

ANEXO 1 - COMPROBACIÓN VIGA PLANTA PRIMERA EJE 2

Se realiza la comprobación del pórtico de nivel 1, en el eje 2 que engloba los soportes de hormigón 31-23-15-7. Se ha realizado la comprobación de los dos vanos más desfavorables con la nueva situación de cargas, con el armado existente según la documentación del proyecto original. Esta comprobación se ha realizado sin la colaboración ni del muro de bloque se dispone debajo de ella ni de la perfilería metálica que se añade de refuerzo con la ampliación del forjado. Como podemos ver el fallo sin contabilizar ninguno de estas dos realidades vendría dada por contante en las zonas más cercanas a los apoyos sobrepasando un 18% aproximadamente su capacidad portante. Se ha realizado un supuesto donde se acercan menos de 10 cm el mismo armado y la capacidad portante para esfuerzo cortante estaría por encima de la unidad. También es bueno recordar " El programa utilizado está diseñado para la comprobación por métodos aproximados de estructuras calculadas por métodos supuestamente exactos. En general si los coeficientes de seguridad obtenidos son iguales o superiores a 1 indica que la estructura tiene armado o sección suficiente para resistir los esfuerzos a los que está sometida en una situación normal. Cuando algún coeficiente resulta inferior a 1 es posible que los diagnósticos que se obtengan no correspondan a errores reales, sino a fallos de aproximación. En todo caso los autores recomiendan comprobar cuidadosamente aquellos casos en los que los coeficientes obtenidos sean claramente inferiores a 1, aceptando como posible un error del 10%.

Con todo ello:

Comprobación de la estructura existente de HA con nuevas cargas.

Colaboración de estructura portante de fábrica de bloque debajo de las vigas HA

Perfiles metálicos añadidos (UPN 350 / UPN 200).

Comprobamos que la estructura existente + muros de fábrica de bloque + UPN forman en su conjunto una estructura estable para las nuevas solicitaciones actuantes.

Programa de cálculo utilizado

Autores:

J.B. Pérez Valcárcel, Doctor Arquitecto y Catedrático de Universidad

M. Muñoz Vidal, Doctor Arquitecto y Profesor Titular de Universidad

Normativa en uso:

EHE-08 + CTE

Datos Generales de la Obra

Descripción de la obra:

Promotor: Xunta de Galicia. Consellería de Educación

Arquitecto: IVAS Arquitectos SLP

Situación: As Mariñas. A Coruña

Descripción: Ampliación de IES As Mariñas

Datos Generales:

Datos generales

Sistema de Unidades: Internacional

Número de plantas: 2

Número de sótanos: 0

P.Prop. C.Perm. Sobr.Us. Tab/Niev. Uso y Alturas de plantas:

Planta Cubierta 3,50 / 1,50 / 1,00 / 0,40 kN/m² / G

Planta 1 3,50 / 1,00 / 3,00 / 0,50 kN/m² / C / 3,55 m.

Planta Baja 3,50 / 1,00 / 5,00 / 0,50 kN/m² / C / 3,35 m.

Composición y peso del cerramiento:

Enfoscado 0,20 kN/m²

Ladrillo hueco 12 cm 1,44 kN/m²

Mortero 0,20 kN/m²

Cámara aire y aislamiento 0,05 kN/m²

Ladrillo hueco 8 cm. 0,96 kN/m²

Enfoscado 0,20 kN/m²

Total..... 3,05 kN/m²

Escalones de carga:

Peso propio día número..0

Tabiquería y cerramientos día número..60

Cargas permanentes día número..90

Sobrecargas de uso día número..180

Reparto sobrecarga:

Sobrecarga cuasi-permanente 20 %

Sobrecarga frecuente 10 %

Terreno:

Tensión admisible del terreno: 0,10 N/mm²

Estructuras de Hormigón

Hormigón general: HA-15

Acero general: B-400-S

Control general: Normal

Estructuras de Acero Laminado

Acero general: S 275

Coef. mayoración concargas: 1,33

Coef. mayoración sobrecargas: 1,50

Estructuras de Muros de Fábrica

Resistencia Característica: 7 N/mm²

Densidad: 1500 kg/m³

Categoría control: I

Categoría ejecución: A

Coef. minoración de la fábrica: 1,70

Comprobación de vigas de hormigón

Viga: Viga cumple. P1ª 15-7

Datos generales

Nivel de la planta:	Planta 1
Tipo de tabiquería:	Tabiques
Recubrimiento geométrico:	25 mm.
Clase de exposición:	I
Resistencia característica del hormigón:	15.0 N/mm ²
Resistencia característica del acero:	400 N/mm ²
Tipo de cemento:	Recomendado

