ANEXO 3ª REVISION CAPITULO A10 NSR 10

A continuación, se presenta como anexo las fases solicitadas por el capítulo A.10 de NSR-10, concatenando cada fase en la ubicación del estudio patológico o memoria de cálculo y adicionando la información no mostrada en estos; teniendo:

NSR-10 — Capítulo A.10 — Evaluación e Intervención de Edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento

A.10.1.4 — PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA INTERVENCION — En la aplicación del presente Capítulo deben seguirse las siguientes etapas:

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Etapa 1 — Debe verificarse que la intervención esté cubierta por el alcance dado en A.10.1.3.

La edificación fue construida hace más de 40 años, por tanto no fue calculada bajo los parámetros de la normatividad actual NSR-10

Etapa 2 — Debe recopilarse y estudiarse la información existente acerca del diseño geotécnico y estructural, así como del proceso de construcción de la edificación original y sus posteriores modificaciones y deben hacerse exploraciones en la edificación, todo esto de acuerdo con A.10.2.

Esta información se encuentra plasmada en el capítulo 6 de la patología anexa

Etapa 3 — El estado del sistema estructural debe calificarse con respecto a: **(a)** la calidad del diseño de la estructura original y su sistema de cimentación y de la construcción de la misma y **(b)** el estado de mantenimiento y conservación. Esta calificación debe hacerse de acuerdo con los requisitos de A.10.2.

Se califico la edificación de la siguiente manera:

a) La calidad y construcción de la edificación se califica como BUENO, puesto que la conformación de elementos tiene buen comportamiento, geométricamente, los materiales usados

b) La calificación del estado de la estructura inicial se califica como REGULAR, esto debido a su estado de corrosión de las armaduras en los elementos principales (columnas y vigas), carbonatación y sales, y desprendimientos en losas.

EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE

Etapa 4 — Deben determinarse unas solicitaciones equivalentes de acuerdo con los requisitos de A.10.4.2.

Se realizo la modelación de la edificación inicial, bajo los parámetros establecidos en el Titulo A, para la obtención de los resultados del comportamiento inicial y posteriormente el comportamiento con el reforzamiento presentado; y realizar la obtención de índices de sobreesfuerzos y flexibilidad

Etapa 5 — Debe llevarse a cabo un análisis elástico de la estructura y de su sistema de cimentación para las solicitaciones equivalentes definidas en la Etapa 4.

Se realizo el análisis elástico mediante el software Ram Elements Bentley. El resultado de las reacciones de este se usó para el chequeo de la cimentación

Etapa 6 — La resistencia existente de la estructura debe determinarse utilizando los requisitos de A.10.4.3.3.

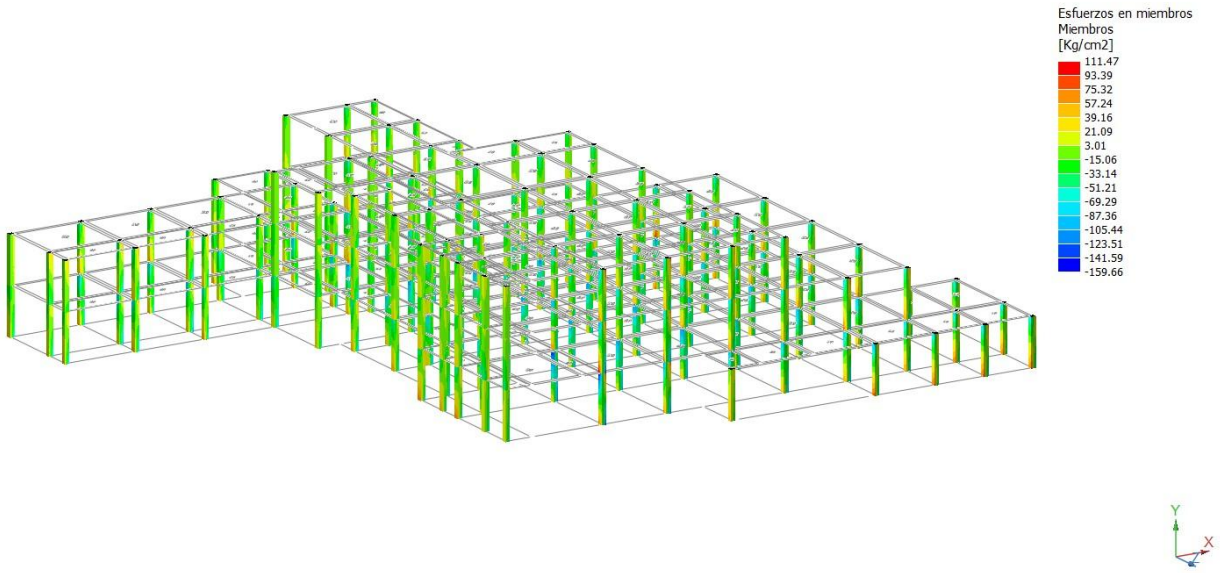
Etapa 7 — Se debe obtener una resistencia efectiva de la estructura, a partir de la resistencia existente, afectándola por dos coeficientes de reducción de resistencia obtenidos de los resultados de la calificación llevada a cabo en la Etapa 3.

