementos estructurales dado a su afectación estructural se reduce la capacidad de resistir cargas verticales y horizontales con poca evidencia de inestabilidad potencial.

- **PELIGRO DE COLAPSO:** Se evidencia críticamente la evidente reducción de la capacidad para resistir cargas y una inestabilidad potencial del nivel de edificación.

19. PROBLEMAS DE ENTORNO AL REDEDOR DEL CENTRO DE TRABAJO.

La habitabilidad de una estructura de acuerdo con los problemas que pueden presentar edificaciones cercanas al centro de trabajo puede influenciar en el comportamiento o afectación de manera desfavorable para la edificación en estudio. Dentro del formato de evaluación POST-SISMO se debe contemplar si la edificación vecina se encuentra en un nivel crítico que pueda afectar de manera directa la edificación.

	Preguntas de la Guía	Habitable	Uso Restringido	No habitable
1 No 2 Si 3 No se pudo determinar	Edificación vecina puede afectar la estabilidad del centro de trabajo	1	2	2-3
1 No 2 Si	Evento adverso inminente que puede afectar la habitabilidad de la edificación	1	2	2

19.1 CLASIFICACIÓN GLOBAL DEL DAÑO Y HABITABILIDAD DE LA EDIFICACION.

La recomendación establecida por la “Guía técnica para las inspecciones después de un sismo desarrollado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático” dice que después de realizada la inspección del centro de trabajo, teniendo en cuenta el estado general de la edificación,

estado del entorno, afectación de los elementos arquitectónicos como estructurales y las condiciones geotécnicas se clasifica el uso y funcionamiento en cuatro niveles: Habitable, Uso restringido, No habitable y Peligro de colapso.

El nivel de habitabilidad estará definido por la clasificación de habitabilidad más conservadora entre las evaluaciones consideradas mas criticas de los componentes del estado general de la edificación, problemas geotécnicos, daños en elementos arquitectónicos y problemas de entorno.

HABITABILIDAD (COLOR)	CLASIFICACIÓN DEL DAÑO
HABITABLE	1. NINGUNO
HABITABLE	2. LEVE
USO RESTRINGIDO	3. MODERADO
NO HABITABLE	4. FUERTE
PELIGRO DE COLAPSO	5. SEVERO
COLAPSO	6. COLAPSO TOTAL

20. DESCRIPCION DE CLASIFICACION DE DAÑO DEL CENTRO DE TRABAJO:

- **HABITABLE:** Se considera habitable cuando la infraestructura no presenta ningún tipo de daño y su clasificación de daño es ninguno.

- **LEVE:** Se evidencian daños leves y muy puntuales en elementos no estructurales (Arquitectónicos), los cuales no generan ningún riesgo a la integridad del personal del centro de trabajo.
- **MODERADO:** La infraestructura del centro de trabajo se considera con daño moderado cuando se evidencian daños fuertes en elementos arquitectónicos y el riesgo esta condicionado a los elementos que puedan caerse y causar algún tipo de daño.
- **FUERTE:** Los daños estructurales se evidencian dentro de un daño fuerte con grietas en los elementos estructurales y se evidencia que su capacidad a resistir cargas se ve disminuida.
- **SEVERO:** Se evidencian daños generalizados en su estructura, presentan peligro de colapso o derrumbe inminente que puedan afectar las estructuras vecinas.
- **COLAPSO:** Los colapsos del inmueble están totalmente en escombros.

21. RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Se debe establecer si se requiere una visita posterior por parte de algún especialista: ingeniero estructural en caso de que la comisión con la que cuenta la ESSA no cuente con una persona con la debida experiencia y existan dudas sobre la habitabilidad de la edificación y las recomendaciones a suministrar porqué los daños estructurales son importantes o porqué se cree que existen problemas de estabilidad de la edificación. De un ingeniero en geotecnia en caso de problemas de estabilidad de taludes, asentamientos del suelo, licuación del suelo, etc., o representantes de las empresas de servicios públicos cuando existan fugas o cualquier tipo de daños importantes en este tipo de instalaciones.

