

1) MEMORIA URBANÍSTICO-ARQUITECTÓNICA

1.1) Antecedentes

Se trata de un proyecto de arquitectura para la ampliación del edificio existente de una escuela de Bellas Artes universitaria al se le ha de construir su término; osea está incompleto. Con este "dar término al edificio" también se vendría a completar algo del lugar y de la ciudad. Este proyecto entonces, se define en el trabajo de dar respuesta al asunto de: cómo cerrar la isla, cómo completar el edificio uniendo "lo nuevo" con "lo viejo", las condiciones del programa, la ciudad, el lugar y todos sus alcances (incluidas las energías).

1.2) El lugar

El edificio se encuentra en un barrio de islas donde el modo de construir las, es por la sumatoria de edificios "aislados" dejando espacio en medio, o no. Se pretende con el volumen del edificio cerrar en parte la isla (un lado) y mediante un volumen autónomo más que aislado, cerrar el edificio. Al cerrar en parte la isla entonces, por una parte se está configurando el vacío de la calle, que hasta ahora, aquí y en cierta forma permanecía indefinido (completar la ciudad). Pero una primera afirmación es que el modo de ponerse no será "cerrado", no es una tapa, por que no se niega el patio sino que se deja abierto, conservando un paso natural y diáfano existente entre tal patio y una acera ancha. Se mantiene así un ancho de interior a calle existente y se ganan otros anchos.

1.3) El programa

El programa de escuela de arte, dado que se entiende formará artistas, tendrá quizás parte del sello del oficio del arte, de manifestarse en una especie de distancia del resto y sin embargo se nutre de la contingencia. Por lo tanto, este edificio podría recoger algo de ese estar fuera y dentro. De poder exponerse y trasponerse. La intención de asociar el suelo al edificio busca muy básicamente este ir y volver.

1.4) El edificio

Forma, programa y orden

Para ello, construiremos un "pórtico" con una barra sobre unos zócalos, un trazo único y rotundo, que solo toca el edificio existente en su cabezal sur y queda separado del cabezal norte. Así, el modo de unirnos al edificio será mediante un aire o distancia y por otra parte, por un adosamiento y así respondernos del cómo unir con lo viejo. Este mismo modo nos permite separar verticalmente los cuerpos propios del edificio. Aparece un tercer elemento menor a modo de muelle entre el pórtico y el cabezal norte.

Los zócalos están conformados en planta semisótano por los talleres, con posibilidad de exteriorizarse unidos a un suelo inclinado que lo une al patio de isla existente (también se deja un foso perimetral de separación y entrada de luz) y en el ala norte por el área de instalaciones en subterráneo, comunicadas ambas por un pasillo. En planta baja, el edificio se corta para dejar abierto el paso natural desde la calle al patio de isla y se divide en dos partes a cada costado para acoger en la parte norte la conserjería y arranque de circulación principal y en la parte sur, el taller restante y la cafetería, que queda en un vértice expuesto entre el patio y la calle y junto a la entrada al patio con las debidas conexiones.

La barra conformada por un volumen de dos plantas, primera y segunda, alberga las aulas y laboratorios ordenadas en un largo de circulación en galería abierta al patio de isla y rematada en unos núcleos de circulación vertical y en un espacio que a modo de fisura vertical y transversal a ésta, permite mediante una circulación perpendicular, aislar los despachos en cada planta.

Por último, la planta cubierta se piensa como un espacio más del edificio, es decir, no residual al servicio de las necesidades de equipamientos de instalaciones por lo que se ha previsto su accesibilidad. Para ello se propone una cubierta ajardinada y la recogida de aguas lluvias.

Del edificio existente se toma su altura total y la construcción de lo vertical mediante los zócalos y fajas de diferente material, un modo de construir una vertical con un orden horizontal.

El orden general es resultado de la imagen-idea de modo que se intenta sea lo más limpio. La cantidad de programa en contraste con las condiciones deja poco margen volumétrico al intentar cumplir los máximos de superficies.

Todas las fachadas se orientan de acuerdo al uso. Dada la disposición del edificio en casi franco norte-sur. Se opta por aprovechar las circulaciones para incorporar la iluminación de la tarde (N-O), ya que por orientación reciben de mañana.

Se ha dispuesto una claraboya a modo de periscopio para captar luz sur de invierno hacia los despachos.

2) MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1) Sistema estructural

Cimentaciones

Según la observación en excavaciones vecinas, se puede estimar una buena resistencia del terreno existente, por lo que se opta por apoyar la estructura en él mediante una cimentación superficial de zapatas aisladas y muros de sótano.

