



MANUAL DE MONTAJE: EMBEBIDO JUSQ

PROYECTO

**DISEÑO, DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE
AMARRE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE
ALTURA QUE PERMITA EL ANCLAJE DE PLATAFORMAS
SUSPENDIDAS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (SAVEFIX).**





ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.

1. DESCRIPCIÓN Y MONTAJE DEL EMBEBIDO JUSQ.

2. MONTAJE DEL EMBEBIDO EN FORJADOS EN CONSTRUCCIÓN.

3. RESUMEN DE CARGAS SOPORTADAS.



0. INTRODUCCIÓN.

En el presente documento se recogen las posibilidades de montaje y las cargas que podrá soportar el **EMBEBIDO JUSQ**; pieza que forma parte del proyecto *DISEÑO, DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE AMARRE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA QUE PERMITA EL ANCLAJE DE PLATAFORMAS SUSPENDIDAS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (SAVEFIX).*

La finalidad del presente documento es explicar el procedimiento de montaje de la pieza denominada **embebido JUSQ** en un forjado en construcción, elemento que podrá ser usado como punto de anclaje (en cada caso particular se valorará si se cumple con las cargas que se deben soportar) para:

- Sistemas de protección contra la caída de altura acordes con la norma **UNE EN 795:1997:** *Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.*
- Sistemas provisionales de protección de borde acordes con la norma **UNE EN 13374:2004:** *Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.*
- Redes de seguridad acordes con las normas **UNE EN 1263-1:2004:** *Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.* **UNE EN 1263-2:2004:** *Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.*
- Andamios acordes con las normas **UNE EN 12811-1:** *Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.* **UNE EN 12811-2:** *Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.* **UNE EN 12811-3:** *Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayos de carga.*
- Plataformas colgantes acordes con las normas **UNE EN 128158-1:2001:** *Elevadores de obras de construcción para cargas. Parte 1: Elevadores con plataformas accesibles.* **UNE EN 128159:2002:** *Elevadores de obras de construcción para pasajeros y carga con caja guiada verticalmente.*



1. DESCRIPCIÓN Y MONTAJE DEL EMBEBIDO JUSQ.

El **embebido JUSQ** está compuesto por tres piezas plásticas que, solidarias a una varilla metálica, se embeben en el hormigón pasando a formar parte del forjado de un edificio. El **embebido JUSQ** servirá de punto de anclaje para diferentes sistemas, como por ejemplo, dispositivos de protección contra caídas de altura para los operarios durante la obra.

Los tres elementos plásticos, que se suministra unidos por un cordón plástico, se deben separar dando lugar a: una tapa trasera, un cuerpo central y una tapa delantera.



Figura 1. Componentes del embebido JUSQ.

Se deben montar los tres elementos según aparece en la siguiente imagen, la tapa trasera será fija y la delantera extraíble.

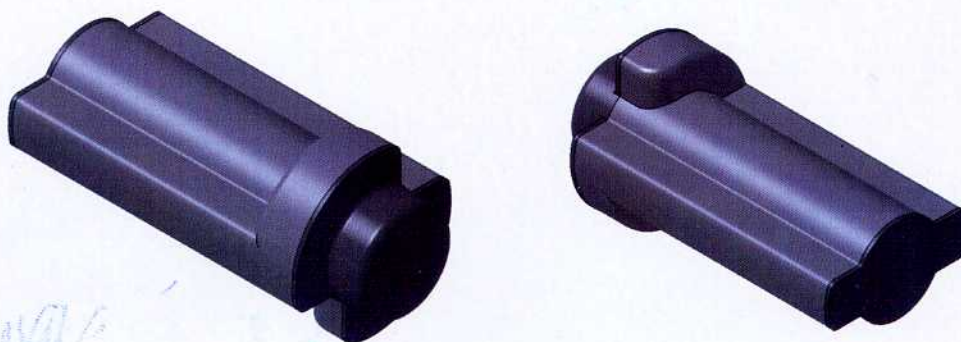


Figura 2. Embebido JUSQ, colocación de tapas.



