
	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 1 de 46		REV: 0

INFORME DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL BLOQUE 2 DE SAN FRANCISCO





CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO
LA POLA
MEDELLIN – ANTIOQUIA

MAYO 2015



ELABORÓ
ALEXANDER GÓMEZ CASSAB
M.P. 13202101225BLV

CONSULTOR CONSORCIO CDA LA POLA

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 2 de 46		REV: 0

1 OBJETIVO

1.1 GENERAL

El objetivo principal del presente documento es evaluar el comportamiento de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO, del Centro de Atención al Menor CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA, donde actualmente se encuentran en el primer piso subestación eléctrica, almacén, bodega; segundo piso auditorio de altura doble; cuarto piso secretaria general, consultorios de psicología y bienestar familiar, hacia el costado lateral sureste de la edificación se encuentra la rampa de acceso, la edificación se encuentra ubicada en la ciudad de MEDELLIN departamento de ANTIOQUIA, y se requiere establecer el grado de Vulnerabilidad Sísmica y plantear alternativas de reforzamiento que actualicen su estructura, de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10.



1.2 ESPECÍFICOS

Por medio del estudio se pretende:

- Establecer el grado de vulnerabilidad estructural de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO con base en el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10.
- Con la información del Estudio de Suelos y Cimentaciones determinar el espectro de sitio y las características geotécnicas del terreno de cimentación de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO.
- Con la información del Levantamiento Arquitectónico, Estructural, ensayos de materiales y la modelación computacional, analizar el estado actual de cada una de los elementos de la edificación, para determinar las medidas de protección e intervención más adecuadas a realizar, según los agentes externos que puedan afectarlas, a fin de garantizar su adecuado comportamiento.
- Evaluar que las alternativas de solución definitivas, desde el punto de vista de su viabilidad técnica y económica para el proyecto de reforzamiento estructural, se ajusten al entorno arquitectónico, sistemas hidráulicos, sanitarios y mecánicos existentes.

2 NORMAS Y CÓDIGOS INTERNACIONALES

El informe presentado en este documento se rige por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-2010), y específicamente por el Capítulo A.10 "Evaluación e Intervención de Edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento".

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 3 de 46		REV: 0

3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO es una estructura construida entre 1997 y 1998 según información obtenida en sitio y hace parte de la segunda etapa del centro de atención conocida como SAN FRANCISCO que se encuentra ubicada en la parte alta del predio. La etapa SAN FRANCISCO la conforman seis estructuras independientes.

El Bloque 2 que se analiza en el presente informe es una estructura de tres pisos de forma rectangular con dimensiones en planta de 15.55 m x 13.65 m, con sistema de resistencia en pórticos de concreto reforzado, columnas rectangulares de 35 x 90 cm, 35 x 50 cm, 30 x 40 cm y vigas de 35 x 45 cm, 25 x 35 cm, 35 x 70 cm, a nivel de cubierta se observan vigas 35 x 40 cm y vigas intermedias entre vanos de 20 x 40 cm, la cubierta es abovedada entre vanos en placa en Steel Deck de 15 cm de espesor.

La modelación computacional se realizó con el programa ETABS V9.7.4, los elementos empleados para modelar las columnas y vigas de la estructura son tipo frame, las placas de entrepiso y cubierta son tipo slab con acciones de membrana y de flexión. El modelo tiene 237 elementos frame y 142 elementos tipo slab, en total tiene 265 nudos. Los apoyos utilizados en las bases de las columnas son empotrados restringiendo todos los grados de libertad.

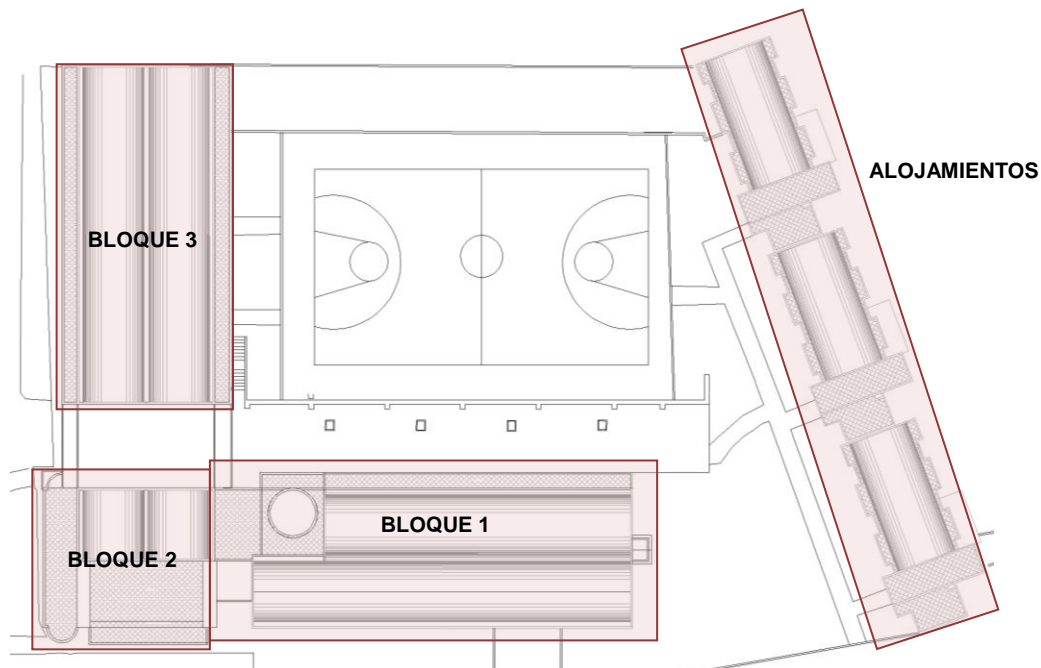


Figura 1. Planta Localización SAN FRANCISCO



	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 4 de 46		REV: 0





Figura 2. Fotos Edificación Bloque 2 SAN FRANCISCO

4 CONDICIONES DE SITIO

El estudio de mecánica de suelos realizado como parte del estudio incluyó la ejecución de doce (12) sondeos a 6 m de profundidad distribuidos en toda el área del centro de atención LA POLA, así como la auscultación de las cimentaciones. De los sondeos se extrajeron muestras alteradas e inalteradas para realizar ensayos de clasificación y de resistencia del suelo.

De la auscultación realizada a la cimentación de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO se encontró que esta está conformada por zapatas aisladas unidas por vigas de cimentación, la profundidad de desplante encontrada en el apique es de 1.80 m, mayor a la recomendada en el estudio de suelos de 1.50 m, por tanto para la verificación de la capacidad admisible

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 5 de 46		REV: 0

del suelo se utiliza la recomendada de 10,00 Ton/m² utilizando un factor de seguridad de 3.20.

Para los Bloques 1, 2 y 3 de SAN FRANCISCO se realizó la extracción de cuatro núcleos, dos en columnas y dos en vigas, sobre estos elementos también se realizó regatas para inspección del refuerzo.

Los resultados obtenidos son:

f'c Núcleo en Columna NC20= 17.3 MPa Densidad = 2370 kg/m³

Refuerzo encontrado en Regata NC20= 5 barras #6 por cara en acero corrugado, flejes en barra #3 corrugado espaciados cada 17 cm.

f'c Núcleo en Columna NC22= 10 MPa Densidad = 2350 kg/m³

Refuerzo encontrado en Regata NC22= 4 barras #7 por cara en acero corrugado, flejes en barra #3 corrugado espaciados cada 17 cm.

f'c Núcleo en Viga NV21= 21 MPa Densidad = 2220 kg/m³

Refuerzo encontrado en Regata NV21 = 2 barras #4 por cara lateral en acero corrugado, flejes en barra #3 liso espaciados cada 22 cm.

f'c Núcleo en Viga NV23= 19.3 MPa Densidad = 2360 kg/m³







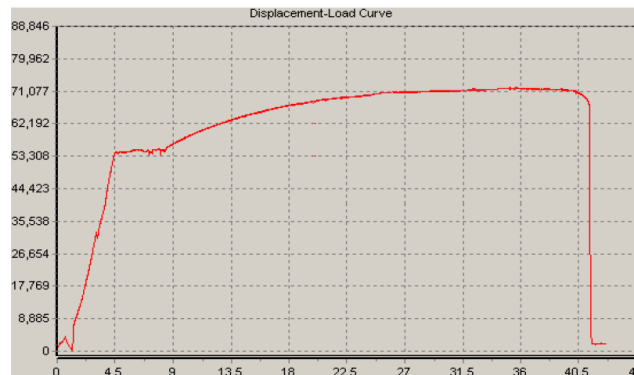
	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 6 de 46		REV: 0



Figura 3. Fotos extracción de núcleos y regatas

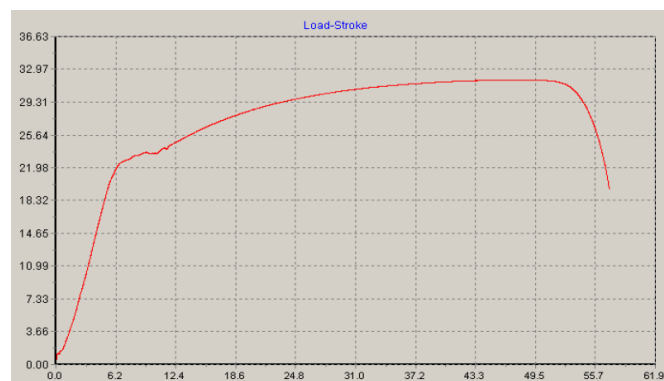
	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 7 de 46		REV: 0



Para el desarrollo del proyecto se realizó la extracción y ensayo a tracción de dos barras, una de acero corrugado y otra de acero liso, con el fin de obtener el esfuerzo de fluencia límite del acero utilizado en la construcción de los bloques. A continuación se presentan las gráficas de Carga vs Deformación para cada caso:



Esfuerzo máximo a tracción	MPa	559	550	Min.
	psi	81076	80000	Min.
Esfuerzo en fluencia (método gráfico o al 0,2% offset)	MPa	420	420	Min.
			540	Máx.
	psi	60916	60000	Min.
			78000	Máx.
Esfuerzo en fluencia para la tracción de _____	MPa	-	-	-
	psi	-	-	-
Relación Tracción/Fluencia	adm	1,33	1,25	Min.
Nota: Relación Tracción/Fluencia calculada con:		Fluencia con método gráfico		

Figura 4. Resultados ensayo de Tracción en Barra Corrugada de Φ ½"



	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 8 de 46		REV: 0

Esfuerzo máximo a tracción	MPa	448	550	Min.
	psi	64977	80000	Min.
Esfuerzo en fluencia (método gráfico o al 0,2% offset)	MPa	329	420	Min.
			540	Máx.
	psi	47718	60000	Min.
			78000	Máx.
Esfuerzo en fluencia para la tracción de _____	MPa	-	-	-
	psi	-	-	-
Relación Tracción/Fluencia	adm	1,36	1,25	Min.
Nota: Relación Tracción/Fluencia calculada con:		Fluencia con método gráfico		

Figura 5. Resultados ensayo de Tracción en Barra Lisa de Φ 3/8"

5 PARAMETROS DE DISEÑO

De acuerdo a los valores estimados del Estudio de Suelos, del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-2010 y de los ensayos realizados a los materiales encontrados, los parámetros de diseño son los siguientes:

5.1 PARÁMETROS SÍSMICOS:



- Zona de Riesgo Sísmico Intermedia
- Coeficiente que representa la Aceleración Horizontal Pico Efectiva Aa = 0.15
- Coeficiente de Aceleración que representa la Velocidad Horizontal Pico Efectiva Av = 0.20
- Coeficiente que representa la Aceleración Horizontal Pico Efectiva Reducida para diseño con seguridad limitada Ae = 0.14
- Grupo de Uso II
- Coeficiente de Importancia para Diseño I = 1.10
- Coeficiente de Importancia para Derivas I = 1.00
- Tipo de Suelo E
- Coeficiente de amplificación Fa del suelo para la zona de períodos cortos del espectro Fa = 2.10
- Coeficiente de amplificación Fv del suelo para la zona de períodos intermedios del espectro Fv = 3.20

5.2 PARÁMETROS DE VIENTO:

- Velocidad de Viento V = 120 kph para B.2.3
V = 150 HPH para B.2.4

5.3 PARÁMETROS GEOTECNICOS:

- Capacidad Portante Admisible a N-1.50m $\sigma_{adm.} = 10.00 \text{ Ton/m}^2$

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 9 de 46		REV: 0

5.4 MATERIALES:

Concreto Existente

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------|
| • Densidad se toma el valor teórico de la NSR-10 | 2400 kg/m ³ |
| • Resistencia a la Compresión en Columnas | f'c = 13.65 MPa |
| • Módulo de Elasticidad en Columnas | Ec = 17364 MPa |
| • Resistencia a la Compresión en Vigas | f'c = 20.15 MPa |
| • Módulo de Elasticidad en Vigas | Ec = 21097 MPa |

Acero de Refuerzo Existente

- | | |
|---------------------------------------------|--------------|
| • Esfuerzo de Fluencia en Barras Corrugadas | Fy = 420 MPa |
| • Esfuerzo de Fluencia en Barras Lisas | Fy = 240 MPa |



6 DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS

Durante la inspección realizada no se observaron daños estructurales significativos en columnas, vigas ni muros perimetrales e interiores de la edificación. Las patologías más relevantes encontradas consisten en desprendimiento de pañetes, degradación en los bordes de algunos ladrillos de muros no estructurales y humedades en algunos muros de los baños, todas patologías menores que son de fácil reparación; en conclusión la edificación presenta buen estado de conservación consistente con un adecuado mantenimiento periódico.

7 PARAMETROS PARA EL ANALISIS SISMICO

En lo que se refiere a las acciones sísmicas se consideró lo estipulado en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-2010), el cual en el capítulo A.10 (Evaluación e intervención de edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento) numeral A.10.9.2.3 (Intervención de edificaciones diseñadas y construidas dentro de la vigencia del Decreto 1400 de 1984) especifica "En la intervención de edificaciones diseñadas y construidas después del 1º de diciembre de 1984 y antes del 19 de febrero de 1998, dentro de la vigencia del Decreto 1400 de 1984 se permite cumplir con los siguientes requisitos: para el caso de diseñar la intervención cumpliendo los requisitos establecidos en A.10.4.2.1 con el fin de lograr un nivel de seguridad equivalente al de una edificación nueva, se permite que el índice de flexibilidad evaluado para la edificación reparada alcance, sin exceder, valores de 1.5; el índice de sobreesfuerzo no puede exceder la unidad", por tanto, teniendo en cuenta que la edificación pertenece al grupo de uso II (Estructuras de ocupación especial), se considera la utilización del espectro de diseño para un nivel de seguridad equivalente al de una edificación nueva.

A fin de estimar el nivel de aceleración sísmica esperada en la estructura, se usaron los siguientes parámetros descritos en el Reglamento NSR-10:

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 10 de 46		REV: 0

Zonificación Sísmica: El departamento de Antioquia se encuentra en la Zona Sísmica Intermedia, correspondiendo a la ciudad de Medellín parámetros sísmicos de $A_a = 0.15$, $A_v = 0.20$, $A_e = 0.13$.

Uso de la Edificación: Se ha supuesto que la estructura es de Grupo de Uso II debido a que esta hace parte de un centro de reclusión de menores. Según esta clasificación, a esta categoría le corresponde un Coeficiente de Importancia $I = 1.10$.

Tipo de suelo y período predominante: De acuerdo al estudio de suelos realizado, el suelo corresponde a un perfil tipo E, con coeficientes de suelo de $F_a = 2.10$ y $F_v = 3.20$.

Coeficiente de reducción de la fuerza sísmica R: La configuración estructural básica es de pórticos de concreto reforzado resistentes a momento. Este sistema de resistencia para una capacidad de disipación de energía moderada es aceptado sin límite para la zona de amenaza sísmica intermedia, el cual según la tabla A.3.-3 del NSR-10 le corresponde un valor $R_o = 5.00$; de acuerdo a la tabla A.8.1 "Sistemas estructurales permitidos en zonas de riesgo sísmico intermedio" del Decreto 1400 de 1984 para el sistema de Pórticos de Concreto Reforzado el valor de R que se recomendaba era de 4.00, por tanto a criterio del especialista que realiza la evaluación se recomienda utilizar un valor de $R = 4.00$, considerando que bajo este decreto fue diseñada inicialmente la estructura y el valor es conservativamente menor al recomendado en la NSR-10.

Espectro de Aceleraciones: Para el análisis dinámico se empleó el espectro elástico de aceleraciones definido según el Reglamento NSR-10 en A.2.6, utilizando los valores de A_a y A_v como se describe en A.10.4.2.1 para edificaciones existentes para un nivel de seguridad equivalente al de una edificación nueva.

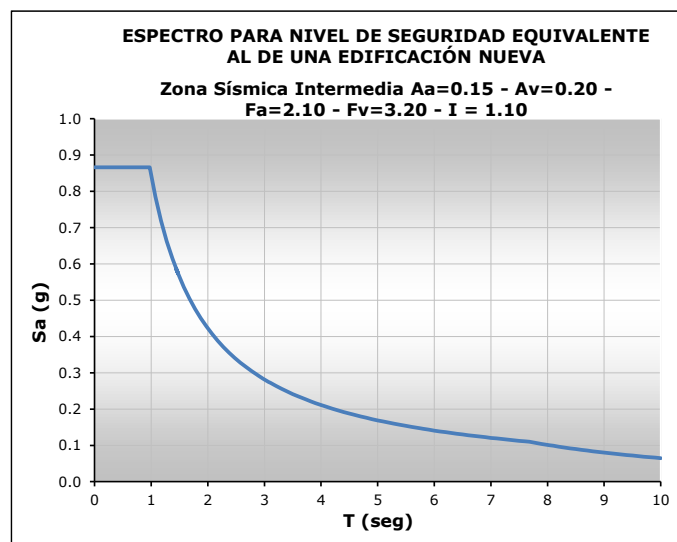




Figura 6. Espectro de Aceleraciones para un Nivel de Seguridad equivalente al de una Edificación Nueva

 FONADE Proyectos que transforman vidas	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 11 de 46		REV: 0

Adicionalmente de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica del área urbana de Medellín de Mayo de 2011, el predio donde se encuentra la edificación en estudio se encuentra ubicado en Zona Homogénea 1: Zona Homogénea Noroccidental, donde los parámetros espectrales para la definición sísmica son los siguientes:

Zona Homogénea	Sismo de control de daños						Sismo de diseño					
	$a_{S_{max}}$	F_a	$S_{a_{max}}/I$	T_0	T_C	α	$a_{S_{max}}$	F_a	$S_{a_{max}}/I$	T_0	T_C	α
1	0.05	4.50	0.23	0.10	0.50	1.43	0.27	2.60	0.70	0.10	0.60	1.34

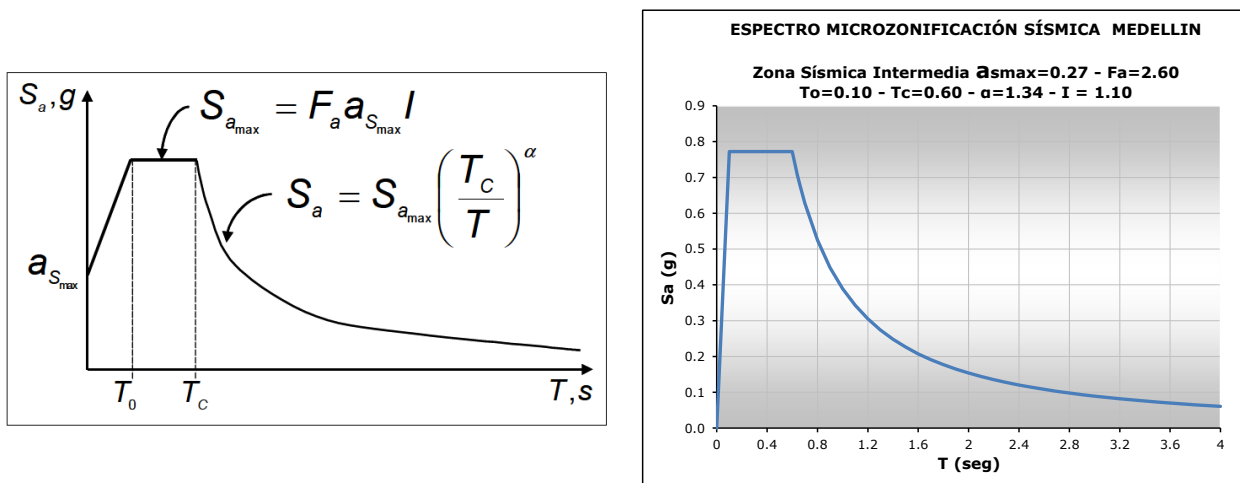


Figura 7. Espectro de Aceleraciones según Microzonificación Sísmica de Medellín

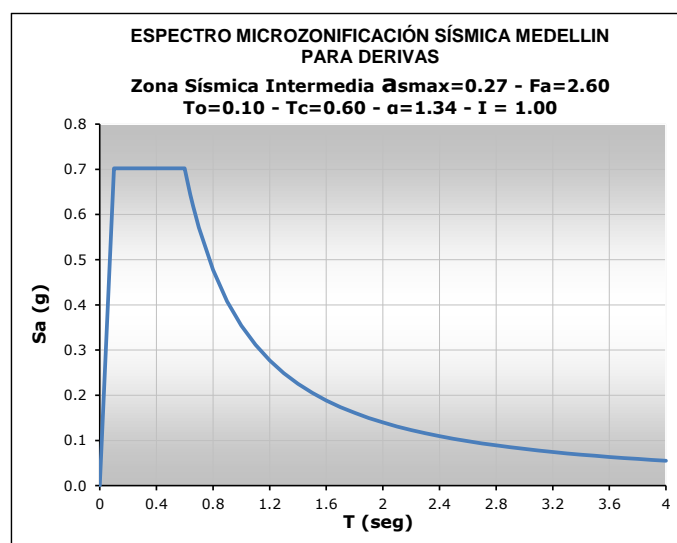




Figura 8. Espectro de Aceleraciones según Microzonificación Sísmica de Medellín para Chequeo de Derivas

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 12 de 46		REV: 0

Considerando lo especificado en A.2.9.1 del NSR-10, donde se faculta a las autoridades municipales o distritales, para expedir reglamentaciones substitutivas de **carácter obligatorio**, que reemplace lo indicado en las secciones A.2.4 y A.2.6 del NSR-10, y considerando que la ciudad de Medellín cuenta con el estudio de Microzonificación Sísmica, se utilizará el espectro definido por dicha Microzonificación para el estudio de Vulnerabilidad.

Para el Análisis sísmico se utiliza el método Dinámico Modal Espectral como se define en el Capítulo A.5 del NSR-10.

En la opción "Response Spectrum Case Data" del programa ETABS se selecciona el método SRSS para la combinación modal.

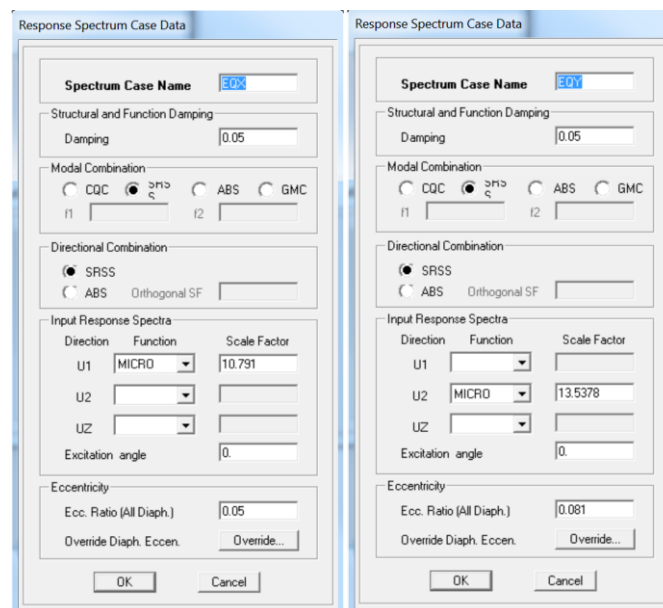




Figura 9. Asignación del Análisis Modal Espectral

8 AVALUO DE CARGAS GRAVITACIONALES

Para el análisis de la edificación, se seleccionaron las cargas que aplican de acuerdo a lo indicado en el Título B del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-2010.

De la inspección realizada en campo se encontró que las placas de entresuelo son tipo aligeradas en dos direcciones con torta superior e inferior de 45 cm de espesor promedio, debido a que no se encontró ninguna área en la placa sin torta inferior suficientemente amplia para poder tomar las medidas de anchos de viguetas y separación entre ellas, para la

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 13 de 46		REV: 0

evaluación de cargas se asumirán anchos típicos de 10 cm de espesor en viguetas y separaciones máximas de 80 cm, valores típicos en este tipo de sistema.

El peso de la losa será: $(5.71 \times 5.70 \times 0.45 - 49 \times 0.73 \times 0.73 \times 0.36) \times 2.40 = 12.59 \text{ Ton}$

Donde $12.59 \text{ Ton} / (5.71\text{m} \times 5.70\text{m}) = 0.387 \text{ Ton} / \text{m}^2 = 387 \text{ kg/m}^2$

Se calcula el espesor equivalente en placa maciza para el modelo de análisis = $387 / 2400 = 0.16 \text{ m}$



A continuación se presenta el avalúo de cargas muertas y vivas en los entrepisos y cubierta:

PLACA ALIGERADA DE ENTREPISO		
<u>Avalúo de Cargas</u>		
Peso propio Losa =	387.00	Kg/m ²
Aligeramiento =	35.00	Kg/m ²
Afinado de Piso =	<u>160.00</u>	Kg/m ²
Total CM =	582.00	Kg/m²
CV AUDITORIO =	300.00	Kg/m²
CV OFICINAS =	200.00	Kg/m²
CV CORREDORES Y ESCALERAS =	300.00	Kg/m²

CUBIERTA EN PLACA STEEL DECK		
<u>Avalúo de Cargas</u>		
Peso propio Losa Steel Deck =	360.00	Kg/m ²
Impermeabilización =	20.00	Kg/m ²
Peso Iluminación =	<u>10.00</u>	Kg/m ²
Total CM =	390.00	Kg/m²
CV CUBIERTA =	200.00	Kg/m²

Tabla 1. Avalúo de Cargas

El peso de los elementos es tomado directamente por el programa ETABS, colocando el valor de 1, en la opción de self weight multiplier, de la ventana Load Patterns.

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 14 de 46		REV: 0

Los muros de fachada e internos son en mampostería de bloque de concreto, por tanto de la tabla B.3.4.2-4 del NSR-10 tenemos:

Carga de muros espesor 15 cm = 150 kg/m²

El peso de los muros internos que se apoyan en vigas es asignado directamente a estas.

Para muros internos que no se apoyan sobre vigas, se calcula la densidad de muros por vano y se asigna el peso en el área.

No se considera carga de granizo por cuanto la ciudad de Medellín se encuentra a menos de 2000 metros de altura sobre el nivel del mar, de acuerdo a lo estipulado en B.4.8.3 del NSR-10.