Estructura

La estructura del edificio se resuelve mediante pórticos de hormigón armado; la estructura horizontal estará formada por forjados de placas alveolares de hormigón armado. Las escaleras se formarán mediante losas inclinadas de hormigón armado.

2.2) Sistema envolvente

Cubierta

La cubierta será plana y ajardinada de tipo "Intemper" Sistema TF ecológico simple y jardín-ecológico aljibe, formada sobre el soporte estructural de forjado, mediante capa geotextil, membrana impermeabilizante de PVC, losas de poliestireno extruido y hormigón poroso de alta resistencia, capa de sustrato y capa vegetal.

Fachadas

Todos los cerramientos de las fachadas serán de elementos de fachada tradicional de obra de fábrica vista y para revestir con cámara y aislamiento incorporado.

Cerramientos practicables y fijos

Todas las carpinterías exteriores practicables y fijas serán de aluminio de doble vidrio con cámara de aire y perfilera practicable con rotura de puente térmico

Protecciones de cerramientos practicables y fijos y elementos reguladores de las energías

Las protecciones exteriores de las carpinterías de orientación nor-este y sur-oeste serán de lamas verticales de madera de accionamiento manual y eléctrico.

2.3) Sistema de compartimentación interior

Los paramentos de compartimentación interior estarán todos formados por paredes y tabiques de fábrica de obra de ladrillo visto, colocados con mortero de cemento para revestir con placas de DM pintado.

Los elementos de carpintería practicables y correderas, serán todos de madera en el caso de opacos y vidriados en el caso de los transparentes, en el caso de las correderas serán para empotrar en preestructura a

Falsos techos

Se contempla el uso de falsos techos en las circulaciones para el paso de instalaciones.

Pavimentos

Los pavimentos interiores serán de pavimento continuo de mortero autonivelante

Los pavimentos exteriores serán de madera para la cafetería y la zona de tránsito hacia el patio de isla césped

2.4) Sistema de acondicionamiento ambiental

Climatización

Calefacción

Se contempla el uso de sistemas de calefacción por aire

3) MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD

A continuación se definen las decisiones asumidas en el proyecto para responder al requerimiento de sostenibilidad.

3.1) Gestión eficiente del emplazamiento

- Uso mínimo de pavimentos exteriores de hormigón para reducir posibles islas de calor
- Uso de cubierta ajardinada, para recuperar y valorizar el suelo ocupado por el edificio
- Concentración del programa del edificio, para disminuir impacto por la ocupación
- Disposición de los aparcamientos en subterráneos, para disminuir impacto por la ocupación
- Disposición de área de aparcamiento para bicicletas

3.2) Gestión eficiente de los materiales

- Uso de sistemas constructivos parcialmente industrializados (prefabricados) de forjado y fachada
- Uso de materiales locales / regionales
- Uso de materiales ecoetiquetados y productos comerciales que disminuyen el impacto ambiental

3.3) Gestión eficiente del consumo de agua y residuos de funcionamiento

- Uso de grifos termostáticos y rociadores eficientes en duchas y lavabos y vaters con doble descarga.
- Selección adecuada de especies vegetales para el jardín y la cubierta y sistemas de riego eficientes
- Uso de cubierta aljibe y depósito subterráneo para captar y almacenar el agua de lluvia.
- Red separativa de recogida de aguas y pretratamiento.
- Zona de almacenamiento selectivo de residuos en cada planta.

3.4) Gestión eficiente de las energías

- Uso apropiado de aislamiento térmico en el edificio
- Incorporación de ventilación cruzada controlable por el usuario
- Uso de iluminación exterior y de circulación con detectores de presencia y lámparas de bajo consumo.
- Incorporación máxima de iluminación natural.
- Incorporación de ganancia solar directa de invierno, para disminuir el uso de calefacción artificial.
- Incremento inercia térmica del edificio para optimizar las ganancias térmicas
- Incorporación de sistemas de control solar
- Captación mediante colectores de ACS solar y fotovoltaicos

Predimensionado de paneles solares de ACS, según ordenanza Solar de Barcelona

Datos Normativa		Consumo ACS/persona/día	
Tº de entrada AFS:	16,18 °C	Escuela	3 l
Tº de salida ACS:	60 °C	Oficinas	3 l
Incidencia de radiación anual (Bcn):	1635 KW/año-m ²		

Proyecto

aulas	$60 \times 15 \times 3 l =$	2700 l	
oficinas	$10 \times 3 l =$	30 l	
TOTAL (60% de cobertura)	$2730 \times 0,6 =$	1638 l	

