

Sistemes de Reforç Actiu, S.L.

Oficina Tècnica

Proyecto "NOU\BAU"

**de renovación de viguetas
en la calle Venecia 124
Barcelona**

Referencia NB-28901,0 P0

3 de marzo de 2008

Sistemes de Reforç Actiu, S.L.
C/ Sant Agustí, núm. 40, 08301 Mataró
Teléfono 93 796 41 22 Fax 93 755 31 07
e-mail: noubau@noubau.com



De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

0. Tabla de contenidos.

1. Memoria	3
1.1. Objeto del proyecto.	
1.2. Descripción de la obra antigua.	
1.3. La solución proyectada.	
1.4. Descripción de la obra a realizar.	
1.4.1 La preparación	
1.4.2 La obra previa	
1.4.3 El montaje "NOU\BAU"	
1.4.4 La obra final	
 2. El cálculo de las vigas "NOU\BAU"	 11
2.X.1. Datos del material.	
2.X.2. Estado de cargas.	
2.X.3. El cálculo de una viga "NB" tipo X.	
2.X.4. Análisis del refuerzo "NB"	
 3. Detalle de la solución	 26
 4. Planos	 32

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

1. Memoria

1.1. Objeto del proyecto

Se proyecta la reparación de 30 viguetas del techo del edificio situado en la calle Venecia, número 124, de Barcelona.

1.2. Descripción de la obra antigua

El objeto de la intervención es un techo formado por viguetas unidireccionales de hormigón, con un intereje máximo de 80 centímetros y un entrebigado de revoltones forjados cerámicos.

La reparación que se describe en este proyecto afecta un total de 30 viguetas, que tienen una luz libre máxima de 585 y mínima de 250 centímetros

1.3. La solución proyectada

Como método de reparación se proyecta la substitución funcional de las viguetas en mal estado, con el montaje, debajo de cada una de ellas, de una viga de refuerzo "NOU\BAU", de acero inoxidable, semiempotrada, realizado con la tecnología y la metodología propias del sistema "NOU\BAU". Las vigas de refuerzo "NOU\BAU" son las únicas que con su método de preflechado consiguen descargar el forjado antiguo desde el momento del montaje.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

1.4. Descripción de la obra a realizar

1.4.1. Preparación a cargo del constructor

Antes del inicio de las obras se procederá a la preparación del local para que puedan ser realizadas con el mínimo de molestias y ocasionando el mínimo de desperfectos.

Mueble. Es preciso retirar todos los muebles que puedan interferir las operaciones de montaje. Los que no puedan ser retirados deberán ser agrupados y protegidos convenientemente.

Piezas del baño. Las piezas de material sanitario deberán protegerse de los golpes.

Puntales. Antes de retirar los puntales existentes, si los hay, se tomarán todas las medidas de precaución que recomiende la prudencia técnica. Cuando haya dudas sobre la seguridad, se apuntalarán los centros de las bovedillas contiguas a la vigueta que se esté reparando.

Reconocimiento del piso superior. Se procederá a la revisión del piso superior en el ámbito de la actuación para detectar la existencia de cargas especiales sobre las viguetas en las que se va a actuar. (tabiques, puntales muebles, máquinas,)

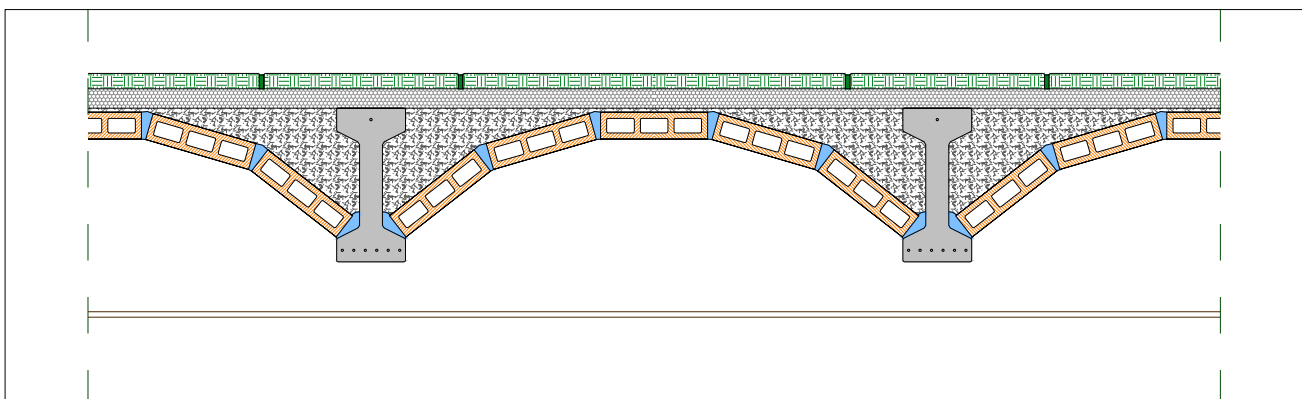
Precauciones en el piso superior. Antes de iniciar las operaciones, se deberá informar de lo que se va a realizar a los vecinos del piso inmediato superior para que observen las precauciones necesarias. Si fuera preciso, se dispondrán tableros o talones sobre el pavimento de la zona sobre la viga en que se va a actuar.

Medidas de seguridad. Será indispensable preparar las protecciones necesarias para los operarios antes de empezar a trabajar, en base a la prevención de riesgos del plan de seguridad de la obra.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

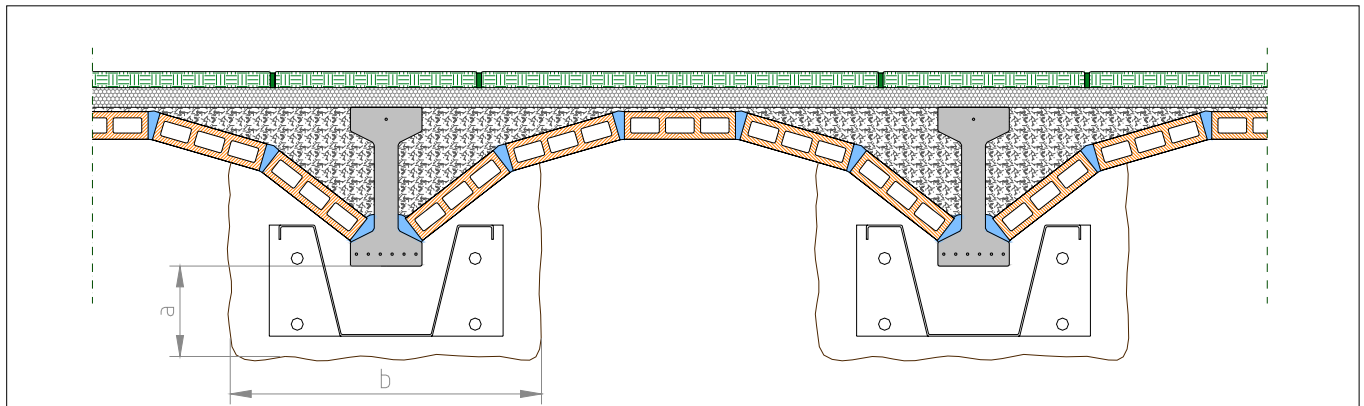
1.4.2 Trabajos previos al montaje NOU\BAU, a cargo del constructor