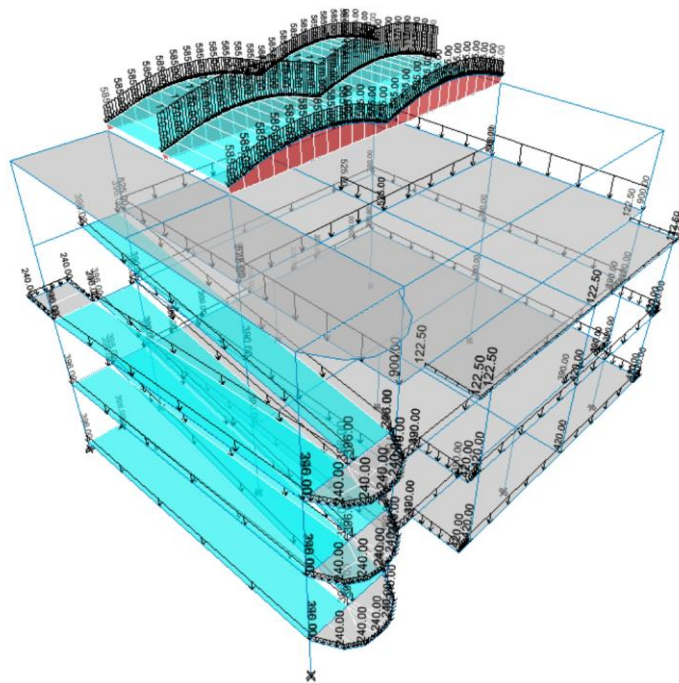




Figura 10. Cargas Muertas aplicadas al Modelo Computacional

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 15 de 46		REV: 0

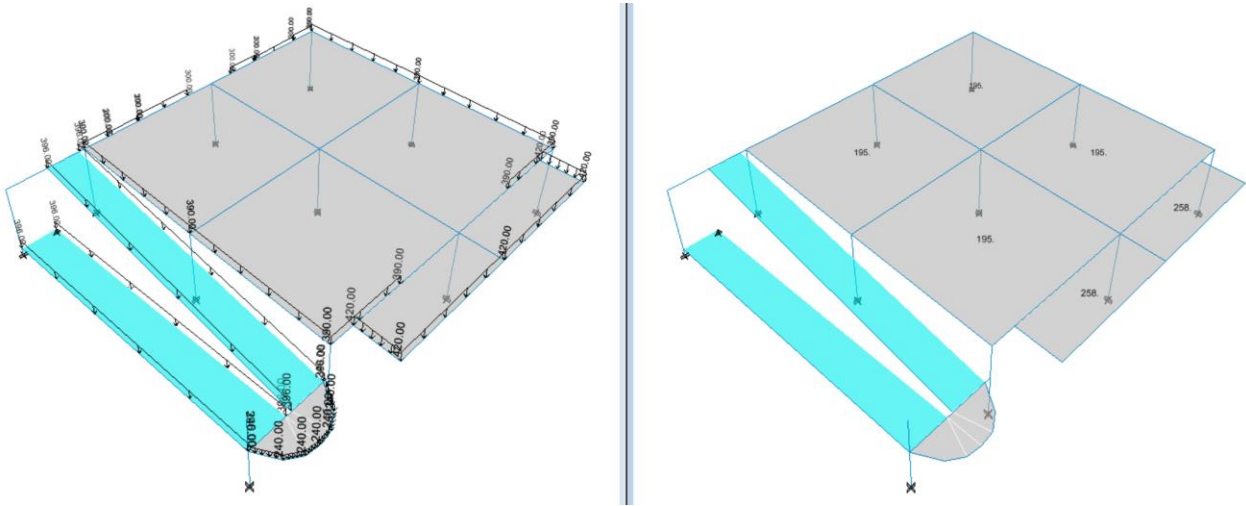


Figura 11. Cargas Muertas Segundo Piso aplicadas al Modelo Computacional

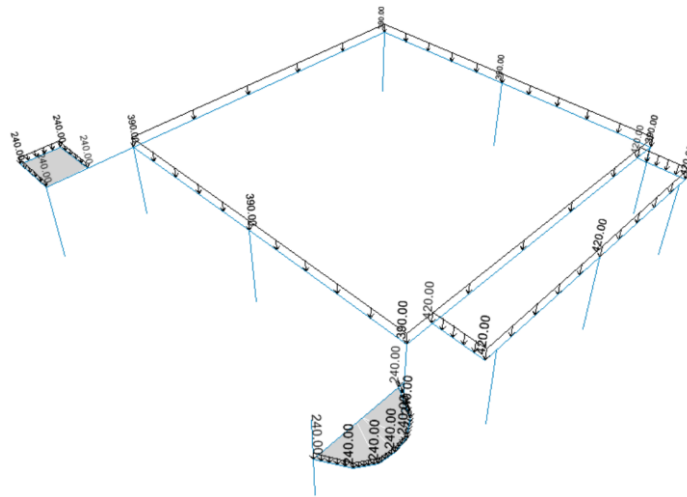




Figura 12. Cargas Muertas Tercer Piso aplicadas al Modelo Computacional

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 16 de 46		REV: 0

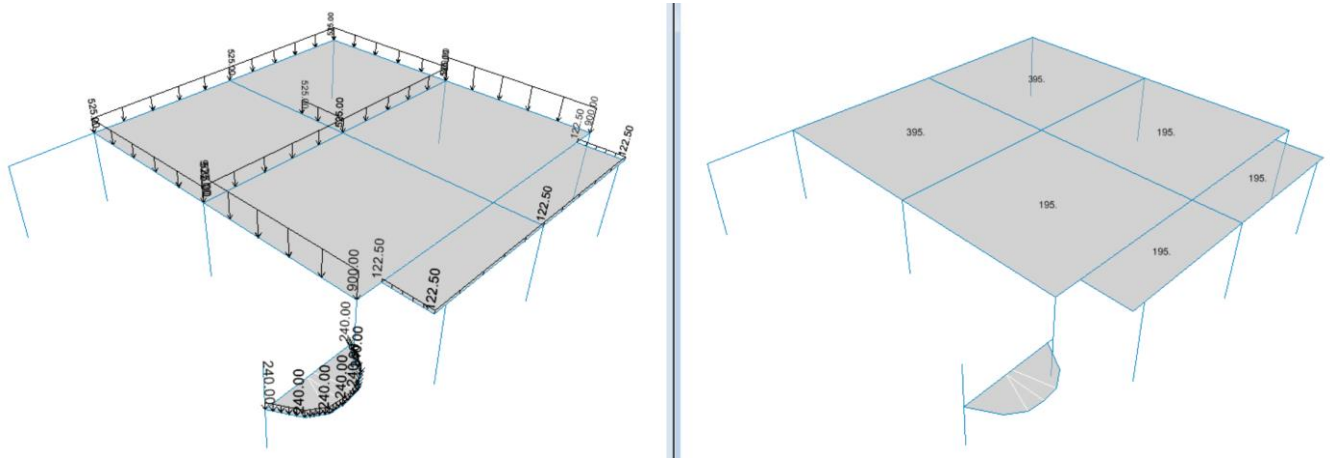


Figura 13. Cargas Muertas Cuarto Piso – Cubierta aplicadas al Modelo Computacional

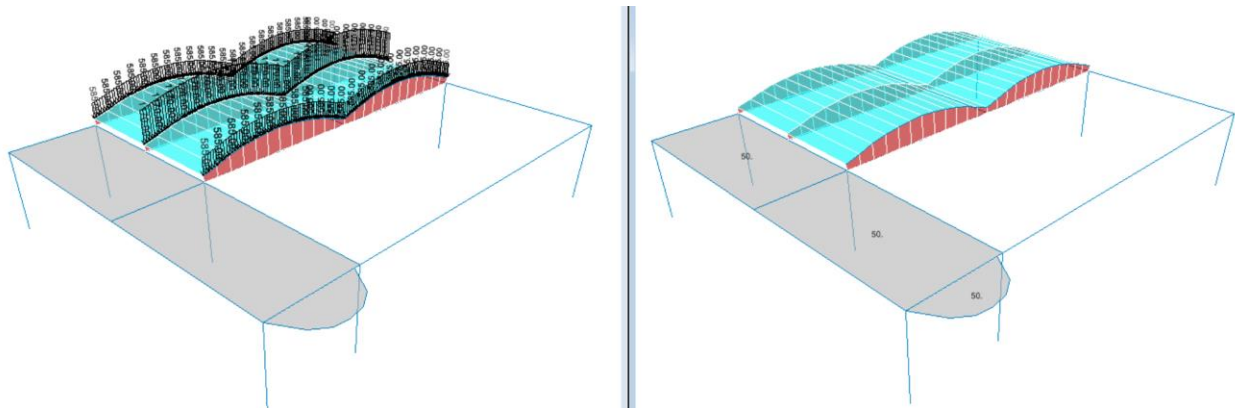




Figura 14. Cargas Muertas Cubierta aplicadas al Modelo Computacional

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 17 de 46		REV: 0

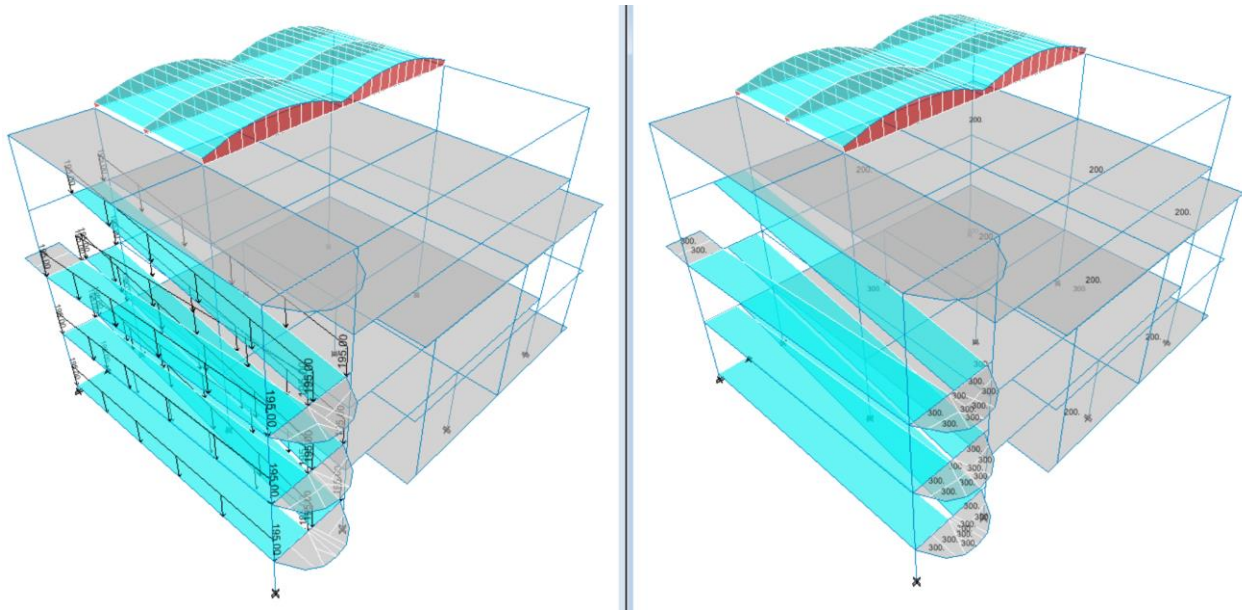


Figura 15. Cargas Vivas aplicadas al Modelo Computacional

9 COMBINACIONES DE CARGA



En la tabla siguiente se presenta la descripción de cada caso de carga utilizado para el análisis de la Edificación:

Case	Type	Descripción
DL	DEAD	Carga Muerta
LL	LIVE	Carga Viva Entrepisos
LCUBIERTA	LIVE	Carga Viva Cubierta
EQX	QUAKE	Sismo en Sentido X
EQY	QUAKE	Sismo en Sentido Y

Combo	Type	Case	Factor	CaseType	Observation
EQXF	ADD	EQX	0.308	Static	Sismo Reducido en Dirección X - Flexión
EQYF	ADD	EQY	0.308	Static	Sismo Reducido en Dirección Y - Flexión
EQXCV	ADD	DL	0.11	Static	Sismo Amplificado en Dirección X
EQXCV		EQX	0.925	Static	Cortante Columnas
EQYCV	ADD	DL	0.11	Static	Sismo Amplificado en Dirección Y
EQYCV		EQY	0.925	Static	Cortante Columnas

Tabla 2. Casos de Carga

Para efectos de obtener los esfuerzos sobre el suelo de cimentación, a partir de las reacciones de la estructura y su cimentación sobre el suelo, se emplean las combinaciones de carga para el método de estados límite de servicio.

	PROYECTO:		
	REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:	10/Mayo/2015	
PAGINA:	18 de 46	REV:	0

Combo	Type	Case	Factor	CaseType	Observation
B231	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.1
B232	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.2
B232		LL	1	Static	
B233	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.3 con L _r
B233		LCUBIERTA	1	Static	
B234	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.4 con L _r
B234		LCUBIERTA	1	Static	
B234		LL	1	Static	
B236EQx+	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6 con Sismo Reducido en Sentido X Positivo
B236EQx+		EQxF	0.7	Combo	
B236EQx-	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6 con Sismo Reducido en Sentido X Negativo
B236EQx-		EQxF	-0.7	Combo	
B236EQy+	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6 con Sismo Reducido en Sentido Y Positivo
B236EQy+		EQyF	0.7	Combo	
B236EQy-	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6 con Sismo Reducido en Sentido Y Negativo
B236EQy-		EQyF	-0.7	Combo	
B238EQx+	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8 con Sismo Reducido en Sentido X Positivo - Con L _r
B238EQx+		EQxF	0.525	Combo	
B238EQx+		LL	0.75	Static	
B238EQx+		LCUBIERTA	0.75	Static	
B238EQx-	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8 con Sismo Reducido en Sentido X Negativo - Con L _r
B238EQx-		EQxF	-0.525	Combo	
B238EQx-		LL	0.75	Static	
B238EQx-		LCUBIERTA	0.75	Static	
B238EQy+	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8 con Sismo Reducido en Sentido Y Positivo - Con L _r
B238EQy+		EQyF	0.525	Combo	
B238EQy+		LL	0.75	Static	
B238EQy+		LCUBIERTA	0.75	Static	
B238EQy-	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8 con Sismo Reducido en Sentido Y Negativo - Con L _r
B238EQy-		EQyF	-0.525	Combo	
B238EQy-		LL	0.75	Static	
B238EQy-		LCUBIERTA	0.75	Static	
B2310EQx+	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10 con Sismo Reducido en Sentido X Positivo
B2310EQx+		EQxF	0.7	Combo	
B2310EQx-	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10 con Sismo Reducido en Sentido X Negativo
B2310EQx-		EQxF	-0.7	Combo	
B2310EQy+	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10 con Sismo Reducido en Sentido Y Positivo
B2310EQy+		EQyF	0.7	Combo	
B2310EQy-	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10 con Sismo Reducido en Sentido Y Negativo
B2310EQy-		EQyF	-0.7	Combo	

Tabla 3. Combinaciones de Carga por el Método de Esfuerzos Admisibles para revisión de Cimentación

Para el cálculo de los índices de sobreesfuerzo de las estructuras analizadas, se utilizan las combinaciones de carga aplicables al método de Resistencia según B.2.4 del NSR-10.



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015



PAGINA: 19 de 46

REV: 0



**BIENESTAR
FAMILIAR**

Combo	Type	Case	Factor	CaseType	Observation
B241	ADD	DL	1.4	Static	Combinación de Diseño B.2.4.1
B242	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.2 con L _r
B242		LL	1.6	Static	
B242		LCUBIERTA	0.5	Static	
B243	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.3 con L _r
B243		LL	1	Static	
B243		LCUBIERTA	1.6	Static	
B245Xf+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido en Sentido X Positivo
B245Xf+		LL	1	Static	
B245Xf+		EQxF	1	Combo	
B245Xf+		EQyF	0.3	Combo	
B245Xf-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido en Sentido X Negativo
B245Xf-		LL	1	Static	
B245Xf-		EQxF	-1	Combo	
B245Xf-		EQyF	-0.3	Combo	
B245Yf+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido en Sentido Y Positivo
B245Yf+		LL	1	Static	
B245Yf+		EQxF	0.3	Combo	
B245Yf+		EQyF	1	Combo	
B245Yf-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido en Sentido Y Negativo
B245Yf-		LL	1	Static	
B245Yf-		EQxF	-0.3	Combo	
B245Yf-		EQyF	-1	Combo	
B245XVv+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Positivo
B245XVv+		LL	1	Static	
B245XVv+		EQxF	2	Combo	
B245XVv-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Negativo
B245XVv-		LL	1	Static	
B245XVv-		EQxF	-2	Combo	
B245YVv+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido Y Positivo
B245YVv+		LL	1	Static	
B245YVv+		EQyF	2	Combo	
B245YVv-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido Y Negativo
B245YVv-		LL	1	Static	
B245YVv-		EQyF	-2	Combo	
B245XCv+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido X Positivo
B245XCv+		LL	1	Static	
B245XCv+		EQXCv	1	Combo	
B245XCv+		EQYCv	0.3	Combo	
B245XCv-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido X Negativo
B245XCv-		LL	1	Static	
B245XCv-		EQXCv	-1	Combo	
B245XCv-		EQYCv	-0.3	Combo	
B245YCv+	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Positivo
B245YCv+		LL	1	Static	
B245YCv+		EQXCv	0.3	Combo	
B245YCv+		EQYCv	1	Combo	
B245YCv-	ADD	DL	1.2	Static	Combinación de Diseño B.2.4.5 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Negativo
B245YCv-		LL	1	Static	
B245YCv-		EQXCv	-0.3	Combo	
B245YCv-		EQYCv	-1	Combo	



 FONADE <small>Proyectos que transforman vidas</small>	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		 BIENESTAR FAMILIAR
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 20 de 46	REV: 0	

B247Xf+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido en Sentido X Positivo
B247Xf+		EQxF	1	Combo	
B247Xf+		EQyF	0.3	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido en Sentido X Negativo
B247Xf-	ADD	DL	0.9	Static	
B247Xf-		EQxF	-1	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido en Sentido Y Positivo
B247Xf-		EQyF	-0.3	Combo	
B247Yf+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido en Sentido Y Negativo
B247Yf+		EQxF	0.3	Combo	
B247Yf+		EQyF	1	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Positivo
B247Yf-	ADD	DL	0.9	Static	
B247Yf-		EQxF	-0.3	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Negativo
B247Yf-		EQyF	-1	Combo	
B247XVv+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido Y Positivo
B247XVv+		EQxF	2	Combo	
B247XVv-	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido Y Negativo
B247XVv-		EQxF	-2	Combo	
B247YVv+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Positivo
B247YVv+		EQyF	2	Combo	
B247YVv-	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Reducido Duplicado para Cortante en Vigas - Sentido X Negativo
B247YVv-		EQyF	-2	Combo	
B247XCv+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido X Positivo
B247XCv+		EQXCv	1	Combo	
B247XCv+		EQYCv	0.3	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido X Negativo
B247XCv-	ADD	DL	0.9	Static	
B247XCv-		EQXCv	-1	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Positivo
B247XCv-		EQYCv	-0.3	Combo	
B247YCv+	ADD	DL	0.9	Static	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Negativo
B247YCv+		EQXCv	0.3	Combo	
B247YCv+		EQYCv	1	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Negativo
B247YCv-	ADD	DL	0.9	Static	
B247YCv-		EQXCv	-0.3	Combo	Combinación de Diseño B.2.4.7 con Sismo Amplificado para Cortante en Columnas - Sentido Y Negativo
B247YCv-		EQYCv	-1	Combo	

Tabla 4. Combinaciones de Carga por el Método de Resistencia para el cálculo de los índices de sobreesfuerzo

Así mismo se tuvo en cuenta los efectos ortogonales, y según *A.3.6.3 del NSR-2010*, se tomó la concurrencia del 100% de las fuerzas sísmicas en una dirección y el 30% de las fuerzas sísmicas en la dirección perpendicular, para el análisis de columnas.

Para el chequeo de Derivas y la revisión de los índices de flexibilidad, se utilizaran las siguientes combinaciones:

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 21 de 46		REV: 0

Combo	Type	Case	Factor	CaseType	Observation
B236DERX	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6
B236DERX		EQX	1	Static	con Sismo en Sentido X
B236DERY	ADD	DL	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.6
B236DERY		EQY	1	Static	con Sismo en Sentido Y
B238DERXA	ADD	DL	1	Static	
B238DERXA		EQX	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8
B238DERXA		LL	0.75	Static	con Sismo en Sentido X - Con L _r
B238DERXA		LCUBIERTA	0.75	Static	
B238DERYA	ADD	DL	1	Static	
B238DERYA		EQY	1	Static	Combinación de Servicio B.2.3.8
B238DERYA		LL	0.75	Static	con Sismo en Sentido Y - Con L _r
B238DERYA		LCUBIERTA	0.75	Static	
B2310DERX	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10
B2310DERX		EQX	1	Static	con Sismo en Sentido X
B2310DERY	ADD	DL	0.6	Static	Combinación de Servicio B.2.3.10
B2310DERY		EQY	1	Static	con Sismo en Sentido Y



Tabla 5. Combinaciones de Carga por el Método de Esfuerzos Admisibles para el cálculo de los índices de flexibilidad

10 CALCULO DEL COEFICIENTE DE DISIPACIÓN DE ENERGIA R

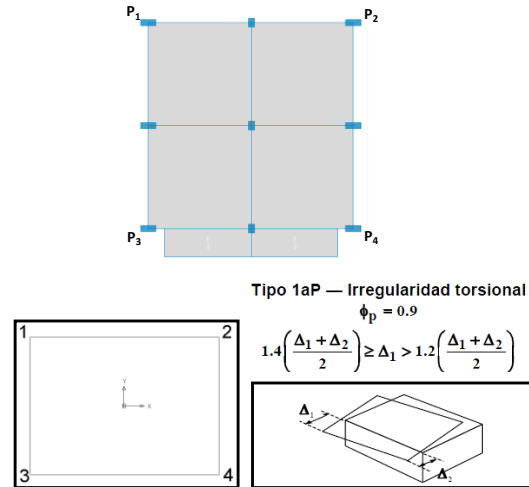
De acuerdo a A.3.3.3 el valor a tomar de $R = \Phi_a \Phi_p \Phi_r R_0$.

Del numeral 7 del presente informe se obtiene que para el sistema de resistencia de Pórticos de Concreto Resistentes a Momento permitidos en zonas de riesgo sísmico intermedio del Decreto 1400 de 1984 el valor de **R = 4.00**.

A continuación se presentan las revisiones de Irregularidades:

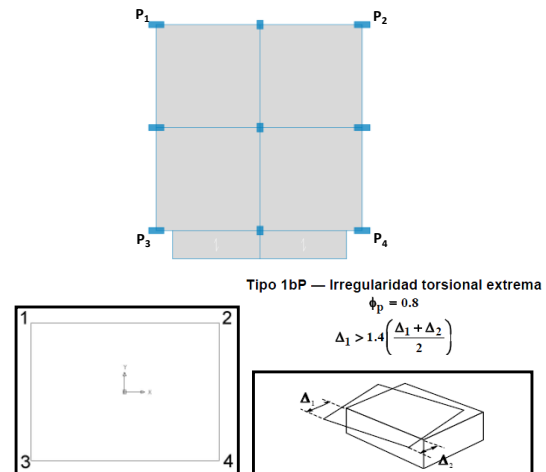
 FONADE <i>Proyectos que transforman vidas</i>	PROYECTO:	 BIENESTAR FAMILIAR	
	REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 22 de 46	REV: 0	

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 1aP - IRREGULARIDAD TORSIONAL								
<p>La irregularidad torsional existe cuando la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.2 y menor o igual a 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia. (Tabla A.3-6)</p>								
SENTIDO X								
	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 4$ (mm)	Promedio (1,3)	Promedio (2,4)	Aplica el factor para el piso?	Ax
Piso 2	13.75	13.69	12.97	12.99	13.36	13.34	NO	1
Piso 3	20.65	21.03	18.45	18.66	19.55	19.84	NO	1
Piso 4	17.38	17.46	15.33	15.40	16.35	16.43	NO	1
SENTIDO Y								
	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 4$ (mm)	Promedio (1,2)	Promedio (3,4)	Aplica el factor para el piso?	Ax
Piso 2	11.39	20.58	12.23	20.49	15.98	16.36	SI	1.62
Piso 3	16.70	29.41	17.74	29.10	23.05	23.42	SI	1.6
Piso 4	15.97	24.98	13.99	24.77	20.48	19.38	SI	1.57
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p								0.9





	Ax	A.3.6.7.1 - Torsión accidental - Debe suponerse que la masa de todos los pisos está desplazada transversalmente, hacia cualquiera de los dos lados, del centro de masa calculado de cada piso, una distancia igual al 5 por ciento (0.05) de la dimensión de la edificación en ese piso, medida en la dirección perpendicular a la dirección en estudio. El efecto de la torsión que se genera debe tenerse en cuenta en la distribución del cortante de piso a los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica. Cuando existan irregularidades en planta del tipo 1P, tal como las define A.3.3.4.1 (tabla A.3-6), debe aumentarse la torsión accidental en cada nivel x, multiplicándola por un coeficiente de amplificación, Ax, determinado de acuerdo con la siguiente ecuación:	$A_x = \left[\frac{\delta_{max}}{1.2 \delta_{prom}} \right]^2 \leq 3.0$
Piso 2	1.62		
Piso 3	1.60		
Piso 4	1.57		

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 1bP - IRREGULARIDAD TORSIONAL								
<p>La irregularidad torsional extrema existe cuando la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia. (Tabla A.3-6)</p>								
SENTIDO X								
	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 4$ (mm)	Promedio (1,3)	Promedio (2,4)	Aplica el factor para el piso?	Ax
Piso 2	13.75	13.69	12.97	12.99	13.36	13.34	NO	1
Piso 3	20.65	21.03	18.45	18.66	19.55	19.84	NO	1
Piso 4	17.38	17.46	15.33	15.40	16.35	16.43	NO	1
SENTIDO Y								
	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 4$ (mm)	Promedio (1,2)	Promedio (3,4)	Aplica el factor para el piso?	Ax
Piso 2	11.39	20.58	12.23	20.49	15.98	16.36	NO	1
Piso 3	16.70	29.41	17.74	29.10	23.05	23.42	NO	1
Piso 4	15.97	24.98	13.99	24.77	20.48	19.38	NO	1
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p								1



	Ax	A.3.6.7.1 - Torsión accidental - Debe suponerse que la masa de todos los pisos está desplazada transversalmente, hacia cualquiera de los dos lados, del centro de masa calculado de cada piso, una distancia igual al 5 por ciento (0.05) de la dimensión de la edificación en ese piso, medida en la dirección perpendicular a la dirección en estudio. El efecto de la torsión que se genera debe tenerse en cuenta en la distribución del cortante de piso a los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica. Cuando existan irregularidades en planta del tipo 1P, tal como las define A.3.3.4.1 (tabla A.3-6), debe aumentarse la torsión accidental en cada nivel x, multiplicándola por un coeficiente de amplificación, Ax, determinado de acuerdo con la siguiente ecuación:	$A_x = \left[\frac{\delta_{max}}{1.2 \delta_{prom}} \right]^2 \leq 3.0$
Piso 2	1.00		
Piso 3	1.00		
Piso 4	1.00		

Tabla 6. Chequeo de irregularidad en planta tipo 1P

 FONADE <i>Proyectos que transforman vidas</i>	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		REV: 0
	PAGINA: 23 de 46		REV: 0

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 2P - RETROCESOS EN LAS ESQUINAS							
La configuración de una estructura se considera irregular cuando ésta tiene retrocesos excesivos en sus esquinas. Un retroceso en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del retroceso, son mayores que el 15 por ciento de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del retroceso. (Tabla A.3-6)							
	Lx (m)	Δx max (m)	Ly (m)	Δy max (m)	0.15Lx (m)	0.15Ly (m)	Aplica el factor para el piso?
Piso 2	15.55	4.5	13.65	1.65	2.3	2.0	SI
Piso 3	15.55	4.5	13.65	1.65	2.3	2.0	SI
Piso 4	15.55	4.5	13.65	1.65	2.3	2.0	SI
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p							0.9

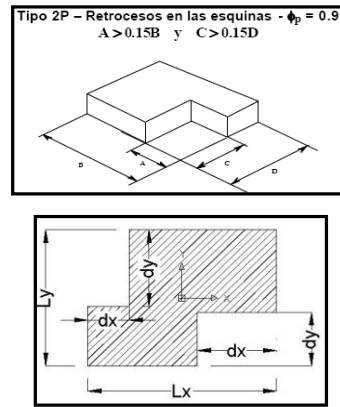


Tabla 7. Chequeo de irregularidad en planta tipo 2P

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 3P - IRREGULARIDAD DEL DIAFRAGMA			
Cuando el diafragma tiene discontinuidades apreciables o variaciones en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entradas, retrocesos o huecos con áreas mayores al 50 por ciento del área bruta del diafragma o existen cambios en la rigidez efectiva del diafragma de más del 50 por ciento, entre niveles consecutivos, la estructura se considera irregular. (Tabla A.3-6)			
	Área Total A_T (m ²)	Área de Vacíos A_v (m ²)	Aplica el factor para el piso?
Piso 2	212.258	45.36	NO
Piso 4	212.258	45.36	NO
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p			1

