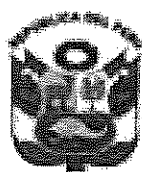
	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 1 de 15

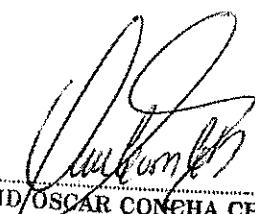
## MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL



### INFORME TÉCNICO EN EL MARCO DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA E.030 – 2018 DISEÑO SISMORRESISTENTE DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A

APROBADO POR:

  
**DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 83001

Ing. Proyectista

David Oscar Concha Chirinos – CIP 83001


Jefe de Proyecto

Cliente

MIDIS

Revisión	Hecho Por	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
1	D. CONCHA	Emitido para revisión – REV 1	09/12/2021	DOC	
0	D. CONCHA	Emitido para impresión – REV 0	14/12/2021	DOC	


COMENTARIOS DEL CLIENTE:

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 2 de 15

## INDICE

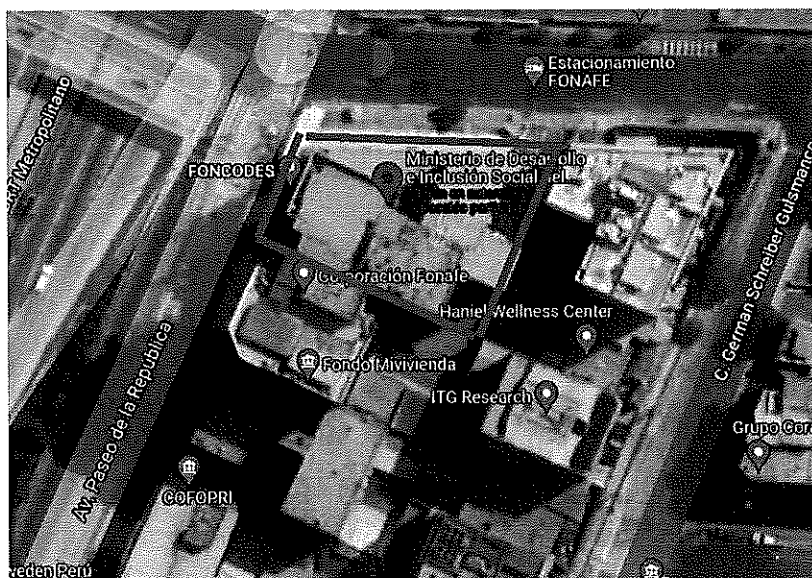
1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE .....	3
2. PROBLEMÁTICA.....	3
3. METODOLOGIA DEL INFORME .....	4
4. ANALISIS COMPARATIVO DE LA NORMA E030-2003 Y LA NORMA E030-2018 .....	4
4.1. FACTOR DE ZONA (Z).....	5
4.2. FACTOR SUELO (S).....	6
4.3. FACTOR AMPLIFICACION SISMICA (C) .....	7
4.4. FACTOR DE USO (U).....	7
4.5. SISTEMAS ESTRUCTURALES Y FACTOR DE REDUCCIÓN (R) .....	8
4.6. RESUMEN DEL ANALISIS COMPARATIVO.....	9
5. REVISIÓN DEL INFORME INF-LE-192-13 .....	10
5.1. REVISION DE EL RESULTADO DE LOS DATOS DE CAMPO Y LABORATORIO .....	10
5.1.1. DETECCION DE ACERO.....	10
5.1.2. RESISTENCIA DEL CONCRETO ENDURECIDO.....	11
5.2. REVISION DE MODELAMIENTO Y RESULTADOS .....	12
6. CONCLUSIONES .....	14
7. RECOMENDACIONES.....	15

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 3 de 15

## 1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE


El edificio del **MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL – MIDIS**, Está ubicado en avenida Paseo de la República, 3101; 15047 San Isidro, Lima. El inmueble es una edificación que data de los años 60 y consta de un sótano y 11 niveles en concreto armado y un último nivel en tabiquería ligera seca (drywall).