Demanda anual: $1638 l \times 365 = 587.870 l$ año

Demanda energética anual: $(587870 \times 60^\circ) (60^\circ - 16,18^\circ) / 860 = 41.014,14$ kWh/año

Demanda a cubrir (60%): $24608,48$ kWh/año

Superficies de colectores: $24608,48$ kWh/año / 1635 KW/año-m² $\times 0,5 = 30,10$ m² / 2 m² = 15 colectores

Total colectores: 15 colectores

4) MEMORIA DE ESTRUCTURAS**4.1) Tipo de estructura**

Se propone una estructura porticada de Hormigón armado con losas alveolares de hormigón pretensado

Predimensionado de canto de forjado:

Según tabla para $L < 8m = 20 + 4$ cm

4.2) Estado de cargas**Forjados F1, F2, F3,**

Cargas gravitatorias:

- Peso propio de forjado	300 kg/m ²
- Pavimento	despreciable (cemento autonivelante)
- Falso techo	20 kg/m ²
- Divisorias y cerramientos	100 kg/m ²
Total cargas gravitatorias:	420 kg/m ²
Sobrecargas de uso:	400 kg/m ²
<u>Total:</u>	<u>820 kg/m²</u>

Forjado F4 cubierta

Cargas gravitatorias:

- Peso propio forjado	300 kg/m ²
- Complejo cubierta vegetal	314,22 kg/m ²
Total cargas gravitatorias:	614,22 kg/m ²
Sobrecargas de uso:	100 kg/m ²
Sobrecarga de nieve:	40 kg/m ²
<u>Total:</u>	<u>754,22 kg/m²</u>

4.3) Predimensionados**Cargas lineales voladizo**

- Fachada (carpintería + herrajes) $100 \text{ Kg/m}^2 \times 1 \text{ m} \times 9,65 \text{ m} = 0,96 \text{ T}$
- Cubierta $614 \text{ kg/m}^2 \times 1 \text{ m} \times 9,65 \text{ m} = 5,925 \text{ T}$

Viga más solicitada

Ancho tributario:	9,50 m
Luz max.:	7,74 m

$$F1, F2, F3: \quad q = 820 \text{ kg/m}^2 \times 9,50 \text{ m} = 7,165 \text{ T/m}$$

$$F5: \quad q = 754,22 \text{ kg/m}^2 \times 9,5 \text{ m} = 5,83 \text{ T/m}$$

Canto $L/24$ para vigas continuas $774 \text{ cm} / 24 = 32,5 \text{ cm}$, comprobando no cumple la deformación la flecha mínima