Datos de la viga

Longitud de la viga:	9,35 m.
Ancho de la viga:	0,30 m.
Canto de la viga:	0,80 m.
Armado sup. izquierdo de la viga:	Cuantía= 439,06 kN
Armado sup. derecho de la viga:	Cuantía= 439,06 kN
Armado inferior de la viga:	Cuantía= 686,03 kN
Longitud tramo carga 1:	3,25 m.
Carga lineal tramo 1:	60,00 kN/m
Carga puntual fin tramo 1:	5,00 kN
Carga lineal tramo 2:	29,00 kN/m
Tipo de tramo:	Extremo derecha

Comprobación del momento global de la viga

Momento agotamiento: Extr. sup. izquierdo:	301,19 m·kN
Momento agotamiento: Extr. sup. derecho:	300,70 m·kN
Momento de agotamiento: Sección central:	440,88 m·kN
Coeficiente de seguridad global:	1,28

Comprobación del cortante sobre la viga

Resistencia compr. oblicua Vu1:	681,30 kN
Extremo izquierdo:	
Cortante max. en borde de pilar:	299,64 kN
Cortante max. en sección de referencia:	235,77 kN
Resistencia hormigón Vcu:	69,15 kN
Resistencia acero Vsu:	174,42 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,03

Extremo derecho:

Cortante max. en borde de pilar:	211,60 kN
Cortante max. en sección de referencia:	180,73 kN
Resistencia hormigón Vcu:	69,15 kN
Resistencia acero Vsu:	122,09 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,06
Coeficiente mínimo de seguridad a corte:	1,03

Comprobación de la flecha de la viga

Momentos de inercia de la viga:	Ibruta= 1280000 cm ⁴
	Ifisurada= 485563 cm ⁴
	Iequiv= 657969 cm ⁴
Flecha activa:	1,91 cm (1/ 489)
Flecha cargas corta duración:	1,45 cm (1/ 646)
Flecha cargas cuasipermanentes:	3,68 cm (1/ 253)
Flecha total a plazo infinito:	3,84 cm (1/ 243)
Proporción longitud/canto:	12,35
Límite según EHE 2008:	24,69 VALE relación luz/canto
La flecha cuasi permanente supera el límite	Art 4.3.3 DB SE (Código Técnico Edificación)
NO se cumplen las condiciones de flecha de la EHE	

NO se cumplen las condiciones de flecha del Código Técnico Edificación

No es necesaria la comprobación de flecha por la relación luz/canto

Comprobación del estado límite de fisuración

Definición del ambiente:	I
Anchura máxima de fisuras en mm:	0,40
Centro de la viga: Ancho fisuras (mm):	0,17 (Cumple)
Extremo izquierdo: Ancho fisuras (mm):	0,34 (Cumple)
Extremo derecho: Ancho fisuras (mm):	0,34 (Cumple)

Notas, diagnósticos y errores

Armadura superior a la del momento máximo estimado: Extremo derecho

Viga: Viga cumple. P1ª 31-23

Datos generales

Nivel de la planta:	Planta 1
Tipo de tabiquería:	Tabiques
Recubrimiento geométrico:	25 mm.
Clase de exposición:	I
Resistencia característica del hormigón:	15.0 N/mm ²
Resistencia característica del acero:	400 N/mm ²
Tipo de cemento:	Recomendado

Datos de la viga

Longitud de la viga:	5,85 m.
Ancho de la viga:	0,30 m.
Canto de la viga:	0,50 m.
Armado sup. izquierdo de la viga:	Cuantía= 286,73 kN
Armado sup. derecho de la viga:	Cuantía= 286,73 kN
Armado inferior de la viga:	Cuantía= 336,01 kN
Longitud tramo carga 1:	1,44 m.
Carga lineal tramo 1:	60,00 kN/m
Carga puntual fin tramo 1:	5,00 kN
Carga lineal tramo 2:	29,00 kN/m
Tipo de tramo:	Extremo derecha

