

	EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU	Página 1 de 13
	DIAGNOSTICO REMODELACION OFICINA 403	Versión 0.1

EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU

**CONTIENE
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL
REMODELACION OFICINA 403**



BOGOTA, D.C. JUNIO DE 2011

1. OBJETIVO

Evaluación conceptual de la incidencia de las cargas correspondientes a la remodelación de la oficina 403 del edificio, en los elementos estructurales. Concepto emitido a partir de la información recibida

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- o PLANOS PCA - Proyecto Integrado Chambacu Edificio 19
- o Planta segundo Piso (se indica es igual al cuarto piso) y Planta Mezanine sexto piso
- o PCA- Copia parcial de las memorias de calculo 5 pags. con la introducción
- o Copia parcial del Estudio de Suelos – Cesar Herrera Crespo Capitulo V, Pag 61 y 62
- o Esquemas arquitectónicos de renovación, fotografías de los elementos.
- o Especificaciones de la pared y puerta de seguridad a instalar.
- o Fotografías de las cajas de seguridad
- o Descripción de las puertas y ventanas de seguridad en recepción.
- o Especificaciones de las rejas de seguridad
- o Dibujos de mobiliario

La aptitud de la estructura del 4 piso para resistir las cargas inducidas por las modificaciones en la distribución arquitectónica esquematizada en la siguiente figura.

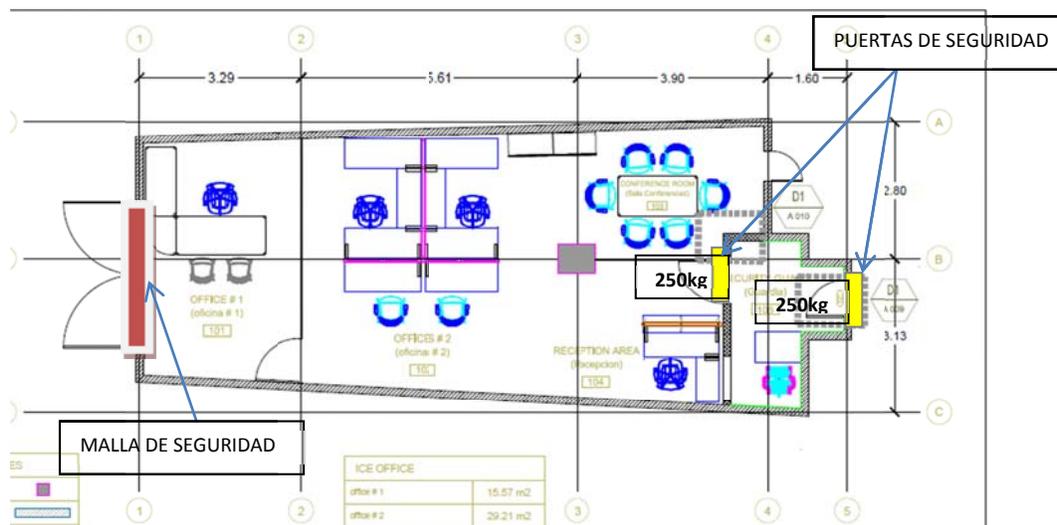


FIGURA 1. Planta arquitectónica - Mobiliario

	EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU	Página 3 de 13
	DIAGNOSTICO REMODELACION OFICINA 403	Versión 0.1

3. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

La estructura del edificio, corresponde a un sistema de pórticos rígidos, resistentes a momento, cuyas vigas y columnas fueron diseñados con concreto, conformando un esqueleto espacial interconectado mediante el diafragma constituido por la placa de piso, la cual está construida como un sistema mixto de Placa de concreto de 10cms de espesor , sobre viguetas en acero y Steel-deck de 1-1/2 pg.

4. METODOLOGIA

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados, se desarrollaran las siguientes actividades

- 4.1 Levantamiento estructural
- 4.2 Evaluación de Cargas
- 4.3 Análisis de la información disponible
- 4.4 Evaluación estructural
- 4.5 Conclusiones

5. ACTIVIDADES

A continuación se presentan las actividades tendientes a concluir con respecto a los objetivos planteados

5.1 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL

A partir de visita de reconocimiento e inspección, realizada el día 21 de Junio de 2011, se obtiene la siguiente información de verificación estructural

- En las siguientes figuras se presenta la localización aproximada del plano mobiliario (ICE A004-Model) con respecto a las columnas y vigas (estructura existente).