A este elemento hay que unirle una barra de acero corrugado de diámetro 12 mm. o $\frac{1}{2}$ " y una longitud mínima de 250 mm. a 30 mm. de la tapa delantera como aparece en las siguientes ilustraciones.

La distancia indicada como 30 mm. puede variar en función del espesor del recubrimiento de hormigón mínimo preciso según la legislación de aplicación en cada caso particular.

La barra corrugada será de acero tipo B 400S según norma UNE 36068 con un límite elástico Re de 400 Mpa.

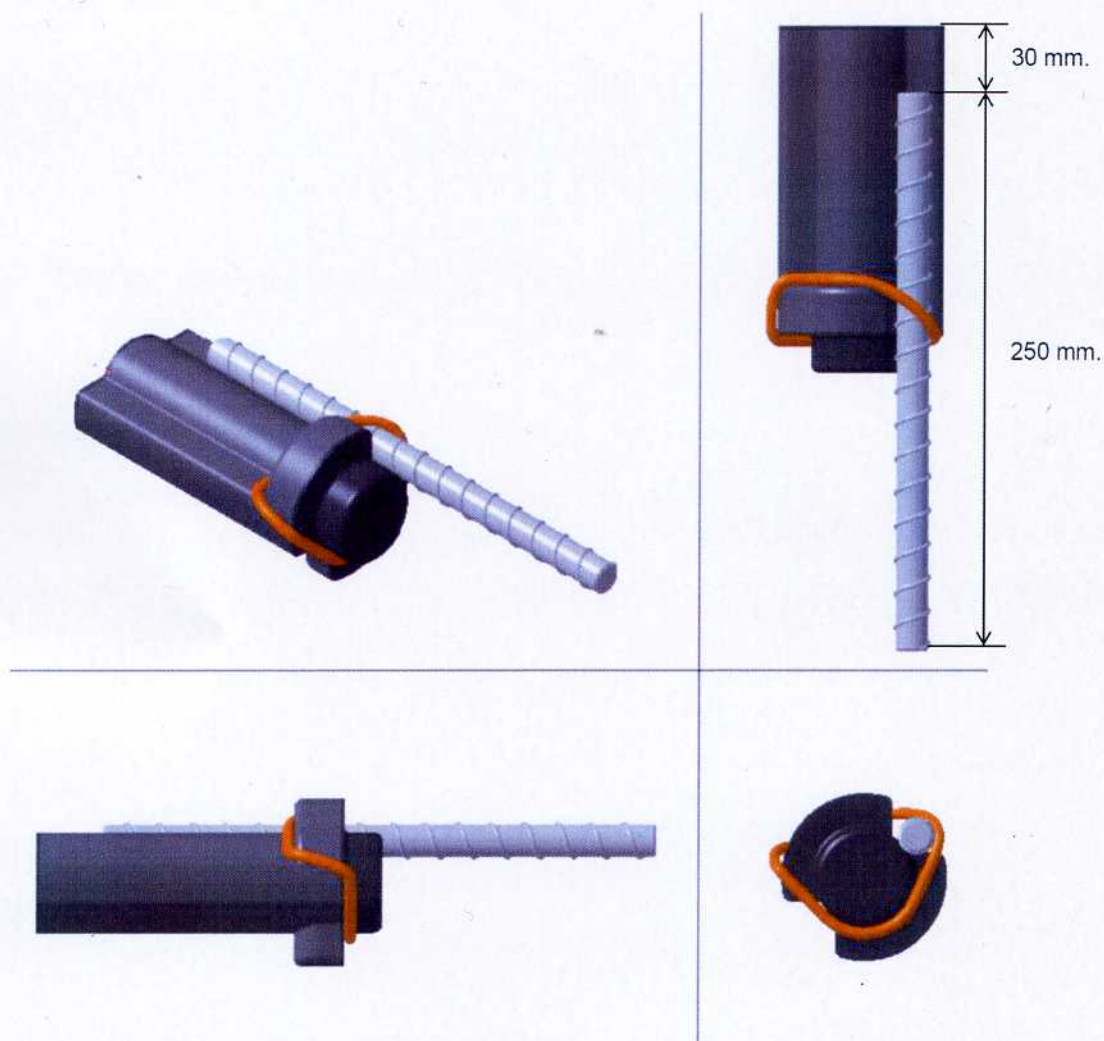


Figura 3. Montaje de la varilla al Embebido JUSQ.