Probamos con una de 40×50 cumple flecha máxima

Flecha máxima $L/500 = 774 \text{ cm} / 500 = 15,4 \text{ mm} > 8,6 \text{ mm}$

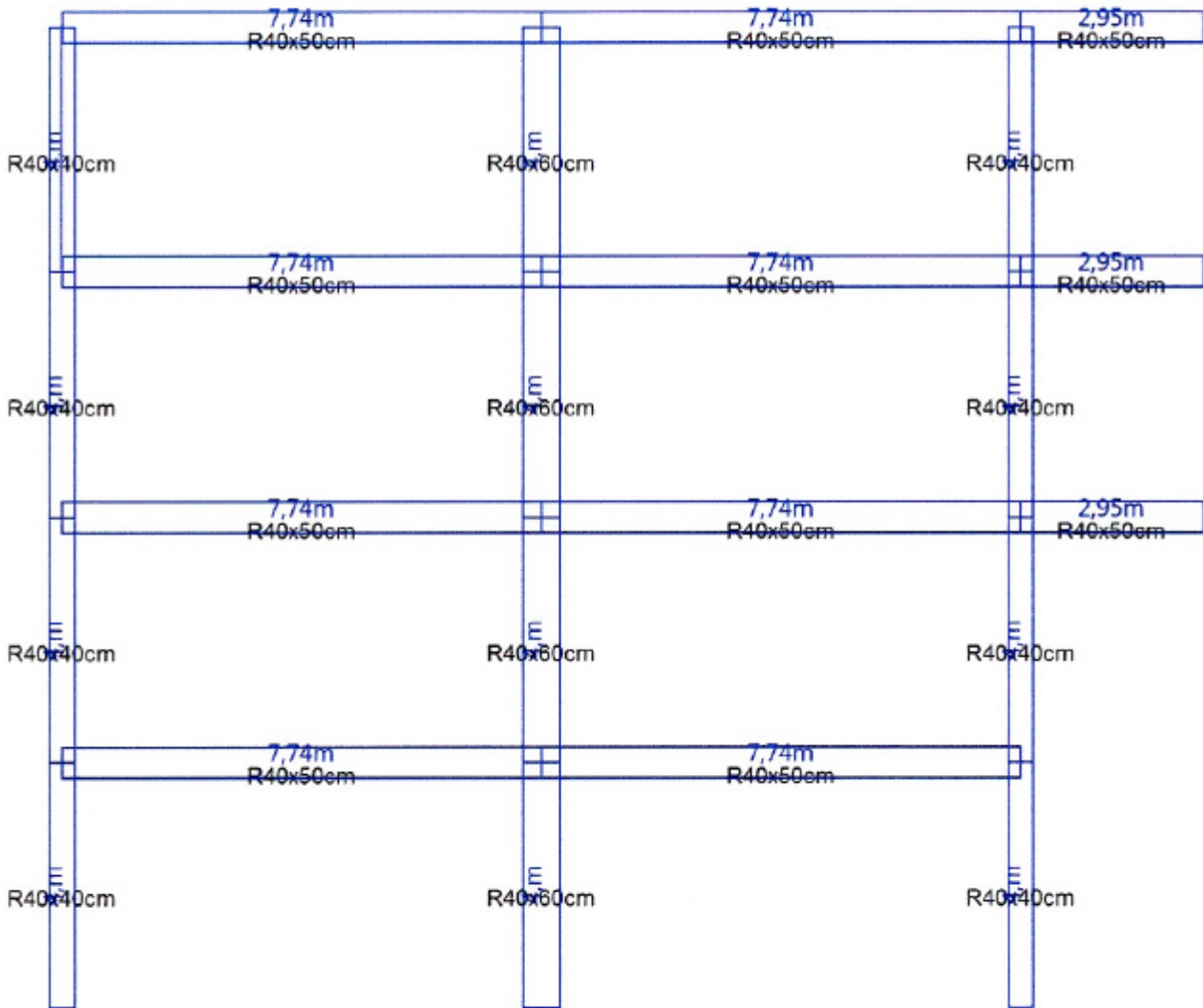
Predimensionado de pilar a compresión

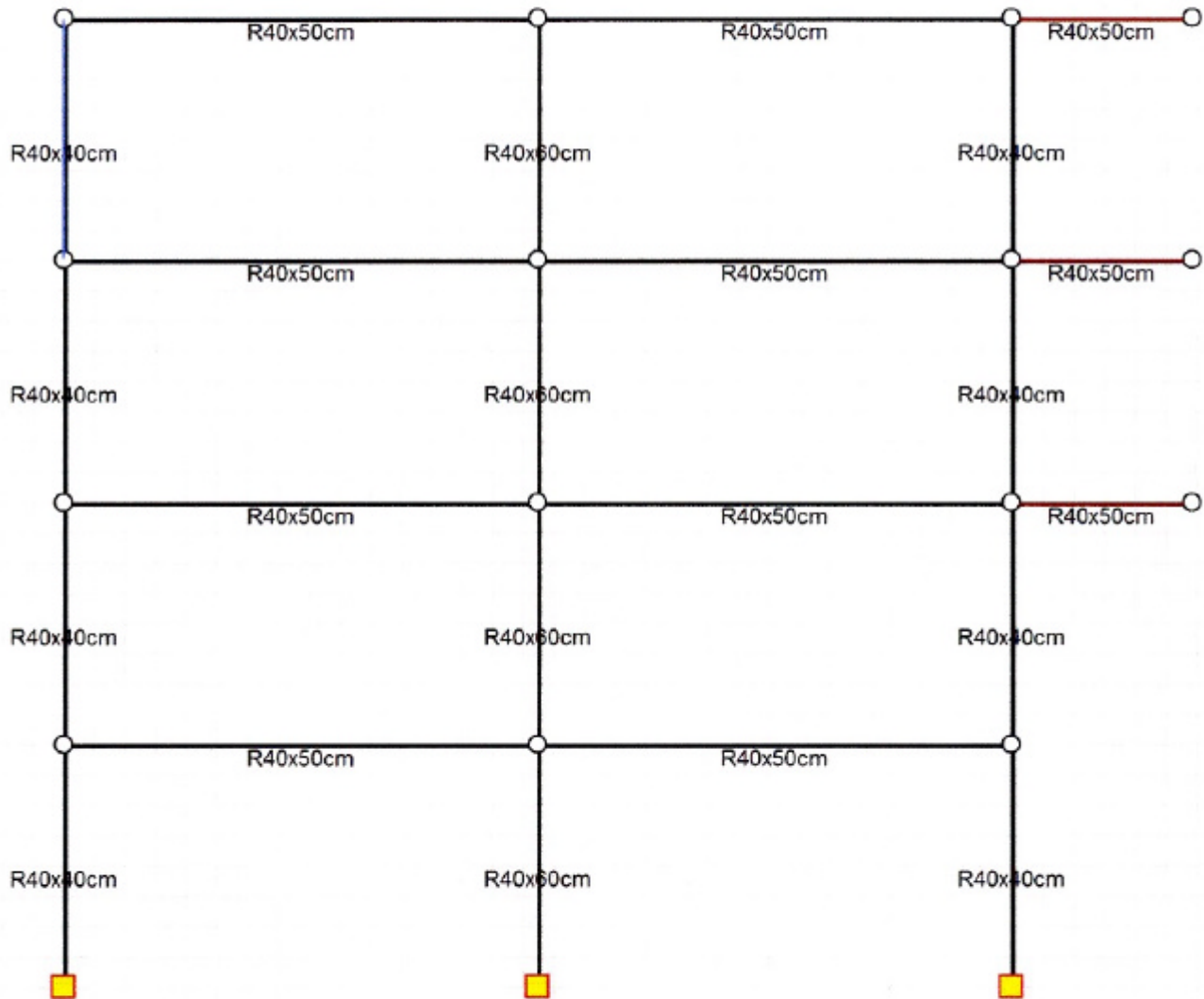
