



Vigas continuas

Gratis

Instructivo · Solicitaciones, redistribución, armadura y flechas ·
CIRSOC 201-2005

civilsoft.com.ar

info@civilsoft.com.ar

La app resuelve vigas continuas de hormigón armado de sección rectangular, de 1 a 15 tramos, con apoyos extremos simples, empotrados o en voladizo. Combina las cargas permanentes y la sobrecarga, permite redistribuir los momentos negativos manteniendo el equilibrio, propone la armadura de flexión y los estribos, y calcula las flechas inmediatas y diferidas. Todo en kN y m. Al final imprimís la memoria de cálculo en PDF.

Paso a paso

1 Materiales y sección

Elegí el hormigón y cargá b , h , el recubrimiento y el diámetro de los estribos. Marcá "Sumar el peso propio" si no lo incluiste en D .

2 Apoyos extremos

Simple, empotrado o voladizo, a cada lado. Con voladizo, el primer o el último tramo de la lista es el voladizo.

3 Tramos y cargas

Una fila por tramo: luz, D y L repartidas, de servicio. Las cargas puntuales van aparte, con su tramo y la distancia desde el apoyo izquierdo del tramo.

4 Redistribución

Indicá el porcentaje que querés reducir el momento negativo de cada apoyo interior. La app aplica como máximo lo que permite el reglamento y te avisa si lo recortó.

5 Combinaciones y flechas

Siempre se calculan $1,4D$ y $1,2D + 1,6L$. Opcionalmente, con alternancia de la sobrecarga. Ajustá ψ , ξ , los límites de flecha y la fracción a contraflechar.

6 Revisá los diagramas

Momentos y cortes con redistribución (línea llena) y sin ella (punteada). Con el selector ves la envolvente o cada combinación por separado.

7 Armadura

La app elige las barras de cada apoyo y de cada tramo, y los estribos. Podés escribir las tuyas (por ejemplo $2\varnothing 12 + 1\varnothing 10$ o $\varnothing 8$ c/15): se verifican al instante.

8 Memoria en PDF

"Imprimir / PDF" arma la memoria con los datos, los diagramas, las tablas y la verificación de equilibrio. En el cuadro de impresión elegí "Guardar como PDF".

Datos de entrada

Dato	Unidad	Qué es
Hormigón	—	H-20, H-25 o H-30. El acero es ADN 420.
b, h	cm	Ancho y altura total de la viga (sección rectangular, constante en toda la viga).
Recubrimiento	cm	Libre, hasta el estribo. $d = h - \text{recubrimiento} - \varnothing \text{ estribo} - \varnothing \text{ barra} / 2$.
Estribos	mm	Díámetro inicial del estribo (dos ramas). Si no alcanza, la app prueba uno mayor.
Peso propio	kN/m	Opcional: suma $25 \text{ kN/m}^3 \cdot b \cdot h$ a la carga D. Si ya lo incluiste en D, dejalo sin marcar.
Apoyos extremos	—	Simple, empotrado o voladizo. Con voladizo, el primer (o el último) tramo de la lista es el voladizo.
Luz	m	Luz de cálculo de cada tramo (entre ejes de apoyo).
D, L	kN/m	Carga repartida permanente y sobrecarga de cada tramo, de servicio, hacia abajo.
Cargas puntuales	kN, m	Tramo, distancia a desde el apoyo izquierdo del tramo, PD y PL.
Redistribución	%	Porcentaje de reducción del momento negativo en cada apoyo interior.
Alternancia	—	Opcional: repite $1,2D + 1,6L$ con la sobrecarga en los tramos que dan los máximos.
ψ	—	Fracción de la sobrecarga que actúa en forma permanente (para la flecha diferida).
ξ	—	Factor de tiempo: 2,0 (5 años o más), 1,4 (12 meses), 1,2 (6 meses), 1,0 (3 meses).
Límites	—	$L/240$ para la flecha total y $L/480$ para la que ocurre después de colocar tabiques (editables).
Contraflecha	—	Fracción de la flecha diferida que se contraflecha (0,5 a 0,75). Se redondea hacia abajo a 0,5 cm.
Superior corrida	—	Barras superiores que corren en el tramo (por ejemplo $2\varnothing 10$). Se usan para p' en la flecha diferida.

Convención de signos: momento positivo tracciona la fibra inferior y se dibuja hacia abajo; corte positivo = resultante de las fuerzas a la izquierda de la sección, hacia arriba.

Cómo calcula

Análisis

Elástico, con EI constante (método de rigidez sobre los giros de los apoyos). Los voladizos son isostáticos y entran como momento conocido en su apoyo. Apoyos rígidos, sin asentamientos.