Comprobación del momento global de la viga

Momento agotamiento: Extr. sup. izquierdo:	118,86 m·kN
Momento agotamiento: Extr. sup. derecho:	118,37 m·kN
Momento de agotamiento: Sección central:	135,41 m·kN
Coefficiente de seguridad global:	1,25

Comprobación del cortante sobre la viga

Resistencia compr. oblicua Vu1:	413,10 kN
Extremo izquierdo:	
Cortante max. en borde de pilar:	166,98 kN
Cortante max. en sección de referencia:	128,25 kN
Resistencia hormigón Vcu:	47,12 kN
Resistencia acero Vsu:	98,71 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,14
Extremo derecho:	
Cortante max. en borde de pilar:	122,62 kN
Cortante max. en sección de referencia:	103,91 kN
Resistencia hormigón Vcu:	47,12 kN
Resistencia acero Vsu:	59,22 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,02
Coeficiente mínimo de seguridad a corte:	1,02

Comprobación de la flecha de la viga

Momentos de inercia de la viga:	lbruta= 312500 cm ⁴
---------------------------------	--------------------------------

	lfisurada=	115704 cm ⁴
	lequiv=	140396 cm ⁴
Flecha activa:	1,08 cm	(1/ 540)
Flecha cargas corta duración:	0,87 cm	(1/ 669)
Flecha cargas cuasipermanentes:	2,09 cm	(1/ 280)
Flecha total a plazo infinito:	2,18 cm	(1/ 268)
Proporción longitud/canto:	12,74	
Límite según EHE 2008:	28,23	VALE relación luz/canto
La flecha cuasi permanente supera el límite Art 4.3.3 DB SE (Código Técnico Edificación)		
Se cumplen las condiciones de flecha de la EHE		
NO se cumplen las condiciones de flecha del Código Técnico Edificación		
No es necesaria la comprobación de flecha por la relación luz/canto		

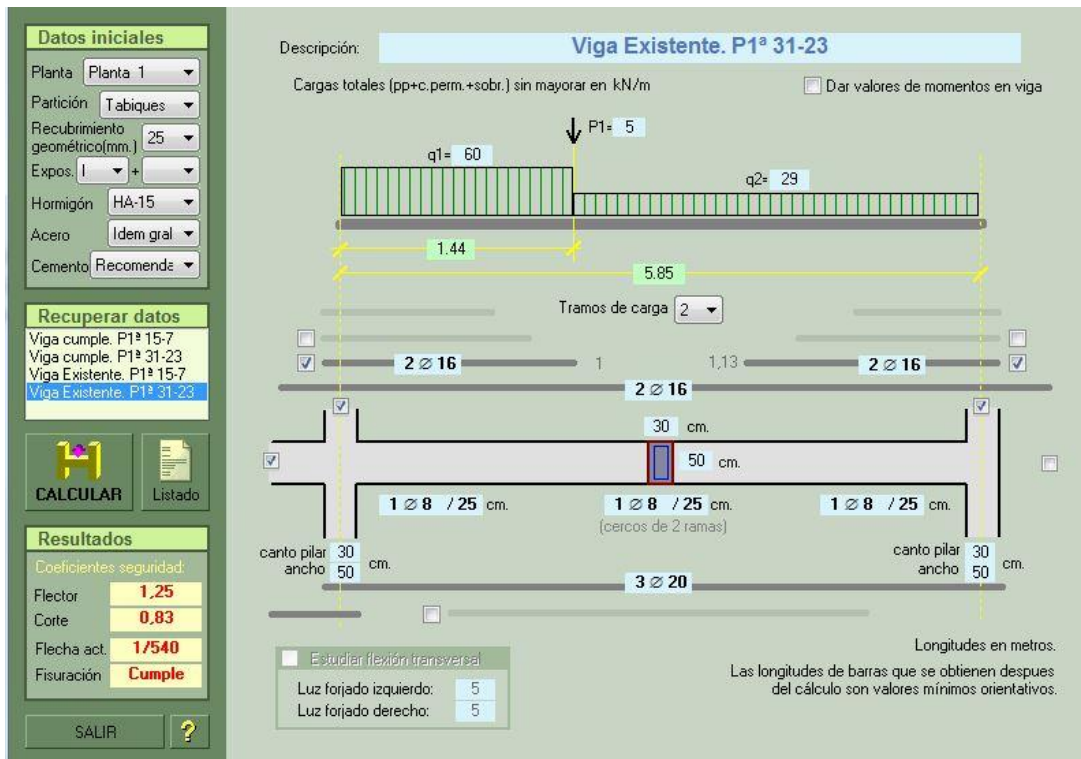
Comprobación del estado límite de fisuración