Pilar más solicitado = 2430 kN

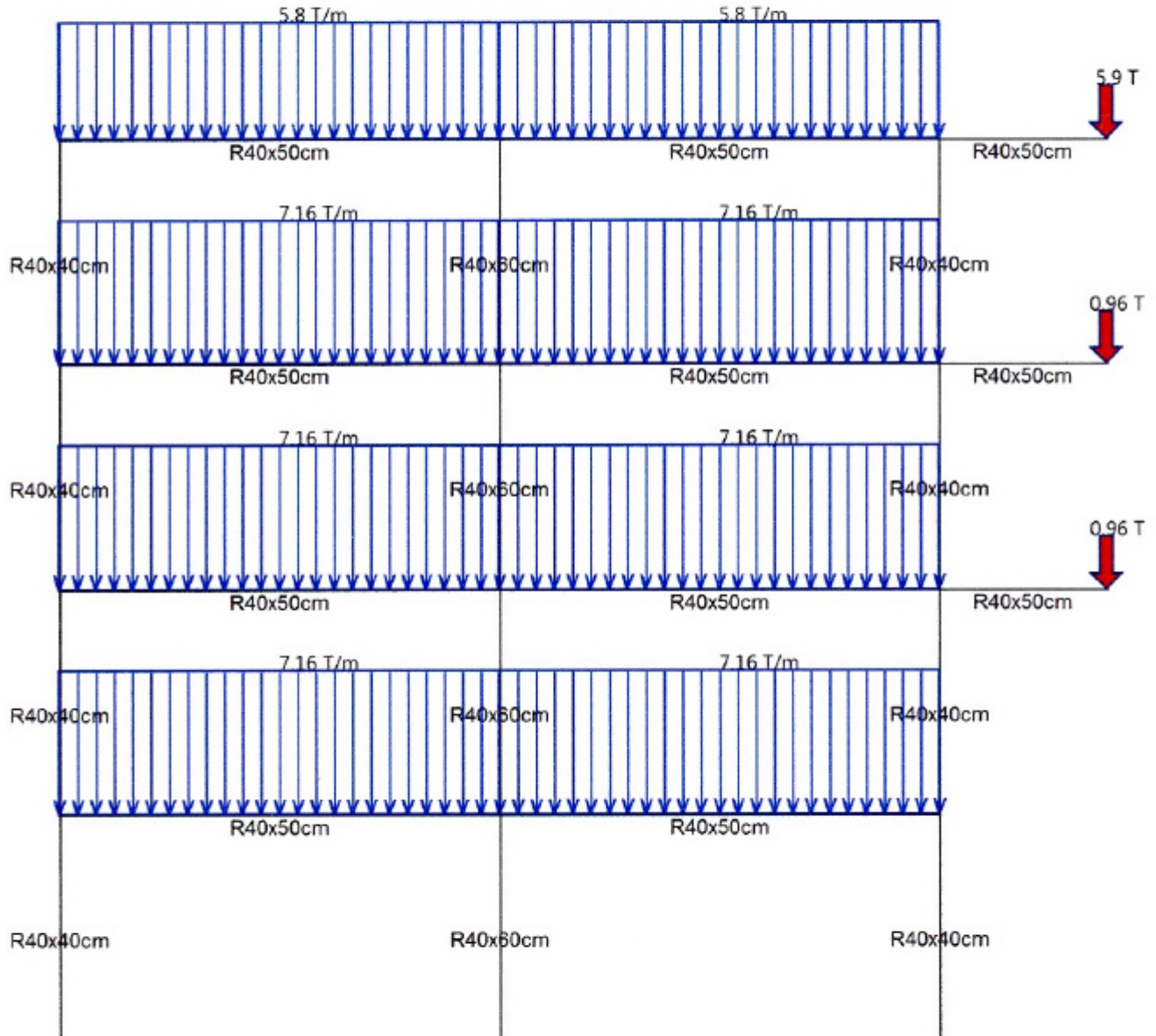
$A_c = N \times 1,6 / F_{cd} = 2430000 \text{ N} \times 1,6 / 16,6 \text{ N/mm}^2 = 234216 \text{ mm}^2$, da una sección de aprox 48 mm. Por lo que éste puede ser de 40×50