1. Protección de marcos, puertas, suelos y todo aquel mobiliario que no pueda ser retirado de la zona de trabajo.
2. Romper el actual falso techo para así tener acceso a las viguetas a reforzar:



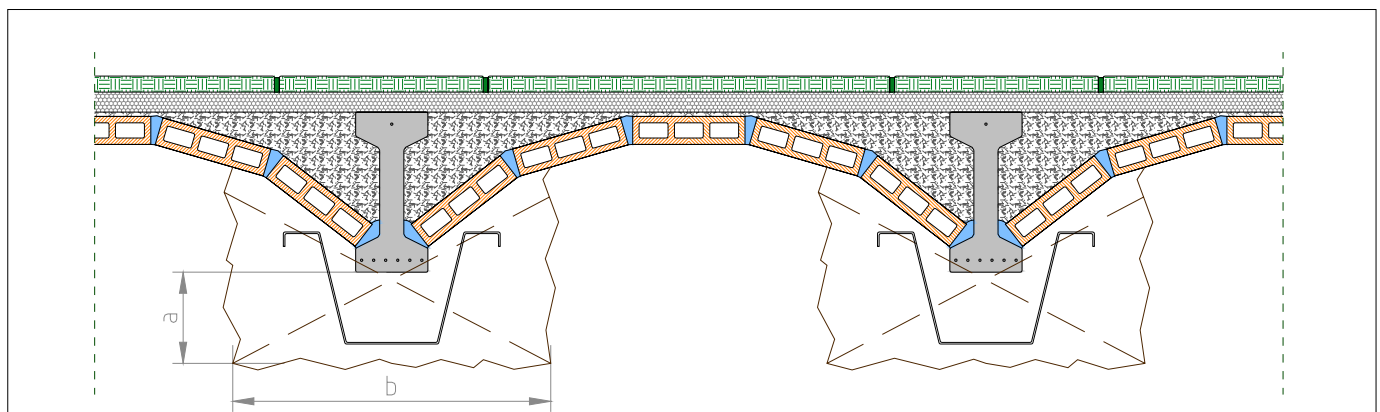
3. Desviar las posibles instalaciones que debido a su ubicación molesten para realizar el montaje de la viga de refuerzo o la colocación de sus soportes en las paredes de carga o jácenas.
4. Romper linealmente la parte superior de los tabiques que debido a su ubicación no permitan el paso o la colocación de los perfiles de refuerzo NOU\BAU.
5. Preparar las dos cabezas de viga dejando la zona del soporte para el perfil de refuerzo limpia y plana. Ésta no deberá presentar restos de pasta de yeso ni podrá tener ningún saliente. Si fuera necesario se hará un arrebozado de cemento pórtland en dicha zona (una vez se haya picado el yeso en caso de existir éste). Las medidas aproximadas son las que se indican en el siguiente croquis:

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.



a = 20cm
b = 45cm

6. Realizar unos pequeños agujeros en la parte superior de la tabiquería para permitir el paso de los perfiles de refuerzo cuando éstos la atraviesen, las medidas serán aproximadamente las que se indican en el siguiente croquis:



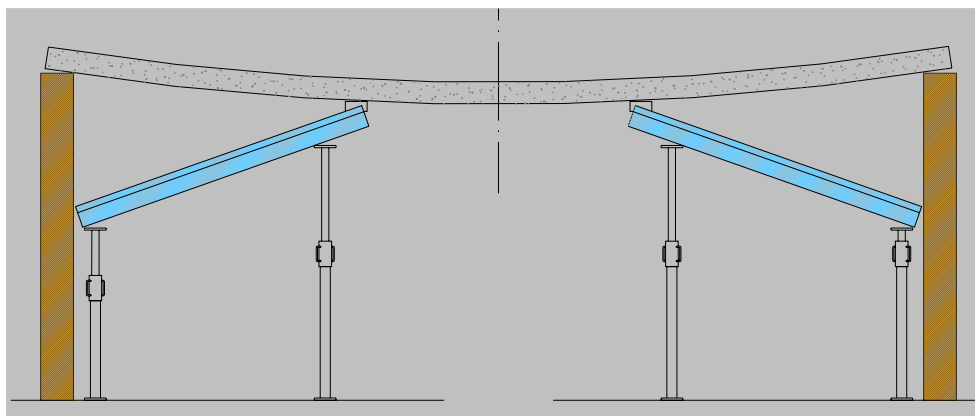
a = 20cm
b = 45cm

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

1.4.3 El montaje "NOU\BAU"

Realizados por el constructor los trabajos previos, se procederá por el personal de "NOU\BAU", al montaje de las vigas y sus soportes, siguiendo los procedimientos, la tecnología y con los controles propios del sistema. En esquema el proceso para cada viga NB será el siguiente:

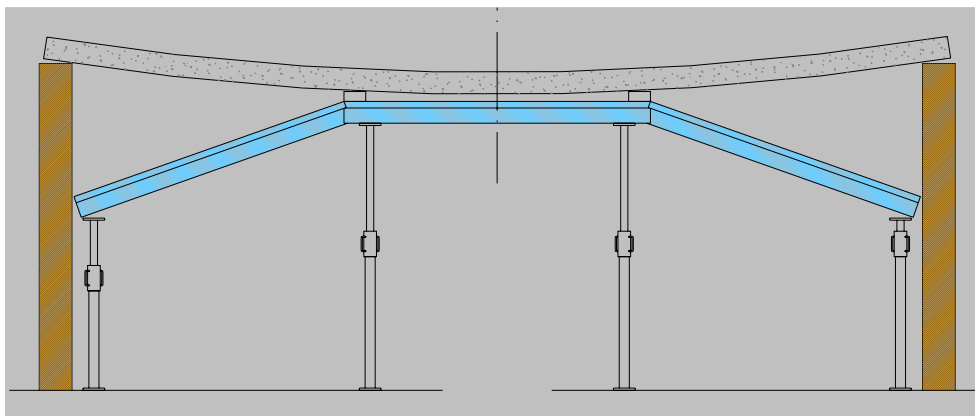
1. Presentación de los soportes.
2. Calibrado de la contraflecha.
3. Colocación de los perfiles extremos
(sobre puntales y con los prismas separadores).



De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

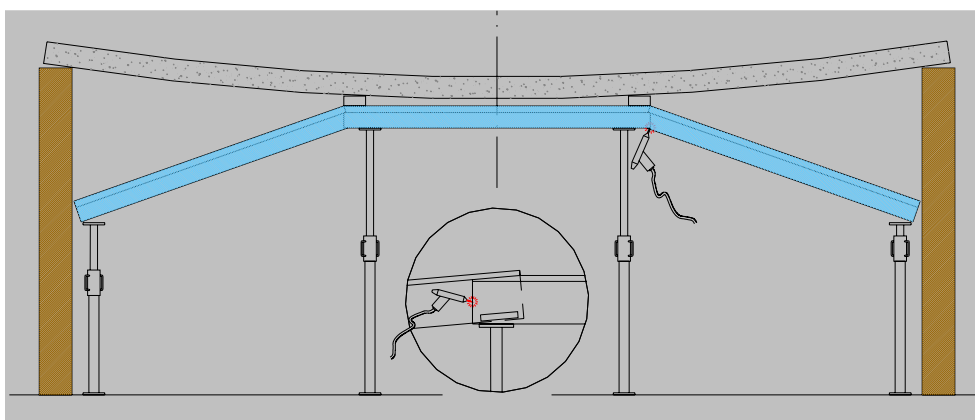
4. Presentación del perfil central

(soportado mediante puntales).