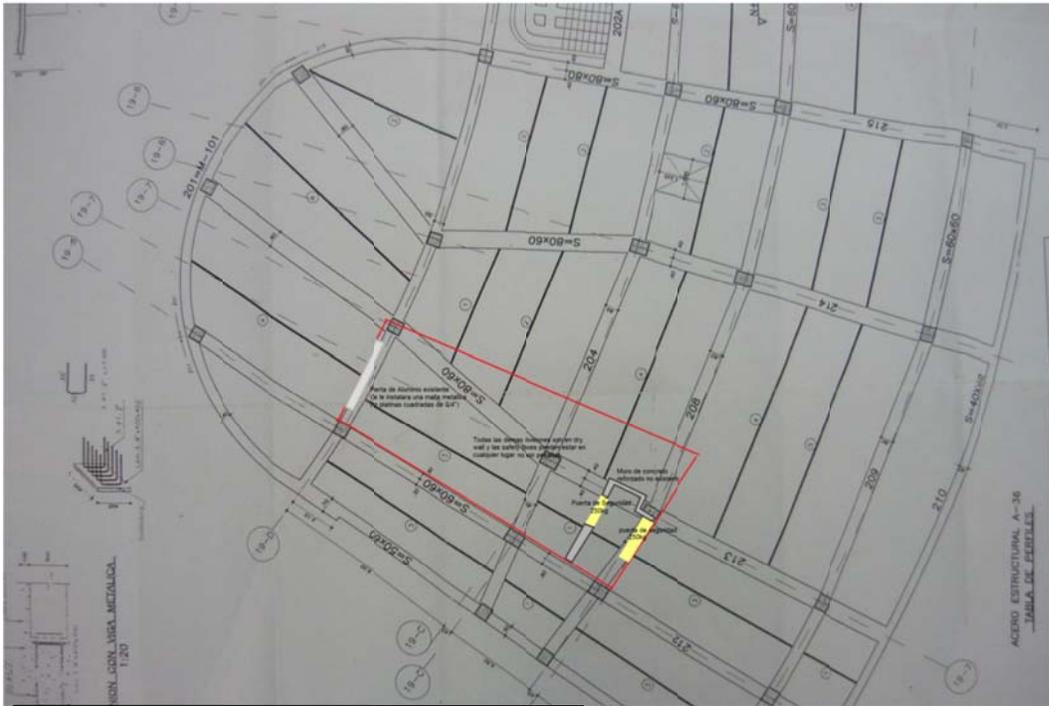


FIGURA 2. Localización general de la oficina

- A continuación se muestra el Detalle de localización de los elementos Incluyendo la ubicación de las puertas de seguridad y malla de seguridad de puerta al balcón.

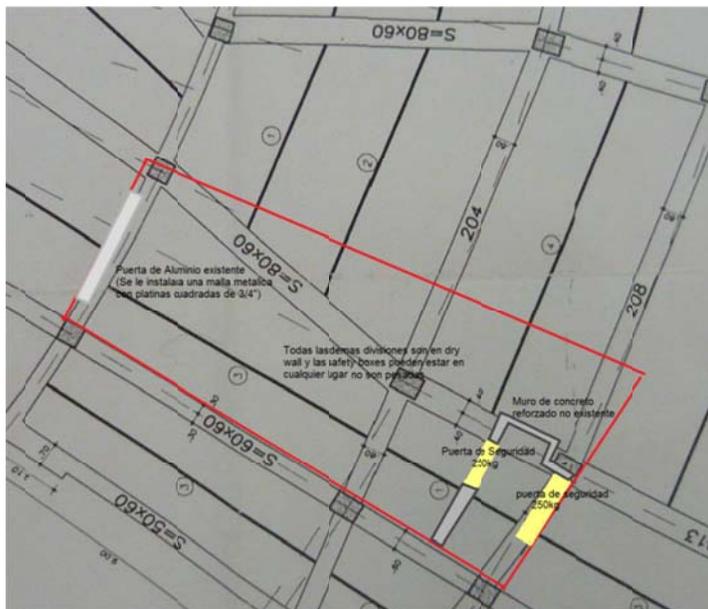
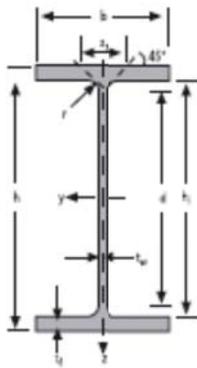