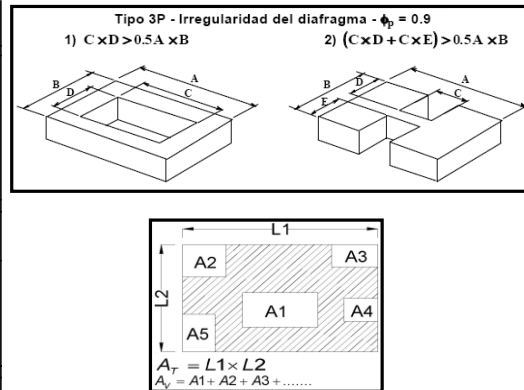


Tabla 8. Chequeo de irregularidad en planta tipo 3P

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 4P - DESPLAZAMIENTO DE LOS PLANOS DE ACCIÓN	
La estructura se considera irregular cuando existen discontinuidades en las trayectorias de las fuerzas inducidas por los efectos sísmicos, tales como cuando se traslada el plano que contiene a un grupo de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, en una dirección perpendicular a él, generando un nuevo plano. Los altillos o manzardas de un solo piso se eximen de este requisito en la consideración de irregularidad. (Tabla A.3-6)	Aplica el factor para la estructura? <input type="checkbox"/> SI
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p	1

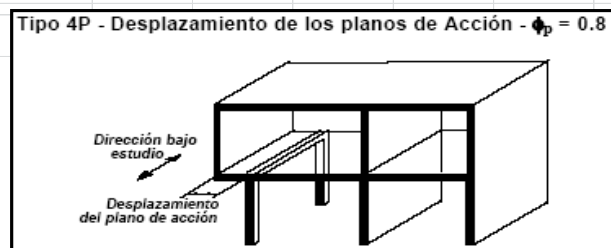


Tabla 9. Chequeo de irregularidad en planta tipo 4P

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 24 de 46		REV: 0

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN PLANTA - TIPO 5P - SISTEMAS NO PARALELOS	
	Aplica el factor para la estructura?
Cuando las direcciones de acción horizontal de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica no son paralelas o simétricas con respecto a los ejes ortogonales horizontales principales del sistema de resistencia sísmica, la estructura se considera irregular. (Tabla A.3-6)	<input type="checkbox"/> SI
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA ϕ_p	1

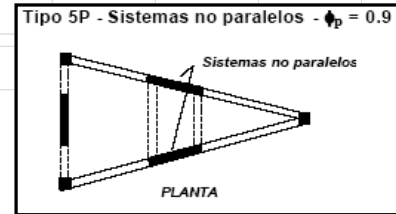


Tabla 10. Chequeo de irregularidad en planta tipo 5P

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN ALTURA - TIPO 2A - DISTRIBUCIÓN DE MASA		
Cuando la masa, m_i , de cualquier piso es mayor que 1.5 veces la masa de uno de los pisos contiguos, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de cubiertas que sean más livianas que el piso de abajo. (Tabla A.3-7)		
	Masa del Piso (Ton)	Aplica el factor para el piso?
Piso 2	200.44	NO
Piso 4	231.29	
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a		1

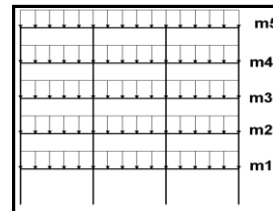
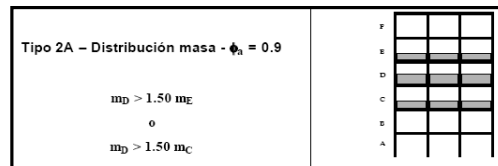


Tabla 11. Chequeo de irregularidad en altura tipo 2A

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN ALTURA - TIPO 3A - IRREGULARIDAD GEOMÉTRICA						
Cuando la dimensión horizontal del sistema de resistencia sísmica en cualquier piso es mayor que 1.3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de los altillos de un solo piso. (Tabla A.3-7)						
Mayor dimensión en sentido X - L_x - (m)	Menor dimensión en sentido X - dx - (m)	Mayor dimensión en sentido Y - L_y - (m)	Menor dimensión en sentido Y - dy - (m)	L_x/dx	L_y/dy	Aplica el factor para el piso?
15.55	-	13.65	6	-	2.28	SI
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a						0.9

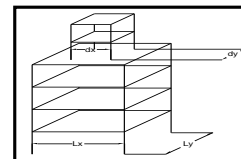
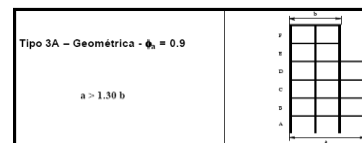




Tabla 12. Chequeo de irregularidad en altura tipo 3A

 FONADE <i>Proyectos que transforman vidas</i>	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 25 de 46		REV: 0

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN ALTURA - TIPO 4A - DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCIÓN	
(Tabla A.3-7)	Aplica el factor para la estructura?
La estructura se considera irregular cuando existen desplazamientos en el alineamiento de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, dentro del mismo plano que los contiene, y estos desplazamientos son mayores que la dimensión horizontal del elemento. Cuando los elementos desplazados solo sostienen la cubierta de la edificación sin otras cargas adicionales de tanques o equipos, se eximen de esta consideración de irregularidad. (Tabla A.3-7)	<input type="checkbox"/> SI
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a	1

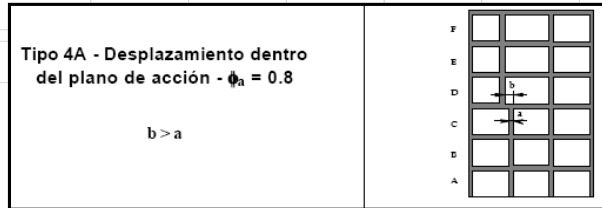


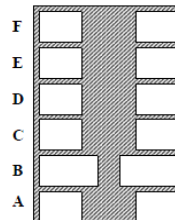
Tabla 13. Chequeo de irregularidad en altura tipo 4A

REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN ALTURA - TIPO 5aA - DISCONTINUIDAD EN LA RESISTENCIA		
Cuando la resistencia del piso es menor del 80 por ciento de la del piso inmediatamente superior pero superior o igual al 65 por ciento, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular. (Tabla A.3-7)		
	Resistencia del Piso	Aplica el factor para el piso?
Piso 2	Igual para ambos, misma configuración, igual secciones de elementos	NO
Piso 4		
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a		1

Tipo 5aA — Piso débil

$$\phi_a = 0.9$$

$$0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$$



REVISIÓN DE IRREGULARIDADES EN ALTURA - TIPO 5bA - DISCONTINUIDAD EN LA RESISTENCIA		
Cuando la resistencia del piso es menor del 65 por ciento de la del piso inmediatamente superior, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular. (Tabla A.3-7)		
	Resistencia del Piso (Kg)	Aplica el factor para el piso?
Piso 2	Igual para ambos, misma configuración, igual secciones de elementos	NO
Piso 4		
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA ϕ_a		1

Tipo 5bA — Piso débil extremo

$$\phi_a = 0.8$$

$$\text{Resistencia Piso B} < 0.65 \text{ Resistencia Piso C}$$

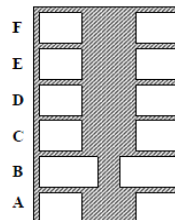




Tabla 14. Chequeo de irregularidad en altura tipo 5A

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 26 de 46		REV: 0

BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

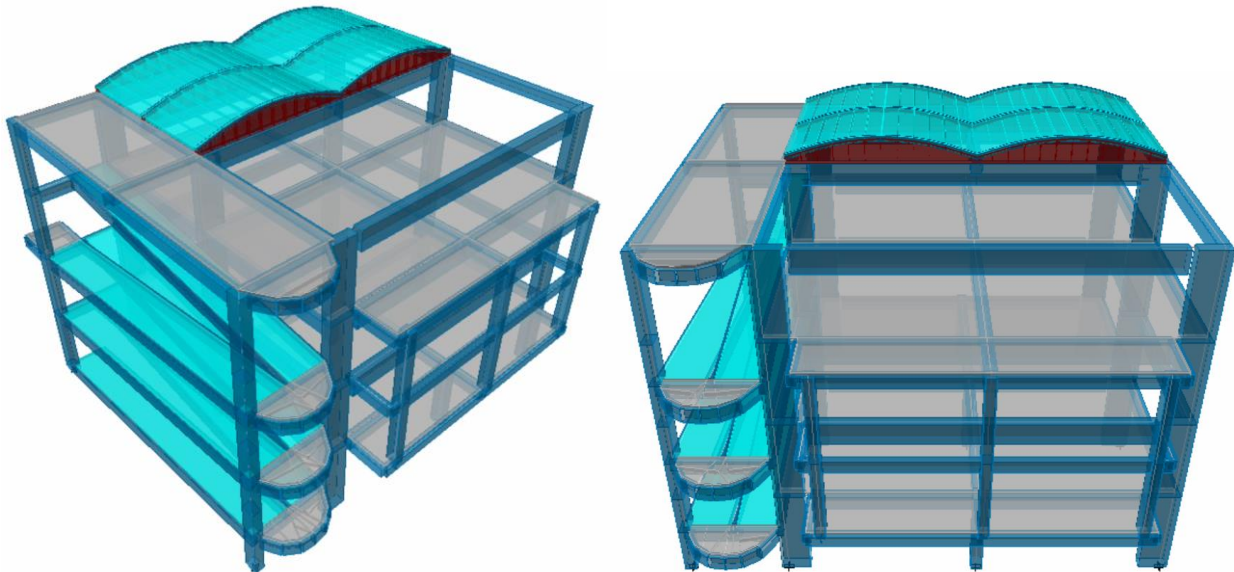
T_c (s)	=	0.60 R_o	=	4.0
T (s)	=	0.61 $R=R_o\phi_a\phi_p\phi_r$	=	3.24
T_o (s)	=	0.10 $R_c=[(R-1)T/(T_o+1)]<R$	=	N/A
ϕ_a	=	0.90 R_{def}	=	3.24
ϕ_p	=	0.90		
ϕ_r	=	1.00		



Tabla 15. Cálculo del Factor de Disipación de Energía

11 MODELO TRIDIMENSIONAL DE ANALISIS

El modelo de análisis que se muestra en las figuras siguientes fue planteado para estudiar el comportamiento estructural ante cargas gravitacionales y sísmicas de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO. Las dimensiones fueron obtenidas de planos del levantamiento realizado con mediciones in situ.

El modelo es muy útil para un estudio cualitativo, pero no debe considerarse como una representación matemáticamente exacta de la estructura, ya que la información disponible no es completa. Las pocas muestras de materiales que ha sido posible obtener proporcionan apenas un panorama preliminar respecto a las propiedades físicas y mecánicas. También hay cierta imprecisión en las dimensiones y configuración de elementos en zonas de difícil acceso o elementos enchapados.



	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 27 de 46		REV: 0

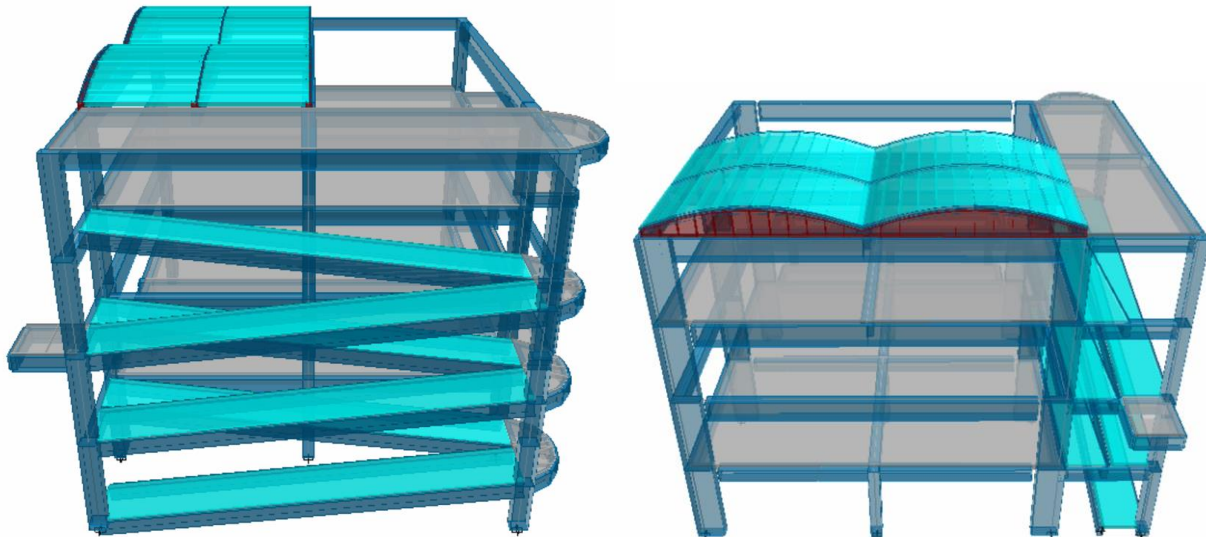


Figura 16. Modelo Computacional Tridimensional



12 MODOS DE VIBRACIÓN DEL MODELO 3D

A continuación se presenta la revisión de modos de vibración para dar cumplimiento a lo especificado en A.5.4.2 "Número de modos de vibración" del NSR-10.

Mode	Period	% de Masa Efectiva		% Acumulado	
		UX	UY	SumUX	SumUY
1	0.543	1.841	53.894	1.84	53.89
2	0.441	76.335	3.474	78.18	57.37
3	0.349	1.95	19.69	80.12	77.06
4	0.167	0.00	13.28	80.12	90.34
5	0.129	0.07	0.70	80.19	91.04
6	0.112	14.04	0.18	94.23	91.21
7	0.104	0.35	6.76	94.57	97.97
8	0.078	0.09	0.38	94.66	98.35
9	0.075	0.12	0.04	94.79	98.39
10	0.071	0.14	0.31	94.93	98.70
11	0.069	0.00	0.00	94.93	98.70
12	0.068	0.14	0.00	95.07	98.70

Tabla 16. Participación de Masa

En la tabla anterior se puede observar que la participación total de masa en sentido X es del 95.07%, mientras que la mayor participación en sentido Y es del 98.70%, donde se está

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 28 de 46		REV: 0

cumpliendo lo especificado en A.5.4.2 "Número de modos de vibración" del NSR-10 "Deben incluirse en el análisis dinámico todos los modos de vibración que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura. Se considera que se ha cumplido este requisito cuando se demuestre que, con el número de modos empleados, se ha incluido en el cálculo de la respuesta, para cada una de las direcciones horizontales de análisis por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura".

13 CORTANTE BASAL

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento NSR-2010 en el artículo A.5.4.5, el cortante basal dinámico espectral para estructuras regulares no puede ser menor del 80% y para estructuras irregulares no puede ser menor que el 90% del cortante basal calculado con el método de la fuerza horizontal equivalente, por tanto fue necesario hacer la revisión tal y como se indica a continuación.

ESPECTRO DE DISEÑO					
Cortante fuerza horizontal equivalente			Cortante dinámico		
S_a =	0.770	(g)			
W =	640.43	Ton	V_{DIN-X} =	402.83	Ton
V_{FHE} =	493.13	Ton	V_{DIN-Y} =	321.88	Ton
<i>Factor</i>					
V_{DIN-X} / V_{FHE} (%) =	82%	1.10	V_{DIN-X} =	443.82	Ton
V_{DIN-Y} / V_{FHE} (%) =	65%	1.38	V_{DIN-Y} =	443.82	Ton

Tabla 17. Revisión por Cortante Basal



14 VERIFICACIÓN DE ÍNDICES DE FLEXIBILIDAD

Para la estructura se verificaron los índices de flexibilidad de acuerdo a lo especificado en el numeral A.10.4.3.5 del NSR-2010.

El cual se define como el cociente entre la deriva obtenida del análisis de la estructura y la permitida por el reglamento, la cual de acuerdo a la tabla A.6.4-1 del NSR-10 para secciones de concreto es el siguiente:

Estructura	Deriva máxima no fisurada
Concreto reforzado, metálica y de madera.	1% (0.01h _{pi})

Tabla 18. Deriva de piso permitida

 FONADE <i>Proyectos que transforman vidas</i>	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 29 de 46		REV: 0

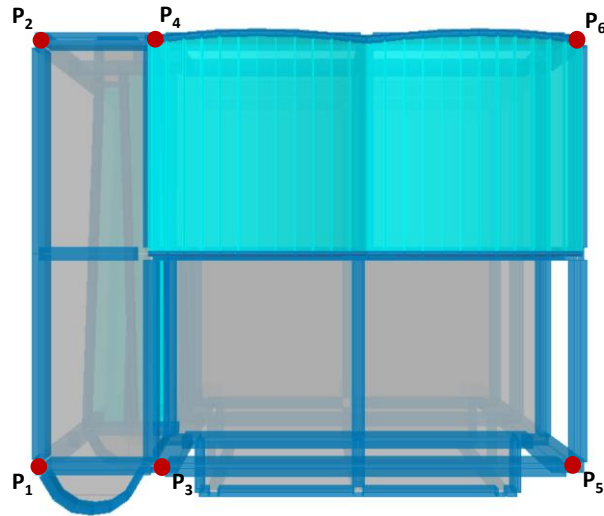


Figura 17. Revisión índices de Flexibilidad

Punto 1 Etabs Nudo 11

SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	5.630	0.045	1.04	0.37	SI
8.6	4.597	0.116	1.45	0.52	SI
5.8	3.147	0.058	1.81	0.65	SI
3	1.337	-0.009	1.34	0.45	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	1.564	4.464	1.22	0.44	SI
8.6	1.309	3.268	1.41	0.50	SI
5.8	0.993	1.898	1.31	0.47	SI
3	0.449	0.703	0.83	0.28	SI

Punto 2 Etabs Nudo 46



SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	6.067	0.052	0.90	0.32	SI
8.6	5.172	0.127	1.73	0.62	SI
5.8	3.445	0.033	2.06	0.74	SI
3	1.384	-0.033	1.38	0.46	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	-1.903	4.473	0.93	0.33	SI
8.6	-1.723	3.564	1.16	0.42	SI
5.8	-1.151	2.552	1.42	0.51	SI
3	-0.472	1.308	1.39	0.46	SI

Punto 3 Etabs Nudo 15

SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	5.631	-0.058	0.96	0.34	SI
8.6	4.674	-0.015	1.53	0.55	SI
5.8	3.141	-0.032	1.85	0.66	SI
3	1.296	-0.043	1.30	0.43	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	1.566	5.372	1.22	0.44	SI
8.6	1.424	4.158	1.40	0.50	SI
5.8	0.999	2.826	1.77	0.63	SI
3	0.435	1.143	1.22	0.41	SI

 FONADE <i>Proyectos que transforman vidas</i>	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 30 de 46		REV: 0

Punto 4 Etabs Nudo 50

SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	6.069	-0.066	0.89	0.32	SI
8.6	5.177	-0.037	1.74	0.62	SI
5.8	3.440	-0.058	2.07	0.74	SI
3	1.375	-0.040	1.38	0.46	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	-1.903	5.356	1.32	0.47	SI
8.6	-1.735	4.047	1.60	0.57	SI
5.8	-1.161	2.557	1.67	0.60	SI
3	-0.472	1.036	1.14	0.38	SI

Punto 5 Etabs Nudo 19

SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	5.629	-0.546	0.96	0.34	SI
8.6	4.674	-0.528	1.54	0.55	SI
5.8	3.145	-0.340	1.87	0.67	SI
3	1.295	-0.101	1.30	0.43	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	1.572	8.756	1.47	0.52	SI
8.6	1.421	7.297	2.48	0.88	SI
5.8	1.000	4.856	2.91	1.04	NO
3	0.444	2.000	2.05	0.68	SI

Punto 6 Etabs Nudo 74

SISMO X					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	6.080	-0.547	0.89	0.32	SI
8.6	5.192	-0.514	1.75	0.62	SI
5.8	3.455	-0.335	2.10	0.75	SI
3	1.364	-0.110	1.37	0.46	SI

SISMO Y					
Nivel (m)	ux	uy	Δ	Indice	Cumple
11.4	-1.891	8.759	1.47	0.52	SI
8.6	-1.697	7.302	2.50	0.89	SI
5.8	-1.144	4.866	2.94	1.05	NO
3	-0.461	2.005	2.06	0.69	SI

Tabla 19. Índices de Flexibilidad

15 INDICES DE SOBRESFUERZO

Se calculan los índices de sobreesfuerzo en los elementos existentes del sistema de resistencia sísmica, el cual de acuerdo a A.10.4.3 del NSR-10 "RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y CAPACIDAD", se expresa como el cociente entre las solicitaciones equivalentes y la resistencia efectiva. Tiene dos acepciones:

Índice de Sobreesfuerzo de los Elementos: El cual se refiere al índice de sobreesfuerzo de cada uno de los elementos estructurales individuales.

Índice de sobreesfuerzo de la Estructura: El cual se define como el mayor índice de sobreesfuerzo individual de toda la estructura.

La resistencia efectiva según A.10.4.3.4 del NSR-10 se define como el producto de la resistencia existente, multiplicada por los coeficientes de reducción de resistencia Φ_c y Φ_e .

$$N_{ef} = \phi_c \phi_e N_{ex}$$

Los valores de los coeficientes de reducción se obtienen de la tabla A.10.4-1 del NSR-10.



	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 31 de 46		REV: 0

Tabla A.10.4-1
Valores de ϕ_c y ϕ_e

	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6

Tabla 20. Valores de Coeficientes de Reducción

Aun cuando la edificación fue diseñada entre 1997 y 1998 bajo la vigencia del Decreto 1400 de 1984 la utilización de acero corrugado en el refuerzo principal y la distribución del refuerzo en las columnas, reflejan un buen conocimiento para buscar mayor ductilidad en columnas, por tanto se recomienda utilizar el coeficiente de reducción por calidad del diseño y la construcción de **Bueno** correspondiéndole un valor de $\Phi_c = 1.00$.



De acuerdo a la visita realizada a la edificación no se observaron patologías estructurales de gran importancia, elementos fisurados ni deteriorados, por tanto se recomienda utilizar el coeficiente de reducción por estado de la edificación de **Bueno** correspondiéndole un valor de $\Phi_e = 1.00$.

15.1 OBTENCIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES

Con la información recopilada en campo, las inspecciones y ensayos de laboratorio realizados a las muestras, se obtuvo información de la calidad de los materiales (concreto y acero de refuerzo) y algunos indicios del refuerzo colocado, sin embargo tener certeza del 100% del refuerzo colocado sin contar con los planos y diseños originales de construcción es imposible, por otro lado pensar en un programa de inspecciones con regatas y ferrosacan para obtener esa información es considerar realizar una intervención demasiado invasiva a todos los elementos de la estructura, sin contar que para poder realizar la inspección del refuerzo en columnas y vigas recubiertas por muros tocaría demolerlos en el área circundante al punto de inspección.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y teniendo la certeza de que las edificaciones fueron diseñadas y construidas bajo las especificaciones del Decreto 1400 de 1984, se propone utilizar como metodología para la obtención de la resistencia de los elementos existentes, el análisis y diseño para las combinaciones y cargas de diseño bajo el Decreto 1400 de 1984 y verificar los índices de sobreesfuerzo para las nuevas solicitaciones de acuerdo al NSR-10.

Para la obtención de la resistencia de los elementos existentes formados por Pórticos de Concreto Reforzado en zonas de riesgo sísmico intermedio según el Decreto 1400 de 1984 se utilizará el programa DCCAD 2010, el cual contiene dentro de sus normas de diseño el decreto en mención.

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA:		32 de 46

Según el artículo B.2.4.2 "Combinaciones Básicas" del Decreto 1400 de 1984 las combinaciones de diseño son:

1.6D	(B.2.4-1)
1.4D + 1.7L	(B.2.4-2)
1.05D + 1.28L + 1.0E	(B.2.4-5)
0.9D + 1.0E	(B.2.4-6)

Las cargas sísmicas según el Decreto 1400 de 1984 estaban especificadas en la sección A.2.6, donde según el artículo A.2.6.2 el valor de S_a puede limitarse al obtenido de la fórmula:

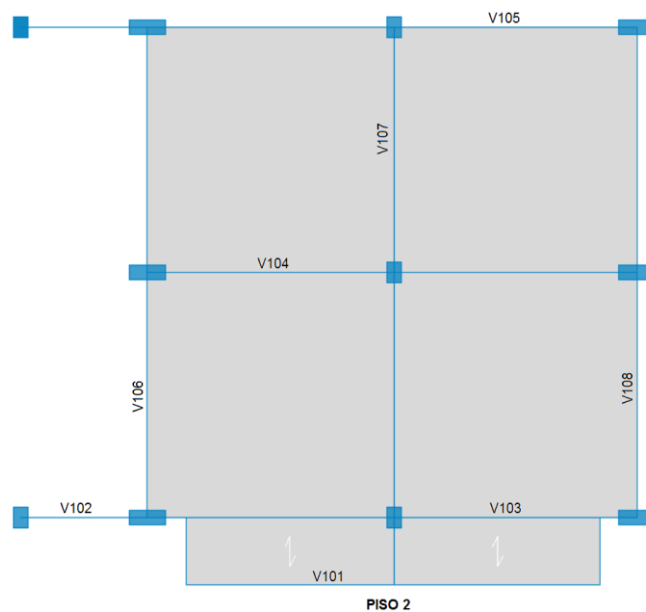
$$S_a = 2.5 \cdot A_a \cdot I$$

Donde el valor de A_a para la ciudad de Medellín según la tabla A.2-1 es de 0.15.

$$S_a = 2.5 \cdot 0.15 \cdot 1.00 = 0.375g$$

Para las anteriores cargas de diseño y combinaciones se calcula el refuerzo existente, en el anexo 1 se presentan las memorias de diseño correspondientes para las vigas y columnas.