5. Comprobación de las alineaciones.

6. Soldadura del elemento lineal.

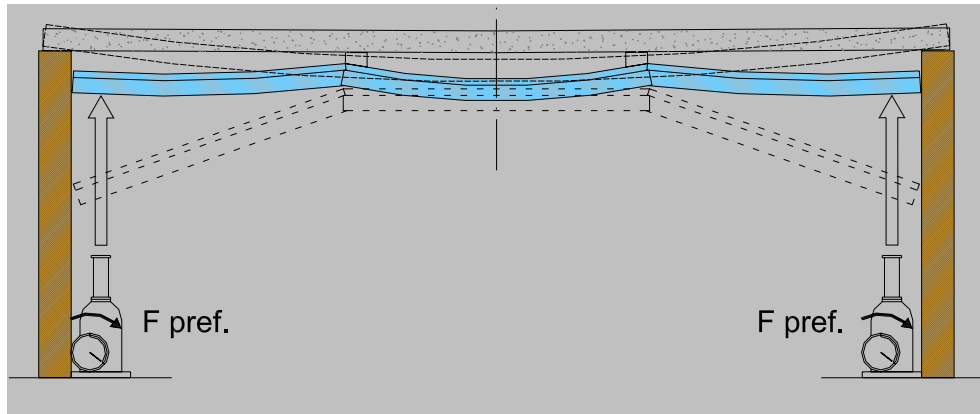


7. Colocación de los gatos hidráulicos y retirada de puntales provisionales.

8. Proceso del pretensado NB hasta conseguir la tensión de cálculo.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

9. Comprobación de la tensión.

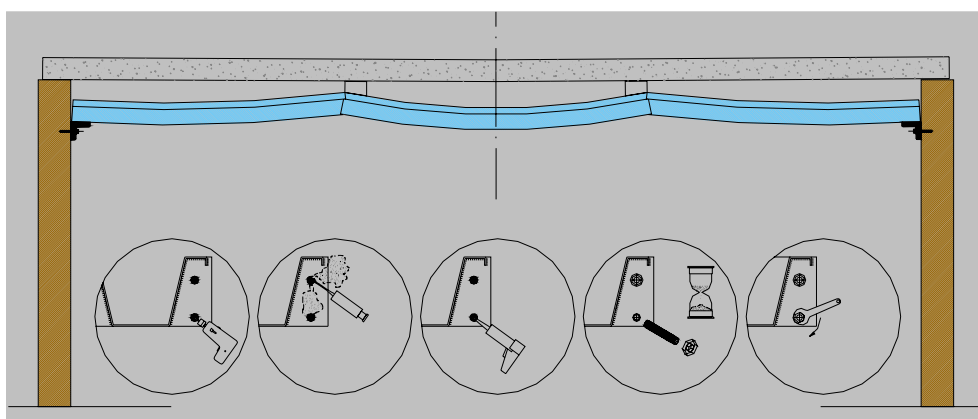


10. Perforación de la pared para los pernos de fijación y sacar el polvo.

11. Colocación de resina y fijación de los pernos.

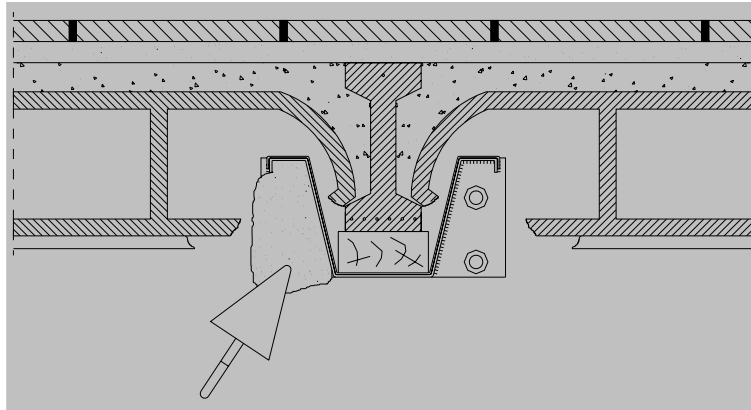
12. Tensado controlado de los pernos, una vez producido el endurecimiento de las resinas.

13. Retirada de los gatos y puntales restantes.



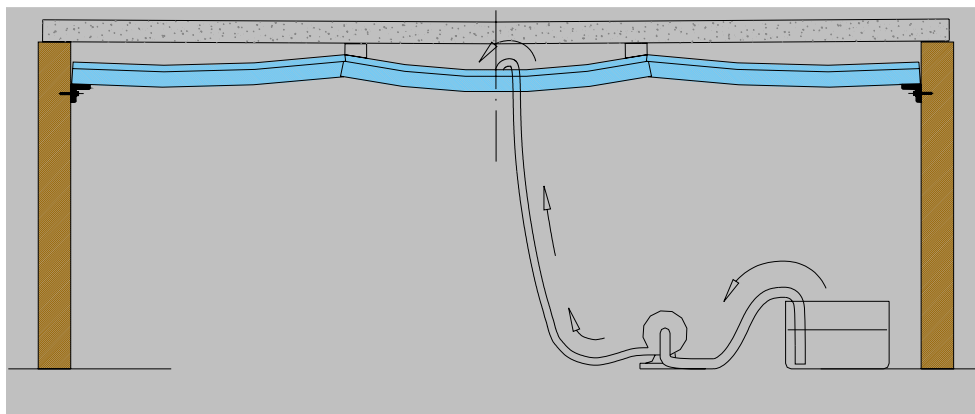
De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

14. Impermeabilización de las cabezas.



15. Proceso de macizado parcial.

16. Comprobación del nivel de macizado.



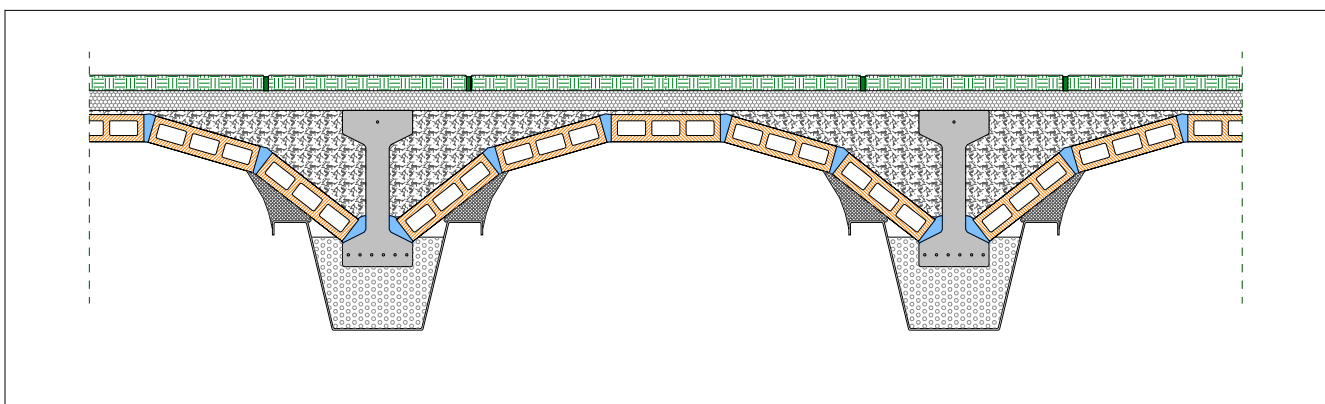
17. Retirada de todo el equipo.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

1.4.4 La obra final, a cargo del constructor

Después del montaje de las vigas el constructor realizará las necesarias reposiciones y la reconstrucción de los acabados.