FIGURA 3. Detalle estructura en oficina

- Los muros que rodean la guardia de seguridad serán en muros de concreto reforzado las demás divisiones interiores son en dry wall.
- Los acabados de piso serán en porcelanato (o similar)

5.2 VIGAS METALICAS

Las viguetas metálicas existentes son perfiles originales de acería

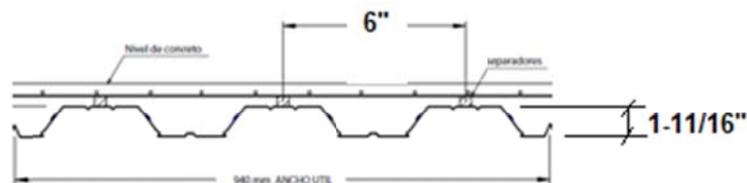


$h=500\text{mm}$ $b=200\text{mm}$ $t_f(\text{Espesor de Patín})= 16\text{mm}$

$t_w(\text{Espesor de alma})= \text{No hubo manera de medir.}$

Estas dimensiones corresponden a perfiles IPE500.

- No había visibilidad del detalle de anclaje de las vigas.
- El Steel deck utilizado tiene las siguientes características :



- El piso no presenta vibraciones o deformaciones que indiquen alguna anomalía en su comportamiento estructural.

5.3 VIGAS DE CONCRETO

Dada la dificultad de acceso, de la estructura de concreto, no se hace ninguna verificación in situ.

	EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU	Página 6 de 13
	DIAGNOSTICO REMODELACION OFICINA 403	Versión 0.1

6. EVALUACION DE CARGAS

6.1 EVALUACION DE CARGAS DEL AREA

Se tienen las siguientes cargas del proyecto de remodelación, las cuales corresponden a sobre cargas de la estructura actual.

- | | | |
|--|--|-----------------------|
| 1. Pisos | | |
| a. Porcelanato | | 50 kg/m ² |
| b. Mortero de nivelación y pega, (t=2.0cm) | | 40 kg/m ² |
| 2. Muros | | |
| a. divisorios (entre oficinas (t=0.20, h=3.0m) | | 180 kg/m ² |
| b. Divisiones ligeras (min S/NSR-10) | | 50 kg/m ² |
| 3. Puertas de seguridad | | 250 kg |
| 4. Muro de concreto (0.2*2400*3.) | | 1440 kg/m |
| 5. 2 Cajas fuertes | | 250 kg c/u |

Se presenta a continuación la evaluación de cargas, A partir de las memorias de cálculo recibidas

La localización de las vigas metálicas (Numero 1 y numero 3) con respecto a las de concreto es paralela a la viga 212 localizada a ~ 2.0mt de tal forma que tiene una aferencia variable de 2.0m a 2.60m

7. ANALISIS

7.1 Estructura de concreto

La oficina 403 esta localizada sobre la viga 213 perteneciente al sistema principal de resistencia del edificio. Dado que estos elementos son diseñados para la envolvente de cargas, esto representa una ventaja, pues la magnitud de las cargas de diseño es evaluada por aferencia, lo que hace que la se tenga una magnitud de cargas mayor que la requerida.

Las cargas utilizadas para el diseño de la estructura de concreto son las siguientes:

Obra	CHAMBACU DE LINDAS	Nº		Fecha	SEPT/96
Item	ANEXO DE CARGAS	Calculó	JBF	Revisó	JBF
<u>ANEXO DE CARGAS</u>					
Placa Maciza	0.12x2.4			0.288 T/m ²	
Muros				0.200 T/m ²	28
Acabados				0.120 T/m ²	✓
	C.M.			0.608 T/m ²	
	C.V.			0.200 T/m ²	
	C.O.			1.191 T/m ²	
Pvigas				0.234 T/m ²	
Pcolumnas				0.050 T/m ²	
	C.R.			1.092 T/m ²	

FIGURA 4. Extracto de las memorias de cálculo – Evaluación de cargas

- La evaluación de cargas nos indica que la estructura de concreto fue diseñada con la carga correspondiente a una placa maciza, (288 kg/m²). La placa a diferencia de la utilizada en la construcción y posterior diseño del entepiso que correspondió a una placa con Steel deck. Esto nos da una tolerancia en el diseño de ~48 kg/m²).
- La carga de muros y acabados con la que se diseñó la edificación correspondió a una envolvente de cargas especificadas por el CODIGO CCCSR-94 (200 kg/m²) y su magnitud es mayor que las cargas de la remodelación.
- Las cargas de acabados corresponden a los pisos para la que se tuvo en cuenta en el diseño un valor de 120 kg/m² y se espera instalar aproximadamente 90 kg/m²
- De acuerdo con lo anterior, solo se observa una incidencia de los muro de concreto del sistema de seguridad, en las estructuras secundarias. (Placa de piso y viguetas metálicas)
- De acuerdo con las memorias de calculo originales la edificación; esta tiene un peso total 12000 toneladas por lo que los efectos de las cargas adicionales (muros y puertas de seguridad) sobre la cimentación son minimos