## 2. PROBLEMÁTICA

El año 2013 MIDIS, contrata los servicios de la Pontificia Universidad Católica Del Perú – **PUCP**, para la evaluación estructural de su sede institucional, emitiéndose el informe **INF-LE-192-13** en el que se detallan los pasos seguidos para la evaluación estructural del edificio MIDIS, respecto del cumplimiento de la norma sísmica vigente, E030-2003. El año 2018 la norma sísmica peruana es Actualizada, E030-2018, por lo que la evaluación hecha el año 2013 habría perdido vigencia ya que, entre otros cambios, se tiene que la aceleración del suelo fue aumentada de 0.40 a 0.45.

MIDIS, Requiere la actualización del informe del año 2013, para lo que contrata el servicio de revisión y elaboración de TDR para la contratación de la actualización y proyecto de reforzamiento del mencionado inmueble.

	MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL	DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001
	MIDIS	
	INFORME TECNICO	
	INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A	

HOJA 4 de 15

### 3. METODOLOGIA DEL INFORME

En este informe técnico se desarrollaran dos puntos, el primero referido en un análisis comparativo de la norma E030-2003 con la norma E030-2018. en la que se detallan los principales cambios, mismo que tendrán ser implementados por el proveedor que resulte ganador en el proceso de actualización.

El segundo punto se trata de la revisión del informe, **INF-LE-192-13** de la PUCP con el fin de encontrar oportunidades de mejora que permitan que la actualización tenga mayor información que justifique la intervención estructural de la sede institucional del MIDIS.

### 4. ANALISIS COMPARATIVO DE LA NORMA E030-2003 Y LA NORMA E030-2018

Ambas normas presentan las consideraciones mínimas que se deben tener para el desarrollo del análisis sísmico en estructuras de edificios nuevos y en el reforzamiento de estructuras existentes, caso sede MIDIS.

El proceso de actualización de la norma 2003 comenzó el año 2014 y finalmente fue oficializado el año 2016 con la publicación de la norma E030-2016, teniéndose una nueva y última actualización el año 2018, año en que entra en vigencia la norma E030-2018.

Entre las normas E.030-2003 y E.030-2018 existen incremento de valores como el factor de zona, inclusión de nuevos criterios como la limitación de los sistemas de transferencias, etcétera.

		<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
<b>PERÚ</b>		<b>MIDIS</b>		
<b>Ministerio de Desarrollo e Inclusion Social</b>		<b>INFORME TECNICO</b>		
		<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 5 de 15

#### 4.1. FACTOR DE ZONA (Z)

La diferencia entre la norma 2003 y 2018 consiste en que para la primera existían 3 zonas mientras que para la segunda 4 zonas.