Realización del retacado. Una vez hecho el montaje de la viga de refuerzo se procederá al retacado con mortero de cemento Pórtland del espacio que queda entre el perfil y el forjado tal y como se indica en el gráfico adjunto:



Falsos techos nuevos. Se colocará por debajo de las nuevas vigas, un falso techo de placas de yeso o similar con resistencia al fuego RF-60 que cumpla la actual normativa de protección contra incendios NBE-CPI-96, procurando que la pérdida de altura útil de la vivienda sea la mínima posible. Cuando el cielo raso tape viguetas no reparadas, se tendrá que hacer con placas registrables.

Reposición de las instalaciones. Se repondrán todas las instalaciones que se hayan desmontado o desplazado con motivo del montaje.

Reconstrucción de los tabiques. Se reconstruirán los fragmentos de tabique que se abrieron para permitir el montaje. Se atracarán al techo y a las nuevas vigas para evitar los puentes acústicos.

Reposición de los alicatados. Cuando se hayan reconstruido los techos, se repondrán los azulejos arrancados con motivo del montaje.

Reconstrucción de los acabados superficiales. Se procurará la reconstrucción de todos los acabados con materiales de las mismas características y calidades que los existentes. En el caso de ser imposible, la Dirección Facultativa indicará los que se consideren más adecuados.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2. El cálculo de las vigas "NB".

2.1. Viga tipo 1

Luz 250 cm.
Intereje 80 cm.

2.1.1. Datos del material:

Tipo de acero = Inox g=1,5mm AISI-304
Módulo de elasticidad $E = 2.030.000 \text{ Kp/cm}^2$
Límite elástico $\sigma = 2.600 \text{ Kp / cm}^2$
Factor seguridad mín.Fs = 1,41

2.1.2. Estado de cargas:

Pesos muertos	
peso propio del forjado	200 kp/m^2
peso del pavimento	80 kp/m^2
peso del cielo raso	20 kp/m^2
peso tabiquería	100 kp/m^2
Total cargas fijas	400 kp/m^2
Sobrecargas de uso	200 kp/m^2
Carga total	600 kp/m^2

2.1.3. El cálculo de una viga "NOU\BAU" tipo 1

Momento máximo calculado	$M = 375 \text{ mkp}$	$W_x = 20,34 \text{ cm}^3$
Perfil NB: "NBn-120"	$(I_x = 160,11 \text{ cm}^4)$	$W_x = 26,65 \text{ cm}^3$
Fuerza prefl. $P =$	248 Kp	Def. inicial $d_y = 4,57 \text{ mm}$
Reacción total $R =$	600 Kp	Tensión tornillos = 90 Kp
Límite elástico = 2.600 Kp/m^2		
Comprobaciones:		
Sigma trabajo	1.407 kp/cm^2	F.seg. FS = 1,85
Flecha remanente	0,25 Cm	Luz / flecha = 1.000

Del tipo 1 se necesitan:

10 vigas "NOU\BAU": NBn-120 (CS10/10/10CS)/250

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2.1.4 Análisis del refuerzo "NOU\BAU" tipo 1.

Se acompañan los gráficos de esfuerzos cortantes y de momentos flectores:

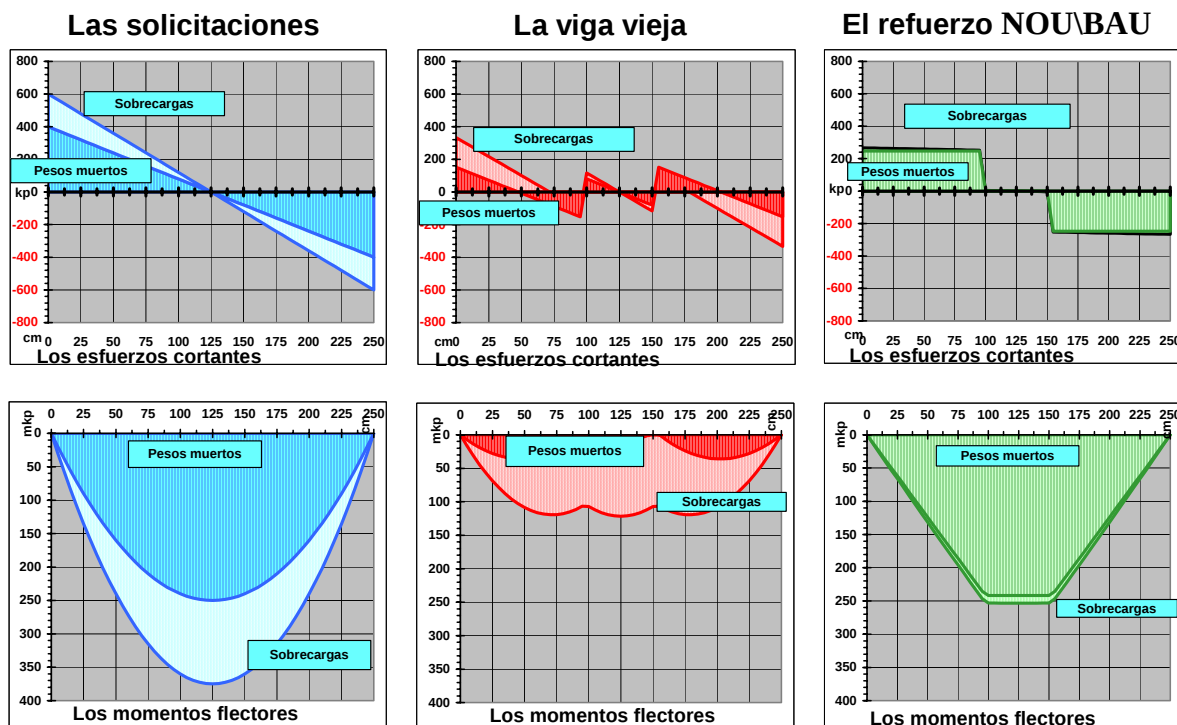
- En azul las solicitaciones totales sobre la viga vieja antes del montaje del refuerzo
- En rojo las solicitaciones restantes a la viga vieja tras la descarga del preflechado
- En verde las solicitaciones absorbidas por la viga NOU\BAU tras el preflechado (puesta en carga)

Las vigas con el refuerzo NOU\BAU

En el diagrama de momentos flectores de la viga vieja, tras el preflechado, se puede comprobar cómo han disminuido los requerimientos a que está sometida. El momento máximo correspondiente a los pesos muertos (que son los permanentes) es sólo del orden del 10% del que tenía antes del preflechado.

En lo referente a las sobrecargas, la parte que soportará la viga vieja estará en proporción a la rigidez relativa del techo viejo y la viga de refuerzo. Normalmente es de 4 a 1, o sea que soportará el 20% menos del que soportaba antes.

Si la viga vieja todavía no se había roto soportando la totalidad de las cargas, es prácticamente imposible que lo haga tras el preflechado porque la carga permanente que tiene que soportar es sólo del orden del 10% de la que soportaba y en el momento de máxima sobrecarga le corresponderá sólo el 30% de la que venía soportando.