7.2 Viguetas de piso

De la memoria de cálculo original del edificio, Las cargas utilizadas para el diseño de las viguetas de piso son las siguientes:

	Obra	Chambacú - Edif. 19	Nº	Fecha	02/06	2
	Item	Finalización	Calculó	YSG	Revisó	

<u>Avalúo de Cargas</u>			
Placa de Mezcla	.08 x 2.4	.192 $\frac{\text{t}}{\text{m}^2}$	$\frac{(C=10)}{.24} \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$
Muros		.280	
Acabados		.120	
		CM = 0.592 $\frac{\text{t}}{\text{m}^2}$	0.640 $\frac{\text{t}}{\text{m}^2}$
		CV = 0.209	
		C ₀ = 1.17 + CM + CV	C ₀ = 1.236
		C ₀ = 1.169 $\frac{\text{t}}{\text{m}^2}$	
PESO viga metálica \rightarrow 70 $\frac{\text{k}}{\text{m}}$			

FIGURA 5. Extracto de las memorias de cálculo – Evaluación de cargas sobre las viguetas

De acuerdo con la figura 2 se afectan las viguetas No 3 y No 1 las cuales tienen una luz efectiva

Vigueta No.3 $L \sim 8.50\text{m}$

Vigueta No.4 $L \sim 4.40$

A continuación se presenta la evaluación de capacidad de las viguetas

Viga

Longitud	8.5	m
Separación	2.40	m
Sección	IPE500	
Acero	A36	
F_y	25.3	kg/mm ²

Placa concreto

wc	2400	kg/m ³
f'_c	2.1	kg/mm ²
Slab t	120	mm
E_c	2317	kg/mm ²
E_s	20400	kg/mm ²
n	8.8	

Propiedades de la sección

A_g	11600	mm ²	bf	200.0	mm
d	500	mm	tf	16.0	mm
I_x	482000000	mm ⁴	tw	10.2	mm
W	91	kg/m	ry	43.0	mm
Z	2200000	mm ³	ly	21400000.0	mm ⁴
Cw	1249000000000	mm ⁶	bf2	200.0	mm
Sx	1930000	mm ³	tf2	16.0	mm
J	893000	mm ⁴			

Ancho efectivo

Lado izquierdo	1.0625	m
Lado derecho	1.0625	m
be	2.125	m
	2125	mm

Aconcreto = 174250 mm²

Avaluo de cargas

Antes del fraguado

CM	
Peso placa	248 kg/m ²
Peso propio	91 kg/m
CM	686 kg/m
CV	
CV	200 kg/m ²
CV	480 kg/m
Wu	
Wu	1166 kg/m
Mu	10530 kg-m

Despues del fraguado

CM	
Peso placa	248 kg/m ²
Acabados	150 kg/m ²
Muros	200 kg/m ²
Peso propio	91 kg/m
CM	1526 kg/m
CV	
CV	200 kg/m ²
CV	480 kg/m
Wu (1.2CM+1.6CV)	
=	2599 kg/m
Mu	23473 kg-m

	EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU	Página 10 de 13
	DIAGNOSTICO REMODELACION OFICINA 403	Versión 0.1

Ubicación del eje neutro plástico

$C_1 =$	311036 kg	$C_2 =$	NO APLICA
$T_{m\acute{a}x} =$	293480 kg	$C_1 + C_2 =$	NO APLICA
		$T' =$	NO APLICA
$C_3 =$	NO APLICA		
$a =$	77.37 mm		

El ENP está en la placa de concreto

Resistencia de diseño despues de fraguado

Contribución de la placa	0	kg-m
Contribución de la viga	97234.10	kg-m
<u>Resistencia $\phi Mn =$</u>	82649.0	kg-m

$\phi Mn >$	OK	Allow/Act =	0.28	OK
-------------	----	-------------	------	----

Resistencia de diseño antes de fraguado

Meseta plástica

$\phi =$	0.85
Arri (L/i) =	2
$L_b =$	0 mm
$L_p =$	2136 mm
<u>$\phi Mn =$</u>	47311 kg-m