El alambre de atado no es estructural, no absorbe ningún esfuerzo, es simplemente un elemento para posicionar y fijar la posición de la varilla.



2. MONTAJE DEL EMBEBIDO EN FORJADOS.

Una vez realizado el encofrado para la construcción de un forjado en un edificio se posicionan las estructuras metálicas que reforzarán el hormigón, los emparrillados superiores e inferiores; es en este momento cuando debemos marcar las ubicaciones del **embebido JUSQ**.

A continuación debemos posicionar el embebido, en los puntos marcados, paralelo y solidario al emparrillado superior sobresaliendo por la parte frontal hasta quedar apoyada la tapa del embebido en la tabica perimetral.

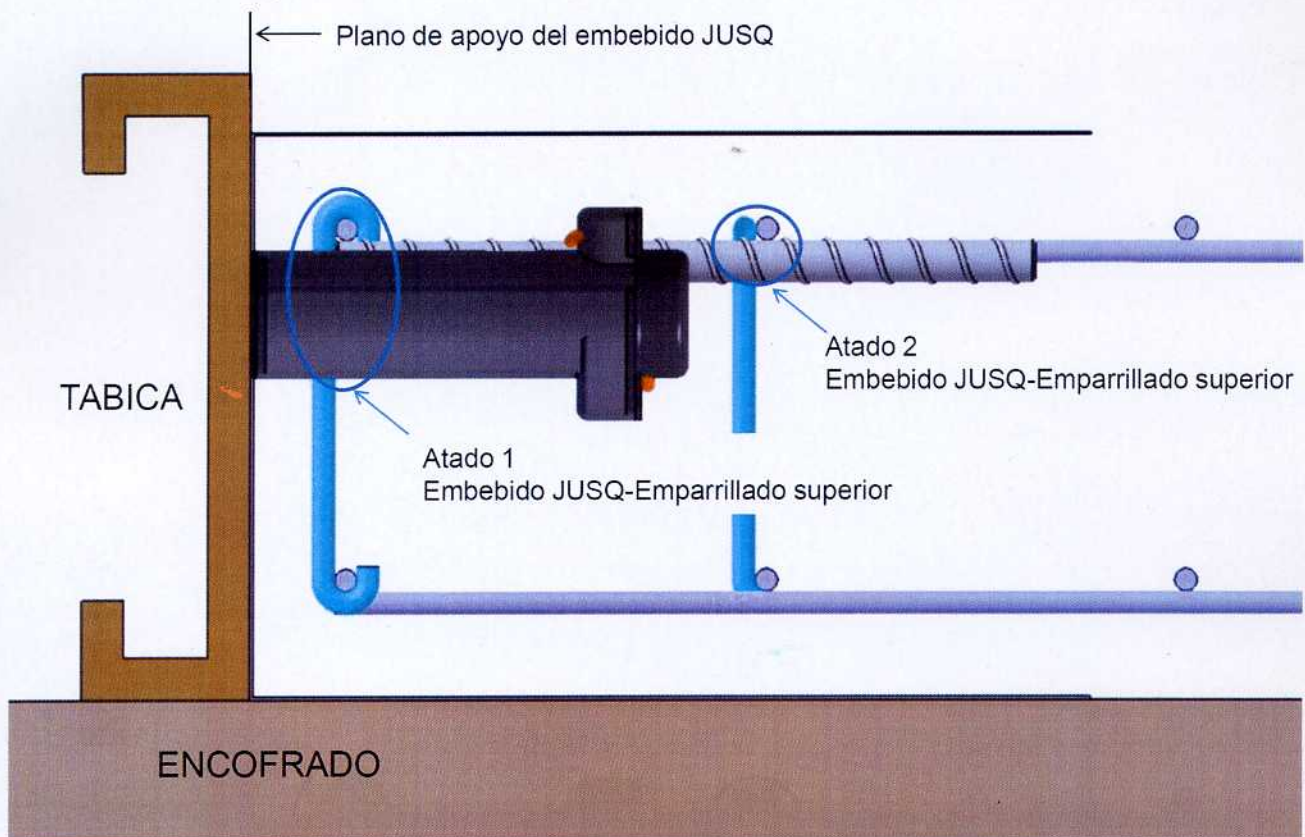


Figura 4. Colocación del Embebido JUSQ solidario a la estructura del forjado.