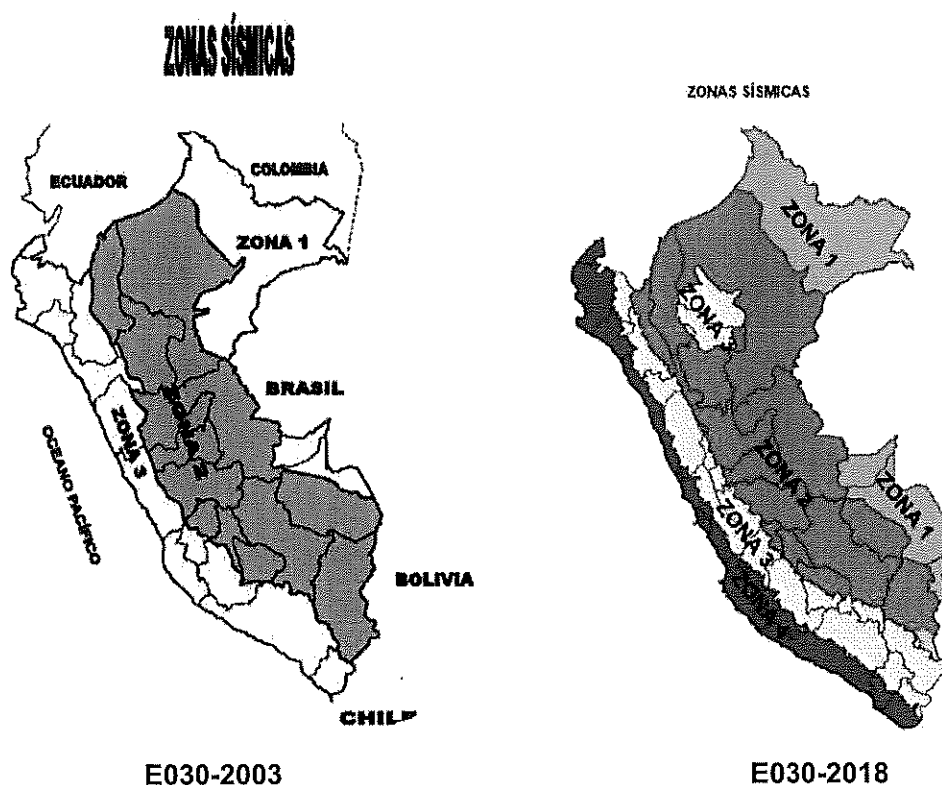



Tabla 1, Factores de zona, normas E.030-2003 y E.030-2018

FACTORES DE ZONA		FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z	ZONA	Z
3	0,4	4	0,45
2	0,3	3	0,35
1	0,15	2	0,25
		1	0,10

gráficos Bach. ZAPATA HERNANDEZ, DAVID

Para el caso MIDIS el factor Z con que fue elaborado el informe PUCP fue de 0.40, ya que Lima se encontraba en zona sísmica 3, pero con la actualización de la norma le corresponde un  $Z=0.45$  ya que Lima esta en zona 4

		<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
		<b>MIDIS</b>		
		<b>INFORME TECNICO</b>		
		<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 6 de 15

#### 4.2. FACTOR SUELO (S)

En la norma del 2018 se agregan parámetros como  $T_L$  y  $S_0$  que ayudan en la construcción del espectro de respuesta.

Para la norma 2003 los factores de suelo eran extraídos de la siguiente tabla:

Parámetros del Suelo			
Tipo	Descripción	$T_P$ (s)	S
S <sub>1</sub>	Roca o suelo muy rígido	0,4	1,0
S <sub>2</sub>	Suelos intermedios	0,6	1,2
S <sub>3</sub>	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0,9	1,4
S <sub>4</sub>	Condiciones excepcionales	*	*

(\*) Los valores de  $T_P$  y S para este caso serán establecidos por el especialista, pero en ningún caso serán menores que los especificados para el perfil tipo S<sub>3</sub>.

Fuente: MVCS. Norma E.030-2003

gráficos Bach. ZAPATA HERNANDEZ, DAVID

Y para a norma 2018 de las siguientes tablas:

Perfiles del Suelo	
Tipo	Descripción
S <sub>0</sub>	Roca Dura
S <sub>1</sub>	Roca o Suelo Muy Rígido
S <sub>2</sub>	Suelos Intermedios
S <sub>3</sub>	Suelos Blandos
S <sub>4</sub>	Condiciones excepcionales (*)

(\*) Los valores de S,  $T_P$  y  $T_L$  para este caso serán establecidos por el EMS.

Fuente: Elaboración propia


	Factor de Suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Z <sub>4</sub>	0,80	1,00	1,05	1,10
Z <sub>3</sub>	0,80	1,00	1,15	1,20
Z <sub>2</sub>	0,80	1,00	1,20	1,40
Z <sub>1</sub>	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: MVCS. Norma E.030-2018

	Periodos " $T_P$ " y $T_L$ "			
	Perfiles de Suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
$T_P$ (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
$T_L$ (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

gráficos Bach. ZAPATA HERNANDEZ, DAVID

Para el caso MIDIS el factor S con que fue elaborado el informe PUCP fue de  $S=1.0$  y  $T_P=0.4s$  en la actualización del 2018 estos valores serian:  $S=1.0$   $T_P=0.4s$  y  $T_L=2.5$

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>	<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>	
	<b>INFORME TECNICO</b>	
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>	

HOJA 7 de 15

#### 4.3. FACTOR AMPLIFICACION SISMICA (C)

En la norma del 2003 el valor de C se calcula con:

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right) \leq 2,5$$

Donde T es el periodo fundamental de la estructura.