Cálculos hechos con el programa N. B. de elementos finitos para cada viga propuesta.

La viga NOU/BAU soporta dos cargas puntuales (las de descarga de la viga vieja a través de los prismas separadores) provocadas en el preflechado y su diagrama de momentos (un trapecio) se parece mucho al de los pesos muertos de las solicitaciones totales.

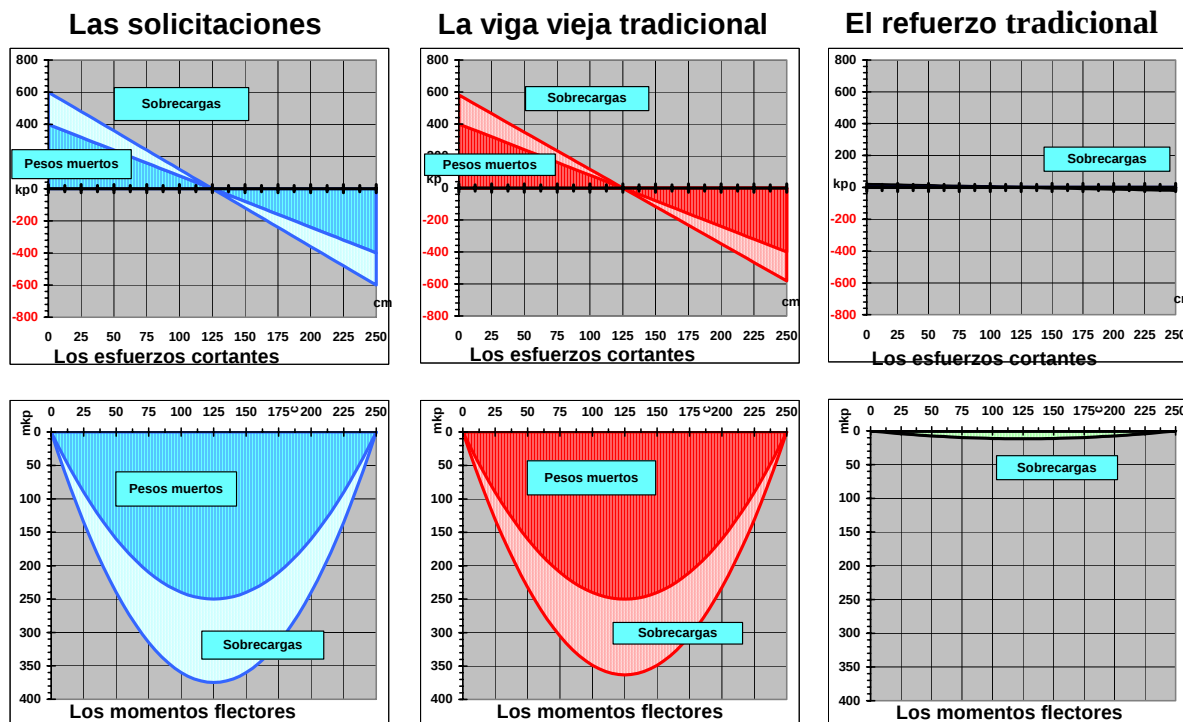
En el supuesto de que la viga vieja llegara a romperse (prácticamente imposible como hemos visto) el incremento de requerimientos sería sólo de una parte de las sobrecargas y, por lo tanto, el incremento de la flecha sería muy pequeña.

Con el refuerzo NOU/BAU es imposible la futura aparición de grietas en el piso superior.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

La misma viga con cualquier otro refuerzo.

Si el mismo refuerzo se hubiera hecho por el método tradicional, colocando en la viga vieja una viga de "refuerzo" (sea del material que sea y con la forma que se quiera) sin el preflechado controlado N. B., los diagramas de esfuerzos serían los siguientes:



La viga vieja continúa soportando permanentemente la totalidad de los pesos muertos, porque no ha habido ningún esfuerzo de descarga, y continuará soportando, también, la mayor parte de las sobrecargas. La viga de refuerzo sólo la aligerará el 20% de las sobrecargas, o sea de l'orden del 6,6%. Esto quiere decir que con "el refuerzo", la viga vieja continuará soportando un 93% de las cargas totales.

Si el refuerzo se hizo porque no se confiaba en la viga vieja, ahora que continúa forzada a soportar más del 90% de la carga peligrosa, no será extraño que, por poco más que se degrade, se llegue a romper.

La viga de "refuerzo", que antes de la rotura de la viga vieja, estaba prácticamente descargada (el 6,6%), pasa a tener de soportar toda la carga y, consecuentemente, tendrá que flechar. Si ha estado bien calculada, soportará perfectamente la carga total y se deformará hasta lograr una flecha del orden de 1/500 de la luz.

La flecha de la viga de "refuerzo" se sumará a la que ya tenía la viga vieja en el momento de reforzarla para dar una deformación muy importante ($1/500 + 1/500 = 2/500 = 1/250$) que no podrá ser absorbida por los elementos constructivos que descansan (alicatados, tabiques,...), haciendo inevitables las grietas en la obra soportada.

Con un "refuerzo", sin preflechado controlado, las grietas al piso de arriba son inevitables.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2.2. Viga tipo 2

Luz 420 cm.
Intereje 80 cm.

2.2.1. Datos del material:

Tipo de acero = Inoxidable AISI-304
Módulo de elasticidad $E = 2.030.000 \text{ Kp/cm}^2$
Límite elástico $\sigma = 2.900 \text{ Kp / cm}^2$
Factor seguridad mín. $F_s = 1,41$

2.2.2. Estado de cargas:

Pesos muertos	
peso propio del forjado	200 kp/m^2
peso del pavimento	80 kp/m^2
peso del cielo raso	20 kp/m^2
peso tabiquería	100 kp/m^2
Total cargas fijas	400 kp/m^2
Sobrecargas de uso	200 kp/m^2
Carga total	600 kp/m^2

2.2.3. El cálculo de una viga "NOU\BAU" tipo 2

Momento máximo calculado $M = 1.058 \text{ mkp}$ $W_x = 51,44 \text{ cm}^3$
 Perfil NB: "**NBn-160**" $(I_x = 436,74 \text{ cm}^4)$ $W_x = 54,41 \text{ cm}^3$
 Fuerza prefl. $P = 440 \text{ Kp}$ Def. inicial $d_y = 13,35 \text{ mm}$
 Reacción total $R = 1.008 \text{ Kp}$ Tensión tornillos = 151 Kp
 Límite elástico = 2.900 Kp/m^2
 Comprobaciones:
 Sigma trabajo 1.944 kp/cm^2 F.seg. $F_s = 1,49$
 Flecha remanente 0,73 Cm Luz / flecha = 574,56

Del **tipo 2** se necesitan:

10 vigas "NOU\BAU": NBn-160 (CS15/15/15CS)/420

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2.2.4 Análisis del refuerzo "NOU\BAU" tipo 2.