Combinaciones

$U = 1,4D$ y $U = 1,2D + 1,6L$. Con alternancia, $1,2D + 1,6L$ se repite con la sobrecarga en tramos alternados y en los dos tramos vecinos de cada apoyo. Se diseña con la envolvente.

Redistribución de momentos (CIRSOC 201-2005, 8.4)

- Se reduce el momento negativo de los apoyos interiores entre dos tramos (no en empotramientos ni en la raíz de voladizos).
- El porcentaje aplicado es el menor entre el pedido, $1000 \cdot \epsilon_t \%$ y 20% , con ϵ_t de la armadura adoptada en ese apoyo. Si $\epsilon_t < 0,0075$ no se redistribuye.
- Los momentos de tramo y los cortes se recalculan por equilibrio con los nuevos momentos de apoyo: la suma de reacciones sigue igual a la carga total, y la app lo verifica.

Flexión

- Sección rectangular sin armadura de compresión. ϕ según ϵ_t : 0,90 si $\epsilon_t \geq 0,005$, 0,65 si $\epsilon_t \leq 0,002$, interpolado entre ambos. Se exige $\epsilon_t \geq 0,004$.
- $A_s \text{ mín.} = \max(\sqrt{f'_c} / (4 f_y); 1,4 / f_y) \cdot b \cdot d$, o $4/3$ de la necesaria si es menor. Mínimo constructivo $2\emptyset 10$.
- Barras de $\emptyset 10$ a $\emptyset 25$ en una capa, separación libre $\geq 25 \text{ mm}$ y $\geq \emptyset$. Momento negativo con el valor en el eje del apoyo.

Corte

- V_u a una distancia d del eje de cada apoyo (conservador: no se descuenta el ancho de la columna). $\phi = 0,75$; $V_c = (1/6) \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$.
- Estribos de dos ramas, ADN 420. $s \text{ máx.} = d/2 \leq 30 \text{ cm}$ ($d/4 \leq 15 \text{ cm}$ si $V_s > (1/3) \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$). Armadura mínima de corte según 11.5.6.3. $V_s \leq (2/3) \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$.

Flechas (9.5.2)

- Cargas de servicio, análisis elástico sin redistribución. l_e de Branson con $M_{cr} = f_r \cdot I_g / y_t$, $f_r = 0,625 \cdot \sqrt{f'_c}$, $E_c = 4700 \cdot \sqrt{f'_c}$.
- En tramos continuos, $l_e = 0,5 \cdot l_e \text{ del centro} + 0,5 \cdot \text{promedio de los apoyos continuos}$ (9.5.2.4). La flecha se integra a lo largo del tramo y se toma el máximo.
- Diferida: $\lambda = \xi / (1 + 50\rho')$ sobre $D + \psi L$. Se informan la flecha total a largo plazo, la posterior a los tabiques y la altura mínima de la tabla 9.5.a.
- Contraflecha = $\delta i \text{ perm.} + \text{fracción} \cdot \lambda \cdot \delta i \text{ perm.}$, redondeada hacia abajo. Voladizos: flecha en la punta, con el giro del apoyo tomado del tramo vecino.

Los avisos en amarillo marcan lo que hay que revisar: redistribución recortada, reacciones negativas (apoyo a tracción), armaduras que no alcanzan o no entran en una capa.

Ejemplo

Viga de tres tramos de 4,50 + 5,50 + 4,00 m, apoyos simples, $b = 20$ cm, $h = 50$ cm, H-25. $D = 18$ kN/m y $L = 8$ kN/m en todos los tramos, más una carga puntual $PD = 20$ kN + $PL = 10$ kN en el centro del tramo 2. Redistribución pedida: 10 % en B y en C. Es el ejemplo que se carga con el botón "Cargar ejemplo".

Apoyos

Apoyo	M elástico	Redistrib.	M diseño	Armadura
A	0,00	0 %	0,00	2Ø10
B	-106,66	10 % (máx. 16,9 %)	-95,99	3Ø16
C	-97,28	10 % (máx. 16,9 %)	-87,55	3Ø16
D	0,00	0 %	0,00	2Ø10

Tramos

Tramo	M+ elást.	Mu+	Armadura	Vu	Estribos
1	41,91	45,69	4Ø10	82,60	Ø6 c/23
2	83,10	93,30	3Ø16	100,10	Ø6 c/19
3	28,76	31,99	2Ø12 + 1Ø10	74,59	Ø6 c/23

Momentos en kN·m, cortes en kN. Al reducir 10 % el negativo de B y C, crecen los positivos de los tramos: el equilibrio se mantiene.

Así sale la primera hoja de la memoria