En la norma del 2018 el valor de C se calcula con:

$$T < T_p, \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L, \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L, \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$


En el que se apreciamos que el parámetro  $T_L$  disminuye el espectro de diseño para edificaciones de periodos largos, como es el caso MIDIS.

Para el caso MIDIS el factor C con que fue elaborado el informe PUCP fue de  $C_x=2.5$  y  $C_y=0.56$

En la actualización del 2018 estos valores serian:  $C_x=2.5$  y  $C_y=1.08$  ( $R=4.05$ )

#### 4.4. FACTOR DE USO (U)

En ambas normas el factor de uso  $U=1.0$  por tratarse de una edificación común (edificio de oficinas).

		<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS</b> INGENIERO CIVIL CIP 83001
		<b>MIDIS</b>		
		<b>INFORME TECNICO</b>		
		<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 8 de 15

#### 4.5. SISTEMAS ESTRUCTURALES Y FACTOR DE REDUCCIÓN (R)

Se presentan cambios en los porcentajes de la fuerza cortante total en la base que absorben los muros y pórticos para definir el sistema estructural de edificaciones de concreto armado que se muestra en la siguiente tabla:

Sistema Estructural	E.030-2003	E.030-2018
Pórticos	80%Vb < ΣCol	80%Vb < ΣCol
Dual	20%Vb < ΣMuros < 80%Vb, Diseño de pórticos por lo menos con el 25%Vb.	20%Vb < ΣMuros < 70%Vb, Diseño de pórticos por lo menos con el 30%Vb.
Muros estructurales	80%Vb < ΣMuros	70%Vb < ΣMuros

Tabla 6. Coeficiente de reducción "R" E.030-2003

SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coeficiente de Reducción, R
<b>Acero</b>	
Pórticos dúctiles con uniones resistentes a momentos.	9,5
<b>Otras estructuras de acero:</b>	
Arriostres Excéntricos.	6,5
Arriostres en Cruz.	6,0
<b>Concreto Armado</b>	
Pórticos <sup>(1)</sup> .	8
Dual <sup>(2)</sup> .	7
De muros estructurales <sup>(3)</sup> .	6
Muros de ductilidad limitada <sup>(4)</sup> .	4
Albañilería Armada o Confinada <sup>(5)</sup> .	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

de existir alguna irregularidad el R se multiplica por 0.75

Tabla 7. Coeficiente básico de reducción "R<sub>0</sub>" E.030-2018


SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coeficiente Básico de Reducción, R <sub>0</sub>
<b>Acero:</b>	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostros (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostros (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostros (EBF)	8
<b>Concreto Armado:</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

Se ha incluido valores independientes para cada tipo de irregularidad en altura y en planta, valores que oscilan entre 0,50 a 0,90 y R se calcula con:

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

gráficos Bach. ZAPATA HERNANDEZ, DAVID



	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 9 de 15

Para el caso MIDIS el factor R con que fue elaborado el informe PUCP fue de  $R_x=4.5 (6 \times 0.75)$  y  $R_y=4.5 (6 \times 0.75)$ .