A continuación se presentan la numeración de vigas y columnas:





FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

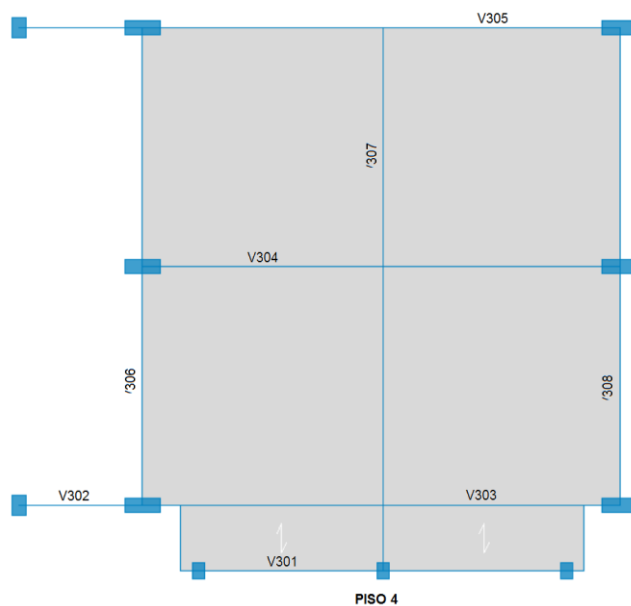
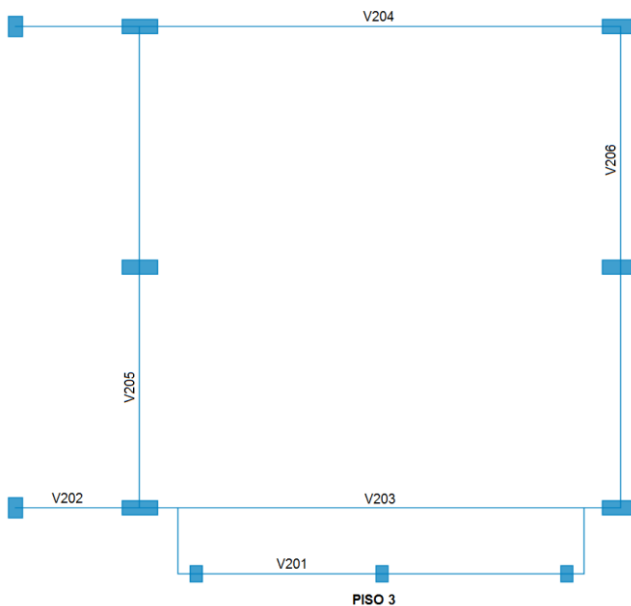
FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 33 de 46

REV: 0



**BIENESTAR
FAMILIAR**





FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

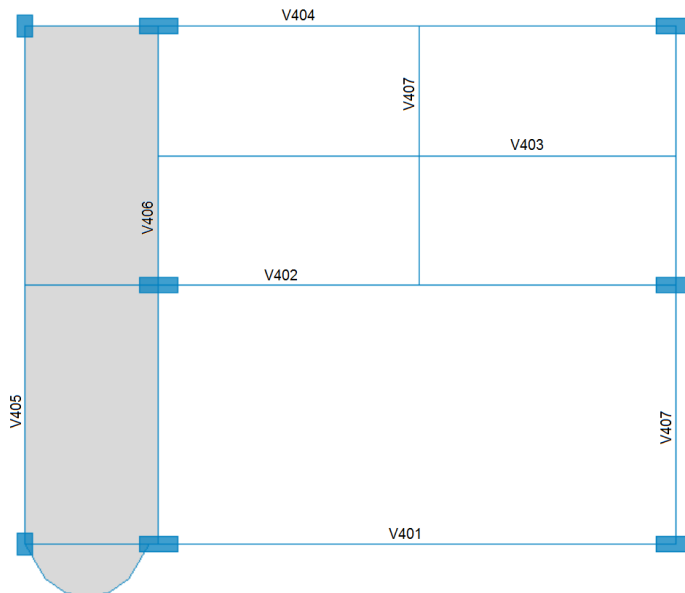
FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 34 de 46

REV: 0



**BIENESTAR
FAMILIAR**



C08

C09

C10
Muere 2 Piso

C11

C05

C06
Muere 2 Piso

C07



C01

C02

C03
Muere 2 Piso

C04

PISO 1

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 35 de 46		REV: 0

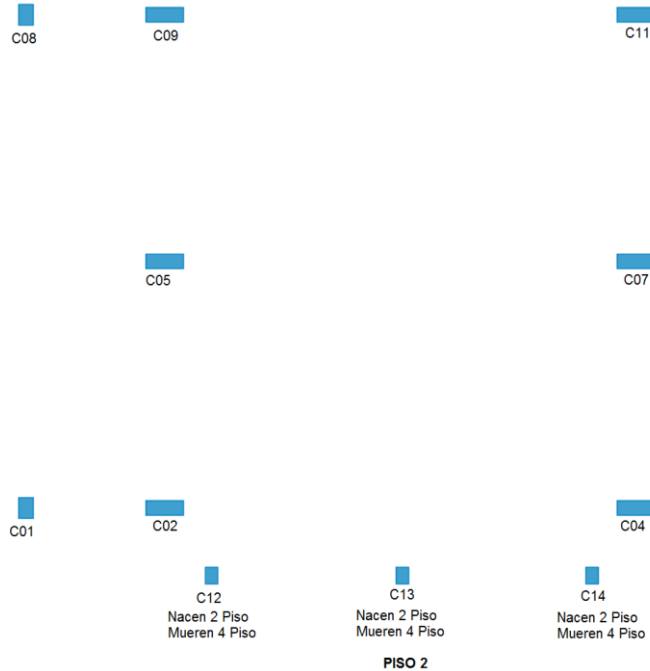




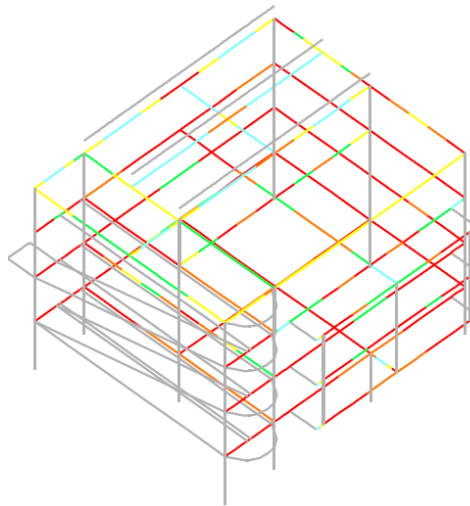
Figura 18. Numeración de Vigas y Columnas

15.2 INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

La revisión de los índices de sobreesfuerzo se realiza por el programa DCCAD2010, en el anexo 2 se presentan los índices para las vigas de la estructura.

A continuación se presentan las gráficas representando los índices para cada elemento y por sollicitación:

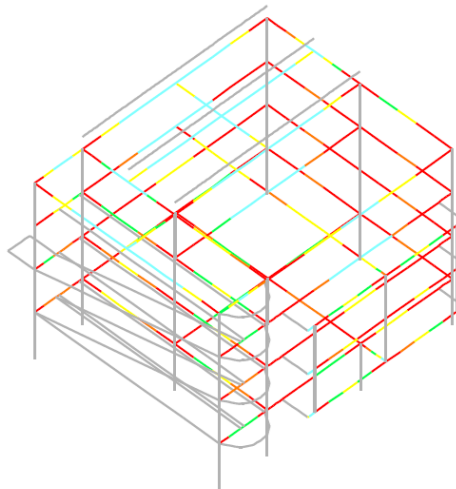
	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 36 de 46		REV: 0



Indice de Sobreefuerzo Momento Positivo

- de 0.00 a 0.30
- de 0.30 a 0.60
- de 0.60 a 0.80
- de 0.80 a 1.00
- > 1.00



Figura 19. Índices de Sobreefuerzo en Vigas a Momento Positivo



Indice de Sobreefuerzo Momento Negativo

- de 0.00 a 0.30
- de 0.30 a 0.60
- de 0.60 a 0.80
- de 0.80 a 1.00
- > 1.00

Figura 20. Índices de Sobreefuerzo en Vigas a Momento Negativo

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 37 de 46		REV: 0

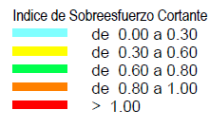
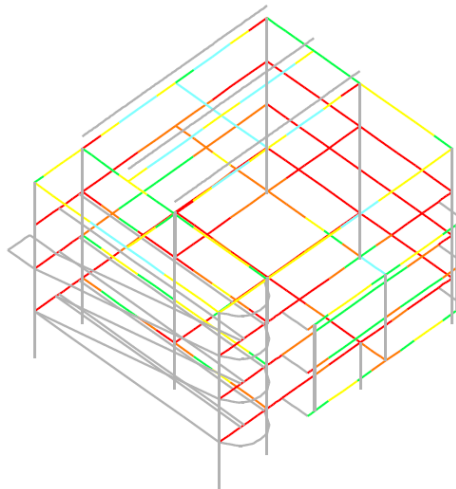




Figura 21. Índices de Sobreesfuerzo en Vigas a Cortante

15.3 INDICES DE SOBRESFUERZO EN COLUMNAS

La revisión de los índices de sobreesfuerzo se realiza por el programa DCCAD2010, en el anexo 3 se presentan los índices para las columnas.

A continuación se presentan las gráficas representando los índices para cada elemento:

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA:		38 de 46

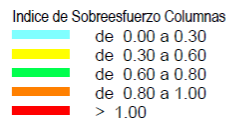
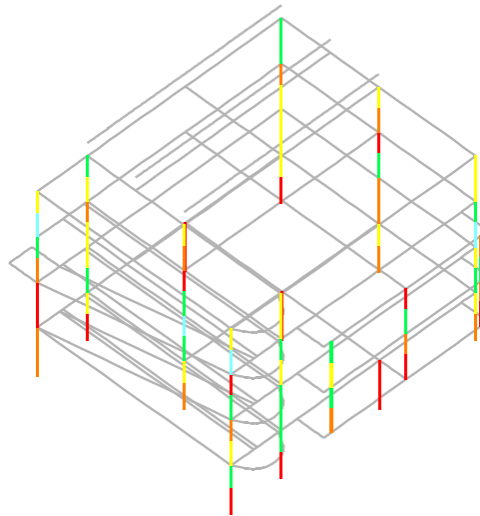




Figura 22. Índices de Sobreefuerzo en Columnas

16 REVISIÓN DE CIMENTACIÓN

De acuerdo a la inspección realizada se concluye que el sistema de cimentación construido consiste en Zapatas unidas por vigas de cimentación en ambos sentidos; a continuación se presentan los Parámetros Geotécnicos de diseño, obtenidos del Estudio de Suelos:

Profundidad de cimentación recomendada (m)	1.50
Profundidad de cimentación encontrada (m)	1.80
Tipo de cimentación	Zapata con viga de amarre
Capacidad portante (t/m ²)	10.00

Con la realización del apique exploratorio se logró verificar la profundidad de desplante de las zapatas, sin embargo por la presencia de tubería enterrada, andenes de concreto y la inclinación del terreno, no fue posible agrandar mucho la excavación para poder verificar las dimensiones reales de la zapata, de cualquier manera la excavación solo se pudo realizar por la parte exterior de la edificación por cuanto obtener las dimensiones en ambos sentidos era imposible; con la verificación de la profundidad de desplante se puede constatar que la recomendación de la capacidad portante de 10 Ton/m² a 1.50 m del nivel de terreno se cumple, por tanto la metodología a utilizar es calcular un área de contacto a partir de las cargas gravitacionales y compararla con la obtenida por las combinaciones de carga para

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 39 de 46		REV: 0

esfuerzos de trabajo del NSR-10 descritas en el numeral 10 del presente informe para este fin.

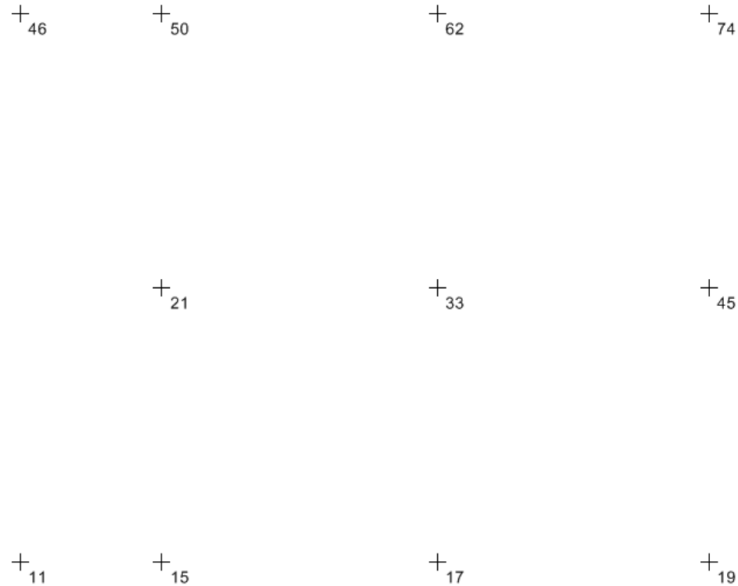




Figura 23. Localización de las Base Col en el Modelo computacional

BASE @COL	OUTP ID	UT	OUTPUT POINT	X FORCE	Y FORCE	Z FORCE	XX MOMENT	YY MOMENT	ZZ MOMENT	CARGA (Ton)	MOMENTO XX (Ton-m)	MOMENTO YY (Ton-m)
11	CASE	1	BASE	3.25	8.66	49.34	-3.48	1.72	0.06	49.34	3.48	1.72
15	CASE	1	BASE	2.01	7.80	109.61	-4.50	4.01	0.08	109.61	4.50	4.01
17	CASE	1	BASE	0.17	-4.35	42.40	3.58	0.27	0.03	42.40	3.58	0.27
19	CASE	1	BASE	-2.96	2.00	73.71	-2.46	-1.39	0.05	73.71	2.46	1.39
21	CASE	1	BASE	0.27	0.67	111.83	-0.83	0.45	0.06	111.83	0.83	0.45
33	CASE	1	BASE	-0.13	1.70	35.10	-2.02	-0.13	0.02	35.10	2.02	0.13
45	CASE	1	BASE	0.00	0.92	100.13	-1.46	-0.29	0.07	100.13	1.46	0.29
46	CASE	1	BASE	0.15	-5.22	42.21	-3.56	0.36	0.04	42.21	3.56	0.36
50	CASE	1	BASE	0.15	-4.98	101.65	4.51	-1.16	0.08	101.65	4.51	1.16
62	CASE	1	BASE	-0.40	-4.02	19.63	3.24	-0.49	0.03	19.63	3.24	0.49
74	CASE	1	BASE	-2.68	-1.49	71.71	0.82	-3.59	0.03	71.71	0.82	3.59

Tabla 21. Cargas de Servicio Transmitida por Columna para la combinación DL + LL



	PROYECTO:		
	REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:	10/Mayo/2015	
PAGINA:	40 de 46	REV:	0

BASE @COL	OUTP ID	UT	OUTPUT POINT	X FORCE	Y FORCE	Z FORCE	XX MOMENT	YY MOMENT	ZZ MOMENT	CARGA (Ton)	MOMENTO XX (Ton-m)	MOMENTO YY (Ton-m)
11	CASE	1	BASE	9.17	9.01	77.36	1.27	7.65	0.41	77.36	5.51	7.65
11	CASE	2	BASE	-5.05	2.67	-11.37	-5.51	-5.45	-0.33			
15	CASE	1	BASE	21.42	16.48	121.62	9.08	46.33	0.96	121.62	14.70	46.33
15	CASE	2	BASE	-18.93	-6.89	34.40	-14.70	-41.21	-0.89			
17	CASE	1	BASE	7.14	3.97	42.50	15.91	9.24	0.41	42.50	15.91	9.24
17	CASE	2	BASE	-6.90	-11.15	17.71	-9.92	-8.88	-0.38			
19	CASE	1	BASE	13.23	9.00	82.11	14.04	40.53	0.99	82.11	17.09	42.01
19	CASE	2	BASE	-16.67	-6.63	23.99	-17.09	-42.01	-0.91			
21	CASE	1	BASE	10.76	4.22	113.34	5.97	33.66	0.98	113.34	7.13	34.15
21	CASE	2	BASE	-11.61	-3.32	50.03	-7.13	-34.15	-0.90			
33	CASE	1	BASE	6.04	11.96	35.08	14.61	7.77	0.41	35.08	17.50	7.93
33	CASE	2	BASE	-6.21	-9.55	14.79	-17.50	-7.93	-0.38			
45	CASE	1	BASE	11.83	11.58	102.71	17.47	34.22	0.99	102.71	19.55	34.22
45	CASE	2	BASE	-10.73	-10.27	43.18	-19.55	-33.74	-0.90			
46	CASE	1	BASE	7.67	29.91	69.05	10.29	5.81	0.59	69.05	14.78	5.81
46	CASE	2	BASE	-7.58	-35.74	-14.18	-14.78	-5.40	-0.53			
50	CASE	1	BASE	17.97	0.46	113.91	8.70	47.39	1.04	113.91	8.70	49.40
50	CASE	2	BASE	-18.21	-6.63	29.44	-3.35	-49.40	-0.93			
62	CASE	1	BASE	7.87	5.46	20.64	14.67	10.10	0.41	20.64	14.67	10.78
62	CASE	2	BASE	-8.43	-9.81	5.87	-11.34	-10.78	-0.38			
74	CASE	1	BASE	13.40	6.75	81.34	15.52	43.24	0.98	81.34	15.52	47.76
74	CASE	2	BASE	-16.43	-8.43	22.47	-14.78	-47.76	-0.92			

Tabla 22. Cargas de Servicio Transmitida por Columna envolvente de combinaciones NSR-10

BASE @COL	COLUMNA	COMB.	ENV. COMB	ÍNDICE POR
		DL + LL	NSR-10	ÁREA DE ZAPATAS
11	C01	49.34	77.36	1.57
15	C02	109.61	121.62	1.11
17	C03	42.40	42.50	1.00
19	C04	73.71	82.11	1.11
21	C05	111.83	113.34	1.01
33	C06	35.10	35.08	1.00
45	C07	100.13	102.71	1.03
46	C08	42.21	69.05	1.64
50	C09	101.65	113.91	1.12
62	C10	19.63	20.64	1.05
74	C11	71.71	81.34	1.13

Tabla 23. Índice por área de zapatas

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 41 de 46		REV: 0

17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Del estudio realizado se puede concluir lo siguiente:

- Los resultados de los ensayos realizados a los núcleos extraídos de columnas muestran bajas resistencias (13.65 MPa), en comparación a las resistencias de los núcleos extraídos en vigas (20.15 MPa), con estas propiedades se realizó la verificación de los índices de flexibilidad y de los índices de sobreesfuerzo.
- De acuerdo el análisis presentado en el numeral 14 los índices de flexibilidad en sentido Y para los puntos 5 y 6 no cumplen lo requerido en la NSR-10, esto se puede explicar considerando que en la edificación se presenta irregularidad en planta tipo 1aP para la condición de sismo en dirección Y, por tanto se debe realizar una rigidización de la estructura en el sentido Y a fin de disminuir los desplazamientos laterales y eliminar la irregularidad.
- Con la metodología descrita en el numeral 15.1, se obtuvo que la mayoría de las vigas presentarían índices de sobreesfuerzo mayores a la unidad ante las sollicitaciones sísmicas generadas por el espectro de diseño de la Microzonificación de Medellín. De igual manera se encontró que la mayoría de columnas presentarían índices de sobreesfuerzo mayores a la unidad ante las sollicitaciones sísmicas generadas por el espectro de diseño de la Microzonificación de Medellín.
- La evaluación y selección del reforzamiento adecuado de una estructura constituye una de las etapas más importantes en un estudio de vulnerabilidad estructural, ya que con este reforzamiento se pretende brindar a la estructura, la capacidad suficiente para responder ante una demanda impuesta por un evento sísmico, por tanto para reducir la vulnerabilidad sísmica de la edificación Bloque 2 de SAN FRANCISCO se recomienda mejorar el comportamiento del sistema actual ante cargas laterales mediante el diseño y construcción de las siguientes alternativas:

MUROS ESTRUCTURALES EN CONCRETO REFORZADO

Los muros estructurales son una alternativa viable y comúnmente utilizada en el reforzamiento de estructuras, ya que estos elementos distribuidos adecuadamente, son eficientes para reducir los desplazamientos laterales de la estructura ante un evento sísmico, por su gran rigidez y capacidad a flexión en el eje fuerte. El diseño se concibe principalmente para que tomen fuerzas sísmicas y no para cargas verticales, proporcionándoles el confinamiento adecuado con el objetivo de mejorar la ductilidad de los mismos.

Los lugares elegidos para la localización de estos muros estructurales, se debe realizar de forma tal que reemplacen algunos de los muros de mampostería existentes (muros no estructurales), conservando así la distribución de los espacios al interior de la edificación. Los muros serán construidos desde nivel de cimentación a nivel de cubierta, garantizando la

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 42 de 46		REV: 0

continuidad de los mismos y la no presencia de un mecanismo de falla de entrepiso no deseado.

La disposición de los muros estructurales además de aumentar la rigidez lateral, permiten una disminución en las derivas, asegurando que los elementos no estructurales no vayan a estar con solicitaciones excesivas de desplazamiento, garantizando así una mejor estabilidad de la edificación.

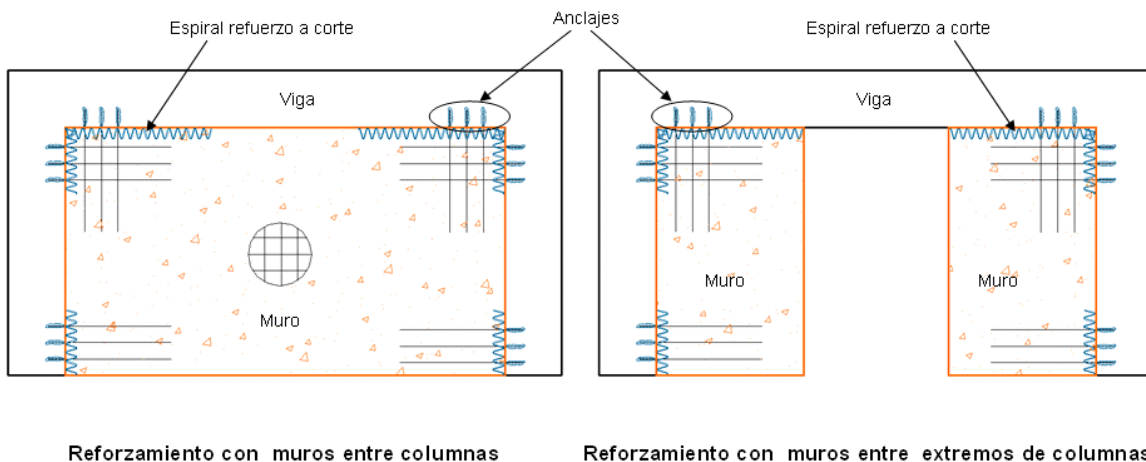


Figura 24. Esquema ilustrativo para reforzamiento con muros estructurales

AUMENTO EN SECCIONES O RECALCE DE VIGAS

El recalce de las vigas se elaborará en su mayoría aumentando la dimensión vertical (altura) de las vigas en concreto reforzado, esta intervención se calcula para incrementar la resistencia a flexión y resistencia a cortante. El aumento de la sección se efectuará en los elementos con índices de sobreesfuerzo superior a 1.0 y en los cuales su intervención no modifica la condición visual o funcional actual de la estructura, cuando la alternativa de reforzamiento con platinas es insuficiente.

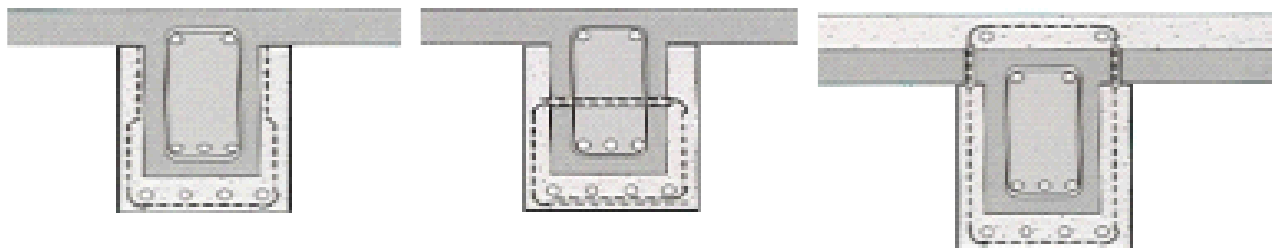




Figura 25. Esquema ilustrativo recalce en secciones de vigas

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	PAGINA: 43 de 46		REV: 0

AUMENTO EN SECCIONES O RECALCE DE COLUMNAS

El recalce de las columnas se elaborará aumentando las dimensiones en toda el área de las columnas en concreto reforzado, esta intervención se calcula para incrementar la resistencia a flexión y resistencia a cortante. El aumento de la sección se efectuará en los elementos con índices de sobreesfuerzo superior a 1.0 y en los cuales su intervención no afecte considerablemente la condición visual o funcional actual de la estructura, cuando la alternativa de reforzamiento con platinas es insuficiente.

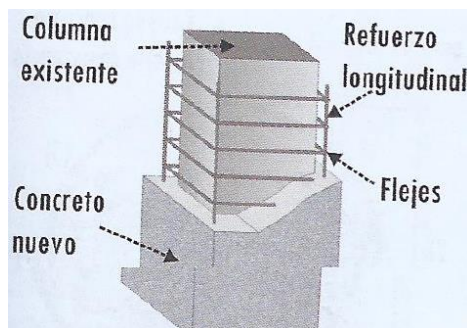




Figura 26. Esquema ilustrativo recalce en secciones de columnas

PLATINAS METÁLICAS (FLEXIÓN EN VIGAS)

Las platinas metálicas se emplearán en vigas, permitiendo incrementar la resistencia a momento positivo ó negativo. Su utilización se hará en zonas donde arquitectónicamente no sea conveniente el aumento de las dimensiones de los elementos. Las láminas metálicas se fijan en las vigas a intervenir con adhesivo epóxico y pernos (en la etapa de instalación garantizando la adherencia del epóxico con la superficie de concreto). Si debido a la densidad del refuerzo existente (varillas de acero) que no permita el adecuado anclaje de los pernos, la adherencia recaerá exclusivamente en el epóxico, mediante un apuntalamiento suficiente durante la etapa de instalación y el fraguado del mismo. Esta intervención no modifica la condición visual o funcional actual de la estructura.

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 44 de 46		REV: 0

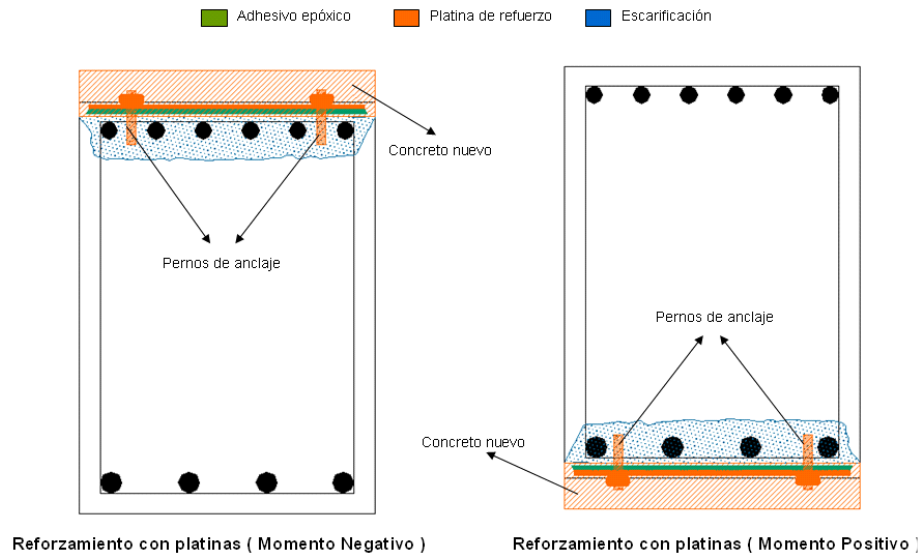


Figura 27. Esquema ilustrativo para el reforzamiento de vigas a momento con platinas metálicas

ANILLOS DE PLACAS METÁLICAS (CORTANTE EN VIGAS)

Los anillos de placas metálicas se usarán para aumentar la resistencia al corte específicamente en las vigas. Las láminas metálicas se fijan a los elementos a intervenir con adhesivo epóxico y pernos de anclaje. Cuando exista simultaneidad en una zona de la viga para ser reforzada a corte y a flexión, la rehabilitación a cortante no se hará en el contorno de la viga sino solamente con platinas ubicadas en las caras laterales del elemento, evitando la superposición de los 2 tipos de reforzamiento.

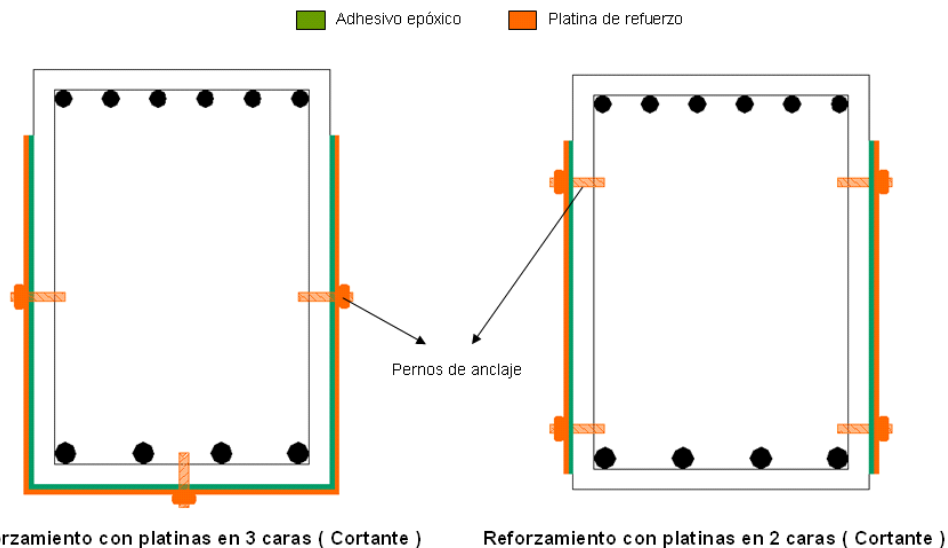




Figura 28. Esquema ilustrativo para el reforzamiento de vigas a cortante con platinas metálicas

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 45 de 46		REV: 0

ENCHAQUETAMIENTO EN COLUMNAS

El enchaquetamiento consiste en placas metálicas dispuestas alrededor de la sección de la columna, adheridas a la superficie de concreto mediante un epóxico. Estas permiten mejorar el comportamiento a flexo-compresión de la columna a reforzar, preservando los espacios interiores manteniendo de esta forma la proyección arquitectónica.