Asimismo, se debe señalar claramente el tipo de medidas de seguridad que deben ser tomadas por las diferentes autoridades como lo son: control físico por parte de la alcaldía local (relacionado con el control urbano), policía o ejército en caso de requerirse medidas de seguridad del área, tránsito en lo correspondiente a la restricción de paso vehicular o peatonal y los organismos de socorro.

Las medidas de seguridad que se contemplan se relacionan con las principales causas de los daños presentados en la edificación. En caso de daños estructurales se contemplan la posibilidad de restringir el tránsito vehicular o peatonal, apuntalar, evacuar la edificación, las edificaciones vecinas o restringir acceso. En la sección de comentarios y esquema se deberán especificar las medidas de seguridad donde se relacionen los elementos afectados (columnas, nudos, vigas o entrepisos) y la necesidad (reparar, apuntalar, barreras, etc.).

En ningún caso los evaluadores deberán recomendar la posible demolición. En estos casos, se deberá solicitar la visita de un experto y señalar la inminencia del peligro para que esta visita sea priorizada. En el caso de que se presenten problemas geotécnicos, como medidas de seguridad se pueden recomendar restringir el tránsito vehicular o peatonal, evacuar la edificación, las edificaciones vecinas o restringir acceso, cubrir con plástico el área que este comprometida por un deslizamiento, solicitar el control de descargas de aguas de escorrentía sobre el talud afectado, solicitar la estabilización en pie de la ladera que se esté deslizando y la colocación de barreras para evitar acceso al talud.

En la sección comentarios se pueden considerar otras recomendaciones importantes que puedan controlar el avance del deslizamiento tales como taponamiento de grietas con material impermeable, contención provisional, reparación de acueducto y alcantarillado, desvíos temporales de aguas, captación y conducción de aguas, limpieza y mantenimiento de obras de control existentes, perfilado de talud, remoción de material (solamente si no existe potencial desconfinamiento de talud que genere un nuevo deslizamiento), no remoción de materiales en la base del deslizamiento, limpieza de causas taponados, entre otras.

ANEXOS

HABITABLE

Ocupación permitida

Esta edificación ha sido inspeccionada (como se indica en la parte inferior) y no se encontró ninguna amenaza aparente de la estructura.

Inspección en el exterior solamente

Inspección en el exterior y en el interior

Nombre de la edificación y/o dirección: _____

Inspectores: _____

Fecha (d-m-a): _____

Hora: (24:00): _____

(Cuidado: Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos).

Favor informar a los coordinadores de cualquier condición insegura, una nueva inspección puede ser requerida.

Comentarios: _____

USO RESTRINGIDO

Cuidado: Esta edificación ha sido inspeccionada y se encontraron los daños que se describen a continuación:

La entrada, ocupación y uso están restringidos como se indican a continuación:

Nombre de la edificación y/o dirección: _____

Inspectores: _____

Fecha (d-m-a): _____

Hora: (24:00): _____

(Cuidado: Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos).

NO HABITABLE

No está permitida la entrada

Esta edificación ha sido inspeccionada, se encontraron daños severos y es insegura por lo tanto no puede ser ocupada, como se describen a continuación:

No entre, excepto si tiene una autorización por escrito. Al entrar pone en peligro su vida.

Nombre de la edificación y/o dirección: _____

Inspectores: _____

Fecha (d-m-a): _____

Hora: (24:00): _____

(Cuidado: Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos).

PELIGRO DE COLAPSO

**No está permitida la entrada
(No es una orden de demolición)**

Esta edificación ha sido inspeccionada, se encontraron daños severos en la estructura, es insegura por lo tanto no puede ser ocupada. Descripción o recomendaciones:

No entre, por ningún motivo. Al entrar pone en peligro su vida.

Nombre de la edificación y/o dirección: _____

Inspectores: _____

Fecha (d-m-a): _____

Hora: (24:00): _____

(Cuidado: Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos).

FORMATO DE INSPECCIÓN POST-SISMO EN CENTROS DE TRABAJO DE ESSA.