En la actualización del 2018 estos valores serian:  $R_x=4.05 (6 \times 0.675)$  y  $R_y=4.05 (6 \times 0.675)$ .  
con irregularidad en altura de 0.9 e irregularidad en planta de 0.75


#### 4.6. RESUMEN DEL ANALISIS COMPARATIVO

Se presenta el resumen de lo expuesto donde claramente se puede notar que la fuerza sísmica considerada en la norma E030-2018 es mayor que la considerada en la norma E030-2003

	E030-2003		E030-2018	
	X	Y	X	Y
Z	0.40	0.40	0.45	0.45
U	1.00	1.00	1.00	1.00
C	2.50	0.52	2.50	1.08
S	1.00	1.00	1.00	1.00
R	4.50	4.50	4.05	4.05
V	0.22	0.05	0.28	0.12

La fuerza sísmica en la dirección "X" según la norma E030-2018 podría ser 1.27 veces mayor que la fuerza sísmica propuesta por la norma E030-2003.

La fuerza sísmica en la dirección "Y" según la norma E030-2018 podría ser 2.4 veces mayor que la fuerza sísmica propuesta por la norma E030-2003.

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>	<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS</b> INGENIERO CIVIL CIP 83001
	<b>MIDIS</b>	
	<b>INFORME TECNICO</b>	
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>	

HOJA 10 de 15

## 5. REVISIÓN DEL INFORME INF-LE-192-13

Se reviso el informe y en general cuenta con información suficiente para inferir la necesidad de reforzamiento y adecuación de la estructura para norma E030-2003. Sin embargo, se encontraron puntos que, según nuestro criterio, podrían ser sujetos a mejoras, en el proceso de actualización de este con la norma E030-2018.

El informe se revisó en dos etapas, la primera respecto al análisis de los materiales y los datos que se obtuvieron para el modelamiento y la segunda respecto al modelamiento y análisis de resultados.

### 5.1. REVISION DE EL RESULTADO DE LOS DATOS DE CAMPO Y LABORATORIO

#### 5.1.1. DETECCION DE ACERO

Se presento el informe INF-LE 192.13 (A) de detección del acero positivo y transversal para 4 vigas, acero longitudinal y transversal para 3 columnas, detección de acero vertical y horizontal en 3 puntos de la placa en el eje G un punto de detección en la placa 3,E,F y un punto de detección en la placa 1,E,F ubicadas en el sótano. Total 12 puntos en el sótano.

1 punto de detección columnas y dos puntos de detección en placas eje 1 y eje3, total 3 puntos en el primer nivel.


Tres puntos de detección columnas, 3 puntos total en el segundo piso.

4 puntos de detección en placas y 3 puntos de detección en columnas total 7 puntos de detección en el noveno piso.

dos puntos de detección en placas, total 2 puntos piso 12 (azotea)

Total se realizaron 27 puntos de detección, que para el tamaño de la edificación y la importancia de esta, resultan insuficientes, sobre todo por el resultado de los testigos de concreto en que se obtienen bajas resistencias sobre todo en columnas. Se requiere mayor número de exploraciones y se sugiere por lo menos detección del refuerzo de 3 vigas, 3 columnas y una por cada placa por cada piso desde el sótano hasta el 11vo nivel.

Además no se cuenta con un ensayo de rotura de acero, por lo que todos los cálculos se realizan utilizando un  $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , y teniendo en cuenta la antigüedad de la edificación se sugiere la extracción de testigos del acero de refuerzo para ser ensayados y verificar el valor de  $F_y$ .


	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 11 de 15

#### 5.1.2. RESISTENCIA DEL CONCRETO ENDURECIDO

Se presento el informe INF-LE 192.13 (B) referido a la toma de muestras de concreto por medio de diamantinas, se hicieron en total 12 muestreos, 2 en el sótano, 2 en el primer nivel, 1 en el segundo nivel, 3 en el tercer nivel, 2 en el cuarto nivel, 1 en el sexto nivel y 1 en el séptimo nivel. Consideramos que resulta insuficiente para ser representativo y se sugiere lo siguiente.