Pandeo flexotorsional - Rango inelástico

$X_1 =$	No aplica	kg/mm ²
$X_2 =$	No aplica	mm ⁴ /kg ²
$L_r =$	0	mm
$M_r =$	No aplica	kg-m
<u>$\phi Mn =$</u>	0	kg-m

Pandeo flexotorsional - Rango elástico

<u>$\phi Mn =$</u>	0.0 kg-m
-------------------------------	----------

$\phi Mn >$	OK	Allow/Act =	0.223	OK
-------------	----	-------------	-------	----

Se observa que si la sección estuviera trabajando en sección compuesta con la placa de concreto, estaría solicitada al ~23% de su capacidad máxima. En esta condición debemos suponer que la VIGUETA IPE 500, estaría trabajando como sección simple; con lo cual se tiene una capacidad de :

$\phi Mn = 47311$ kg-m

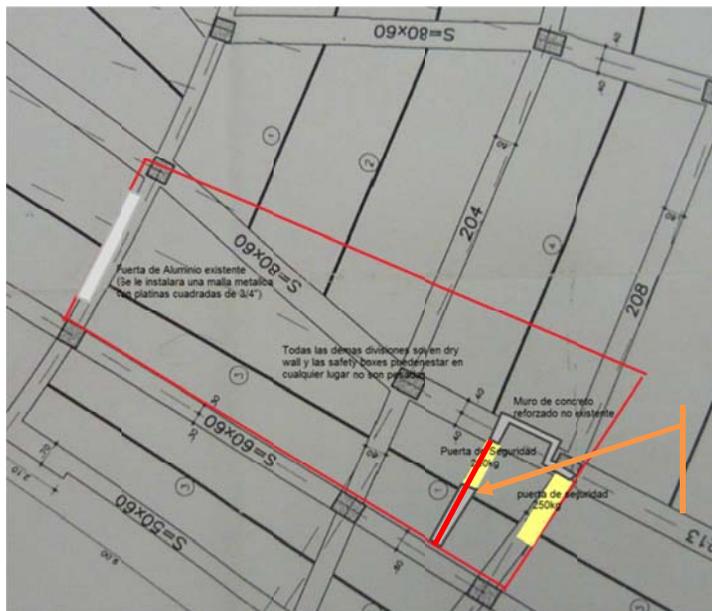
Contra una sollicitación de $M_u = 23473$ kg-m

Con lo que se concluye que esta vigueta (#3) en particular esta requerida al ~50% de su sollicitacion

7.3 PLACA DE PISO

La placa de piso de 12cms de espesor esta soportada sobre el Steel deck conformando un sistema mixto utilizando la lamina como aporte de refuerzo a la placa

La disposición arquitectónica indica que los elementos mas representativos en cargas son los muros de concreto y las puertas de seguridad. La puerta de seguridad No.1 y el muro de la ventanilla se localizan sobre las vigas de concreto de concreto con lo cual su efecto es mínimo.



Viga nueva (IPE 300) para soporte del muro y la puerta

La puerta de seguridad No.2 y el muro que la soportara se localizan directamente sobre la placa actuando en la luz de ~2.40m y las bisagras de giro de la puerta están localizadas próximas a la vigueta (No.1), dado el espesor de la placa (10cm),

Se debe tener en cuenta que por su masa la compuerta es de apertura mediante mecanismo el cual transfiere las cargas directamente a su soporte en la placa, así los efectos dinámicos de la acción de abrir/cerrar la puerta se transfieren a la placa con lo cual el espesor de 10cm resultara insuficiente para resistir las fuerzas. Adicionalmente la carga del muro de concreto es de ~1440 kg/m, lo cual hace necesario que este tenga un elemento de apoyo en su base, soportado en la viga de concreto y en la vigueta No.1