CENTRO DE TRABAJO -ESSA

DEPARTAMENTO:

CIUDAD/DIRECCION

NOMBRE DEL CENTRO DE TRABAJO: CODIGO CATASTRAL

TIPO Y CLASIFICACIÓN DE INSPECCIÓN

NÚMERO DE FORMULARIO:

Inspección de la edificación

Clasificación de habitabilidad

Completa Parcial Exterior Habitable Restringido No Habitable Colapso

Uso Predominante:

Número de Pisos

- 1) Oficinas
- 2) Subestaciones y Centros de Trabajo
- 3) Bodegas o Almacenes
- 4) Otros

Niveles Sobre el Terreno

Sótanos

Dimensiones

aproximadas de la edificación

Frente (m)

Fondo

ESTADO GENERAL DEL CENTRO DE TRABAJO

Verificación de manera global de las siguientes condiciones.

A. Existe Colapso:

1. No 2. Parcial 3. Total

B. Desviación evidente en los entrepisos:

1. No 2. Si 3. No se pudo determinar

C. Falla o asentamiento de la cimentación:

1. No 2. Si 3. No se pudo determinar

⇒ CLASIFICACION DE HABITABILIDAD POR ESTADO GENERAL DEL CENTRO DE TRABAJO (Marcar X)

Habitable Restringido No Habitable Colapso

DAÑOS EN ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

De acuerdo con la siguiente escala indicar el grado de daño de los elementos no estructurales.

1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Fuerte 5. Severo

1. Muros de fachadas o antepechos.
2. Vidrios exteriores
3. Acabados Exteriores
4. Muros divisorios
5. Balcones
6. Cielo rasos y luminarias
7. Cubierta
8. Escaleras
9. Instalaciones: Red sanitaria Energía Gas Agua
11. Ductos de ventilación
12. Tanques Elevados

⇒ CLASIFICACION DE HABITABILIDAD POR DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES. (Marcar X)

Habitable Restringido No Habitable

Descripción de la estructura

Sistema Estructural

- Concreto reforzado
 5. Pórtico de Concreto
 6. Muros Estructurales
 7. Sistemas Duales
 8. Prefabricados
- Mampostería
 9. Mampostería confinada
 10. Mampostería Reforzada
 11. Mampostería Simple.
- Acero
 12. Pórticos arriostrados
 13. Pórticos no arriostrados
 14. Otros.

Tipo de entepiso

- Concreto reforzado:
 5. Placa maciza
 6. Placa aligerada
 7. Reticular Celulado
- Acero
 8. Steel Deck
 9. Vigas
 10. Cerchas
- Madera
 11. Vigas
 12. Cerchas
 13. Madera
 14. Cerchas

Año De Construcción

- Concreto reforzado:
 1. Antes de 1950
 2. 1950 a 1985
 3. 1986 a 1999
 4. 2000 a 2011
 5. 2012 en Adelante.

PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

- A. Falla en talud o movimiento de tierra que afecte el centro de trabajo.
 1. No
 2. Puntual
 3. General
- B. Asentamiento, licuación que afecte la edificación
 1. No
 2. Puntual
 3. General
- C. Grietas en el terreno circundante
 1. No
 2. Incipientes
 3. Generalizadas

⇒ CLASIFICACION DE HABITABILIDAD POR PROBLEMAS GEOTECNICOS (Marcar X)

Habitable Restringido No Habitable Colapso

DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EL PISO DE MAYOR

AFECTACIÓN.

Indicar el nivel de entepiso con el mayor daño

Indicar el porcentaje de los elementos afectados en el entepiso de mayor daño y la sumatoria para cada elemento debe ser del 100%

	Ninguno	Leve	Moderado	Fuerte	Severo
1. Columnas y muros portante	%	%	%	%	%
2. Vigas	%	%	%	%	%
3. Nudos (Viga-Columna)	%	%	%	%	%
4. Entepiso	%	%	%	%	%

⇒ CLASIFICACION DE HABITABILIDAD POR DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. (Marcar X)

Habitable Restringido No Habitable Colapso