Posteriormente, se ata, en dos puntos, la varilla de diámetro 12 mm. o $\frac{1}{2}$ " a la armadura superior fijando de este modo en la posición deseada nuestro futuro punto de anclaje.



Figura 5. Colocación del Embebido JUSQ. Detalle de atado.

Para un correcto uso del embebido JUSQ ambos emparrillados, superior e inferior, deben estar atados en los extremos de las estructuras, de modo que se impida que se separen. Para esto se debe utilizar varilla con un diámetro mínimo igual al del emparrillado del forjado.

Señalar también, que el embebido JUSQ no se debe montar en emparrillados cuyas varillas tengan una separación entre ellas superior a 150 mm.

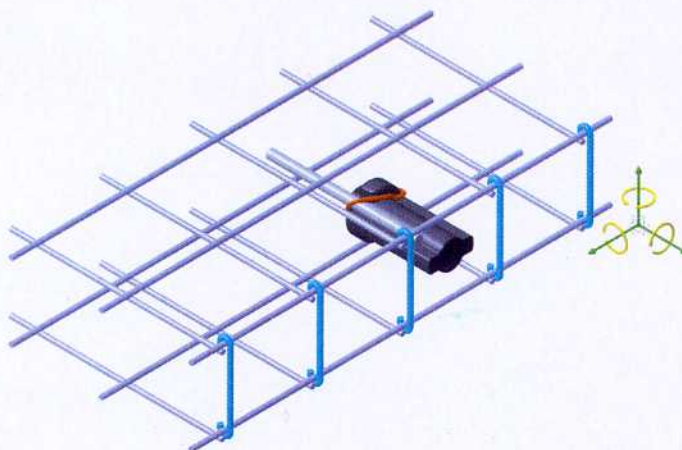


Figura 6. Cierre frontal de unión de estructuras metálicas.

Para un correcto uso del **embebido JUSQ** debemos incluir siempre en la estructura metálica, que reforzará el futuro forjado, una omega estructural como aparece indicado en la siguiente figura. La omega, que quedará también embebida en el hormigón, permitirá absorber gran parte de los esfuerzos que podrá soportar nuestro futuro punto de anclaje.

La omega se fabricará utilizando varilla de un diámetro mínimo igual al del emparrillado del forjado.

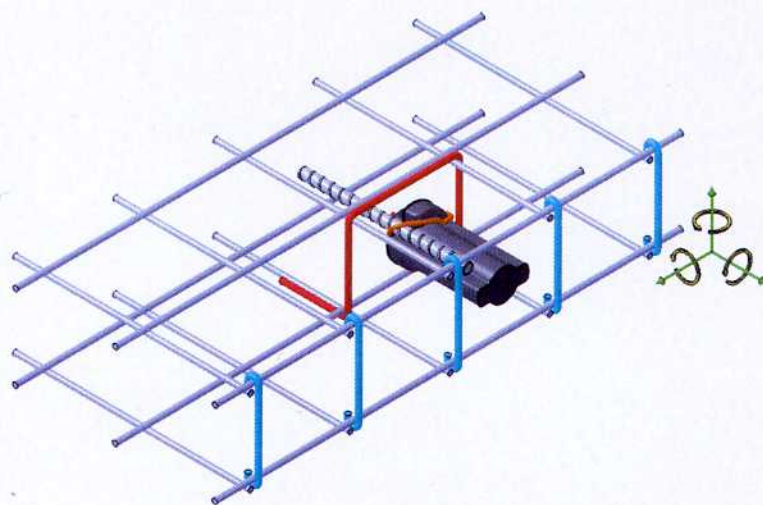


Figura 7. Colocación de Omega estructural.