PISO	CANTIDAD DE TESTIGOS POR ELEMENTO		
	COLUMNAS	VIGAS	PLACAS
SOTANO	3	3	2
1ER NIVEL	2	2	2
2do NIVEL	2	2	2
3er NIVEL	0	0	0
4to NIVEL	1	1	2
5to NIVEL	0	0	0
6to NIVEL	1	1	2
7mo NIVEL	0	0	0
8vo NIVEL	1	1	2
9no NIVEL	0	0	0
10mo NIVEL	1	1	2
11mo NIVEL	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>14</b>

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>		<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS</b> INGENIERO CIVIL CIP 83001
	<b>MIDIS</b>		
	<b>INFORME TECNICO</b>		
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>		

HOJA 12 de 15

## 5.2. REVISION DE MODELAMIENTO Y RESULTADOS


Se comentan los hallazgos respecto a mejoras y/o observaciones al referido informe:

- 5.2.1. La carga sísmica considerada en el punto 3,1 fue calculada con la norma E030-2003, Como se vio en el acápite 4 del presente informe la carga sísmica para la norma E030-2018 podría ser considerablemente mayor. Se debe actualizar.
- 5.2.2. El módulo de elasticidad del concreto considerado en el punto 3.2 fue calculado con la expresión  $15000\sqrt{f'_c}$ , sin embargo, la actual normativa indica calcularlo con:

**8.5.1** Para concretos de peso unitario  $w_c$  comprendido entre 1450 y 2500 kg/m<sup>3</sup>, el módulo de elasticidad,  $E_c$ , para el concreto puede tomarse como:


$$E_c = (w_c)^{1,5} 0,043 \sqrt{f'_c} \quad (\text{en MPa}) \quad (8-2)$$

- 5.2.3. En la tabla 1 (resumen de desplazamientos por piso) se nota lo siguiente. El desplazamiento relativo del séptimo nivel en la dirección "x" y el desplazamiento relativo del sexto nivel en la dirección "y" son los máximos obtenidos en análisis y son 0.00557 y 0.00630 respectivamente. Estos valores son muy cercanos al valor maximo que permiten la norma E030-03y 18 (0.007). Por lo que se puede inferir que, al actualizar el valor de la fuerza sísmica estos estarán por encima de los valores máximos, por lo que se requeriría aumentar la rigidez lateral del edificio y/o usar protección antisísmica.
- 5.2.4. La fuerza sísmica basal estática calculada con la norma E030-2003 es inferior a la que se puede calcular con la norma E030-2018.
- 5.2.5. todos los diagramas de fuerza cortante y momentos flectores presentados en las páginas siguientes deben ser actualizados con la nueva fuerza sísmica.
- 5.2.6. En la tabla 3 se muestran los valores de fuerzas de corte actuantes y fuerzas de corte resistentes. ambos valores se deberán actualizar, el primero por el aumento de fuerza sísmica y el segundo por la corrección de  $f'_c$ ,  $F_y$  y  $E_c$ . demás de hacer un chequeo de redundancia para los elementos que lleven mayor carga sísmica (>30%).

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>	<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>	
	<b>INFORME TECNICO</b>	
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>	

HOJA 13 de 15


- 5.2.7. Se debe mostrar el calculo que define el sistema estructural del edificio, paso necesario para verificar si el sistema estructural asumido en el cálculo sísmico es el correcto y/o realizar la corrección correspondiente.
- 5.2.8. Además se debe considerar el agrietamiento del concreto por el paso de los años y los distintos eventos sísmicos resistidos.
- 5.2.9. En las conclusiones del informe se indica la necesidad de reforzar columnas y placas pero no se menciona nada de vigas y losas, en la actualización se debe hacer también análisis de vigas y losas.