Definición del ambiente:	I
Anchura máxima de fisuras en mm:	0,40
Centro de la viga: Ancho fisuras (mm):	0,27 (Cumple)
Extremo izquierdo: Ancho fisuras (mm):	0,32 (Cumple)
Extremo derecho: Ancho fisuras (mm):	0,32 (Cumple)

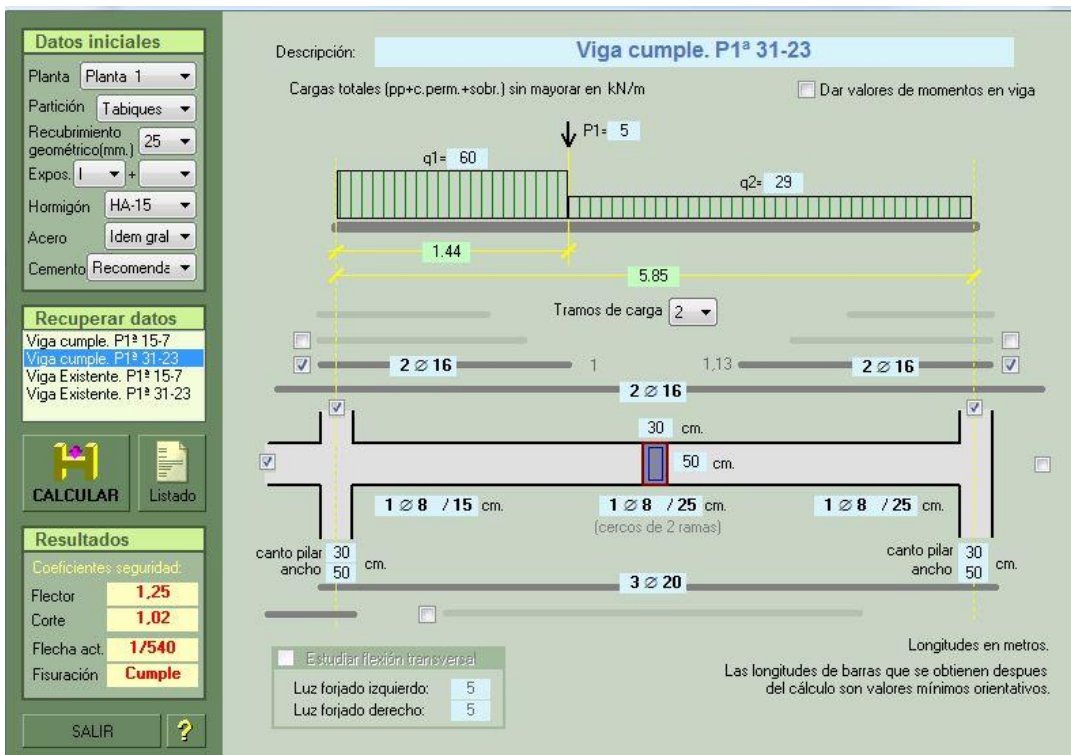
Notas, diagnósticos y errores

Armadura superior a la del momento máximo estimado: Extremo derecho

ARMADO EXISTENTE



MEJORA PARA CUMPLIR



Viga: Viga Existente. P1ª 15-7

Datos generales

Nivel de la planta:	Planta 1
Tipo de tabiquería:	Tabiques
Recubrimiento geométrico:	25 mm.
Clase de exposición:	I
Resistencia característica del hormigón:	15.0 N/mm ²
Resistencia característica del acero:	400 N/mm ²
Tipo de cemento:	Recomendado

Datos de la viga

Longitud de la viga:	9,35 m.
Ancho de la viga:	0,30 m.
Canto de la viga:	0,80 m.
Armado sup. izquierdo de la viga:	Cuantía= 439,06 kN
Armado sup. derecho de la viga:	Cuantía= 439,06 kN
Armado inferior de la viga:	Cuantía= 686,03 kN
Longitud tramo carga 1:	3,25 m.
Carga lineal tramo 1:	60,00 kN/m
Carga puntual fin tramo 1:	5,00 kN
Carga lineal tramo 2:	29,00 kN/m
Tipo de tramo:	Extremo derecha