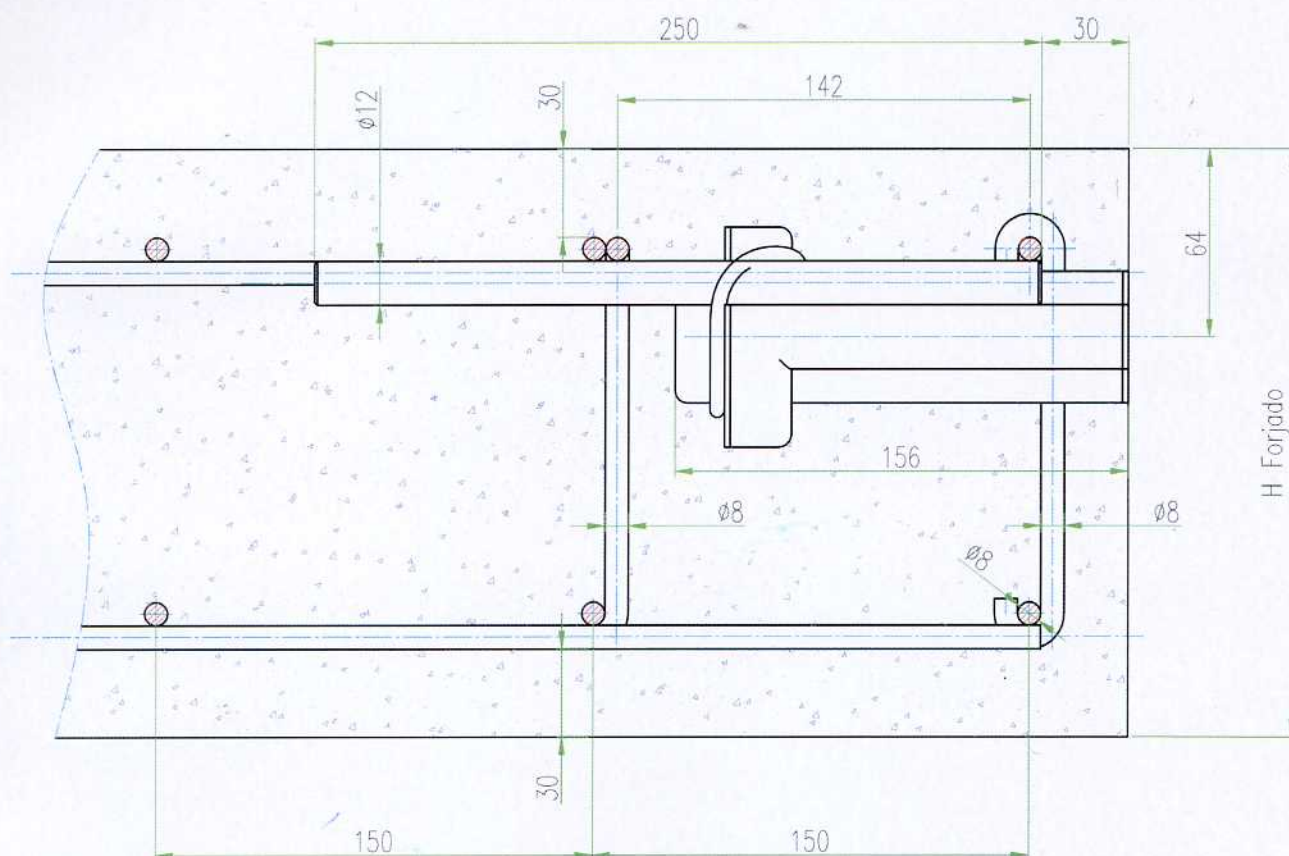


Figura 8. Ejemplo de Embebido JUSQ empotrado en un forjado terminado.

A modo de ejemplos incluimos a continuación una serie de esquemas con diferentes altos de forjado que indican la posición de montaje del embebido JUSQ, dispositivo que se puede integrar en forjados de diferentes alturas con un mínimo de 130 mm.