Se acompañan los gráficos de esfuerzos cortantes y de momentos flectores:

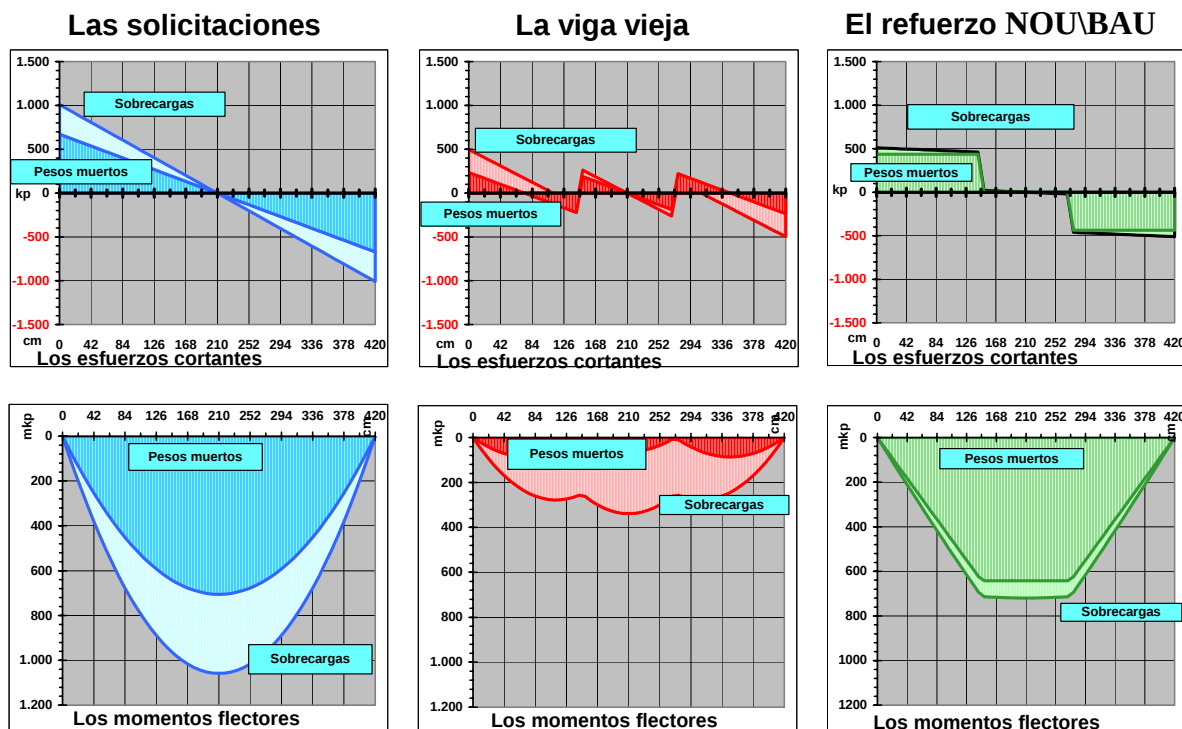
- En azul las solicitaciones totales sobre la viga vieja antes del montaje del refuerzo
- En rojo las solicitaciones restantes a la viga vieja tras la descarga del preflechado
- En verde las solicitaciones absorbidas por la viga NOU\BAU tras el preflechado (puesta en carga)

Las vigas con el refuerzo NOU\BAU

En el diagrama de momentos flectores de la viga vieja, tras el preflechado, se puede comprobar cómo han disminuido los requerimientos a que está sometida. El momento máximo correspondiente a los pesos muertos (que son los permanentes) es sólo del orden del 10% del que tenía antes del preflechado.

En lo referente a las sobrecargas, la parte que soportará la viga vieja estará en proporción a la rigidez relativa del techo viejo y la viga de refuerzo. Normalmente es de 4 a 1, o sea que soportará el 20% menos del que soportaba antes.

Si la viga vieja todavía no se había roto soportando la totalidad de las cargas, es prácticamente imposible que lo haga tras el preflechado porque la carga permanente que tiene que soportar es sólo del orden del 10% de la que soportaba y en el momento de máxima sobrecarga le corresponderá sólo el 30% de la que venía soportando.



Cálculos hechos con el programa N. B. de elementos finitos para cada viga propuesta.

La viga NOU/BAU soporta dos cargas puntuales (las de descarga de la viga vieja a través de los prismas separadores) provocadas en el preflechado y su diagrama de momentos (un trapecio) se parece mucho al de los pesos muertos de las solicitaciones totales.

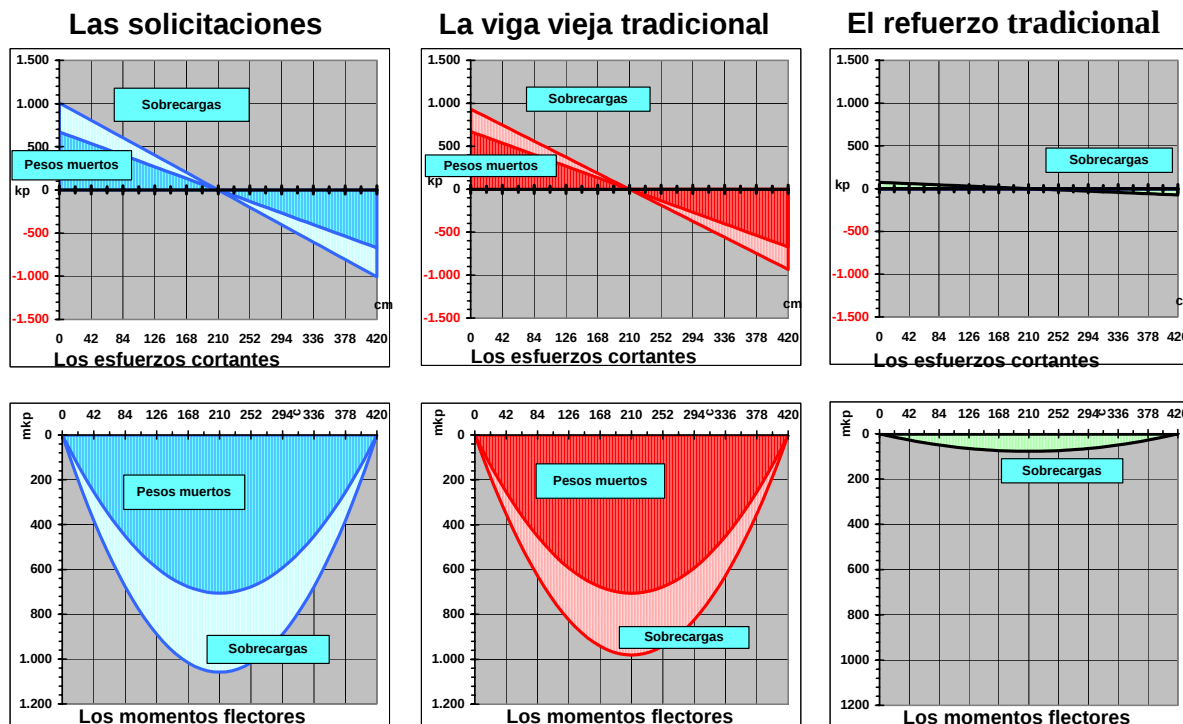
En el supuesto de que la viga vieja llegara a romperse (prácticamente imposible como hemos visto) el incremento de requerimientos sería sólo de una parte de las sobrecargas y, por lo tanto, el incremento de la flecha sería muy pequeña.

Con el refuerzo NOU/BAU es imposible la futura aparición de grietas en el piso superior.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

La misma viga con cualquier otro refuerzo.