Los otros pueden quedar con una sección de 40×40

Base para vigas Cálculo de flecha WinEva





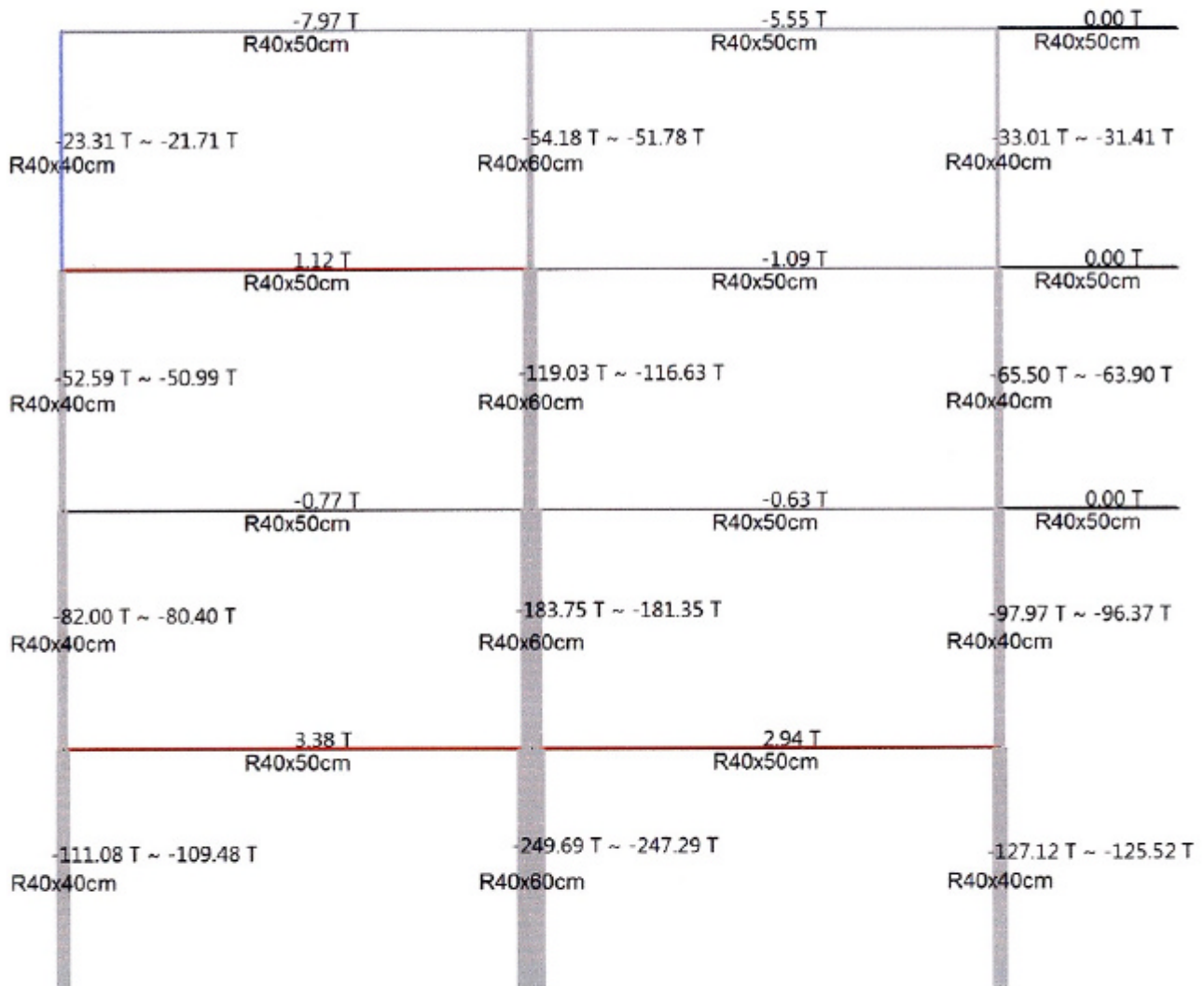




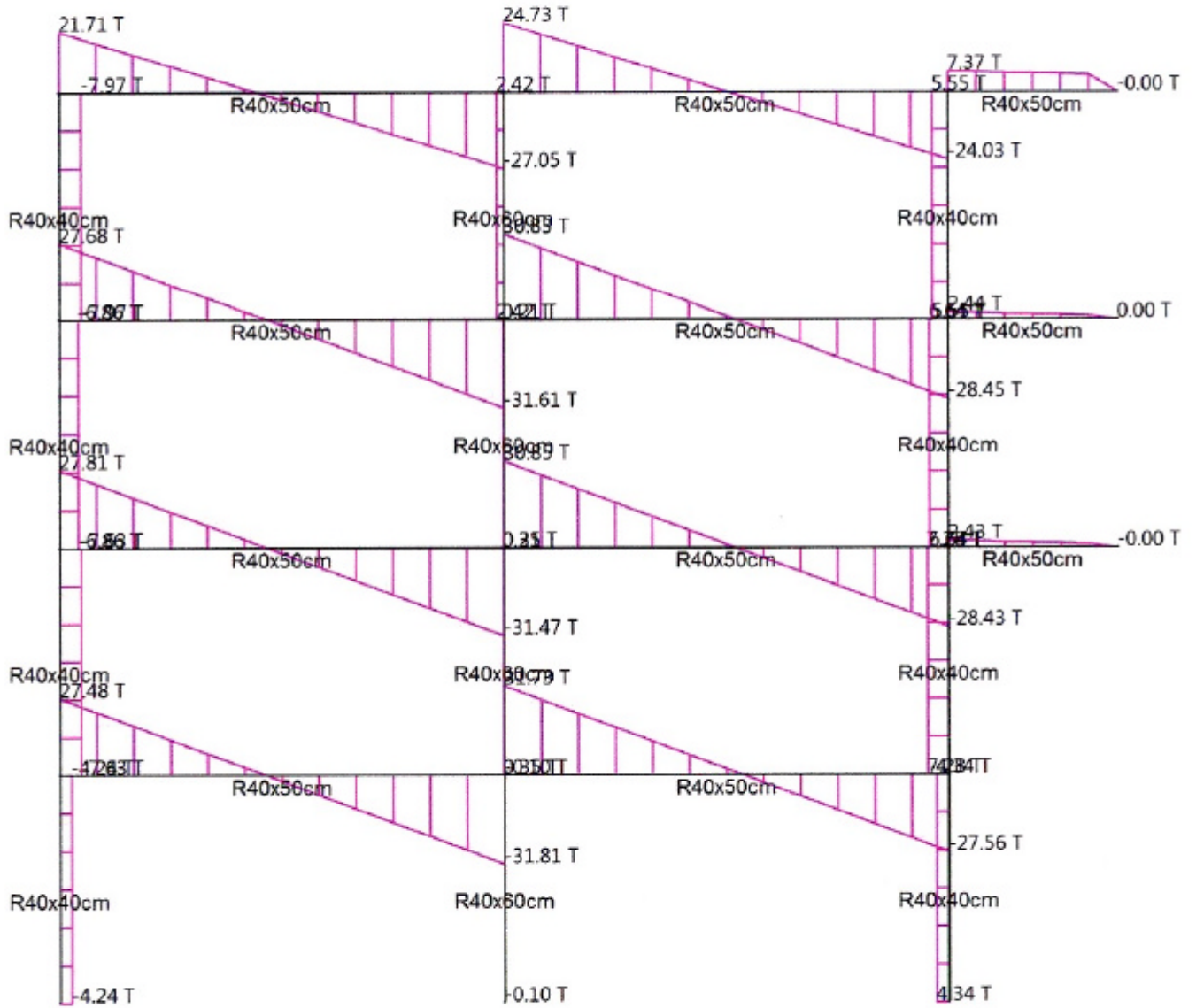
Pórtico Ortogonal 10/09/2008 (PFC 2008 def.EVA)