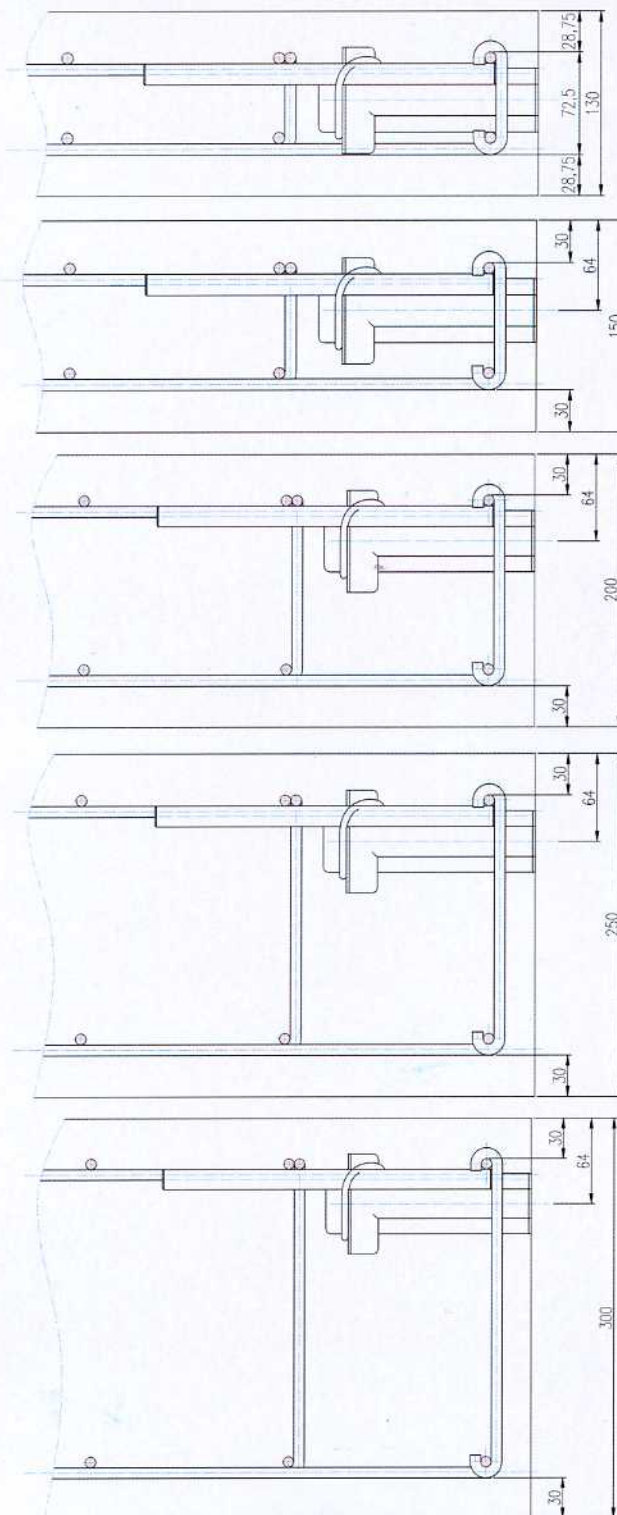


Figura 9. Embebido JUSQ en diferentes alturas de forjados.

En el caso de forjados de alto 100 mm. la única posibilidad de montaje es en las intersecciones de los forjados y las paredes verticales.

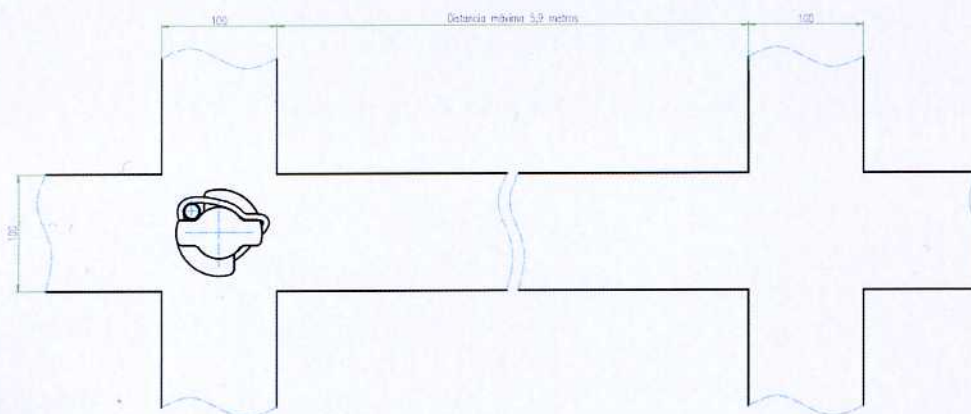


Figura 10. Posibilidad de montaje del Embebido JUSQ en forjado de alto 100 mm.