Si el mismo refuerzo se hubiera hecho por el método tradicional, colocando en la viga vieja una viga de "refuerzo" (sea del material que sea y con la forma que se quiera) sin el preflechado controlado N. B., los diagramas de esfuerzos serían los siguientes:



La viga vieja continúa soportando permanentemente la totalidad de los pesos muertos, porque no ha habido ningún esfuerzo de descarga, y continuará soportando, también, la mayor parte de las sobrecargas. La viga de refuerzo sólo la aligerará el 20% de las sobrecargas, o sea de l'orden del 6,6%. Esto quiere decir que con "el refuerzo", la viga vieja continuará soportando un 93% de las cargas totales.

Si el refuerzo se hizo porque no se confiaba en la viga vieja, ahora que continúa forzada a soportar más del 90% de la carga peligrosa, no será extraño que, por poco más que se degrade, se llegue a romper.

La viga de "refuerzo", que antes de la rotura de la viga vieja, estaba prácticamente descargada (el 6,6%), pasa a tener de soportar toda la carga y, consecuentemente, tendrá que flechar. Si ha estado bien calculada, soportará perfectamente la carga total y se deformará hasta lograr una flecha del orden de 1/500 de la luz.

La flecha de la viga de "refuerzo" se sumará a la que ya tenía la viga vieja en el momento de reforzarla para dar una deformación muy importante ($1/500 + 1/500 = 2/500 = 1/250$) que no podrá ser absorbida por los elementos constructivos que descansen (alicatados, tabiques,...), haciendo inevitables las grietas en la obra soportada.

Con un "refuerzo", sin preflechado controlado, las grietas al piso de arriba son inevitables.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2.3. Viga tipo 3

Luz 585 cm.
Intereje 80 cm.

2.3.1. Datos del material:

Tipo de acero = Inoxidable AISI-304
Módulo de elasticidad $E = 2.030.000 \text{ Kp/cm}^2$
Límite elástico $\sigma = 2.900 \text{ Kp / cm}^2$
Factor seguridad mín. $F_s = 1,41$

2.3.2. Estado de cargas:

Pesos muertos	
peso propio del forjado	200 kp/m^2
peso del pavimento	80 kp/m^2
peso del cielo raso	20 kp/m^2
peso tabiquería	100 kp/m^2
Total cargas fijas	400 kp/m^2
Sobrecargas de uso	200 kp/m^2
Carga total	600 kp/m^2

2.3.3. El cálculo de una viga "NOU\BAU" tipo 3

Momento máximo calculado $M = 2.053 \text{ mkp}$ $W_x = 99,82 \text{ cm}^3$
 Perfil NB: **"NBn-200"** $(I_x = 1.091,69 \text{ cm}^4)$ $W_x = 104,4 \text{ cm}^3$
 Fuerza prefl. $P = 623 \text{ Kp}$ Def. inicial $d_y = 19,98 \text{ mm}$
 Reacción total $R = 1.404 \text{ Kp}$ Tensión tornillos = 210 Kp
 Límite elástico = 2.900 Kp/m^2
 Comprobaciones:
 Sigma trabajo 1.966 kp/cm^2 F.seg. $F_s = 1,48$
 Flecha remanente 1,1 Cm Luz / flecha = 531,34

Del **tipo 3** se necesitan:

10 vigas "NOU\BAU": NBn-200 (CS20/10+15/20CS)/585

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

2.3.4 Análisis del refuerzo "NOU\BAU" tipo 3.

Se acompañan los gráficos de esfuerzos cortantes y de momentos flectores:

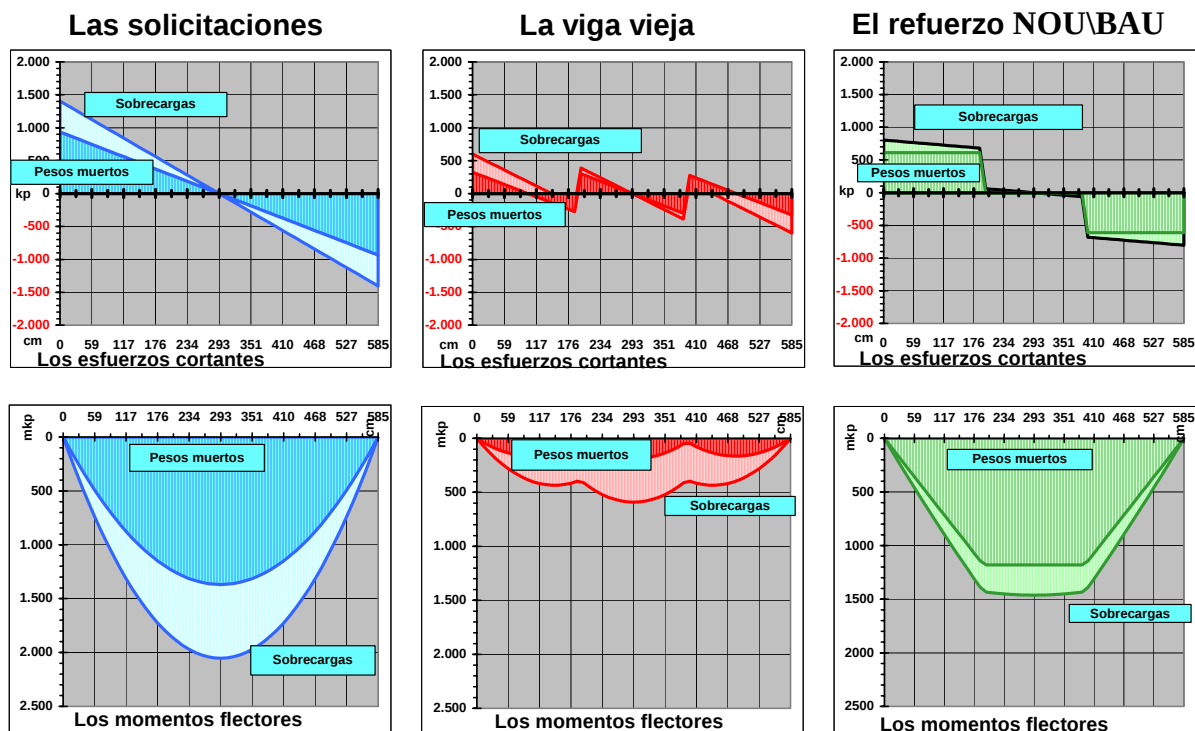
- En azul las solicitaciones totales sobre la viga vieja antes del montaje del refuerzo
- En rojo las solicitaciones restantes a la viga vieja tras la descarga del preflechado
- En verde las solicitaciones absorbidas por la viga NOU\BAU tras el preflechado (puesta en carga)

Las vigas con el refuerzo NOU\BAU

En el diagrama de momentos flectores de la viga vieja, tras el preflechado, se puede comprobar cómo han disminuido los requerimientos a que está sometida. El momento máximo correspondiente a los pesos muertos (que son los permanentes) es sólo del orden del 10% del que tenía antes del preflechado.

En lo referente a las sobrecargas, la parte que soportará la viga vieja estará en proporción a la rigidez relativa del techo viejo y la viga de refuerzo. Normalmente es de 4 a 1, o sea que soportará el 20% menos del que soportaba antes.

Si la viga vieja todavía no se había roto soportando la totalidad de las cargas, es prácticamente imposible que lo haga tras el preflechado porque la carga permanente que tiene que soportar es sólo del orden del 10% de la que soportaba y en el momento de máxima sobrecarga le corresponderá sólo el 30% de la que venía soportando.