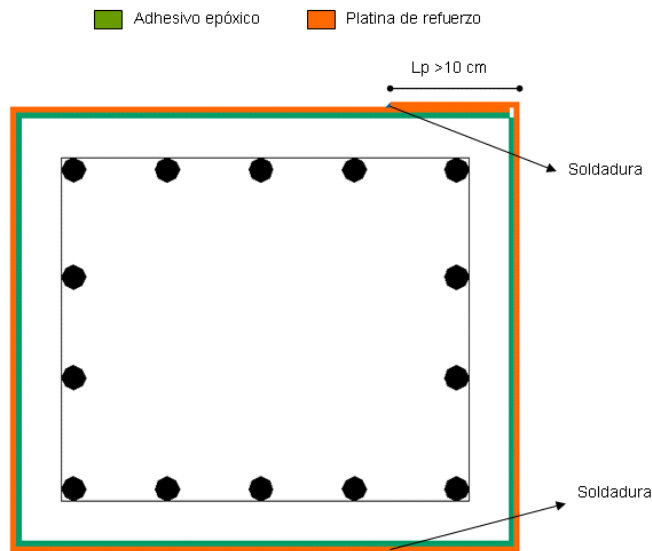




Figura 29. Esquema ilustrativo para el reforzamiento de columnas a flexo compresión con platinas metálicas

FIBRA DE CARBONO

Otro sistema de reforzamiento disponible en nuestro medio, es el de láminas de fibras de carbono. Una o varias capas de láminas son colocadas alrededor o debajo de las secciones de concreto a reforzar, y junto a un sistema adhesivo epóxico especial, se logra una total adherencia a la superficie de concreto, el resultado es una capa externa de reforzamiento que ayuda a soportar las cargas del elemento, garantiza un confinamiento y previene deflexiones excesivas.

Las fibras de carbono se evalúan para incrementar la resistencia a momento positivo, negativo y resistencia a cortante, además su uso no modifica la condición visual o funcional de las estructuras.

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA		
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA: 10/Mayo/2015		
	PAGINA: 46 de 46	REV: 0	

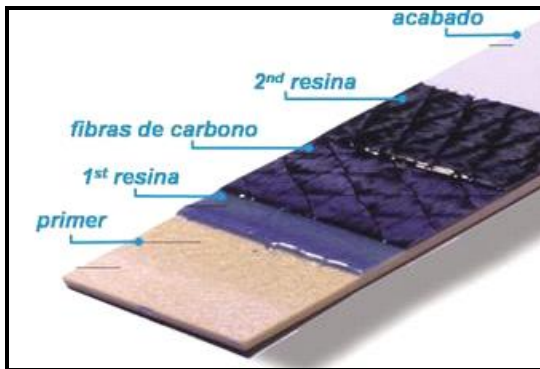


Figura 30. Reforzamiento de elementos estructurales con fibra de carbono

RECALCE DE LA CIMENTACIÓN “ZAPATAS”

Es importante cuando se realiza algún tipo de reforzamiento verificar el diseño de la cimentación antigua de la estructura. En el caso en que sea necesario mejorar el comportamiento a flexión y a cortante con base en la capacidad portante del terreno, se hará el recalce respectivo ya sea suministrando el refuerzo faltante y/o aumentando la sección de la cimentación.

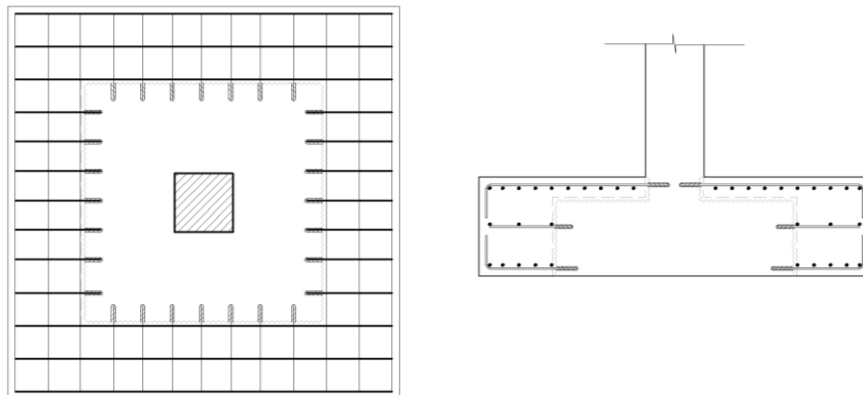




Figura 31. Esquema ilustrativo para el recalce de zapatas

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	REV:		0

ANEXO 1

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO EN COLUMNAS DECRETO 1400 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

Columna C01 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	3.78	.40	.50	.35	14	1.12	8.77	-31.58	4.17	9.27	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.50
						4.34	13.36					14/#5 (1.6%)	2	0.83
4 PISO	2.40	.45	.50	.35	14	4.34	13.36	-51.70	4.62	9.27	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.80
						3.00	12.32					14/#5 (1.6%)	2	0.71
3 PISO	2.40	.45	.50	.35	14	3.00	12.32	-71.20	5.59	11.99	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.73
						3.28	12.60					14/#5 (1.6%)	2	0.75
2 PISO	1.55	.45	.50	.35	14	3.28	12.60	-71.20	5.59	11.99	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.75
						-3.44	-6.01					14/#5 (1.6%)	8	0.43

Columna C02 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	-3.29	2.38	-10.80	12.00	4.43	19.40	22/#5 (1.4%)	3	0.17
						-21.80	-3.36					22/#5 (1.4%)	2	0.40
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	35.99	-0.93	-75.97	23.08	13.26	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.65
						-14.12	-2.07					22/#5 (1.4%)	1	0.26
3 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	8.25	-3.85	-95.28	14.70	17.39	19.40	22/#5 (1.4%)	8	0.42
						-11.26	-10.79					22/#5 (1.4%)	8	0.31
2 PISO	2.55	.45	.35	.90	14	11.01	-0.43	-162.40	11.90	15.39	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.49
						-24.62	-5.33					22/#5 (1.4%)	7	0.46

Columna C03 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
2 PISO	2.55	.45	.50	.35	14	0.33	-12.31	-54.98	3.62	7.84	10.78	14/#5 (1.6%)	1	0.66
						1.34	9.48					14/#5 (1.6%)	6	0.55

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO EN COLUMNAS DECRETO 1400 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

Columna C04 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	2.92	0.93	-6.39	12.29	2.89	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.18
						23.35	-3.30					22/#5 (1.4%)	2	0.42
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-33.35	4.11	-44.12	21.38	5.22	19.40	22/#5 (1.4%)	3	0.65
						13.33	-1.38					22/#5 (1.4%)	1	0.25
3 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-10.75	-0.31	-49.64	12.23	4.26	19.40	22/#5 (1.4%)	5	0.20
						15.08	-1.84					22/#5 (1.4%)	3	0.28
2 PISO	2.55	.45 .40	.35	.90	14	-9.92	3.22	-71.01	9.72	5.39	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.24
						20.73	-2.88					22/#5 (1.4%)	3	0.38

Columna C05 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	3.05	0.29	-41.05	30.70	4.24	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.43
						-61.42	-1.18					22/#5 (1.4%)	2	1.17
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	50.04	1.39	-113.58	15.88	3.28	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.89
						16.70	-0.84					22/#5 (1.4%)	2	0.59
3 PISO	2.40	.45	.35	.90	14	10.24	1.07	-122.69	15.36	4.07	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.19
						-25.85	-1.55					22/#5 (1.4%)	2	0.46
2 PISO	2.55	.45 .40	.35	.90	14	-4.25	0.53	-90.83	6.93	3.14	19.40	22/#5 (1.4%)	9	0.18
						-20.46	-0.84					22/#5 (1.4%)	7	0.37

Columna C06 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
2 PISO	2.55	.45 .40	.50	.35	14	-0.19	8.15	-39.15	3.62	7.23	10.78	14/#5 (1.6%)	8	0.44
						0.09	-10.29					14/#5 (1.6%)	8	0.56

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO EN COLUMNAS DECRETO 1400 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

Columna C07 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	2.10	0.77	-17.43	33.10	3.97	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.36
						60.98	-0.91					22/#5 (1.4%)	2	1.10
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-50.45	1.72	-97.87	15.83	6.63	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.90
						-17.21	-1.32					22/#5 (1.4%)	2	0.60
3 PISO	2.40	.45	.35	.90	14	-7.86	7.53	-80.66	15.34	6.69	19.40	22/#5 (1.4%)	8	0.22
						25.23	-1.77					22/#5 (1.4%)	3	0.46
2 PISO	2.55	.45	.35	.90	14	0.39	4.90	-109.01	7.09	5.66	19.40	22/#5 (1.4%)	8	0.21
						0.07	-9.52					22/#5 (1.4%)	8	0.42

Columna C08 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.40	.40	.50	.35	14	1.00	-8.72	-10.97	1.55	5.14	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.47
						-1.39	3.62					14/#5 (1.6%)	2	0.22
4 PISO	2.40	.45	.50	.35	14	4.21	-1.60	-16.95	3.58	4.37	10.78	14/#5 (1.6%)	7	0.36
						-2.10	7.66					14/#5 (1.6%)	2	0.45
3 PISO	2.40	.45	.50	.35	14	3.39	-12.73	-38.09	5.17	10.55	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.75
						-3.21	12.06					14/#5 (1.6%)	2	0.71
2 PISO	2.55	.45	.50	.35	14	1.57	-10.91	-54.49	2.79	7.92	10.78	14/#5 (1.6%)	2	0.60
						-1.69	9.49					14/#5 (1.6%)	4	0.53

Columna C09 Es 1

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	22.95	-1.38	-22.48	23.15	6.09	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.41
						-30.24	7.85					22/#5 (1.4%)	2	0.58
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	32.72	-10.92	-60.91	21.52	11.81	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.65
						-9.76	10.24					22/#5 (1.4%)	2	0.29
3 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-0.40	-7.37	-110.48	11.68	9.54	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.32
						-4.54	12.66					22/#5 (1.4%)	2	0.38

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO EN COLUMNAS DECRETO 1400 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

**Columna C09
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
2 PISO	2.55	.45	.35	.90	14	2.28	-12.06	-146.31	7.97	7.31	19.40	22/#5 (1.4%)	2	0.48
		.40				22.31	4.83					22/#5 (1.4%)	3	0.41

**Columna C010
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
2 PISO	2.55	.45	.50	.35	14	1.17	-10.63	-23.21	4.05	8.09	10.78	14/#5 (1.6%)	4	0.62
		.40				-1.24	10.00					14/#5 (1.6%)	4	0.59

**Columna C011
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
CUBIERTA	2.15	.70	.35	.90	14	-22.34	-0.12	-20.63	22.09	3.71	19.40	22/#5 (1.4%)	3	0.40
						28.25	4.49					22/#5 (1.4%)	2	0.52
4 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-35.22	-4.57	-53.66	22.10	6.24	19.40	22/#5 (1.4%)	3	0.67
						12.16	2.96					22/#5 (1.4%)	1	0.23
3 PISO	2.15	.70	.35	.90	14	-10.30	0.54	-53.16	11.79	4.35	19.40	22/#5 (1.4%)	5	0.19
						14.47	1.64					22/#5 (1.4%)	3	0.27
2 PISO	2.55	.45	.35	.90	14	-8.35	-3.24	-69.58	8.85	4.78	19.40	22/#5 (1.4%)	7	0.21
		.40				23.46	0.63					22/#5 (1.4%)	3	0.42

**Columna C012
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
4 PISO	2.45	.35	.40	.30	14	3.16	-1.47	0.12	2.14	1.47	7.39	10/#5 (1.6%)	7	0.45
						-2.09	1.41					10/#5 (1.6%)	7	0.31
3 PISO	2.45	.35	.40	.30	14	2.41	-1.26	0.98	2.41	1.85	7.39	10/#5 (1.6%)	7	0.35
2 PISO		.35				-3.50	2.63					10/#5 (1.6%)	7	0.54

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO EN COLUMNAS DECRETO 1400 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

**Columna C013
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
4 PISO	2.35	.45	.40	.30	14	2.09	2.59	-7.70	1.55	0.25	7.39	10/#5 (1.6%)	7	0.39
						-0.15	3.16					10/#5 (1.6%)	2	0.34
3 PISO	2.45	.35	.40	.30	14	0.14	3.14	-14.80	1.63	0.98	7.39	10/#5 (1.6%)	1	0.43
2 PISO		.45				-0.17	5.53					10/#5 (1.6%)	1	0.59

**Columna C014
Es 1**

Nivel	H Libre (m)	Vigas (h) (m)	B (m)	H (m)	F'c (MPa)	M1 (Ton-m)	M2 (Ton-m)	P (Ton)	V1 (Ton)	V2 (Ton)	Vc (Ton)	Cuantia	Comb	m/mr
4 PISO	2.45	.35	.40	.30	14	-2.92	-1.35	0.30	1.96	1.35	7.39	10/#5 (1.6%)	3	0.41
						1.88	1.31					10/#5 (1.6%)	3	0.28
3 PISO	2.45	.35	.40	.30	14	-2.18	-1.12	0.93	2.20	1.71	7.39	10/#5 (1.6%)	3	0.31
2 PISO		.35				3.22	2.41					10/#5 (1.6%)	3	0.50

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V101/2 PISO

B=0.25 H=0.35 L=0.32			B=0.25 H=0.35 L=4.48			B=0.25 H=0.35 L=4.42		
Mu=-0.51		Mu=-0.18	Mu=-2.73		Mu=-3.93	Mu=-4.06		Mu=-2.49
As=2.47		As=2.47	As=2.51		As=3.69	As=3.82		As=2.47
Mu=0.18	Mu=0.25	Mu=0.89	Mu=0.91	Mu=2.16	Mu=1.31	Mu=1.35	Mu=2.13	Mu=0.83
As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47
Vu=-3.50		Vu=-2.66	Vu=-4.07		Vu=4.85	Vu=-4.90		Vu=3.93

B=0.25 H=0.35 L=0.32		
Mu=-0.17		Mu=-0.52
As=2.47		As=2.47
Mu=0.84	Mu=0.22	Mu=0.17
As=2.47	As=2.47	As=2.47
Vu=2.54		Vu=3.39

V102/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.76		
Mu=-7.84		Mu=-11.57
As=5.45		As=8.25
Mu=2.61	Mu=6.63	Mu=3.86
As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-10.96		Vu=17.49

V103/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=0.50			B=0.35 H=0.45 L=4.93			B=0.35 H=0.45 L=4.87		
Mu=-12.27		Mu=-11.56	Mu=-11.05		Mu=-9.62	Mu=-9.90		Mu=-10.28
As=8.79		As=8.24	As=7.85		As=6.76	As=6.97		As=7.26
Mu=4.09	Mu=2.45	Mu=3.85	Mu=3.68	Mu=5.13	Mu=3.21	Mu=3.30	Mu=5.02	Mu=3.43
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-16.18		Vu=-16.06	Vu=-11.15		Vu=9.33	Vu=-9.48		Vu=10.60

B=0.35 H=0.45 L=0.46		
Mu=-10.80		Mu=-10.83
As=7.65		As=7.68
Mu=3.60	Mu=2.17	Mu=3.61
As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=15.42		Vu=15.42

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V104/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.43		B=0.35 H=0.45 L=5.32			
Mu=-14.13	Mu=-11.90	Mu=-11.66	Mu=-13.56		
As=10.27	As=8.50	As=8.32	As=9.82		
Mu=4.71	Mu=7.01	Mu=3.97	Mu=3.89	Mu=6.53	Mu=4.52
As=4.62	As=4.84	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-14.39	Vu=11.60	Vu=-11.33	Vu=13.81		

V105/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.47		B=0.35 H=0.45 L=5.43		B=0.35 H=0.45 L=5.32				
Mu=-8.86	Mu=-12.95	Mu=-9.50	Mu=-8.84	Mu=-8.33	Mu=-10.02			
As=6.20	As=9.33	As=6.67	As=6.18	As=5.80	As=7.06			
Mu=4.20	Mu=5.45	Mu=4.32	Mu=3.17	Mu=4.33	Mu=2.95	Mu=2.78	Mu=3.85	Mu=3.34
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-10.42	Vu=16.18	Vu=-8.29	Vu=7.46	Vu=-7.00	Vu=8.22			

V106/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65			
Mu=-11.40	Mu=-10.26	Mu=-12.47	Mu=-6.89		
As=8.12	As=7.25	As=8.95	As=4.75		
Mu=3.80	Mu=5.31	Mu=3.42	Mu=4.16	Mu=6.75	Mu=2.49
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.66	As=4.62	As=4.62
Vu=-9.28	Vu=8.80	Vu=-10.38	Vu=7.70		

V107/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=1.20		B=0.35 H=0.45 L=5.50		B=0.35 H=0.45 L=5.50				
Mu=-0.00	Mu=-29.24	Mu=-19.18	Mu=-13.17	Mu=-16.61	Mu=-11.82			
As=4.62	As=21.81	As=14.54	As=9.50	As=12.32	As=8.44			
Mu=6.66	Mu=0.00	Mu=5.85	Mu=6.39	Mu=7.24	Mu=4.39	Mu=5.54	Mu=9.70	Mu=3.94
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=5.01	As=4.62	As=4.62	As=6.82	As=4.62
Vu=-24.98	Vu=-25.72	Vu=-14.63	Vu=12.20	Vu=-14.59	Vu=12.24			

V108/2 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65			
Mu=-14.14	Mu=-12.71	Mu=-14.99	Mu=-11.43		
As=10.28	As=9.14	As=10.97	As=8.14		
Mu=4.71	Mu=5.76	Mu=4.24	Mu=5.00	Mu=6.05	Mu=3.81
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-9.27	Vu=8.83	Vu=-9.98	Vu=8.30		

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V201/3 PISO

B=0.25 H=0.35 L=0.32			B=0.25 H=0.35 L=4.48			B=0.25 H=0.35 L=4.42		
Mu=-0.28		Mu=-0.28	Mu=-3.16		Mu=-2.37	Mu=-2.57		Mu=-2.85
As=2.47		As=2.47	As=2.93		As=2.47	As=2.47		As=2.63
Mu=0.28	Mu=0.65	Mu=1.38	Mu=1.06	Mu=1.06	Mu=1.08	Mu=0.86	Mu=1.05	Mu=0.95
As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47
Vu=-5.07		Vu=-4.77	Vu=-2.42		Vu=2.07	Vu=-2.17		Vu=2.27

B=0.25 H=0.35 L=0.32		
Mu=-0.25		Mu=-0.25
As=2.47		As=2.47
Mu=1.24	Mu=0.57	Mu=0.25
As=2.47	As=2.47	As=2.47
Vu=4.37		Vu=4.68

V202/3 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.76		
Mu=-8.87		Mu=-12.30
As=6.20		As=8.81
Mu=2.96	Mu=6.57	Mu=4.19
As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-11.18		Vu=17.31

V203/3 PISO

B=0.35 H=0.70 L=0.50			B=0.35 H=0.70 L=10.15			B=0.35 H=0.70 L=0.46		
Mu=-20.79		Mu=-20.14	Mu=-19.99		Mu=-19.11	Mu=-19.28		Mu=-19.31
As=8.89		As=8.59	As=8.53		As=8.13	As=8.21		As=8.22
Mu=6.93	Mu=4.16	Mu=6.71	Mu=6.66	Mu=6.89	Mu=6.37	Mu=6.43	Mu=3.86	Mu=6.44
As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51
Vu=-14.88		Vu=-14.80	Vu=-8.07		Vu=7.82	Vu=14.16		Vu=14.16

V204/3 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.47			B=0.35 H=0.70 L=11.10		
Mu=-11.02		Mu=-12.63	Mu=-20.60		Mu=-22.42
As=7.82		As=9.07	As=8.80		As=9.62
Mu=3.67	Mu=6.14	Mu=4.48	Mu=7.43	Mu=6.83	Mu=7.47
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=7.51	As=7.51	As=7.51
Vu=-13.31		Vu=16.31	Vu=-7.74		Vu=8.23

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V205/3 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65	
Mu=-7.21	Mu=-4.58	Mu=-6.47	Mu=-5.24
As=4.99	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Mu=2.40	Mu=2.40	Mu=2.46	Mu=2.16
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-4.05	Vu=3.03	Vu=-3.88	Vu=3.38

V206/3 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65	
Mu=-11.56	Mu=-7.41	Mu=-9.50	Mu=-9.15
As=8.24	As=5.13	As=6.67	As=6.41
Mu=3.90	Mu=2.31	Mu=6.42	Mu=4.50
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62
Vu=-5.46	Vu=4.09	Vu=-4.93	Vu=4.64

V301/4 PISO

B=0.25 H=0.35 L=0.32		B=0.25 H=0.35 L=4.48		B=0.25 H=0.35 L=4.42	
Mu=-0.25	Mu=-0.25	Mu=-1.99	Mu=-2.67	Mu=-2.77	Mu=-1.71
As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.55	As=2.47
Mu=0.25	Mu=0.54	Mu=1.27	Mu=0.66	Mu=1.52	Mu=0.89
As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47	As=2.47
Vu=-5.17	Vu=-4.77	Vu=-2.83	Vu=3.39	Vu=-3.47	Vu=2.67

B=0.25 H=0.35 L=0.32	
Mu=-0.25	Mu=-0.27
As=2.47	As=2.47
Mu=1.25	Mu=0.52
As=2.47	As=2.47
Vu=4.80	Vu=5.19

V302/4 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.76	
Mu=-6.89	Mu=-10.98
As=4.75	As=7.79
Mu=2.30	Mu=6.35
As=4.62	As=4.62
Vu=-9.78	Vu=16.38

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V303/4 PISO

B=0.35 H=0.70 L=0.50		B=0.35 H=0.70 L=5.10		B=0.35 H=0.70 L=5.04	
Mu=-44.29	Mu=-42.77	Mu=-42.56	Mu=-8.51	Mu=-8.40	Mu=-42.01
As=20.23	As=19.45	As=19.34	As=7.51	As=7.51	As=19.05
Mu=14.76	Mu=8.86	Mu=14.26	Mu=14.19	Mu=9.16	Mu=29.57
As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=12.94
Vu=-30.47	Vu=-30.37	Vu=-24.48	Vu=-5.57	Vu=5.67	Vu=24.26

B=0.35 H=0.70 L=0.46		
Mu=-42.25	Mu=-42.31	
As=19.18	As=19.21	
Mu=14.08	Mu=8.46	Mu=14.10
As=7.51	As=7.51	As=7.51
Vu=30.18	Vu=30.18	

V304/4 PISO

B=0.35 H=0.70 L=5.59		B=0.35 H=0.70 L=5.49	
Mu=-81.55	Mu=-16.31	Mu=-16.28	Mu=-81.41
As=38.15	As=7.51	As=7.51	As=38.09
Mu=27.18	Mu=16.31	Mu=63.92	Mu=16.28
As=15.92	As=7.51	As=31.29	As=7.51
Vu=-45.20	Vu=-14.29	Vu=15.27	Vu=45.24

V305/4 PISO

B=0.35 H=0.45 L=2.47		B=0.35 H=0.70 L=5.59		B=0.35 H=0.70 L=5.49	
Mu=-6.49	Mu=-9.41	Mu=-48.74	Mu=-9.75	Mu=-9.88	Mu=-49.38
As=4.62	As=6.61	As=22.59	As=7.51	As=7.51	As=22.93
Mu=2.86	Mu=2.28	Mu=3.14	Mu=16.25	Mu=10.30	Mu=33.80
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=7.51	As=7.51	As=14.96
Vu=-6.46	Vu=12.32	Vu=-27.20	Vu=-6.69	Vu=7.23	Vu=27.34

V306/4 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65	
Mu=-11.35	Mu=-11.19	Mu=-13.25	Mu=-8.90
As=8.08	As=7.96	As=9.57	As=6.23
Mu=3.78	Mu=5.97	Mu=3.73	Mu=4.42
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.95
Vu=-10.39	Vu=10.20	Vu=-11.12	Vu=9.01

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V307/4 PISO

B=0.35 H=0.45 L=1.27		B=0.35 H=0.45 L=5.65			B=0.35 H=0.45 L=5.65		
Mu=-4.33	Mu=-2.82	Mu=-10.89	Mu=-13.90	Mu=-15.86	Mu=-9.14		
As=4.62	As=4.62	As=7.72	As=10.08	As=11.69	As=6.41		
Mu=1.44	Mu=0.87	Mu=0.94	Mu=3.63	Mu=11.02	Mu=4.63	Mu=5.29	Mu=16.68
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=7.82	As=4.62	As=4.62	As=12.37
Vu=1.79	Vu=1.02	Vu=-11.60	Vu=12.60	Vu=-16.97	Vu=13.75		

V308/4 PISO

B=0.35 H=0.45 L=5.65		B=0.35 H=0.45 L=5.65		
Mu=-13.95	Mu=-13.12	Mu=-14.95	Mu=-11.72	
As=10.13	As=9.46	As=10.94	As=8.37	
Mu=4.65	Mu=6.27	Mu=4.37	Mu=4.98	Mu=6.72
As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.62	As=4.64
Vu=-10.45	Vu=10.14	Vu=-10.87	Vu=9.26	

V401/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=2.47		B=0.35 H=0.70 L=11.10		
Mu=-2.37	Mu=-1.71	Mu=-10.10	Mu=-9.77	
As=4.04	As=4.04	As=7.51	As=7.51	
Mu=0.79	Mu=0.93	Mu=1.83	Mu=3.37	Mu=4.09
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=7.51	As=7.51
Vu=-2.86	Vu=2.44	Vu=-4.87	Vu=4.74	

V402/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=2.47		B=0.35 H=0.70 L=5.60			B=0.35 H=0.70 L=5.50		
Mu=-0.00	Mu=-15.52	Mu=-25.69	Mu=-5.14	Mu=-4.31	Mu=-21.57		
As=4.04	As=13.57	As=11.12	As=7.51	As=7.51	As=9.24		
Mu=3.17	Mu=0.00	Mu=3.10	Mu=8.56	Mu=5.14	Mu=16.13	Mu=16.09	Mu=4.31
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51	As=7.51
Vu=3.42	Vu=8.67	Vu=-30.70	Vu=-10.06	Vu=10.07	Vu=25.81		

V403/CUBIERTA

B=0.20 H=0.40 L=5.70		B=0.20 H=0.40 L=5.60		
Mu=-0.90	Mu=-0.59	Mu=-0.59	Mu=-0.95	
As=2.31	As=2.31	As=2.31	As=2.31	
Mu=0.59	Mu=0.59	Mu=2.93	Mu=2.96	Mu=0.59
As=2.31	As=2.31	As=2.31	As=2.33	As=2.31
Vu=-1.49	Vu=-3.59	Vu=3.52	Vu=1.71	

VERIFICACIÓN DEL REFUERZO A FLEXIÓN EN VIGAS DE ACUERDO AL DECRETO 1400 DE 1984 - BLOQUE 2 SAN FRANCISCO

V404/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=2.47		B=0.35 H=0.70 L=5.43			B=0.35 H=0.70 L=5.32		
Mu=-3.13	Mu=-1.01	Mu=-21.90	Mu=-4.38	Mu=-4.39	Mu=-21.96		
As=4.04	As=4.04	As=9.39	As=7.51	As=7.51	As=9.42		
Mu=1.04	Mu=0.63	Mu=1.68	Mu=7.30	Mu=4.38	Mu=17.80	Mu=4.39	Mu=7.32
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=7.51	As=7.51	As=7.55	As=7.51	As=7.51
Vu=-2.91	Vu=1.29	Vu=-27.33	Vu=-10.58	Vu=10.77	Vu=27.18		

V405/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=5.57		B=0.35 H=0.40 L=5.57		
Mu=-10.92	Mu=-2.18	Mu=-1.98	Mu=-9.92	
As=9.08	As=4.04	As=4.04	As=8.17	
Mu=3.64	Mu=3.64	Mu=2.79	Mu=2.61	Mu=3.31
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04
Vu=-6.57	Vu=1.61	Vu=-1.80	Vu=6.37	

V406/CUBIERTA



B=0.35 H=0.40 L=5.65		B=0.35 H=0.40 L=2.82			B=0.35 H=0.40 L=2.82		
Mu=-6.22	Mu=-4.95	Mu=-5.74	Mu=-1.15	Mu=-1.24	Mu=-6.21		
As=4.95	As=4.04	As=4.54	As=4.04	As=4.04	As=4.93		
Mu=2.07	Mu=2.36	Mu=1.65	Mu=1.91	Mu=1.23	Mu=2.27	Mu=2.32	Mu=1.40
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04
Vu=-4.29	Vu=3.83	Vu=-4.17	Vu=-1.08	Vu=1.28	Vu=4.33		

V407/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=5.65	
Mu=-2.47	Mu=-2.18
As=4.04	As=4.04
Mu=0.82	Mu=2.16
As=4.04	As=4.04
Mu=0.73	As=4.04
Vu=-2.35	Vu=2.21

V408/CUBIERTA

B=0.35 H=0.40 L=5.65		B=0.35 H=0.40 L=2.82			B=0.35 H=0.40 L=2.82		
Mu=-4.60	Mu=-2.82	Mu=-4.20	Mu=-0.84	Mu=-0.92	Mu=-4.62		
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04		
Mu=1.53	Mu=0.92	Mu=2.49	Mu=1.40	Mu=1.20	Mu=1.54	Mu=1.57	Mu=1.24
As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04	As=4.04
Vu=-2.25	Vu=1.64	Vu=-2.51	Vu=-1.51	Vu=1.69	Vu=2.69		