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>	<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS</b> INGENIERO CIVIL CIP 83001
	<b>MIDIS</b>	
	<b>INFORME TECNICO</b>	
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>	

HOJA 14 de 15

## 6. CONCLUSIONES

- 6.1. El informe INF-LE-192-13 fue hecho el año 2013 y usando la norma E030-2003.
- 6.2. La norma sísmica vigente es la E030-2018, que entre otros valores aumenta la aceleración del suelo de 0,40 a 0.45 respecto a su predecesora.
- 6.3. La fuerza sísmica calculada con la norma E030-2018 es mayor que la fuerza sísmica calculada con la norma E030-2003, por ello el informe se debe actualizar.
- 6.4. Los estudios de representatividad de propiedades de los materiales deben complementarse con mayores muestras que permitan tipificar de manera más segura los materiales usados y sus propiedades mecánicas,  $F'_c$ ,  $F_y$ ,  $E_c$ ,  $G$ , etc.
- 6.5. El informe INF-LE-192-13 concluye en la necesidad de realizar reforzamiento de elementos estructurales, pero no indica cuales ni detalles del cómo hacerlo.
- 6.6. En el análisis por desempeño se concluye que la estructura tiene buen comportamiento para sismos con un valor de aceleración del suelo de  $Z=0.27g$  este valor podría ser menor al hacer el análisis con la nueva norma.
- 6.7. Para sismos con valores máximos de 0,45g el edificio no tendría buen comportamiento.
- 6.8. En el informe INF-LE-192-13, se muestra el análisis de desplazamientos, los resultados están muy cerca al límite superior de 0.007, siendo 0.0057 en la dirección "X" y 0.00634 en la dirección "Y". Dado que la nueva norma E030-2018 aumenta el sismo de diseño, se puede inferir que la edificación necesitara aumentar su rigidez lateral, es decir, la estructura necesitara ser reforzada.
- 6.9. Durante la inspección visual a la edificación, se pudo notar que no se han implementado ninguna de las sugerencia realizadas en el informe INF-LE-192-13. y que la edificación esta en el mismo estado de cuando fue construida.

	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL</b>	<b>DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS INGENIERO CIVIL CIP 83001</b>
	<b>MIDIS</b>	
	<b>INFORME TECNICO</b>	
	<b>INF-SI-MIDIS-DOC-2021-REV0-A</b>	

HOJA 15 de 15

## 7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Actualizar el informe con la nueva reglamentación sísmica, E030.
- 7.2. Actualizar los valores de propiedades mecánicas de los materiales.
- 7.3. Hacer un estudio de mecánica de suelos para tipificar el suelo de apoyo.
- 7.4. Realizar el chequeo de deformaciones y resistencia con la reglamentación vigente.
- 7.5. El nuevo informe debe además dar como resultado la intervención estructural a nivel de detalle, con planos, memorias y costos.
- 7.6. Mejorar el nivel de desempeño del edificio.
- 7.7. Considerar protección sísmica, disipadores de energía, como una opción para darle seguridad a la edificación.
- 7.8. Realizar el proyecto de reforzamiento de la edificación.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo  
e Inclusión Social

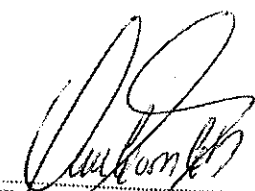
Secretaría General

Oficina General de  
Administración

**PROYECTO DE**  
**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**“SERVICIO DE ACTUALIZACION DE INFORME ESTRUCTURAL (INF-LE-N 192-13) A LA  
REGLAMENTACION VIGENTE, ESTUDIO COMPLEMENTARIO Y DISEÑO DE  
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL PARA LA SEDE CENTRAL DEL MIDIS”**

<b>Órgano o Unidad Orgánica:</b>	OFICINA DE ABASTECIMIENTO
<b>Meta Presupuestaria:</b>	09
<b>Actividad del POI:</b>	EFFECTUAR EL MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES EN LAS INSTALACIONES DEL MIDIS
<b>Descripción del servicio:</b>	SERVICIO DE ACTUALIZACION DE INFORME ESTRUCTURAL (INF-LE-N 192-13) A LA REGLAMENTACION VIGENTE, ESTUDIO COMPLEMENTARIO Y DISEÑO DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL PARA LA SEDE CENTRAL DEL MIDIS

  
DAVID OSCAR CONCHA CHIRINOS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 83001