Cálculos hechos con el programa N. B. de elementos finitos para cada viga propuesta.

La viga NOU/BAU soporta dos cargas puntuales (las de descarga de la viga vieja a través de los prismas separadores) provocadas en el preflechado y su diagrama de momentos (un trapecio) se parece mucho al de los pesos muertos de las solicitaciones totales.

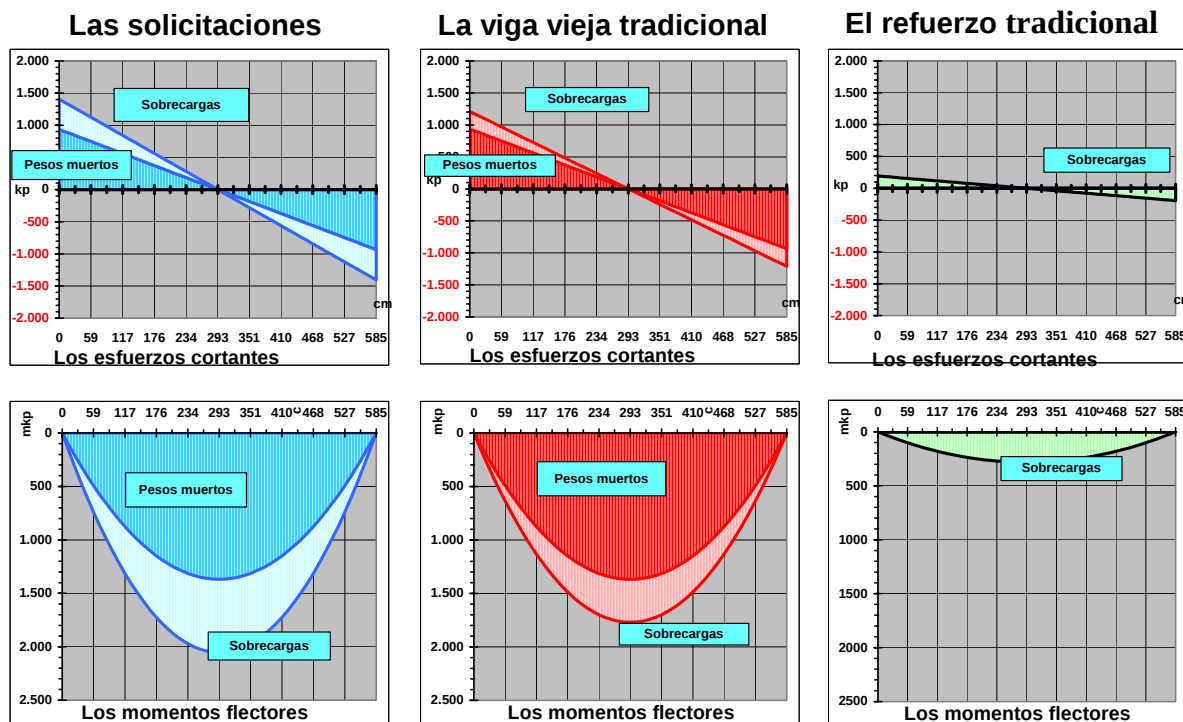
En el supuesto de que la viga vieja llegara a romperse (prácticamente imposible como hemos visto) el incremento de requerimientos sería sólo de una parte de las sobrecargas y, por lo tanto, el incremento de la flecha sería muy pequeña.

Con el refuerzo NOU/BAU es imposible la futura aparición de grietas en el piso superior.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

La misma viga con cualquier otro refuerzo.

Si el mismo refuerzo se hubiera hecho por el método tradicional, colocando en la viga vieja una viga de "refuerzo" (sea del material que sea y con la forma que se quiera) sin el preflechado controlado N. B., los diagramas de esfuerzos serían los siguientes:



La viga vieja continúa soportando permanentemente la totalidad de los pesos muertos, porque no ha habido ningún esfuerzo de descarga, y continuará soportando, también, la mayor parte de las sobrecargas. La viga de refuerzo sólo la aligerará el 20% de las sobrecargas, o sea de l'orden del 6,6%. Esto quiere decir que con "el refuerzo", la viga vieja continuará soportando un 93% de las cargas totales.

Si el refuerzo se hizo porque no se confiaba en la viga vieja, ahora que continúa forzada a soportar más del 90% de la carga peligrosa, no será extraño que, por poco más que se degrade, se llegue a romper.

La viga de "refuerzo", que antes de la rotura de la viga vieja, estaba prácticamente descargada (el 6,6%), pasa a tener de soportar toda la carga y, consecuentemente, tendrá que flechar. Si ha estado bien calculada, soportará perfectamente la carga total y se deformará hasta lograr una flecha del orden de 1/500 de la luz.

La flecha de la viga de "refuerzo" se sumará a la que ya tenía la viga vieja en el momento de reforzarla para dar una deformación muy importante ($1/500 + 1/500 = 2/500 = 1/250$) que no podrá ser absorbida por los elementos constructivos que descansen (alicatados, tabiques,...), haciendo inevitables las grietas en la obra soportada.

Con un "refuerzo", sin preflechado controlado, las grietas al piso de arriba son inevitables.

De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

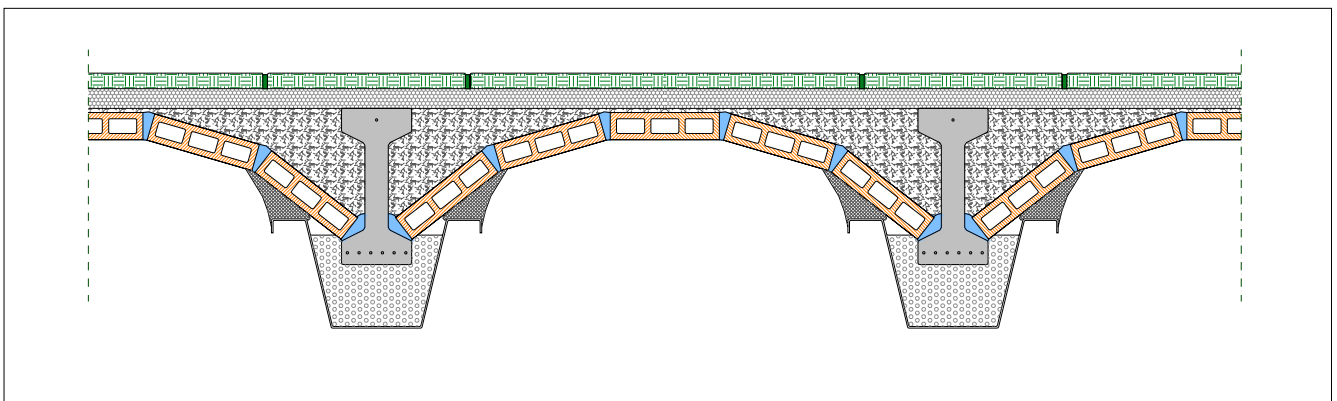
3. Detalle de la solución "NOU\BAU"

3.1. Detalle de la solución de las vigas tipo 1, 2 y 3

NBn-120 (CS10/10/10CS)/250

NBn-160 (CS15/15/15CS)/420

NBn-200 (CS20/10+15/20CS)/585



De renovación de vigas, en la calle Venecia 124 de Barcelona, para Josep Fernández, arquitecto.

4. Planos.