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	REV:		0

ANEXO 2

Programa licenciado a ALEXANDER GOMEZ CASSAB

INDICES DE SOBRESFUERZO A MOMENTO NEGATIVO

INDICE	ITEM	ELEMENTO
2.89	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (12.5cm2)
2.86	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 10 (3.9cm2)
2.80	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (14.8cm2)
2.76	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (15.2cm2)
2.71	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (9.6cm2)
2.67	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 0 (3.5cm2)
2.61	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (10.1cm2)
2.57	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (11.0cm2)
2.57	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (3.2cm2)
2.55	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (10.8cm2)
2.53	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (6.3cm2)
2.42	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (11.2cm2)
2.42	Momento Negativo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (9.6cm2)
2.39	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (14.0cm2)
2.38	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (13.9cm2)
2.36	Momento Negativo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (13.3cm2)
2.35	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (13.2cm2)
2.33	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (3.5cm2)
2.33	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (13.1cm2)
2.33	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (5.3cm2)
2.31	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (5.2cm2)
2.29	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (9.9cm2)
2.28	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 8 (8.8cm2)
2.28	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 9 (8.8cm2)
2.28	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 3 (8.7cm2)
2.28	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 5 (8.7cm2)
2.28	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 0 (8.7cm2)
2.26	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (8.6cm2)
2.24	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (12.9cm2)
2.22	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (2.3cm2)
2.19	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (4.6cm2)
2.18	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (12.4cm2)
2.18	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (12.4cm2)
2.15	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (4.4cm2)
2.15	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 10 (2.2cm2)
2.14	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.4cm2)
2.14	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 0 (2.2cm2)
2.13	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (8.3cm2)
2.12	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (8.2cm2)
2.11	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 1 (4.2cm2)
2.10	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 1 Sec. 7 (8.1cm2)
2.09	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 1 Sec. 9 (8.0cm2)
2.08	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (9.6cm2)
2.08	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (4.1cm2)
2.07	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (7.8cm2)
2.07	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 10 (6.7cm2)
2.06	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 9 (6.6cm2)
2.03	Momento Negativo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (7.3cm2)
2.01	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (7.0cm2)
1.98	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 8 (6.2cm2)
1.97	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (4.2cm2)
1.97	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (3.5cm2)
1.95	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (1.7cm2)
1.93	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (3.4cm2)
1.92	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (6.4cm2)
1.91	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (6.2cm2)
1.90	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (3.2cm2)
1.88	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (3.1cm2)
1.88	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (3.1cm2)
1.87	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 10 (5.7cm2)
1.85	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (5.9cm2)
1.85	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (3.0cm2)
1.85	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (3.9cm2)
1.84	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (2.9cm2)
1.83	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (2.9cm2)
1.83	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (3.1cm2)
1.82	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (3.7cm2)
1.81	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (1.4cm2)
1.81	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (2.8cm2)
1.80	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (2.1cm2)
1.78	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (1.3cm2)
1.77	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (2.0cm2)

1.77	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (2.6cm2)
1.76	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (5.4cm2)
1.74	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (4.7cm2)
1.72	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (2.4cm2)
1.70	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (2.5cm2)
1.69	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (5.0cm2)
1.68	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (3.6cm2)
1.68	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (2.2cm2)
1.67	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (4.8cm2)
1.67	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (2.1cm2)
1.66	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (4.3cm2)
1.65	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (3.6cm2)
1.65	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 9 (2.6cm2)
1.63	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (5.4cm2)
1.62	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (1.9cm2)
1.62	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (3.1cm2)
1.61	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 7 (3.2cm2)
1.61	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (3.8cm2)
1.60	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 6 (4.1cm2)
1.59	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (3.2cm2)
1.59	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (2.9cm2)
1.58	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (9.1cm2)
1.57	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (8.8cm2)
1.57	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 8 (7.0cm2)
1.57	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 9 (7.0cm2)
1.57	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 3 (7.0cm2)
1.57	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 5 (7.0cm2)
1.57	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 0 (7.0cm2)
1.56	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (2.9cm2)
1.56	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (6.7cm2)
1.55	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (2.8cm2)
1.55	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (1.6cm2)
1.54	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (7.1cm2)
1.53	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (6.9cm2)
1.52	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (1.5cm2)
1.52	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (6.7cm2)
1.51	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (1.6cm2)
1.51	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 7 (6.4cm2)
1.50	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 9 (6.3cm2)
1.49	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (1.3cm2)
1.48	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (6.0cm2)
1.45	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (1.1cm2)
1.45	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 3 (1.7cm2)
1.44	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 8 (0.5cm2)
1.44	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (1.9cm2)
1.44	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (2.1cm2)
1.43	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (2.9cm2)
1.43	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 3 (2.6cm2)
1.43	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (1.6cm2)
1.43	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 7 (1.6cm2)
1.41	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (2.5cm2)
1.40	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (INSUFICIENTE)
1.40	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (INSUFICIENTE)
1.40	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (1.4cm2)
1.39	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (2.4cm2)
1.38	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (0.8cm2)
1.38	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (0.8cm2)
1.32	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (1.7cm2)
1.32	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 0 (1.5cm2)
1.32	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 2 (0.3cm2)
1.30	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (1.3cm2)
1.29	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (0.6cm2)
1.29	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (0.4cm2)
1.28	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (0.4cm2)
1.27	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (0.3cm2)
1.26	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (0.1cm2)
1.26	Momento Negativo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (0.3cm2)
1.25	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (0.2cm2)
1.25	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (0.2cm2)
1.24	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (0.3cm2)
1.24	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (0.3cm2)
1.22	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (0.2cm2)
1.22	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (0.1cm2)
1.19	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-0.1cm2)
1.18	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (0.8cm2)
1.17	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-0.2cm2)
1.16	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.2cm2)
1.15	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (0.4cm2)
1.13	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
1.13	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.4cm2)
1.12	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
1.10	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 3 (-1.2cm2)

1.08	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-1.5cm2)
1.07	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 6 (-0.4cm2)
1.06	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.8cm2)
1.05	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-1.2cm2)
1.03	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-0.7cm2)
1.01	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 0 (-2.2cm2)
1.01	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-0.9cm2)
0.99	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.97	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.97	Momento Negativo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (-2.3cm2)
0.95	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.94	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.94	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (-3.0cm2)
0.94	Momento Negativo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.93	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (-3.2cm2)
0.93	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (-0.9cm2)
0.93	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (-5.8cm2)
0.90	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.89	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.89	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.88	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.88	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.88	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.88	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (-4.3cm2)
0.87	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.87	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.87	Momento Negativo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 7 (-2.0cm2)
0.86	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 3 (-0.1cm2)
0.86	Momento Negativo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.86	Momento Negativo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.86	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.86	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.85	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.85	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.84	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.83	Momento Negativo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.83	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.83	Momento Negativo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.81	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.81	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.81	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.80	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.79	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (-9.1cm2)
0.78	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.77	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.77	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.77	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.76	Momento Negativo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.75	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.75	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.75	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.75	Momento Negativo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (-4.4cm2)
0.74	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.74	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.74	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.74	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.73	Momento Negativo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.73	Momento Negativo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (-1.8cm2)
0.72	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.9cm2)
0.72	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.72	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (-5.1cm2)
0.71	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.71	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.70	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.69	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 6 (-9.4cm2)
0.69	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.9cm2)
0.69	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-1.8cm2)
0.69	Momento Negativo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.68	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (-5.3cm2)
0.67	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.67	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-7.0cm2)
0.66	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.66	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.65	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.65	Momento Negativo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.63	Momento Negativo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-6.0cm2)
0.63	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.62	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.62	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.62	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.61	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.61	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)

0.60	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.60	Momento Negativo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.60	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.59	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.59	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.59	Momento Negativo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.59	Momento Negativo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.4cm2)
0.57	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.56	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.56	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-0.2cm2)
0.54	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (-3.3cm2)
0.54	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-3.3cm2)
0.54	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.54	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.54	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.53	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-0.2cm2)
0.53	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.52	Momento Negativo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.52	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.51	Momento Negativo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.50	Momento Negativo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.4cm2)
0.49	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.49	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.49	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-5.1cm2)
0.48	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.48	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.48	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.47	Momento Negativo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-13.8cm2)
0.46	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 3 (-5.8cm2)
0.44	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 6 (-7.7cm2)
0.43	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-1.9cm2)
0.43	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.43	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.43	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.43	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.42	Momento Negativo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.41	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-2.9cm2)
0.41	Momento Negativo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (-6.3cm2)
0.40	Momento Negativo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.39	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.39	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.39	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.38	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.37	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.37	Momento Negativo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.36	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.33	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.33	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-6.2cm2)
0.33	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.33	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-5.8cm2)
0.32	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-5.8cm2)
0.24	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 5 (-0.4cm2)
0.21	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.20	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.20	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.20	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 5 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-0.2cm2)
0.19	Momento Negativo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-0.2cm2)
0.18	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.18	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.18	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.17	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.17	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.17	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.17	Momento Negativo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.16	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.16	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 9 (-0.1cm2)
0.16	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.16	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.16	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.16	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.14	Momento Negativo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-8.3cm2)
0.11	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 5 (-0.1cm2)
0.11	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.11	Momento Negativo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 0 (-0.1cm2)

0.10	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.10	Momento Negativo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.09	Momento Negativo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.8cm2)
0.09	Momento Negativo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.08	Momento Negativo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.08	Momento Negativo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.08	Momento Negativo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.06	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.05	Momento Negativo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.04	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.04	Momento Negativo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 1 (-2.2cm2)
0.04	Momento Negativo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.02	Momento Negativo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-1.0cm2)

Programa licenciado a ALEXANDER GOMEZ CASSAB

INDICES DE SOBRESFUERZO A MOMENTO POSITIVO

INDICE	ITEM	ELEMENTO
2.91	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (9.8cm2)
2.88	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (9.8cm2)
2.68	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (8.6cm2)
2.65	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (6.9cm2)
2.65	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (6.9cm2)
2.61	Momento Positivo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.1cm2)
2.58	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (10.4cm2)
2.51	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (8.0cm2)
2.33	Momento Positivo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (5.3cm2)
2.27	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (5.0cm2)
2.24	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (8.7cm2)
2.21	Momento Positivo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (4.7cm2)
2.15	Momento Positivo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (4.4cm2)
2.14	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (4.4cm2)
2.12	Momento Positivo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (4.3cm2)
2.06	Momento Positivo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (4.0cm2)
2.02	Momento Positivo	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (3.8cm2)
2.01	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (3.8cm2)
2.01	Momento Positivo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (3.7cm2)
2.00	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (3.7cm2)
1.99	Momento Positivo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (3.6cm2)
1.94	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (3.4cm2)
1.93	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 10 (1.7cm2)
1.92	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (1.7cm2)
1.89	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 0 (1.6cm2)
1.88	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (3.1cm2)
1.88	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (4.9cm2)
1.88	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (3.1cm2)
1.86	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (3.0cm2)
1.85	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (1.5cm2)
1.78	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (2.6cm2)
1.73	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 10 (2.4cm2)
1.73	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (2.4cm2)
1.72	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (3.7cm2)
1.71	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (2.3cm2)
1.69	Momento Positivo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (2.2cm2)
1.67	Momento Positivo	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (2.1cm2)
1.67	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (2.1cm2)
1.66	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (2.1cm2)
1.65	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (4.4cm2)
1.65	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (2.0cm2)
1.64	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (3.1cm2)
1.63	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (2.0cm2)
1.59	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (1.8cm2)
1.52	Momento Positivo	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 6 (1.4cm2)
1.51	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (1.4cm2)
1.50	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (1.4cm2)
1.50	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (1.3cm2)
1.50	Momento Positivo	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (1.3cm2)
1.49	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 6 (1.3cm2)
1.46	Momento Positivo	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (1.2cm2)
1.46	Momento Positivo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (3.4cm2)
1.46	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 7 (1.2cm2)
1.45	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 9 (1.1cm2)
1.44	Momento Positivo	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 6 (1.1cm2)
1.43	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 0 (1.0cm2)
1.43	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 2 (1.0cm2)
1.43	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 5 (1.0cm2)
1.43	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 7 (1.0cm2)
1.43	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 9 (1.0cm2)
1.42	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 3 (1.0cm2)
1.42	Momento Positivo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (1.0cm2)
1.41	Momento Positivo	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (0.9cm2)
1.40	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 8 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 9 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 0 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 2 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 3 Sec. 5 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 6 (1.4cm2)
1.40	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (0.4cm2)
1.39	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (1.3cm2)
1.39	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 8 (0.4cm2)

1.39	Momento Positivo	V108/2 PISO	Vano 1	Sec. 4	(0.8cm2)
1.39	Momento Positivo	V105/2 PISO	Vano 1	Sec. 6	(0.8cm2)
1.38	Momento Positivo	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 4	(1.3cm2)
1.37	Momento Positivo	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 3	(0.8cm2)
1.37	Momento Positivo	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 6	(0.8cm2)
1.37	Momento Positivo	V408/CUBIERTA	Vano 1	Sec. 10	(0.8cm2)
1.37	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 1	(0.8cm2)
1.36	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 10	(1.1cm2)
1.36	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 8	(1.1cm2)
1.36	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 6	(1.1cm2)
1.36	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 3	(1.1cm2)
1.36	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 1	(1.1cm2)
1.36	Momento Positivo	V201/3 PISO	Vano 3	Sec. 2	(0.4cm2)
1.36	Momento Positivo	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 7	(0.7cm2)
1.35	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 2	Sec. 0	(1.1cm2)
1.35	Momento Positivo	V201/3 PISO	Vano 2	Sec. 2	(0.3cm2)
1.34	Momento Positivo	V202/3 PISO	Vano 1	Sec. 6	(0.6cm2)
1.33	Momento Positivo	V102/2 PISO	Vano 1	Sec. 5	(0.6cm2)
1.33	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 1	Sec. 10	(0.6cm2)
1.33	Momento Positivo	V305/4 PISO	Vano 1	Sec. 8	(0.6cm2)
1.32	Momento Positivo	V302/4 PISO	Vano 1	Sec. 5	(0.6cm2)
1.32	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 1	Sec. 8	(0.5cm2)
1.32	Momento Positivo	V308/4 PISO	Vano 1	Sec. 4	(0.5cm2)
1.32	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 6	(0.5cm2)
1.32	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 1	Sec. 6	(0.5cm2)
1.31	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 1	Sec. 3	(0.5cm2)
1.31	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 1	Sec. 1	(0.5cm2)
1.30	Momento Positivo	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 2	(0.7cm2)
1.30	Momento Positivo	V102/2 PISO	Vano 1	Sec. 2	(0.5cm2)
1.30	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 3	Sec. 7	(0.2cm2)
1.30	Momento Positivo	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 4	(0.4cm2)
1.29	Momento Positivo	V408/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 10	(0.4cm2)
1.29	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 2	Sec. 3	(0.2cm2)
1.28	Momento Positivo	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 4	(0.4cm2)
1.27	Momento Positivo	V301/4 PISO	Vano 3	Sec. 10	(0.2cm2)
1.27	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 9	(0.3cm2)
1.26	Momento Positivo	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 8	(0.4cm2)
1.25	Momento Positivo	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 6	(0.2cm2)
1.24	Momento Positivo	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 7	(0.2cm2)
1.24	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 0	(0.2cm2)
1.24	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 2	(0.2cm2)
1.24	Momento Positivo	V408/CUBIERTA	Vano 1	Sec. 0	(0.2cm2)
1.23	Momento Positivo	V301/4 PISO	Vano 3	Sec. 8	(0.1cm2)
1.21	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 0	(0.0cm2)
1.21	Momento Positivo	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 6	(0.0cm2)
1.19	Momento Positivo	V205/3 PISO	Vano 2	Sec. 10	(0.0cm2)
1.18	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 2	Sec. 4	(-0.1cm2)
1.17	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 3	Sec. 6	(-0.1cm2)
1.16	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 3	Sec. 9	(-0.1cm2)
1.15	Momento Positivo	V106/2 PISO	Vano 2	Sec. 7	(-0.2cm2)
1.15	Momento Positivo	V408/CUBIERTA	Vano 2	Sec. 0	(-0.2cm2)
1.12	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 9	(-0.3cm2)
1.12	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 7	(-0.3cm2)
1.12	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 5	(-0.3cm2)
1.12	Momento Positivo	V101/2 PISO	Vano 2	Sec. 1	(-0.1cm2)
1.11	Momento Positivo	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 8	(1.3cm2)
1.11	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 2	Sec. 8	(-0.4cm2)
1.11	Momento Positivo	V301/4 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-0.1cm2)
1.11	Momento Positivo	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 0	(-0.4cm2)
1.10	Momento Positivo	V106/2 PISO	Vano 2	Sec. 6	(-0.4cm2)
1.10	Momento Positivo	V302/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-0.5cm2)
1.09	Momento Positivo	V205/3 PISO	Vano 1	Sec. 10	(-0.5cm2)
1.09	Momento Positivo	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 9	(-0.5cm2)
1.09	Momento Positivo	V301/4 PISO	Vano 2	Sec. 1	(-0.1cm2)
1.08	Momento Positivo	V203/3 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-0.4cm2)
1.07	Momento Positivo	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 5	(-1.2cm2)
1.07	Momento Positivo	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-1.6cm2)
1.06	Momento Positivo	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-4.2cm2)
1.06	Momento Positivo	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 10	(-4.2cm2)
1.05	Momento Positivo	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 6	(-1.0cm2)
1.05	Momento Positivo	V305/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-0.5cm2)
1.05	Momento Positivo	V408/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 8	(-0.7cm2)
1.04	Momento Positivo	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 5	(-1.8cm2)
1.03	Momento Positivo	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 5	(-0.4cm2)
1.03	Momento Positivo	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 5	(-0.4cm2)
1.03	Momento Positivo	V206/3 PISO	Vano 2	Sec. 6	(-0.5cm2)
1.01	Momento Positivo	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-2.6cm2)
1.01	Momento Positivo	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 0	(-2.6cm2)
1.01	Momento Positivo	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 0	(-2.3cm2)
1.01	Momento Positivo	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-0.5cm2)
1.01	Momento Positivo	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-0.5cm2)
1.00	Momento Positivo	V404/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 0	(-0.4cm2)

1.00	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.97	Momento Positivo	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.97	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.97	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-0.2cm2)
0.97	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.5cm2)
0.96	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-0.2cm2)
0.96	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-1.9cm2)
0.95	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.95	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 5 (-2.5cm2)
0.94	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 6 (-0.1cm2)
0.93	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.92	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.91	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-3.5cm2)
0.91	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 4 (-0.1cm2)
0.91	Momento Positivo	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (-0.5cm2)
0.91	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.91	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.91	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.91	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.90	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.90	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.88	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 2 (-3.8cm2)
0.88	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.88	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.88	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.87	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.87	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.87	Momento Positivo	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.86	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.86	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.1cm2)
0.85	Momento Positivo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (0.1cm2)
0.85	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.85	Momento Positivo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.85	Momento Positivo	V104/2 PISO Vano 1 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.85	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.84	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.84	Momento Positivo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.84	Momento Positivo	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.84	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.5cm2)
0.84	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (-4.3cm2)
0.84	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.83	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.83	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.83	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 5 (-0.5cm2)
0.83	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.83	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.82	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 3 (-5.3cm2)
0.82	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.82	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.82	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.80	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.80	Momento Positivo	V103/2 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.80	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-11.7cm2)
0.80	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-11.8cm2)
0.80	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.79	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.79	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.78	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (-0.5cm2)
0.77	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 0 (1.3cm2)
0.77	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 2 (1.3cm2)
0.77	Momento Positivo	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.76	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.75	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.75	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.75	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.74	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.74	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.5cm2)
0.73	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.73	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.73	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.73	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 2 Sec. 3 (-0.4cm2)
0.72	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.72	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 6 (-0.1cm2)
0.72	Momento Positivo	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.71	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.5cm2)
0.71	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.71	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 1 (-1.0cm2)
0.71	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 4 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.71	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.71	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.71	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.71	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-1.0cm2)

0.71	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 4 (-0.1cm2)
0.71	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.71	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.70	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.69	Momento Positivo	V305/4 PISO Vano 3 Sec. 7 (-0.4cm2)
0.68	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.68	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.67	Momento Positivo	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.66	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 3 (-0.4cm2)
0.66	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.65	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.65	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 9 (-0.1cm2)
0.63	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.63	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.63	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 7 (-0.4cm2)
0.63	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.62	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.60	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-1.0cm2)
0.60	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.59	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.59	Momento Positivo	V105/2 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.5cm2)
0.58	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 1 (-1.0cm2)
0.57	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.57	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.57	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.56	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.56	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.55	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.55	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.55	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.55	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 9 (1.3cm2)
0.55	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.54	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (-9.2cm2)
0.54	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-9.2cm2)
0.53	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 6 (-0.5cm2)
0.52	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.52	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.51	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.51	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-1.0cm2)
0.51	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.50	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 9 (-0.4cm2)
0.50	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.47	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.47	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-0.4cm2)
0.47	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 1 (-0.4cm2)
0.47	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.47	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 5 (-0.4cm2)
0.47	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-0.4cm2)
0.46	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.45	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 4 (-0.1cm2)
0.44	Momento Positivo	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.5cm2)
0.42	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.42	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.42	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.1cm2)
0.42	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.42	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.42	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.42	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.41	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-1.0cm2)
0.40	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.40	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 2 (-0.1cm2)
0.39	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.39	Momento Positivo	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.39	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.39	Momento Positivo	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-1.0cm2)
0.38	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.38	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.38	Momento Positivo	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 9 (-1.0cm2)
0.37	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.35	Momento Positivo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-1.0cm2)
0.35	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.1cm2)
0.34	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.33	Momento Positivo	V107/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (-0.5cm2)
0.32	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.1cm2)
0.30	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.30	Momento Positivo	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.30	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 4 (-0.1cm2)
0.29	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.29	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (-0.5cm2)
0.28	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.27	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.4cm2)
0.25	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.5cm2)

0.23	Momento Positivo	V304/4 PISO Vano 2 Sec. 7 (-0.4cm2)
0.23	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 4 (-0.1cm2)
0.23	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 6 (-1.0cm2)
0.21	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.5cm2)
0.20	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.20	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.1cm2)
0.20	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.20	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.1cm2)
0.20	Momento Positivo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-1.0cm2)
0.20	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 5 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 9 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 5 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-0.2cm2)
0.19	Momento Positivo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 3 (-1.0cm2)
0.18	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.5cm2)
0.16	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.16	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 4 Sec. 9 (-0.1cm2)
0.16	Momento Positivo	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.15	Momento Positivo	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.5cm2)
0.15	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-1.0cm2)
0.14	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.1cm2)
0.14	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.14	Momento Positivo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-1.0cm2)
0.14	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.13	Momento Positivo	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-1.0cm2)
0.12	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 10 (-0.1cm2)
0.12	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 4 (-0.4cm2)
0.11	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 4 Sec. 7 (-0.1cm2)
0.10	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.10	Momento Positivo	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-0.4cm2)
0.08	Momento Positivo	V201/3 PISO Vano 1 Sec. 1 (-0.1cm2)
0.07	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (-0.1cm2)
0.07	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (-0.4cm2)
0.06	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 1 Sec. 1 (-0.1cm2)
0.06	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (-0.4cm2)
0.06	Momento Positivo	V301/4 PISO Vano 4 Sec. 9 (-0.1cm2)
0.06	Momento Positivo	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.1cm2)
0.05	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 6 (-0.4cm2)
0.05	Momento Positivo	V303/4 PISO Vano 1 Sec. 3 (-0.4cm2)

Programa licenciado a ALEXANDER GOMEZ CASSAB

INDICES DE SOBRESFUERZO A CORTANTE



INDICE	ITEM	ELEMENTO
3.24	Cortante	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (28.4Ton)
3.21	Cortante	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (28.0Ton)
3.19	Cortante	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (27.7Ton)
3.04	Cortante	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (25.9Ton)
3.02	Cortante	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (25.6Ton)
3.00	Cortante	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (25.3Ton)
2.89	Cortante	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (24.0Ton)
2.87	Cortante	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (23.7Ton)
2.85	Cortante	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (23.4Ton)
2.78	Cortante	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (25.9Ton)
2.68	Cortante	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 7 (21.2Ton)
2.66	Cortante	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (21.0Ton)
2.52	Cortante	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (19.3Ton)
2.50	Cortante	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (19.0Ton)
2.47	Cortante	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (24.3Ton)
2.41	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (33.5Ton)
2.41	Cortante	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (17.8Ton)
2.38	Cortante	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (17.5Ton)
2.36	Cortante	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (17.2Ton)
2.34	Cortante	V204/3 PISO Vano 1 Sec. 9 (19.6Ton)
2.28	Cortante	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (20.2Ton)
2.21	Cortante	V202/3 PISO Vano 1 Sec. 7 (15.4Ton)
2.21	Cortante	V105/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (17.7Ton)
2.21	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (31.0Ton)
2.12	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 10 (26.6Ton)
1.99	Cortante	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (16.4Ton)
1.85	Cortante	V102/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (10.8Ton)
1.85	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (25.2Ton)
1.74	Cortante	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 0 (9.4Ton)
1.70	Cortante	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.8Ton)
1.69	Cortante	V302/4 PISO Vano 1 Sec. 7 (8.8Ton)
1.69	Cortante	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.7Ton)
1.67	Cortante	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 9 (8.5Ton)
1.67	Cortante	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (8.5Ton)
1.67	Cortante	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 10 (8.5Ton)
1.66	Cortante	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (8.4Ton)
1.66	Cortante	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (8.3Ton)
1.65	Cortante	V305/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (8.2Ton)
1.63	Cortante	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.0Ton)
1.63	Cortante	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (8.0Ton)
1.61	Cortante	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 10 (7.8Ton)
1.60	Cortante	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (7.5Ton)
1.56	Cortante	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (7.0Ton)
1.55	Cortante	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (7.0Ton)
1.54	Cortante	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 3 (8.5Ton)
1.54	Cortante	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 5 (8.5Ton)
1.54	Cortante	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 7 (8.5Ton)
1.54	Cortante	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 9 (8.5Ton)
1.54	Cortante	V103/2 PISO Vano 4 Sec. 0 (8.5Ton)
1.53	Cortante	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 0 (8.4Ton)
1.53	Cortante	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 2 (8.4Ton)
1.53	Cortante	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (8.3Ton)
1.53	Cortante	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (8.3Ton)
1.53	Cortante	V103/2 PISO Vano 1 Sec. 9 (8.3Ton)
1.52	Cortante	V108/2 PISO Vano 1 Sec. 8 (6.6Ton)
1.50	Cortante	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (6.4Ton)
1.48	Cortante	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (6.1Ton)
1.48	Cortante	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (6.1Ton)
1.47	Cortante	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (5.9Ton)
1.44	Cortante	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (5.6Ton)
1.44	Cortante	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (5.5Ton)
1.42	Cortante	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (5.3Ton)
1.42	Cortante	V308/4 PISO Vano 1 Sec. 8 (5.3Ton)
1.40	Cortante	V104/2 PISO Vano 2 Sec. 10 (5.0Ton)
1.39	Cortante	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (4.9Ton)
1.39	Cortante	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (4.9Ton)
1.38	Cortante	V308/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (4.8Ton)
1.36	Cortante	V206/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (4.6Ton)
1.36	Cortante	V107/2 PISO Vano 3 Sec. 10 (4.5Ton)
1.34	Cortante	V108/2 PISO Vano 2 Sec. 4 (4.4Ton)
1.34	Cortante	V107/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (4.3Ton)
1.34	Cortante	V206/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (4.3Ton)