Etapa 8 — Debe determinarse un índice de sobreesfuerzo como el máximo cociente obtenido para cualquier elemento o sección de éste, entre las fuerzas internas solicitadas obtenidas del análisis estructural realizado en la Etapa 5 para las solicitaciones equivalentes definidas en la Etapa 4 y la resistencia efectiva obtenida en la Etapa 7.

Para las etapas 6,7,8 se evaluaron las resistencias de los elementos de acuerdo a los resultados de la historia clínica presentada en el estudio patológico, esto presento los valores en psi obtenidos en campo, y se tuvo en cuenta la evaluación de la estructura calificada como regular

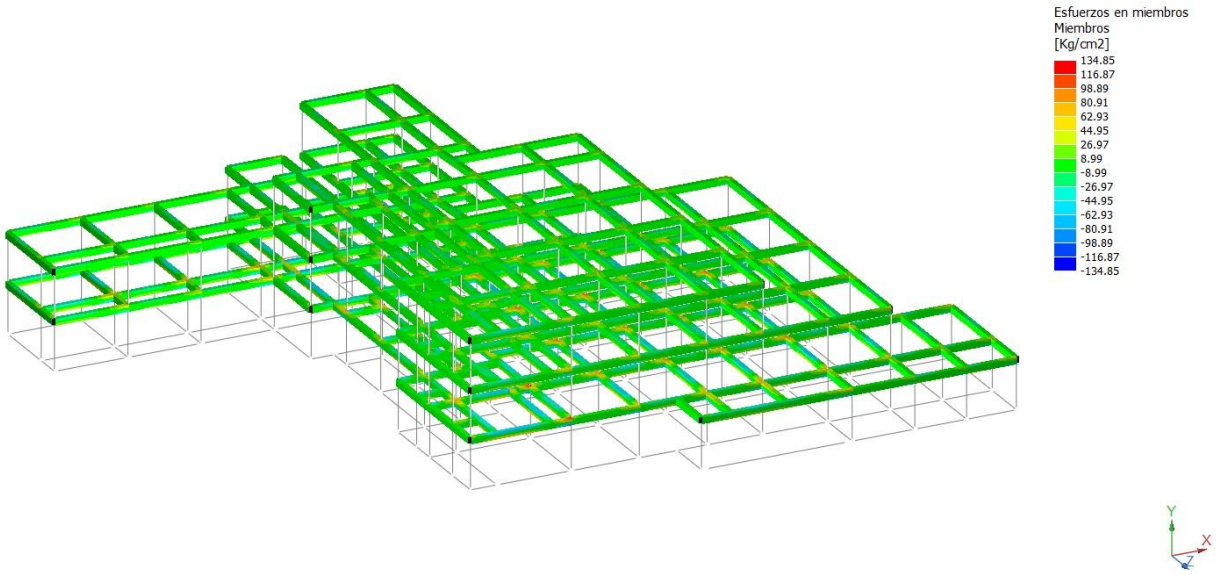
Se anexan los índices de sobre esfuerzos obtenidos:

IS en estructura sin reforzamiento, columnas:



IS= 1.26

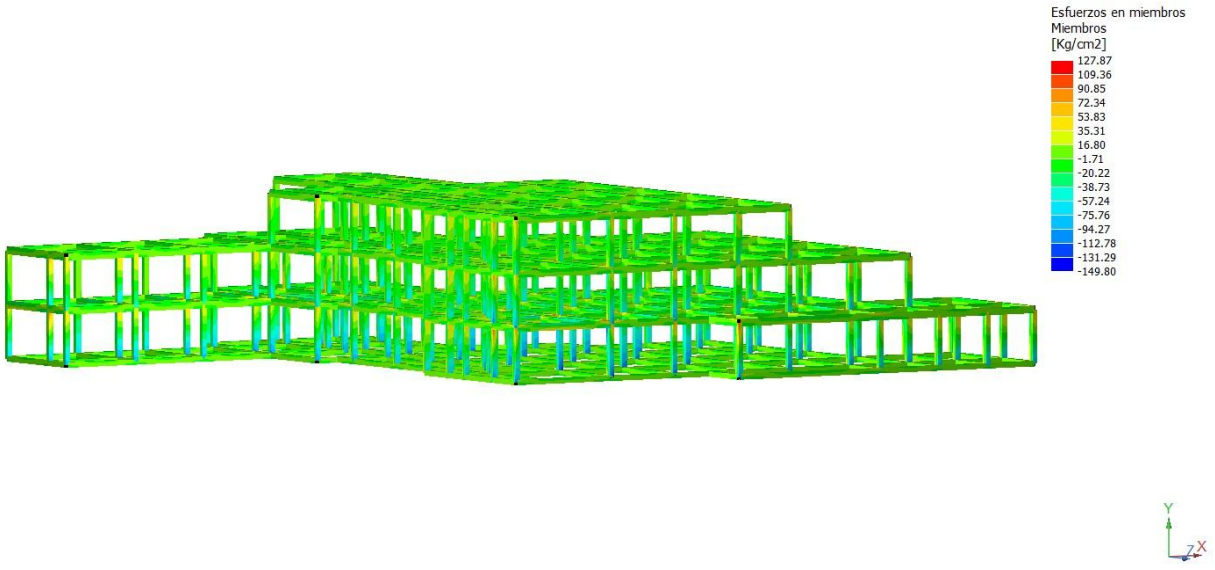
IS VIGAS:



IS=1.06

INDICE DE SOBRE ESFUERZOS ESTRUCTURA REFORZADA:

Vigas y Columnas:



IS: 0.70

El análisis ultimo realizado indica que la estructura reforzada cumple con los índices de sobre esfuerzos

Etapa 9 — Utilizando los desplazamientos horizontales obtenidos en el análisis de la Etapa 5 deben obtenerse las derivas de la estructura.

Las derivas calculadas están dentro de la norma NSR-10, bajo las condiciones iniciales (estructura existente):

Desplazamiento lateral relativo en nudos

Factor de amplificación : 1.00

		En X				En Z			
Nudo	ΔH [m]	TX [cm]	ΔTX [cm]	Deriva [cm]	Relación	TZ [cm]	ΔTZ [cm]	Deriva [cm]	Relación
D9 = 1.2CM + EQx									
398	3.00	1.00917	1.00917	1.00917	0.00336	-0.02368	-0.02368	-0.02368	-0.00008
399	3.00	1.90618	0.89701	0.89701	0.00299	-0.00935	0.01433	0.01433	0.00005
400	3.00	2.65649	0.75031	0.75031	0.00250	-0.03324	-0.02390	-0.02390	-0.00008
D10 = 1.2CM + EQz									
398	3.00	0.03582	0.03582	0.03582	0.00012	1.02927	1.02927	1.02927	0.00343
399	3.00	-0.01246	-0.04828	-0.04828	-0.00016	1.96614	0.93686	0.93686	0.00312
400	3.00	-0.01980	-0.00735	-0.00735	-0.00002	2.67712	0.71098	0.71098	0.00237
D11 = 1.2CM + LL + EQx									
398	3.00	1.01024	1.01024	1.01024	0.00337	-0.02245	-0.02245	-0.02245	-0.00007
399	3.00	1.90909	0.89886	0.89886	0.00300	-0.00728	0.01517	0.01517	0.00005
400	3.00	2.66172	0.75263	0.75263	0.00251	-0.03158	-0.02430	-0.02430	-0.00008
D12 = 1.2CM + LL + EQz									
398	3.00	0.03688	0.03688	0.03688	0.00012	1.03050	1.03050	1.03050	0.00344
399	3.00	-0.00954	-0.04642	-0.04642	-0.00015	1.96821	0.93770	0.93770	0.00313
400	3.00	-0.01457	-0.00503	-0.00503	-0.00002	2.67878	0.71057	0.71057	0.00237
D15 = 0.9CM + EQx									
398	3.00	1.00731	1.00731	1.00731	0.00336	-0.02518	-0.02518	-0.02518	-0.00008
399	3.00	1.90209	0.89478	0.89478	0.00298	-0.01312	0.01205	0.01205	0.00004
400	3.00	2.64885	0.74676	0.74676	0.00249	-0.03744	-0.02432	-0.02432	-0.00008
D16 = 0.9CM + EQz									
398	3.00	0.03396	0.03396	0.03396	0.00011	1.02778	1.02778	1.02778	0.00343
399	3.00	-0.01654	-0.05050	-0.05050	-0.00017	1.96236	0.93459	0.93459	0.00312
400	3.00	-0.02744	-0.01090	-0.01090	-0.00004	2.67292	0.71056	0.71056	0.00237

Etapa 10 — Debe determinarse un índice de flexibilidad por efectos horizontales como el máximo cociente entre las derivas obtenidas en la Etapa 9 y las derivas permitidas por el Reglamento en el Capítulo A.6. Igualmente debe determinarse un índice de flexibilidad por efectos verticales como el máximo cociente entre las deflexiones verticales medidas en la edificación y las deflexiones permitidas por el presente Reglamento.

INDICES DE FLEXIBILIDAD MAXIMO: 0.4

INTERVENCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Etapa 11 — La intervención estructural debe definirse de acuerdo con el tipo de modificación establecida en A.10.6 dentro de una de tres categorías: **(a)** Ampliaciones adosadas, **(b)** Ampliaciones en altura y **(c)** Actualización al Reglamento.

La intervención se establece como una actualización del reglamento

Etapa 12 — El conjunto debe analizarse nuevamente incluyendo la intervención propuesta, la cual debe diseñarse para las fuerzas y esfuerzos obtenidos de este nuevo análisis. El diseño geotécnico y estructural y la construcción deben llevarse a cabo de acuerdo con los requisitos que para cada tipo de modificación establece el presente Capítulo.

La estructura se analizó con el proceso de intervención presentado en la patología, teniendo en cuenta los nuevos elementos estructurales, materiales y reforzamientos presentados. Obteniendo los resultados plasmados en planos y memorias finales mostradas. Teniendo que la estructura final cumple con lo requerido en la norma NSR-10