Una vez esté el forjado terminado se accede al embebido retirando la tapa delantera. De este modo se podrá montar la pieza BO-001 diseñada para este fin.

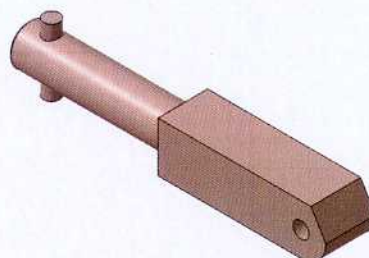


Figura 11. Pieza BO-001.

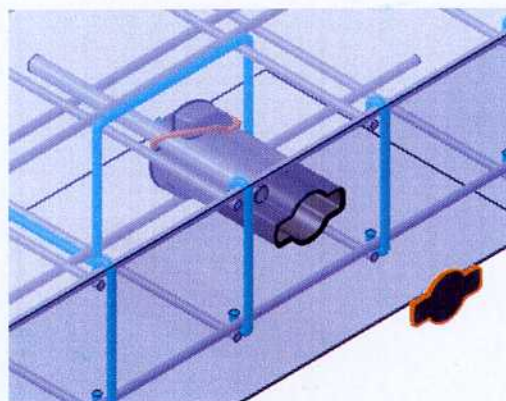


Figura 12. Acceso al Embebido JUSQ.

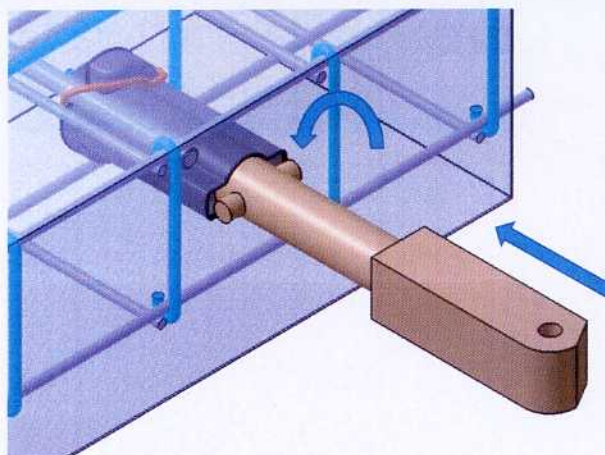


Figura 13. Montaje de la pieza BO-001. (Introducir y girar 90°)