1.32	Cortante	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 0	(4.7Ton)
1.32	Cortante	V203/3 PISO	Vano 3	Sec. 0	(6.6Ton)
1.32	Cortante	V203/3 PISO	Vano 3	Sec. 2	(6.6Ton)
1.32	Cortante	V203/3 PISO	Vano 3	Sec. 5	(6.6Ton)
1.32	Cortante	V203/3 PISO	Vano 3	Sec. 7	(6.6Ton)
1.32	Cortante	V203/3 PISO	Vano 3	Sec. 9	(6.6Ton)
1.32	Cortante	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 2	(4.0Ton)
1.31	Cortante	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 3	(6.5Ton)
1.31	Cortante	V206/3 PISO	Vano 1	Sec. 8	(3.9Ton)
1.30	Cortante	V206/3 PISO	Vano 2	Sec. 4	(3.8Ton)
1.30	Cortante	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 0	(6.3Ton)
1.30	Cortante	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 2	(6.3Ton)
1.30	Cortante	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 4	(6.3Ton)
1.30	Cortante	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 0	(4.1Ton)
1.30	Cortante	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 7	(6.3Ton)
1.30	Cortante	V203/3 PISO	Vano 1	Sec. 9	(6.3Ton)
1.30	Cortante	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 0	(4.4Ton)
1.30	Cortante	V108/2 PISO	Vano 1	Sec. 4	(3.8Ton)
1.30	Cortante	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 7	(6.2Ton)
1.30	Cortante	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 9	(3.7Ton)
1.28	Cortante	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 2	(5.7Ton)
1.26	Cortante	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 0	(6.7Ton)
1.25	Cortante	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 0	(3.1Ton)
1.24	Cortante	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 10	(6.3Ton)
1.24	Cortante	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 10	(3.1Ton)
1.24	Cortante	V303/4 PISO	Vano 1	Sec. 0	(7.0Ton)
1.24	Cortante	V201/3 PISO	Vano 4	Sec. 10	(1.9Ton)
1.24	Cortante	V303/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(7.0Ton)
1.24	Cortante	V303/4 PISO	Vano 1	Sec. 4	(7.0Ton)
1.23	Cortante	V303/4 PISO	Vano 1	Sec. 7	(7.0Ton)
1.23	Cortante	V303/4 PISO	Vano 1	Sec. 9	(7.0Ton)
1.23	Cortante	V201/3 PISO	Vano 4	Sec. 8	(1.8Ton)
1.23	Cortante	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 10	(2.9Ton)
1.23	Cortante	V201/3 PISO	Vano 4	Sec. 6	(1.8Ton)
1.22	Cortante	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 0	(2.8Ton)
1.22	Cortante	V201/3 PISO	Vano 4	Sec. 3	(1.7Ton)
1.21	Cortante	V201/3 PISO	Vano 4	Sec. 1	(1.7Ton)
1.21	Cortante	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 10	(2.6Ton)
1.21	Cortante	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 1	(2.6Ton)
1.20	Cortante	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 8	(4.3Ton)
1.20	Cortante	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 4	(4.2Ton)
1.20	Cortante	V308/4 PISO	Vano 2	Sec. 4	(2.5Ton)
1.19	Cortante	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 6	(3.9Ton)
1.19	Cortante	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 9	(2.4Ton)
1.18	Cortante	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 8	(2.3Ton)
1.18	Cortante	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 1	(4.3Ton)
1.18	Cortante	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 0	(2.3Ton)
1.18	Cortante	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 8	(2.2Ton)
1.16	Cortante	V303/4 PISO	Vano 4	Sec. 3	(4.7Ton)
1.16	Cortante	V303/4 PISO	Vano 4	Sec. 5	(4.7Ton)
1.16	Cortante	V303/4 PISO	Vano 4	Sec. 7	(4.7Ton)
1.16	Cortante	V303/4 PISO	Vano 4	Sec. 9	(4.7Ton)
1.16	Cortante	V303/4 PISO	Vano 4	Sec. 0	(4.7Ton)
1.15	Cortante	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 0	(1.9Ton)
1.15	Cortante	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 2	(1.9Ton)
1.15	Cortante	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 8	(1.9Ton)
1.15	Cortante	V308/4 PISO	Vano 1	Sec. 4	(1.9Ton)
1.13	Cortante	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 10	(1.6Ton)
1.12	Cortante	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 9	(2.8Ton)
1.12	Cortante	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 6	(3.4Ton)
1.11	Cortante	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 2	(1.4Ton)
1.10	Cortante	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 4	(3.1Ton)
1.10	Cortante	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 8	(1.3Ton)
1.10	Cortante	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 1	(1.2Ton)
1.09	Cortante	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 4	(1.9Ton)
1.07	Cortante	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 2	(0.9Ton)
1.07	Cortante	V306/4 PISO	Vano 1	Sec. 0	(0.9Ton)
1.07	Cortante	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 2	(0.9Ton)
1.07	Cortante	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 8	(0.8Ton)
1.06	Cortante	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 2	(0.8Ton)
1.06	Cortante	V306/4 PISO	Vano 1	Sec. 10	(0.8Ton)
1.06	Cortante	V201/3 PISO	Vano 1	Sec. 0	(0.5Ton)
1.06	Cortante	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 8	(0.7Ton)
1.06	Cortante	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 8	(0.7Ton)
1.05	Cortante	V201/3 PISO	Vano 1	Sec. 2	(0.4Ton)
1.05	Cortante	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 10	(2.2Ton)
1.05	Cortante	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 0	(2.1Ton)
1.05	Cortante	V201/3 PISO	Vano 1	Sec. 4	(0.4Ton)
1.04	Cortante	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 10	(0.6Ton)
1.04	Cortante	V201/3 PISO	Vano 1	Sec. 7	(0.3Ton)
1.04	Cortante	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 8	(0.5Ton)
1.03	Cortante	V201/3 PISO	Vano 1	Sec. 9	(0.3Ton)

1.03	Cortante	V106/2 PISO	Vano 2	Sec. 0	(0.4Ton)
1.03	Cortante	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 6	(0.6Ton)
1.01	Cortante	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 3	(0.3Ton)
1.01	Cortante	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 2	(0.1Ton)
1.00	Cortante	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 2	(0.1Ton)
0.98	Cortante	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 7	(-0.4Ton)
0.98	Cortante	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 10	(-0.2Ton)
0.98	Cortante	V106/2 PISO	Vano 1	Sec. 0	(-0.3Ton)
0.97	Cortante	V107/2 PISO	Vano 2	Sec. 4	(-0.4Ton)
0.95	Cortante	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 2	(-0.6Ton)
0.95	Cortante	V106/2 PISO	Vano 1	Sec. 10	(-0.6Ton)
0.95	Cortante	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 8	(-2.1Ton)
0.94	Cortante	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-2.3Ton)
0.94	Cortante	V107/2 PISO	Vano 3	Sec. 4	(-0.7Ton)
0.94	Cortante	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-1.3Ton)
0.92	Cortante	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-1.8Ton)
0.91	Cortante	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 0	(-1.4Ton)
0.91	Cortante	V307/4 PISO	Vano 2	Sec. 9	(-1.1Ton)
0.91	Cortante	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 7	(-2.0Ton)
0.90	Cortante	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 3	(-2.0Ton)
0.90	Cortante	V101/2 PISO	Vano 4	Sec. 10	(-0.8Ton)
0.90	Cortante	V307/4 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-1.3Ton)
0.89	Cortante	V301/4 PISO	Vano 1	Sec. 0	(-0.9Ton)
0.88	Cortante	V106/2 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-1.5Ton)
0.88	Cortante	V101/2 PISO	Vano 4	Sec. 8	(-0.9Ton)
0.88	Cortante	V301/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-1.0Ton)
0.87	Cortante	V306/4 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-1.6Ton)
0.87	Cortante	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 10	(-3.3Ton)
0.87	Cortante	V105/2 PISO	Vano 3	Sec. 4	(-1.6Ton)
0.87	Cortante	V306/4 PISO	Vano 2	Sec. 8	(-1.6Ton)
0.87	Cortante	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 8	(-3.4Ton)
0.87	Cortante	V106/2 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-1.7Ton)
0.87	Cortante	V301/4 PISO	Vano 1	Sec. 4	(-1.1Ton)
0.87	Cortante	V304/4 PISO	Vano 2	Sec. 1	(-3.2Ton)
0.87	Cortante	V101/2 PISO	Vano 4	Sec. 6	(-1.1Ton)
0.86	Cortante	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 6	(-3.5Ton)
0.86	Cortante	V306/4 PISO	Vano 1	Sec. 8	(-1.7Ton)
0.86	Cortante	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 3	(-3.7Ton)
0.86	Cortante	V301/4 PISO	Vano 1	Sec. 7	(-1.2Ton)
0.85	Cortante	V107/2 PISO	Vano 1	Sec. 1	(-3.8Ton)
0.85	Cortante	V103/2 PISO	Vano 3	Sec. 4	(-1.9Ton)
0.85	Cortante	V301/4 PISO	Vano 1	Sec. 9	(-1.2Ton)
0.84	Cortante	V105/2 PISO	Vano 2	Sec. 6	(-2.0Ton)
0.84	Cortante	V101/2 PISO	Vano 4	Sec. 3	(-1.3Ton)
0.84	Cortante	V101/2 PISO	Vano 3	Sec. 0	(-1.3Ton)
0.83	Cortante	V304/4 PISO	Vano 1	Sec. 9	(-4.0Ton)
0.83	Cortante	V203/3 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-3.5Ton)
0.83	Cortante	V303/4 PISO	Vano 2	Sec. 7	(-3.5Ton)
0.83	Cortante	V203/3 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-3.5Ton)
0.83	Cortante	V106/2 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-2.2Ton)
0.83	Cortante	V103/2 PISO	Vano 2	Sec. 6	(-2.2Ton)
0.83	Cortante	V101/2 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-1.4Ton)
0.82	Cortante	V201/3 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-1.4Ton)
0.82	Cortante	V101/2 PISO	Vano 4	Sec. 1	(-1.4Ton)
0.82	Cortante	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 8	(-3.7Ton)
0.82	Cortante	V104/2 PISO	Vano 2	Sec. 4	(-2.3Ton)
0.82	Cortante	V201/3 PISO	Vano 3	Sec. 10	(-1.4Ton)
0.81	Cortante	V307/4 PISO	Vano 2	Sec. 8	(-2.4Ton)
0.81	Cortante	V307/4 PISO	Vano 3	Sec. 8	(-2.4Ton)
0.81	Cortante	V301/4 PISO	Vano 4	Sec. 10	(-1.5Ton)
0.80	Cortante	V201/3 PISO	Vano 3	Sec. 0	(-1.6Ton)
0.80	Cortante	V106/2 PISO	Vano 1	Sec. 8	(-2.5Ton)
0.80	Cortante	V104/2 PISO	Vano 1	Sec. 6	(-2.5Ton)
0.80	Cortante	V204/3 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-4.2Ton)
0.80	Cortante	V301/4 PISO	Vano 4	Sec. 8	(-1.6Ton)
0.79	Cortante	V301/4 PISO	Vano 4	Sec. 6	(-1.7Ton)
0.79	Cortante	V406/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 10	(-2.4Ton)
0.78	Cortante	V201/3 PISO	Vano 2	Sec. 10	(-1.7Ton)
0.78	Cortante	V305/4 PISO	Vano 3	Sec. 1	(-4.6Ton)
0.78	Cortante	V305/4 PISO	Vano 2	Sec. 9	(-4.6Ton)
0.78	Cortante	V301/4 PISO	Vano 4	Sec. 3	(-1.8Ton)
0.77	Cortante	V303/4 PISO	Vano 3	Sec. 3	(-4.8Ton)
0.77	Cortante	V301/4 PISO	Vano 4	Sec. 1	(-1.8Ton)
0.76	Cortante	V101/2 PISO	Vano 1	Sec. 0	(-1.9Ton)
0.76	Cortante	V408/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 10	(-2.6Ton)
0.75	Cortante	V307/4 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-3.1Ton)
0.75	Cortante	V406/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 8	(-2.7Ton)
0.75	Cortante	V101/2 PISO	Vano 1	Sec. 2	(-2.0Ton)
0.74	Cortante	V101/2 PISO	Vano 2	Sec. 0	(-2.0Ton)
0.74	Cortante	V408/CUBIERTA	Vano 3	Sec. 8	(-2.9Ton)
0.74	Cortante	V201/3 PISO	Vano 2	Sec. 2	(-2.1Ton)
0.74	Cortante	V101/2 PISO	Vano 3	Sec. 10	(-2.1Ton)

0.74	Cortante	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 8 (-2.1Ton)
0.73	Cortante	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (-2.2Ton)
0.72	Cortante	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 2 (-2.2Ton)
0.72	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-3.1Ton)
0.72	Cortante	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (-3.6Ton)
0.72	Cortante	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (-5.8Ton)
0.72	Cortante	V306/4 PISO Vano 2 Sec. 4 (-3.6Ton)
0.72	Cortante	V303/4 PISO Vano 2 Sec. 9 (-5.9Ton)
0.72	Cortante	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-5.9Ton)
0.71	Cortante	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 0 (-2.3Ton)
0.71	Cortante	V204/3 PISO Vano 2 Sec. 6 (-6.1Ton)
0.70	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-3.3Ton)
0.70	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-3.3Ton)
0.70	Cortante	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 7 (-2.4Ton)
0.70	Cortante	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-2.4Ton)
0.69	Cortante	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 0 (-3.9Ton)
0.69	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-3.4Ton)
0.68	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-3.5Ton)
0.68	Cortante	V101/2 PISO Vano 1 Sec. 9 (-2.5Ton)
0.68	Cortante	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 0 (-4.1Ton)
0.67	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-3.6Ton)
0.67	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-3.6Ton)
0.67	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-3.7Ton)
0.67	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 3 Sec. 1 (-3.7Ton)
0.66	Cortante	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 10 (-2.7Ton)
0.66	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-3.7Ton)
0.66	Cortante	V201/3 PISO Vano 2 Sec. 4 (-2.7Ton)
0.66	Cortante	V201/3 PISO Vano 3 Sec. 6 (-2.7Ton)
0.66	Cortante	V303/4 PISO Vano 3 Sec. 1 (-7.2Ton)
0.65	Cortante	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 10 (-4.4Ton)
0.65	Cortante	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 2 (-2.8Ton)
0.65	Cortante	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 8 (-2.8Ton)
0.64	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-3.9Ton)
0.64	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-4.0Ton)
0.64	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-4.0Ton)
0.63	Cortante	V106/2 PISO Vano 2 Sec. 4 (-4.7Ton)
0.63	Cortante	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 10 (-3.0Ton)
0.63	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-4.1Ton)
0.62	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-4.2Ton)
0.62	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-4.2Ton)
0.61	Cortante	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 2 (-4.9Ton)
0.61	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-4.3Ton)
0.61	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 3 (-4.3Ton)
0.61	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-8.1Ton)
0.61	Cortante	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 0 (-3.2Ton)
0.60	Cortante	V203/3 PISO Vano 2 Sec. 4 (-8.2Ton)
0.60	Cortante	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 10 (-5.1Ton)
0.60	Cortante	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 2 (-5.1Ton)
0.59	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-4.5Ton)
0.59	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-8.5Ton)
0.59	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 2 Sec. 9 (-4.5Ton)
0.59	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-4.5Ton)
0.59	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-4.6Ton)
0.59	Cortante	V306/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (-5.2Ton)
0.59	Cortante	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 2 (-3.3Ton)
0.58	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-4.6Ton)
0.58	Cortante	V106/2 PISO Vano 1 Sec. 4 (-5.4Ton)
0.57	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-8.9Ton)
0.57	Cortante	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 8 (-5.4Ton)
0.57	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-4.7Ton)
0.57	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-9.0Ton)
0.56	Cortante	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 2 (-3.5Ton)
0.56	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-4.8Ton)
0.56	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-9.2Ton)
0.56	Cortante	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 8 (-3.5Ton)
0.55	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-4.9Ton)
0.55	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-5.0Ton)
0.55	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 3 Sec. 1 (-5.0Ton)
0.55	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 6 (-5.0Ton)
0.55	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-5.0Ton)
0.54	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 0 (-9.5Ton)
0.54	Cortante	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 8 (-3.7Ton)
0.53	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-5.2Ton)
0.53	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-5.2Ton)
0.53	Cortante	V205/3 PISO Vano 2 Sec. 4 (-6.0Ton)
0.53	Cortante	V408/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-5.2Ton)
0.53	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 8 (-9.8Ton)
0.53	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 7 (-5.2Ton)
0.52	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-10.0Ton)
0.52	Cortante	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 8 (-6.1Ton)
0.51	Cortante	V205/3 PISO Vano 1 Sec. 4 (-6.2Ton)
0.51	Cortante	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 8 (-3.9Ton)

0.50	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-5.6Ton)
0.49	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-5.6Ton)
0.48	Cortante	V307/4 PISO Vano 3 Sec. 4 (-6.6Ton)
0.48	Cortante	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 2 (-4.2Ton)
0.48	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-5.8Ton)
0.47	Cortante	V101/2 PISO Vano 3 Sec. 4 (-4.2Ton)
0.47	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-5.8Ton)
0.46	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-5.9Ton)
0.46	Cortante	V406/CUBIERTA Vano 2 Sec. 9 (-5.9Ton)
0.46	Cortante	V101/2 PISO Vano 2 Sec. 6 (-4.3Ton)
0.46	Cortante	V301/4 PISO Vano 3 Sec. 4 (-4.3Ton)
0.46	Cortante	V307/4 PISO Vano 2 Sec. 6 (-6.8Ton)
0.45	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 9 (-6.1Ton)
0.45	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-4.7Ton)
0.45	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 1 Sec. 7 (-6.1Ton)
0.44	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-6.2Ton)
0.41	Cortante	V301/4 PISO Vano 2 Sec. 6 (-4.7Ton)
0.40	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-5.1Ton)
0.40	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-12.4Ton)
0.40	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 10 (-12.5Ton)
0.38	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-5.2Ton)
0.37	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 3 (-6.9Ton)
0.37	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-5.4Ton)
0.34	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-7.2Ton)
0.33	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-13.9Ton)
0.33	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-13.9Ton)
0.31	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 6 (-7.6Ton)
0.31	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 1 Sec. 1 (-7.6Ton)
0.29	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 2 (-14.7Ton)
0.27	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-15.2Ton)
0.26	Cortante	V401/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-15.3Ton)
0.26	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 8 (-15.3Ton)
0.26	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 2 (-15.4Ton)
0.24	Cortante	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 0 (-9.7Ton)
0.23	Cortante	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 2 (-9.8Ton)
0.23	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-8.5Ton)
0.22	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 0 (-8.6Ton)
0.22	Cortante	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 4 (-9.9Ton)
0.20	Cortante	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 7 (-10.1Ton)
0.19	Cortante	V307/4 PISO Vano 1 Sec. 9 (-10.3Ton)
0.19	Cortante	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 0 (-9.0Ton)
0.18	Cortante	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 10 (-9.1Ton)
0.17	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-17.2Ton)
0.17	Cortante	V404/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-17.2Ton)
0.16	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 2 Sec. 4 (-17.4Ton)
0.16	Cortante	V402/CUBIERTA Vano 3 Sec. 6 (-17.5Ton)
0.15	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-9.4Ton)
0.15	Cortante	V405/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-9.4Ton)
0.14	Cortante	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 2 (-9.5Ton)
0.13	Cortante	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-9.6Ton)
0.09	Cortante	V407/CUBIERTA Vano 1 Sec. 4 (-10.0Ton)
0.04	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 2 Sec. 2 (-8.2Ton)
0.04	Cortante	V403/CUBIERTA Vano 1 Sec. 8 (-8.2Ton)

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	REV:		0



ANEXO 3

Programa licenciado a ALEXANDER GOMEZ CASSAB

INDICES DE SOBRESFUERZO A FLEXO COMPRESION

INDICE	ITEM	ELEMENTO
1.55	Flexo-Compresión	C010 Vano 1 Abajo
1.39	Flexo-Compresión	C010 Vano 1 Arriba
1.39	Flexo-Compresión	C03 Vano 1 Abajo
1.34	Flexo-Compresión	C06 Vano 1 Abajo
1.34	Flexo-Compresión	C08 Vano 2 Abajo
1.32	Flexo-Compresión	C02 Vano 1 Abajo
1.25	Flexo-Compresión	C09 Vano 1 Abajo
1.22	Flexo-Compresión	C03 Vano 1 Arriba
1.18	Flexo-Compresión	C01 Vano 3 Arriba
1.18	Flexo-Compresión	C08 Vano 2 Arriba
1.13	Flexo-Compresión	C01 Vano 1 Abajo
1.12	Flexo-Compresión	C013 Vano 1 Abajo
1.10	Flexo-Compresión	C011 Vano 1 Abajo
1.08	Flexo-Compresión	C014 Vano 1 Abajo
1.06	Flexo-Compresión	C07 Vano 3 Arriba
1.05	Flexo-Compresión	C06 Vano 1 Arriba
1.02	Flexo-Compresión	C05 Vano 3 Arriba
1.00	Flexo-Compresión	C013 Vano 2 Arriba
0.99	Flexo-Compresión	C04 Vano 1 Abajo
0.98	Flexo-Compresión	C07 Vano 2 Abajo
0.98	Flexo-Compresión	C08 Vano 1 Abajo
0.97	Flexo-Compresión	C011 Vano 3 Arriba
0.95	Flexo-Compresión	C07 Vano 1 Abajo
0.95	Flexo-Compresión	C012 Vano 1 Abajo
0.94	Flexo-Compresión	C05 Vano 1 Abajo
0.94	Flexo-Compresión	C01 Vano 2 Arriba
0.92	Flexo-Compresión	C07 Vano 4 Abajo
0.90	Flexo-Compresión	C09 Vano 3 Arriba
0.88	Flexo-Compresión	C05 Vano 4 Abajo
0.87	Flexo-Compresión	C013 Vano 1 Arriba
0.84	Flexo-Compresión	C07 Vano 2 Arriba
0.84	Flexo-Compresión	C08 Vano 3 Abajo
0.83	Flexo-Compresión	C08 Vano 1 Arriba
0.83	Flexo-Compresión	C014 Vano 1 Arriba
0.81	Flexo-Compresión	C014 Vano 2 Arriba
0.79	Flexo-Compresión	C012 Vano 2 Arriba
0.78	Flexo-Compresión	C08 Vano 3 Arriba
0.76	Flexo-Compresión	C04 Vano 3 Arriba
0.74	Flexo-Compresión	C02 Vano 3 Arriba
0.74	Flexo-Compresión	C013 Vano 2 Abajo
0.70	Flexo-Compresión	C01 Vano 1 Arriba
0.70	Flexo-Compresión	C07 Vano 3 Abajo
0.69	Flexo-Compresión	C02 Vano 2 Arriba
0.68	Flexo-Compresión	C012 Vano 1 Arriba
0.67	Flexo-Compresión	C05 Vano 3 Abajo
0.67	Flexo-Compresión	C04 Vano 2 Abajo
0.66	Flexo-Compresión	C09 Vano 4 Arriba
0.66	Flexo-Compresión	C01 Vano 3 Abajo
0.65	Flexo-Compresión	C011 Vano 4 Arriba
0.65	Flexo-Compresión	C05 Vano 2 Abajo
0.64	Flexo-Compresión	C011 Vano 4 Abajo
0.63	Flexo-Compresión	C014 Vano 2 Abajo
0.63	Flexo-Compresión	C09 Vano 2 Abajo
0.62	Flexo-Compresión	C02 Vano 2 Abajo
0.61	Flexo-Compresión	C02 Vano 1 Arriba
0.59	Flexo-Compresión	C09 Vano 4 Abajo
0.55	Flexo-Compresión	C011 Vano 2 Abajo
0.55	Flexo-Compresión	C011 Vano 1 Arriba
0.54	Flexo-Compresión	C09 Vano 2 Arriba
0.53	Flexo-Compresión	C012 Vano 2 Abajo
0.53	Flexo-Compresión	C09 Vano 1 Arriba
0.53	Flexo-Compresión	C01 Vano 4 Arriba
0.52	Flexo-Compresión	C04 Vano 1 Arriba
0.52	Flexo-Compresión	C05 Vano 4 Arriba
0.49	Flexo-Compresión	C07 Vano 4 Arriba
0.49	Flexo-Compresión	C04 Vano 4 Abajo
0.46	Flexo-Compresión	C05 Vano 1 Arriba
0.46	Flexo-Compresión	C011 Vano 2 Arriba
0.46	Flexo-Compresión	C01 Vano 2 Abajo
0.46	Flexo-Compresión	C02 Vano 4 Abajo
0.46	Flexo-Compresión	C08 Vano 4 Arriba
0.44	Flexo-Compresión	C04 Vano 2 Arriba

0.44	Flexo-Compresión	C07 Vano 1 Arriba
0.38	Flexo-Compresión	C09 Vano 3 Abajo
0.38	Flexo-Compresión	C02 Vano 3 Abajo
0.33	Flexo-Compresión	C011 Vano 3 Abajo
0.33	Flexo-Compresión	C02 Vano 4 Arriba
0.30	Flexo-Compresión	C04 Vano 4 Arriba
0.28	Flexo-Compresión	C08 Vano 4 Abajo
0.28	Flexo-Compresión	C04 Vano 3 Abajo
0.27	Flexo-Compresión	C05 Vano 2 Arriba
0.22	Flexo-Compresión	C01 Vano 4 Abajo

	PROYECTO: REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA	 BIENESTAR FAMILIAR	
	CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613		
	FECHA:		10/Mayo/2015
	REV:		0

ANEXO 4

REPORTE DATOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

REV: 0



BIENESTAR FAMILIAR

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 1

STORY DATA

STORY SIMILAR TO HEIGHT ELEVATION

CUB	None	0.800	12.200
CUBIERTA	4 PISO	2.800	11.400
4 PISO	None	2.800	8.600
3 PISO	None	2.800	5.800
2 PISO	None	3.000	3.000
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 2

COORDINATE SYSTEM LOCATION DATA

NAME TYPE X Y ROTATION BUBBLESIZE VISIBLE

GLOBAL	General	0.000	0.000	0.00000	1.250	Yes
CSYS1	Cartesian	0.000	0.000	0.00000	1.250	Yes

COORDINATE SYSTEM GRID DATA

SYSTEM GRID GRID GRID GRID BUBBLE GRID
NAME DIR ID TYPE HIDE LOC COORDINATE

GLOBAL	G	A	Primary	No	End	(0.000,0.000)-(0.000,0.000)
CSYS1	X	A	Primary	No	Top	0.000
CSYS1	X	B	Primary	No	Top	3.550
CSYS1	X	C	Primary	No	Top	4.500
CSYS1	X	C	Primary	No	Top	9.600
CSYS1	X	D	Primary	No	Top	14.650
CSYS1	X	D	Primary	No	Top	15.550
CSYS1	Y	1	Primary	No	Left	0.000
CSYS1	Y	2	Primary	No	Left	1.650
CSYS1	Y	3	Primary	No	Left	7.650
CSYS1	Y	4	Primary	No	Left	13.650

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 3

POINT COORDINATES

POINT X Y DZ-BELOW

1	4.500	0.000	0.000
2	4.950	0.000	0.000
3	9.600	0.000	0.000
4	14.200	0.000	0.000
5	14.650	0.000	0.000
6	1.900	0.450	0.000
6-1	1.900	0.450	1.400
7	1.417	0.510	0.000

7-1	1.417	0.510	1.400
8	2.383	0.510	0.000
8-1	2.383	0.510	1.400
9	0.933	0.830	0.000
9-1	0.933	0.830	1.400
10	2.867	0.830	0.000
10-1	2.867	0.830	1.400
11	0.450	1.650	0.000
11-1	0.450	1.650	1.400
12	1.850	1.650	0.000
12-1	1.850	1.650	1.400
13	2.050	1.650	0.000
13-1	2.050	1.650	1.400
14	3.350	1.650	0.000
14-1	3.350	1.650	1.400
15	3.550	1.650	0.000
15-1	3.550	1.650	1.400
16	4.500	1.650	0.000
17	9.600	1.650	0.000
18	14.650	1.650	0.000
19	15.550	1.650	0.000
20	0.450	7.650	0.000
21	3.550	7.650	0.000
21-1	3.550	7.650	0.600
22	4.054	7.650	0.000
22-1	4.054	7.650	0.440
23	4.558	7.650	0.000
23-1	4.558	7.650	0.280
24	5.063	7.650	0.000
24-1	5.063	7.650	0.160
25	5.567	7.650	0.000
25-1	5.567	7.650	0.070
26	6.071	7.650	0.000
26-1	6.071	7.650	0.020
27	6.575	7.650	0.000
28	7.079	7.650	0.000
28-1	7.079	7.650	0.020
29	7.583	7.650	0.000
29-1	7.583	7.650	0.070
30	8.088	7.650	0.000
30-1	8.088	7.650	0.160
31	8.592	7.650	0.000
31-1	8.592	7.650	0.280
32	9.096	7.650	0.000
32-1	9.096	7.650	0.440
33	9.600	7.650	0.000
33-1	9.600	7.650	0.600
34	10.096	7.650	0.000
34-1	10.096	7.650	0.440
35	10.592	7.650	0.000
35-1	10.592	7.650	0.280
36	11.088	7.650	0.000
36-1	11.088	7.650	0.160
37	11.583	7.650	0.000
37-1	11.583	7.650	0.070
38	12.079	7.650	0.000
38-1	12.079	7.650	0.020