	EDIFICIO 19 PROYECTO INTEGRADO CHAMBACU	Página 12 de 13
	DIAGNOSTICO REMODELACION OFICINA 403	Versión 0.1

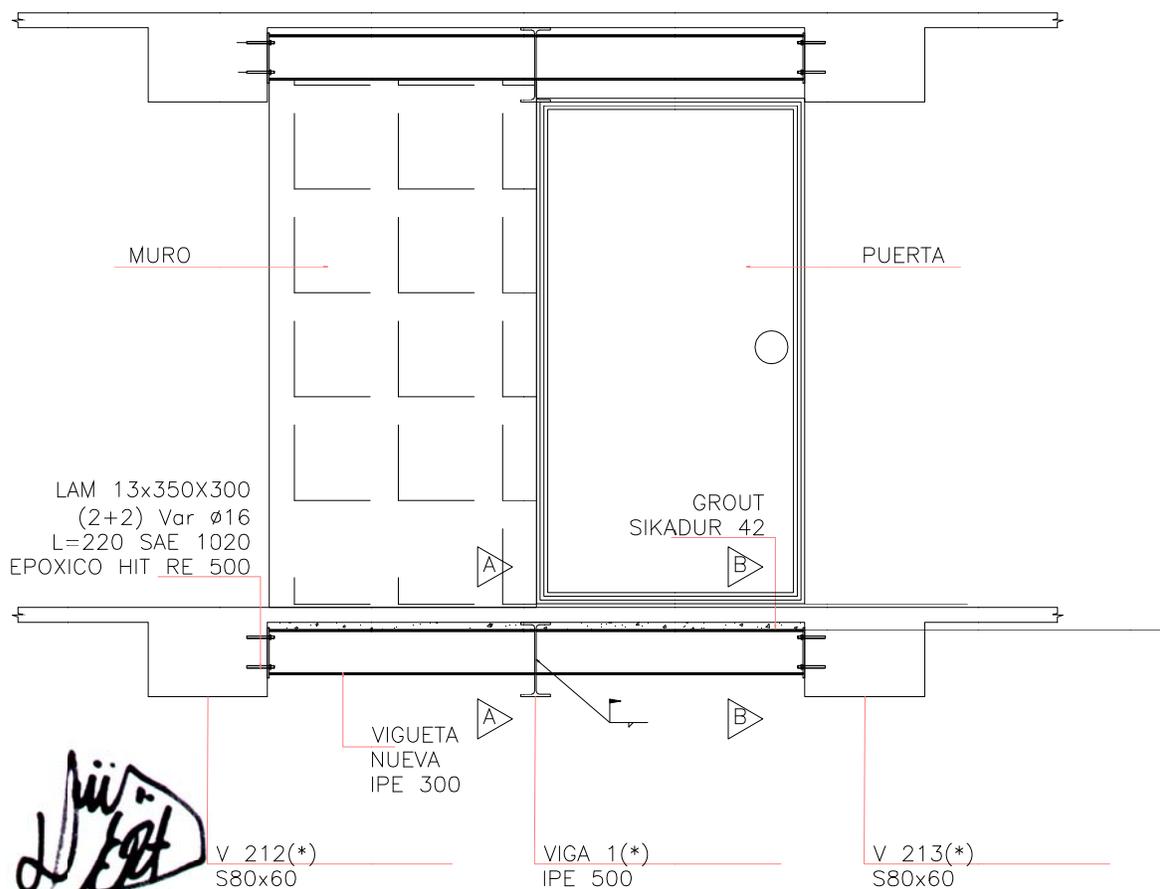
8. CONCEPTO

- Dado que la edificación no será objeto de ningún cambio de uso, no se requiere ninguna actualización o reforzamiento del sistema sísmico. La adecuación corresponde a una adaptación locativa.
- Con respecto al sistema estructural principal, las cargas a instalar sobre la estructura de concreto han sido consideradas desde el diseño inicial de la edificación, como se puede deducir observar de las memorias de cálculo de PCA.
- El sistema estructural secundario corresponde a las viguetas. Las viguetas localizadas en el área de influencia de la remodelación corresponden a perfiles IPE 500 de los cuales el más solicitado es la vigueta No.3 que esta solicitada al 50% de su capacidad. Por lo tanto estas viguetas son adecuadas para resistir las cargas adicionales a instalar.
- La placa de piso corresponde a una placa de 10.0cm instalada sobre Steel-Deck de 1.-1/2", por lo cual se requiere reforzar para resistir las cargas dinámicas provenientes del accionar de la puerta y las cargas del nuevo muro. Para tal fin se recomienda:
 - Instalar una viga de soporte directamente debajo del eje de la puerta y el muro que la acompaña. (VER ESQUEMA EN LA SIGUIENTE PAGINA)
 - El muro deberá ir anclado tanto en su base como en el nivel superior

Sin otro particular y en mi condición de asesor estructural firmo el presente informe



EDGAR RUEDA TOSCANO
INGENIERO CIVIL
MATRICULA 25202-42640 CND



SECCION TRANSVERSAL SOPORTE MURO / PUERTA 2