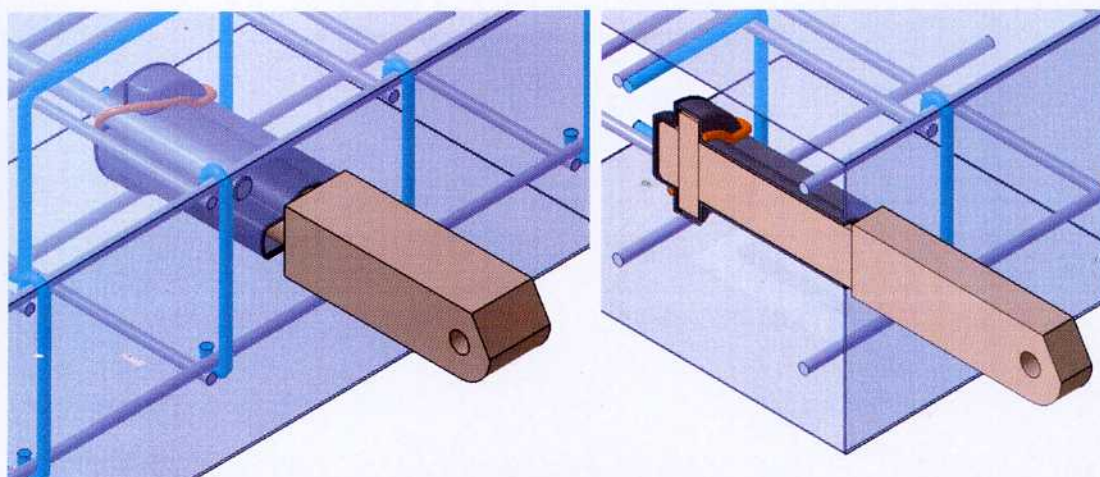


Figura 14. Embebido JUSQ y pieza BO-001 montada.



3. RESUMEN DE CARGAS SOPORTADAS.

Se incluyen a continuación tablas resumen de las cargas soportadas por un punto de anclaje mediante un embebido JUSQ bajo unos supuestos de uso (para otras condiciones de montaje se consultará con el fabricante la capacidad de carga del conjunto).

Barras de refuerzo			Barra solidaria al JUSQ			Límite elástico (σ) * de los materiales		
Diámetro ($\varnothing$)	0	mm	Diámetro ($\varnothing_b$)	12	mm	Acero	400	N/mm ²
Distancia (l)	0	mm	Longitud (L)	250	mm	Hormigón (B-25)	25	N/mm ²

Sistema de referencia	Observaciones:
	Se han tomado valores dimensionales y para el límite elástico de los materiales según norma de referencia: EHE-08 (Real Decreto 1247/2008, BOE del 22 de agosto)
	Las solicitaciones indicadas son excluyentes entre si y para un coeficiente de seguridad 1 (en cada caso se debe aplicar el coeficiente de seguridad según norma correspondiente) y se refieren al plano de lateral del forjado (cota Y = 0)

CASO DE ESTUDIO	Solicitaciones (fuerzas en kN y momentos en m·kN)					
	$\pm F_x$	$\pm F_y$	$\pm F_z$	$\pm M_x$	$\pm M_y$	$\pm M_z$
Pieza situada en la intersección de paredes	Emparrillados sin atar					
	78,0	45,2	78,0	4,0	0,2	4,0

Figura 15. Resumen de cargas límite para el Embebido JUSQ montado en la intersección de pared y forjado.



Barras de refuerzo			Barra solidaria al JUSQ			Límite elástico (σ) * de los materiales		
Diámetro ($\varnothing$)	8	mm	Diámetro ($\varnothing_b$)	12	mm	Acero	400	N/mm ²
Distancia (l)	150	mm	Longitud (L)	250	mm	Hormigón (B-25)	25	N/mm ²

Sistema de referencia	Observaciones:
	Se han tomado valores dimensionales y para el límite elástico de los materiales según norma de referencia: EHE-08 (Real Decreto 1247/2008, BOE del 22 de agosto) Las solicitaciones indicadas son excluyentes entre si y para un coeficiente de seguridad 1 (en cada caso se debe aplicar el coeficiente de seguridad según norma correspondiente) y se refieren al plano de lateral del forjado (cota Y = 0)

CASO DE ESTUDIO	Solicitaciones (fuerzas en kN y momentos en m·kN)					
	$\pm F_x$	$\pm F_y$	$\pm F_z$	$\pm M_x$	$+ M_y$	$\pm M_z$
Hipótesis 1	Emparrillados sin atar					
	78,0	45,2	0,0	0,0	0,2	4,0
Hipótesis 2	Emparrillados atados en parte delantera					
	78,0	45,2	40,2	0,0	0,2	4,0
Hipótesis 3	Emparrillados atados en parte delantera y trasera					
	78,0	45,2	40,2	6,0	0,2	4,0

Figura 16. Resumen de cargas límite para el Embebido JUSQ montado en forjado de altura mínima 130 mm.

Vigo, 1 de marzo de 2.012

CIMA
UniversidadeVigo



D. José Antonio Vilán Vilán

Dr. Ingeniero Industrial

Investigador Principal del Grupo EG-06 (CIMA)

Universidad de Vigo