(Rojo -> Tracción ; Gris -> Compresión ; Verde -> Variable)

RODRIGO GONZALEZ X4069024-W

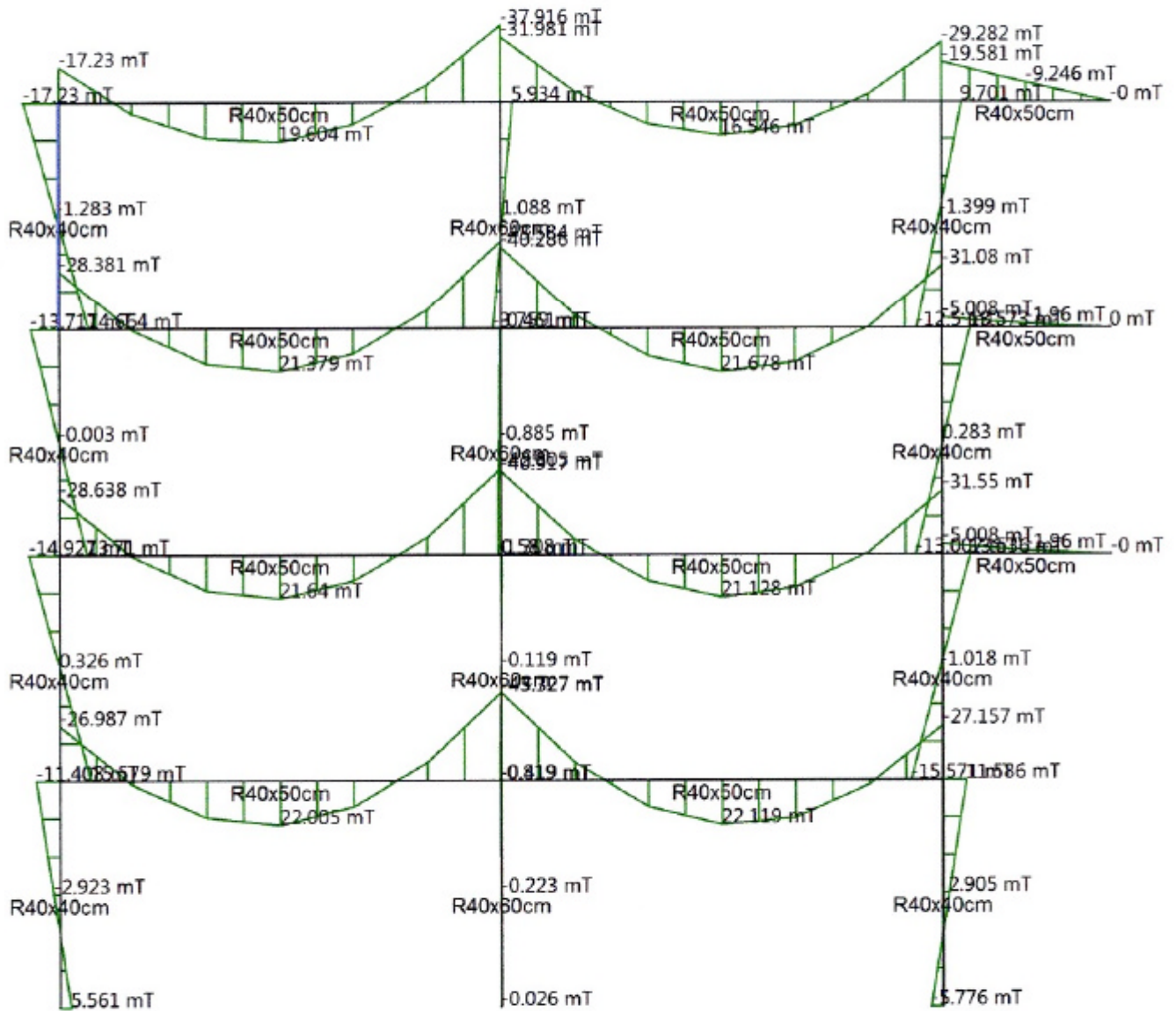


WinEva (Versión 6.03)
Axiales - Escala (1/105)





Pórtico Ortogonal 10/09/2008 (PFC 2008 def.EVA) RODRIGO FONSECA
X4069024-W



WinEva (Versión 6.03)
Momentos - Escala (1/105)