Comprobación del momento global de la viga

Momento agotamiento: Extr. sup. izquierdo:	301,19 m·kN
Momento agotamiento: Extr. sup. derecho:	300,70 m·kN
Momento de agotamiento: Sección central:	440,88 m·kN
Coefficiente de seguridad global:	1,28

Comprobación del cortante sobre la viga

Resistencia compr. oblicua Vu1:	681,30 kN
Extremo izquierdo:	
Cortante max. en borde de pilar:	299,64 kN
Cortante max. en sección de referencia:	235,77 kN
Resistencia hormigón Vcu:	69,15 kN
Resistencia acero Vsu:	122,09 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	0,81
Extremo derecho:	
Cortante max. en borde de pilar:	211,60 kN
Cortante max. en sección de referencia:	180,73 kN
Resistencia hormigón Vcu:	69,15 kN
Resistencia acero Vsu:	122,09 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,06
Coeficiente mínimo de seguridad a corte:	0,81

Comprobación de la flecha de la viga

Momentos de inercia de la viga:	lbruta= 1280000 cm ⁴
	lfisurada= 485563 cm ⁴
	lequiv= 657969 cm ⁴
Flecha activa:	1,79 cm (1/ 523)
Flecha cargas corta duración:	1,36 cm (1/ 689)
Flecha cargas cuasipermanentes:	3,45 cm (1/ 271)
Flecha total a plazo infinito:	3,60 cm (1/ 259)
Proporción longitud/canto:	12,35
Límite según EHE 2008:	24,69 VALE relación luz/canto
La flecha cuasi permanente supera el límite	Art 4.3.3 DB SE (Código Técnico Edificación)
Se cumplen las condiciones de flecha de la EHE	
NO se cumplen las condiciones de flecha del Código Técnico Edificación	
No es necesaria la comprobación de flecha por la relación luz/canto	

Comprobación del estado límite de fisuración

Definición del ambiente:	I
Anchura máxima de fisuras en mm:	0,40
Centro de la viga: Ancho fisuras (mm):	0,17 (Cumple)
Extremo izquierdo: Ancho fisuras (mm):	0,34 (Cumple)
Extremo derecho: Ancho fisuras (mm):	0,34 (Cumple)

Notas, diagnósticos y errores

Armadura superior a la del momento máximo estimado: Extremo derecho
Coeficiente de corte mínimo de vano se da en el extremo izquierdo
Coeficiente de seguridad < 1: Global de la viga (Cortante)

Viga: Viga Existente. P1ª 31-23**Datos generales**

Nivel de la planta:	Planta 1
Tipo de tabiquería:	Tabiques
Recubrimiento geométrico:	25 mm.
Clase de exposición:	I
Resistencia característica del hormigón:	15.0 N/mm ²
Resistencia característica del acero:	400 N/mm ²
Tipo de cemento:	Recomendado

Datos de la viga

Longitud de la viga:	5,85 m.
Ancho de la viga:	0,30 m.
Canto de la viga:	0,50 m.
Armado sup. izquierdo de la viga:	Cuantía= 286,73 kN
Armado sup. derecho de la viga:	Cuantía= 286,73 kN
Armado inferior de la viga:	Cuantía= 336,01 kN
Longitud tramo carga 1:	1,44 m.
Carga lineal tramo 1:	60,00 kN/m
Carga puntual fin tramo 1:	5,00 kN
Carga lineal tramo 2:	29,00 kN/m
Tipo de tramo:	Extremo derecha

Comprobación del momento global de la viga

Momento agotamiento: Extr. sup. izquierdo:	118,86 m·kN
Momento agotamiento: Extr. sup. derecho:	118,37 m·kN
Momento de agotamiento: Sección central:	135,41 m·kN
Coeficiente de seguridad global:	1,25

Comprobación del cortante sobre la viga

Resistencia compr. oblicua Vu1:	413,10 kN
Extremo izquierdo:	
Cortante max. en borde de pilar:	166,98 kN
Cortante max. en sección de referencia:	128,25 kN
Resistencia hormigón Vcu:	47,12 kN
Resistencia acero Vsu:	59,22 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	0,83
Extremo derecho:	
Cortante max. en borde de pilar:	122,62 kN
Cortante max. en sección de referencia:	103,91 kN
Resistencia hormigón Vcu:	47,12 kN
Resistencia acero Vsu:	59,22 kN
Coeficiente de seguridad a corte:	1,02
Coeficiente mínimo de seguridad a corte:	0,83