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 2 de 10

REV: 0



**BIENESTAR
FAMILIAR**

39	12.575	7.650	0.000	70	13.567	13.650	0.000
40	13.071	7.650	0.000	70-1	13.567	13.650	0.070
40-1	13.071	7.650	0.020	71	14.063	13.650	0.000
41	13.567	7.650	0.000	71-1	14.063	13.650	0.160
41-1	13.567	7.650	0.070	72	14.558	13.650	0.000
42	14.063	7.650	0.000	72-1	14.558	13.650	0.280
42-1	14.063	7.650	0.160	73	15.054	13.650	0.000
43	14.558	7.650	0.000	73-1	15.054	13.650	0.440
43-1	14.558	7.650	0.280	74	15.550	13.650	0.000
44	15.054	7.650	0.000	74-1	15.550	13.650	0.600
44-1	15.054	7.650	0.440	75	0.450	15.350	0.000
45	15.550	7.650	0.000	76	1.850	15.350	0.000
45-1	15.550	7.650	0.600	77	3.550	10.650	0.000
46	0.450	13.650	0.000	77-1	3.550	10.650	0.600
46-1	0.450	13.650	2.800	78	9.600	10.650	0.000
47	1.850	13.650	0.000	78-1	9.600	10.650	0.600
47-1	1.850	13.650	2.800	79	15.550	10.650	0.000
48	2.050	13.650	0.000	79-1	15.550	10.650	0.600
49	3.350	13.650	0.000	80	4.054	10.650	0.000
50	3.550	13.650	0.000	80-1	4.054	10.650	0.440
50-1	3.550	13.650	0.600	81	4.558	10.650	0.000
51	4.054	13.650	0.000	81-1	4.558	10.650	0.280
51-1	4.054	13.650	0.440	82	5.063	10.650	0.000
52	4.558	13.650	0.000	82-1	5.063	10.650	0.160
52-1	4.558	13.650	0.280	83	5.567	10.650	0.000
53	5.063	13.650	0.000	83-1	5.567	10.650	0.070
53-1	5.063	13.650	0.160	84	6.071	10.650	0.000
54	5.567	13.650	0.000	84-1	6.071	10.650	0.020
54-1	5.567	13.650	0.070	85	6.575	10.650	0.000
55	6.071	13.650	0.000	86	7.079	10.650	0.000
55-1	6.071	13.650	0.020	86-1	7.079	10.650	0.020
56	6.575	13.650	0.000	87	7.583	10.650	0.000
57	7.079	13.650	0.000	87-1	7.583	10.650	0.070
57-1	7.079	13.650	0.020	88	8.088	10.650	0.000
58	7.583	13.650	0.000	88-1	8.088	10.650	0.160
58-1	7.583	13.650	0.070	89	8.592	10.650	0.000
59	8.088	13.650	0.000	89-1	8.592	10.650	0.280
59-1	8.088	13.650	0.160	90	9.096	10.650	0.000
60	8.592	13.650	0.000	90-1	9.096	10.650	0.440
60-1	8.592	13.650	0.280	91	10.096	10.650	0.000
61	9.096	13.650	0.000	91-1	10.096	10.650	0.440
61-1	9.096	13.650	0.440	92	10.592	10.650	0.000
62	9.600	13.650	0.000	92-1	10.592	10.650	0.280
62-1	9.600	13.650	0.600	93	11.088	10.650	0.000
63	10.096	13.650	0.000	93-1	11.088	10.650	0.160
63-1	10.096	13.650	0.440	94	11.583	10.650	0.000
64	10.592	13.650	0.000	94-1	11.583	10.650	0.070
64-1	10.592	13.650	0.280	95	12.079	10.650	0.000
65	11.088	13.650	0.000	95-1	12.079	10.650	0.020
65-1	11.088	13.650	0.160	96	12.575	10.650	0.000
66	11.583	13.650	0.000	97	13.071	10.650	0.000
66-1	11.583	13.650	0.070	97-1	13.071	10.650	0.020
67	12.079	13.650	0.000	98	13.567	10.650	0.000
67-1	12.079	13.650	0.020	98-1	13.567	10.650	0.070
68	12.575	13.650	0.000	99	14.063	10.650	0.000
69	13.071	13.650	0.000	99-1	14.063	10.650	0.160
69-1	13.071	13.650	0.020	100	14.558	10.650	0.000



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 3 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

100-1	14.558	10.650	0.280
101	15.054	10.650	0.000
101-1	15.054	10.650	0.440

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 4

MATERIAL LIST BY ELEMENT TYPE

ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL MASS tons	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
Column	CONCCOL	69.98	45	
Beam	CONCVIG	133.33	108	0
Brace	CONCVIG	31.35	12	
Wall	CONCVIG	7.63		
Floor	CONCVIG	143.17		

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 5

MATERIAL LIST BY SECTION

SECTION	ELEMENT TYPE	NUMBER PIECES	TOTAL LENGTH meters	TOTAL MASS	NUMBER STUDS
COL35X50	Column	15	31.800	13.37	
VG35X45	Beam	32	153.900	53.26	0
VG20X45	Beam	21	16.911	3.45	0
VG20X45	Brace	12	144.977	31.35	
COL35X90	Column	24	68.400	51.76	
VG35X70	Beam	17	96.000	48.98	0
VG25X35	Beam	18	40.350	8.10	0
COL30X40	Column	6	16.800	4.84	
VC35X40	Beam	12	51.300	16.50	0
VC20X40	Beam	8	16.037	3.04	0
PLACA	Floor		129.89		
M15	Wall		7.63		
PLACAD	Floor		13.28		

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 6

MATERIAL LIST BY STORY

STORY	ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL WEIGHT tons	FLOOR WEIGHT m2	UNIT AREA kg/m2	NUMBER WEIGHT	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
CUB	Wall	CONCVIG	7.63	0.000				
CUBIERTA	Column	CONCCOL	15.07	39.675	379.7934	8		
CUBIERTA	Beam	CONCVIG	38.49	39.675	970.2216	25	0	
CUBIERTA	Floor	CONCVIG	15.73	39.675	396.4045			
4 PISO	Column	CONCCOL	17.49	160.748	108.8032	12		
4 PISO	Beam	CONCVIG	37.33	160.748	232.2148	29	0	
4 PISO	Brace	CONCVIG	10.45	160.748	65.0025	4		

4 PISO	Floor	CONCVIG	63.72	160.748	396.4045			
3 PISO	Column	CONCCOL	17.49	2.380	7348.6747	12		
3 PISO	Beam	CONCVIG	27.22	2.380	11436.4459	25	0	
3 PISO	Brace	CONCVIG	10.45	2.380	4390.3291	4		
2 PISO	Column	CONCCOL	19.93	160.748	123.9729	13		
2 PISO	Beam	CONCVIG	30.29	160.748	188.4294	29	0	
2 PISO	Brace	CONCVIG	10.45	160.748	65.0025	4		
2 PISO	Floor	CONCVIG	63.72	160.748	396.4045			
SUM	Column	CONCCOL	69.98	363.550	192.4804	45		
SUM	Beam	CONCVIG	133.33	363.550	366.7435	108	0	
SUM	Brace	CONCVIG	31.35	363.550	86.2247	12		
SUM	Wall	CONCVIG	7.63	363.550	20.9946			
SUM	Floor	CONCVIG	143.17	363.550	393.8094			
TOTAL	All	All	385.45	363.550	1060.2526	237	0	

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 7

MATERIAL PROPERTY DATA

MATERIAL NAME	MATERIAL TYPE	DESIGN TYPE	DIR/PLANE	MATERIAL ELASTICITY	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	SHEAR MODULUS
STEEL	Iso	Steel	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769	
CONCCOL	Iso	Concrete	All	1770635.196	0.2000	9.9000E-06	737764.665	
OTHER	Iso	None	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769	
A36	Iso	Steel	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769	
A500GC	Iso	Steel	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769	
MADERA	Iso	None	All	1427602.669	0.0100	1.1700E-05	706733.995	
CONCVIG	Iso	Concrete	All	2151295.251	0.2000	9.9000E-06	896373.021	
MAMP	Iso	None	All	642421.201	0.3000	1.1700E-05	247085.077	
CERO	Iso	Concrete	All	2151000.000	0.2000	9.9000E-06	896250.000	

MATERIAL PROPERTY MASS AND WEIGHT

MATERIAL NAME	MASS PER UNIT VOL	WEIGHT PER UNIT VOL
STEEL	7.9814E-01	7.8334E+00
CONCCOL	2.4483E-01	2.4025E+00
OTHER	7.9814E-01	7.8334E+00
A36	7.9814E-01	7.8334E+00
A500GC	7.9810E-01	7.8334E+00
MADERA	6.1203E-02	6.0000E-01
CONCVIG	2.4483E-01	2.4025E+00
MAMP	0.0000E+00	0.0000E+00
CERO	0.0000E+00	0.0000E+00

MATERIAL DESIGN DATA FOR STEEL MATERIALS

MATERIAL NAME	STEEL FY	STEEL FU	STEEL COST(\$)



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 4 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

STEEL 35153.480 45699.530 27679.91
A36 25310.510 43590.320 27680.25
A500GC 32341.200 43590.320 27680.25

MATERIAL DESIGN DATA FOR CONCRETE MATERIALS

MATERIAL LIGHTWEIGHT CONCRETE REBAR REBAR LIGHTWT
NAME CONCRETE FC FY FYS REDUC FACT

CONCCOL No 1391.913 42828.080 42828.080 N/A
CONCVIG No 2054.728 42828.080 42828.080 N/A
CERO No 2054.728 42828.080 42828.080 N/A

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 8

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	MATERIAL NAME	SECTION SHAPE NAME OR NAME IN SECTION DATABASE	CONC COL	CONC BEAM
COL35X50	CONCCOL	Rectangular	Yes	
VG35X45	CONCVIG	Rectangular	Yes	
VIRT	CERO	Rectangular	Yes	
VG20X45	CONCVIG	Rectangular	Yes	
COL35X90	CONCCOL	Rectangular	Yes	
VG35X70	CONCVIG	Rectangular	Yes	
VG25X35	CONCVIG	Rectangular	Yes	
COL30X40	CONCCOL	Rectangular	Yes	
COL35X35	CONCCOL	Rectangular	Yes	
VC35X40	CONCVIG	Rectangular	Yes	
VC20X40	CONCVIG	Rectangular	Yes	

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE WIDTH BOT	WEB THICK TOP	FLANGE THICK TOP	FLANGE THICK BOT	THICK BOT
COL35X50	0.3500	0.5000	0.0000	0.0000	0.4500	0.0000	
VG35X45	0.4500	0.3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VIRT	0.1500	0.1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VG20X45	0.4500	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
COL35X90	0.9000	0.3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VG35X70	0.7000	0.3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VG25X35	0.3500	0.2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
COL30X40	0.3000	0.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
COL35X35	0.3500	0.3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VC35X40	0.4000	0.3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
VC20X40	0.4000	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION TORSIONAL AREA	MOMENTS OF INERTIA CONSTANT	I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
--------------------	------------------------	-----------------------------	-----	-----	----------------	----

COL35X50	0.1750	0.0041	0.0018	0.0036	0.1458	0.1458
VG35X45	0.1575	0.0034	0.0027	0.0016	0.1313	0.1313
VIRT	0.0225	0.0001	0.0000	0.0000	0.0188	0.0188
VG20X45	0.0900	0.0009	0.0015	0.0003	0.0750	0.0750
COL35X90	0.3150	0.0097	0.0213	0.0032	0.2625	0.2625
VG35X70	0.2450	0.0069	0.0100	0.0025	0.2042	0.2042
VG25X35	0.0875	0.0010	0.0009	0.0005	0.0729	0.0729
COL30X40	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0.1000	0.1000
COL35X35	0.1225	0.0021	0.0013	0.0013	0.1021	0.1021
VC35X40	0.1400	0.0027	0.0019	0.0014	0.1167	0.1167
VC20X40	0.0800	0.0007	0.0011	0.0003	0.0667	0.0667

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI S33	PLASTIC MODULI S22	Z33	Z22	RADIUS OF GYRATION R33	R22
COL35X50	0.0102	0.0146	0.0153	0.0219	0.1010	0.1443
VG35X45	0.0118	0.0092	0.0177	0.0138	0.1299	0.1010
VIRT	0.0006	0.0006	0.0008	0.0008	0.0433	0.0433
VG20X45	0.0068	0.0030	0.0101	0.0045	0.1299	0.0577
COL35X90	0.0473	0.0184	0.0709	0.0276	0.2598	0.1010
VG35X70	0.0286	0.0143	0.0429	0.0214	0.2021	0.1010
VG25X35	0.0051	0.0036	0.0077	0.0055	0.1010	0.0722
COL30X40	0.0060	0.0080	0.0090	0.0120	0.0866	0.1155
COL35X35	0.0071	0.0071	0.0107	0.0107	0.1010	0.1010
VC35X40	0.0093	0.0082	0.0140	0.0123	0.1155	0.1010
VC20X40	0.0053	0.0027	0.0080	0.0040	0.1155	0.0577

FRAME SECTION WEIGHTS AND MASSES

FRAME SECTION NAME	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
COL35X50	13.3696	1.3625
VG35X45	53.2586	5.4276
VIRT	0.0000	0.0000
VG20X45	34.7999	3.5465
COL35X90	51.7632	5.2752
VG35X70	48.9786	4.9914
VG25X35	8.1038	0.8259
COL30X40	4.8433	0.4936
COL35X35	0.0000	0.0000
VC35X40	16.4976	1.6813
VC20X40	3.0379	0.3096

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION LONGIT	REINF LATERAL	NUM BARS SIZE/TYPE	NUM BARS 3DIR/2DIR	BAR CIRCULAR	COVER
COL35X50	Rectangular Ties	#6/Design	3/3	N/A	0.0400	



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 5 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

COL35X90 Rectangular Ties #9/Design 3/3 N/A 0.0457
COL30X40 Rectangular Ties #9/Design 3/3 N/A 0.0457
COL35X35 Rectangular Ties #9/Design 3/3 N/A 0.0457

CONCRETE BEAM DATA

FRAME SECTION NAME	TOP COVER	BOT COVER	TOP LEFT COVER	TOP RIGHT AREA	BOT LEFT AREA	BOT RIGHT AREA
VG35X45	0.0400	0.0400	0.000	0.000	0.000	0.000
VIRT	0.0150	0.0150	0.000	0.000	0.000	0.000
VG20X45	0.0450	0.0450	0.000	0.000	0.000	0.000
VG35X70	0.0700	0.0700	0.000	0.000	0.000	0.000
VG25X35	0.0350	0.0350	0.000	0.000	0.000	0.000
VG35X40	0.0400	0.0400	0.000	0.000	0.000	0.000
VC20X40	0.0400	0.0400	0.000	0.000	0.000	0.000

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 9

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SHELL SECTION	MATERIAL NAME	SHELL TYPE	LOAD DIST ONE WAY	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
PLACA	CONCVIG	Membrane	No	0.1650	0.1650	129.8917	13.2373
M15	CONCVIG	Shell-Thin	No	0.1500	0.1500	7.6326	0.7778
PLACAD	CONCVIG	Membrane	Yes	0.1650	0.1650	13.2776	1.3531
PL15SD	CERO	Membrane	No	0.1500	0.1500	0.0000	0.0000
PLRAMPA	CERO	Membrane	No	0.1000	0.1000	0.0000	0.0000

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 10

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LOAD	LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
DL	DEAD	N/A		1.0000		
LL	LIVE	N/A		0.0000		
LCUBIERTA	LIVE	N/A		0.0000		
GR	OTHER	N/A		0.0000		
RGX	OTHER	N/A		0.0000		
RGY	OTHER	N/A		0.0000		
LE	OTHER	N/A		0.0000		
EQX1400	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		
EQY1400	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		
EQZ	QUAKE	None		0.0000		
EQX	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		
EQY	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		
EQXDER	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		
EQYDER	QUAKE	USER	COEFF	0.0000		

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 11

RESPONSE SPECTRUM CASES

RESP SPEC CASE: EQX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICRO	10.7910
U2	---	N/A
UZ	---	N/A

RESP SPEC CASE: EQY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	---	N/A
U2	MICRO	13.5378
UZ	---	N/A

RESP SPEC CASE: EQXDER

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICRODERVIA	10.7910
U2	---	N/A
UZ	---	N/A



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 6 de 10

REV: 0



BIENESTAR FAMILIAR

RESP SPEC CASE: EQYDER

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	---	N/A
U2	MICRODERVIA	13.5378
UZ	---	N/A

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 12

LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
B241	ADD	DL	Static	1.4000
B242A	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.6000	
	LCUBIERTA	Static	0.5000	
B242B	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.6000	
	GR	Static	0.5000	
B243A	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	
	LCUBIERTA	Static	1.6000	
B243B	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	
	GR	Static	1.6000	
EQXF	ADD	EQZ	Static	1.0000
	EQX	Spectra	0.3080	
EQYF	ADD	EQZ	Static	1.0000
	EQY	Spectra	0.3080	
B245XFP	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	
	EQXF	Combo	1.0000	
	EQYF	Combo	0.3000	
B245YFP	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	
	EQXF	Combo	0.3000	
	EQYF	Combo	1.0000	
B245XFN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	
	EQXF	Combo	-1.0000	
	EQYF	Combo	-0.3000	
B245YFN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static	1.0000	

	EQXF	Combo	-0.3000	
	EQYF	Combo	-1.0000	
B247XFP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo	1.0000	
	EQYF	Combo	0.3000	
B247YFP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo	0.3000	
	EQYF	Combo	1.0000	
B247XFN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo	-1.0000	
	EQYF	Combo	-0.3000	
B247YFN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo	-0.3000	
	EQYF	Combo	-1.0000	
B231	ADD	DL	Static	1.0000
B232	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	1.0000	
B233A	ADD	DL	Static	1.0000
	LCUBIERTA	Static	1.0000	
B234A	ADD	DL	Static	1.0000
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
	LL	Static	0.7500	
B236XP	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.7000	
	EQYF	Combo	0.3000	
B236XN	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.7000	
	EQYF	Combo	-0.3000	
B236YP	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.3000	
	EQYF	Combo	0.7000	
B236YN	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.3000	
	EQYF	Combo	-0.7000	
B238XPA	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.5250	
	EQYF	Combo	0.1575	
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
B238XNA	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.5250	
	EQYF	Combo	-0.1575	
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
B238YPA	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.1575	
	EQYF	Combo	0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
B238YNA	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.1575	
	EQYF	Combo	-0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
B2310XP	ADD	DL	Static	0.6000
	EQXF	Combo	0.7000	
	EQYF	Combo	0.3000	



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 7 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

B2310XN	ADD	DL	Static	0.6000
	EQXF	Combo		-0.7000
	EQYF	Combo		-0.3000
B2310YP	ADD	DL	Static	0.6000
	EQXF	Combo		0.3000
	EQYF	Combo		0.7000
B2310YN	ADD	DL	Static	0.6000
	EQXF	Combo		-0.3000
	EQYF	Combo		-0.7000
EQXCV	ADD	DL	Static	0.1100
	EQZ	Static		1.0000
	EQX	Spectra		0.9250
EQYCV	ADD	DL	Static	0.1100
	EQZ	Static		1.0000
	EQY	Spectra		0.9250
B245XCV	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXCV	Combo		1.0000
	EQYCV	Combo		0.3000
B245YCV	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXCV	Combo		0.3000
	EQYCV	Combo		1.0000
B245XCVN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXCV	Combo		-1.0000
	EQYCV	Combo		-0.3000
B245YCVN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXCV	Combo		-0.3000
	EQYCV	Combo		-1.0000
B247XCVP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXCV	Combo		1.0000
	EQYCV	Combo		0.3000
B247YCVP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXCV	Combo		0.3000
	EQYCV	Combo		1.0000
B247XCVN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXCV	Combo		-1.0000
	EQYCV	Combo		-0.3000
B247YCVN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXCV	Combo		-0.3000
	EQYCV	Combo		-1.0000
B245XVVP	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXF	Combo		2.0000
	EQYF	Combo		0.6000
B245YVVP	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXF	Combo		0.6000
	EQYF	Combo		2.0000
B245XVWN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000
	EQXF	Combo		-2.0000
	EQYF	Combo		-0.6000
B245YVWN	ADD	DL	Static	1.2000
	LL	Static		1.0000

	EQXF	Combo		-0.6000
	EQYF	Combo		-2.0000
B247XVVP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo		2.0000
	EQYF	Combo		0.6000
B247YVVP	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo		0.6000
	EQYF	Combo		2.0000
B247XVWN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo		-2.0000
	EQYF	Combo		-0.6000
B247YVWN	ADD	DL	Static	0.9000
	EQXF	Combo		-0.6000
	EQYF	Combo		-2.0000
ENVDISVG	ENVE	B241	Combo	1.0000
	B242A	Combo		1.0000
	B242B	Combo		1.0000
	B243A	Combo		1.0000
	B243B	Combo		1.0000
	B245XFP	Combo		1.0000
	B245YFP	Combo		1.0000
	B245XFN	Combo		1.0000
	B245YFN	Combo		1.0000
	B247XFP	Combo		1.0000
	B247YFP	Combo		1.0000
	B247XFN	Combo		1.0000
	B247YFN	Combo		1.0000
B233B	ADD	DL	Static	1.0000
	GR	Static		1.0000
B233C	ADD	DL	Static	1.0000
	LE	Static		1.0000
B234B	ADD	DL	Static	1.0000
	GR	Static		0.7500
	LL	Static		0.7500
B234C	ADD	DL	Static	1.0000
	LE	Static		0.7500
	LL	Static		0.7500
B238XPB	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo		0.5250
	EQYF	Combo		0.1575
	LL	Static		0.7500
	GR	Static		0.7500
B238XPC	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo		0.5250
	EQYF	Combo		0.1575
	LL	Static		0.7500
	LE	Static		0.7500
B238XNB	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo		-0.5250
	EQYF	Combo		-0.1575
	LL	Static		0.7500
	GR	Static		0.7500
B238XNC	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo		-0.5250
	EQYF	Combo		-0.1575
	LL	Static		0.7500
	LE	Static		0.7500



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 8 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

B238YPB	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.1575	
	EQYF	Combo	0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	GR	Static	0.7500	
B238YPC	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	0.1575	
	EQYF	Combo	0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	LE	Static	0.7500	
B238YNB	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.1575	
	EQYF	Combo	-0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	GR	Static	0.7500	
B238YNC	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXF	Combo	-0.1575	
	EQYF	Combo	-0.5250	
	LL	Static	0.7500	
	LE	Static	0.7500	
B236DERX	ADD	DL	Static	1.0000
	EQXDER	Static	1.0000	
B236DERY	ADD	DL	Static	1.0000
	EQYDER	Static	1.0000	
B238DERXA	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
	EQXDER	Static	1.0000	
B238DERXB	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	GR	Static	0.7500	
	EQXDER	Static	1.0000	
B238DERXC	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	LE	Static	0.7500	
	EQXDER	Static	1.0000	
B238DERYA	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	LCUBIERTA	Static	0.7500	
	EQYDER	Static	1.0000	
B238DERYB	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	GR	Static	0.7500	
	EQYDER	Static	1.0000	
B238DERYC	ADD	DL	Static	1.0000
	LL	Static	0.7500	
	LE	Static	0.7500	
	EQYDER	Static	1.0000	
B2310DERX	ADD	DL	Static	0.6000
	EQXDER	Static	1.0000	
B2310DERY	ADD	DL	Static	0.6000
	EQYDER	Static	1.0000	
DERX	ENVE	B236DERX	Combo	1.0000
		B238DERXA	Combo	1.0000
		B238DERXB	Combo	1.0000
		B238DERXC	Combo	1.0000
		B2310DERX	Combo	1.0000

DERY	ENVE	B236DERY	Combo	1.0000
		B238DERYA	Combo	1.0000
		B238DERYB	Combo	1.0000
		B238DERYC	Combo	1.0000
		B2310DERY	Combo	1.0000
B242C	ADD	DL	Static	1.2000
		LL	Static	1.6000
		LE	Static	0.5000
B243C	ADD	DL	Static	1.2000
		LL	Static	1.0000
		LE	Static	1.6000
ENVCIM	ENVE	B231	Combo	1.0000
		B232	Combo	1.0000
		B233A	Combo	1.0000
		B233B	Combo	1.0000
		B233C	Combo	1.0000
		B234A	Combo	1.0000
		B234B	Combo	1.0000
		B234C	Combo	1.0000
		B236XP	Combo	1.0000
		B236XN	Combo	1.0000
		B236YP	Combo	1.0000
		B236YN	Combo	1.0000
		B238XPA	Combo	1.0000
		B238XNA	Combo	1.0000
		B238YPA	Combo	1.0000
		B238YNA	Combo	1.0000
		B2310XP	Combo	1.0000
		B2310XN	Combo	1.0000
		B2310YP	Combo	1.0000
		B2310YN	Combo	1.0000
		B238XPB	Combo	1.0000
		B238XPC	Combo	1.0000
		B238XNB	Combo	1.0000
		B238XNC	Combo	1.0000
		B238YPB	Combo	1.0000
		B238YPC	Combo	1.0000
		B238YNB	Combo	1.0000
		B238YNC	Combo	1.0000
ENVOL	ENVE	B241	Combo	1.0000
		B242A	Combo	1.0000
		B242B	Combo	1.0000
		B243A	Combo	1.0000
		B243B	Combo	1.0000
		B245XFP	Combo	1.0000
		B245YFP	Combo	1.0000
		B245XFN	Combo	1.0000
		B245YFN	Combo	1.0000
		B247XFP	Combo	1.0000
		B247YFP	Combo	1.0000
		B247XFN	Combo	1.0000
		B247YFN	Combo	1.0000
		B242C	Combo	1.0000
		B243C	Combo	1.0000
DEFLEX	ADD	DL	Static	1.0000
		LL	Static	1.0000
		LE	Static	1.0000



FONADE
Proyectos que transforman vidas

PROYECTO:

REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS, RED DE VOZ Y DATOS, GAS Y ELECTRICOS Y EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AJUSTE AL DISEÑO ARQUITECTONICO DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS Y LINEAMIENTOS DEL ICBF PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN AL MENOR CARLOS LLERAS RESTREPO LA POLA

CONTRATO DE CONSULTORIA 2141613

FECHA: 10/Mayo/2015

PAGINA: 9 de 10 **REV:** 0



BIENESTAR FAMILIAR

LCUBIERTA	Static	1.0000														
COMB1	ADD	DL	Static	1.6000												
COMB2	ADD	DL	Static	1.4000												
	LL		Static	1.7000												
LCUBIERTA	Static	1.7000														
COMB3XP	ADD	DL	Static	1.0500												
	LL		Static	1.2800												
LCUBIERTA	Static	1.2800														
EQX1400	Static	0.2500														
COMB3YP	ADD	DL	Static	1.0500												
	LL		Static	1.2800												
LCUBIERTA	Static	1.2800														
EQY1400	Static	0.2500														
COMB4XP	ADD	DL	Static	0.9000												
	EQX1400	Static	0.2500													
COMB4YP	ADD	DL	Static	0.9000												
	EQY1400	Static	0.2500													
SERV1400A	ADD	DL	Static	1.0000												
	LL		Static	1.0000												
LCUBIERTA	Static	1.0000														
EQX1400	Static	0.2500														
SERV1400B	ADD	DL	Static	1.0000												
	LL		Static	1.0000												
LCUBIERTA	Static	1.0000														
EQY1400	Static	0.2500														
ENVSERV1400	ENVE	SERV1400A	Combo	1.0000												
	SERV1400B	Combo	1.0000													
COMB3XN	ADD	DL	Static	1.0500												
	LL		Static	1.2800												
LCUBIERTA	Static	1.2800														
EQX1400	Static	-0.2500														
COMB3YN	ADD	DL	Static	1.0500												
	LL		Static	1.2800												
LCUBIERTA	Static	1.2800														
EQY1400	Static	-0.2500														
COMB4XN	ADD	DL	Static	0.9000												
	EQX1400	Static	-0.2500													
COMB4YN	ADD	DL	Static	0.9000												
	EQY1400	Static	-0.2500													

BASE 74 Yes Yes Yes Yes Yes Yes

ETABS v9.7.4 File:MOD_SAN FRANCISCO BLOQUE 2 VUL. ALT 1 Units:Ton-m mayo 17, 2015 11:52 PAGE 13

SUPPORT (RESTRAINT) DATA

/-----RESTRAINED DOF's-----/								
STORY	POINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ	
BASE	11	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	15	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	17	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	19	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	21	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	33	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	45	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	46	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	50	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
BASE	62	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	

CONSULTOR CONSORCIO CDA LA POLA