Comprobación de la flecha de la viga

Momentos de inercia de la viga:	Ibruta= 312500 cm ⁴
---------------------------------	--------------------------------

	lfisurada=	115704 cm ⁴
	lequiv=	140396 cm ⁴
Flecha activa:	1,08 cm	(1/ 540)
Flecha cargas corta duración:	0,87 cm	(1/ 669)
Flecha cargas cuasipermanentes:	2,09 cm	(1/ 280)
Flecha total a plazo infinito:	2,18 cm	(1/ 268)
Proporción longitud/canto:	12,74	
Límite según EHE 2008:	28,23	VALE relación luz/canto
La flecha cuasi permanente supera el límite Art 4.3.3 DB SE (Código Técnico Edificación)		
Se cumplen las condiciones de flecha de la EHE		
NO se cumplen las condiciones de flecha del Código Técnico Edificación		
No es necesaria la comprobación de flecha por la relación luz/canto		

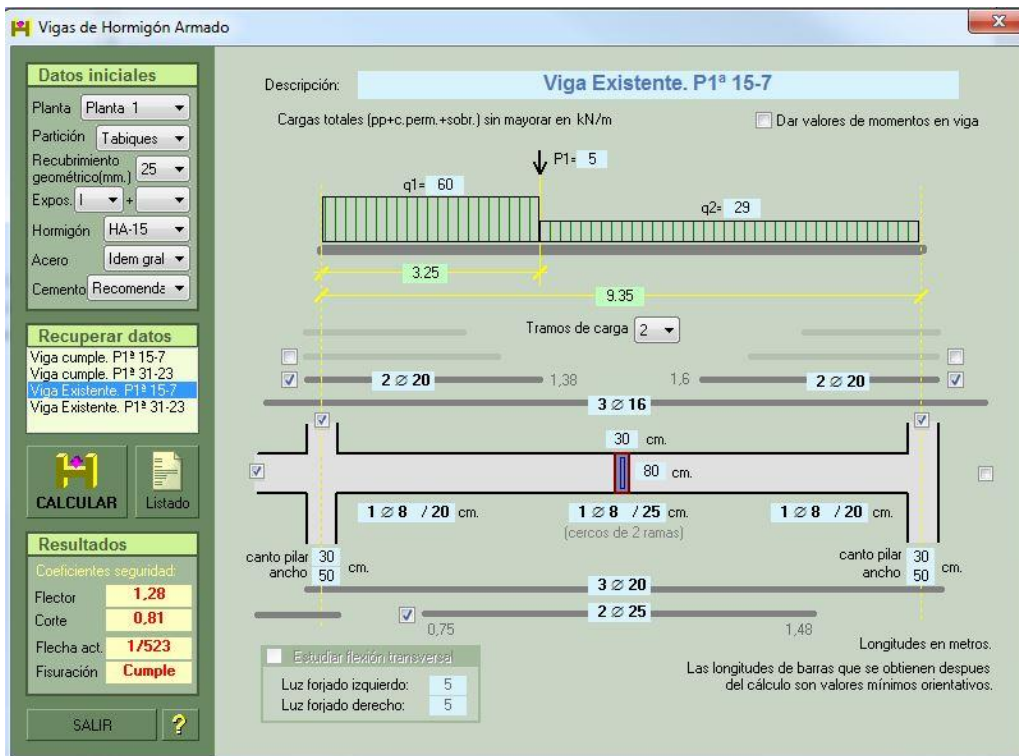
Comprobación del estado límite de fisuración

Definición del ambiente:	I
Anchura máxima de fisuras en mm:	0,40
Centro de la viga: Ancho fisuras (mm):	0,27 (Cumple)
Extremo izquierdo: Ancho fisuras (mm):	0,32 (Cumple)
Extremo derecho: Ancho fisuras (mm):	0,32 (Cumple)

Notas, diagnósticos y errores

Armadura superior a la del momento máximo estimado: Extremo derecho
 Coeficiente de corte mínimo de vano se da en el extremo izquierdo
 Coeficiente de seguridad < 1: Global de la viga (Cortante)

ARMADO EXISTENTE



MEJORA PARA CUMPLIR

