

ANEXO C

- INDICE DE SOBRESFUERZO CORTANTE - VIGA

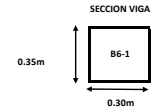
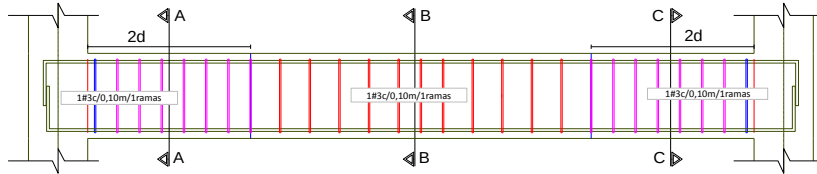
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-71.11 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.57
I/S V.IZQ(+)	176%

$V_u (+)$	57.48 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.46
I/S V.C.IZQ(+)	217%

$V_u (+)$	69.06 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.55
I/S V.DER(+)	181%

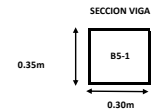
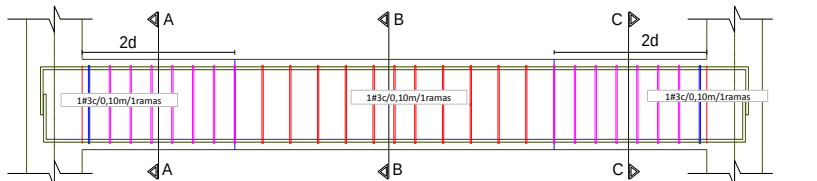
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
	ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	10.35 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.04
I/S V.IZQ(+)	1894%

$V_u (+)$	11.90 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.04
I/S V.C.IZQ(+)	1640%

$V_u (+)$	8.17 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.04
I/S V.DER(+)	2405%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

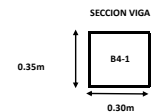
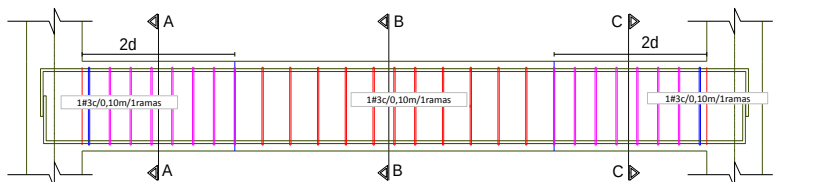
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_s			
ϕ_c o ϕ_s	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-99.48 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.80
I/S V.IZQ(+)	126%

$V_u (+)$	110.99 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.80
I/S V.C.IZQ(+)	113%

$V_u (+)$	123.14 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.99
I/S V.DER(+)	101%

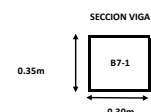
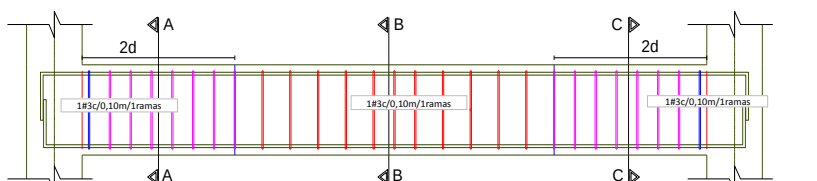
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
ϕ_c o ϕ_s	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-107.61 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.55
I/S V.IZQ(+)	183%

$V_u (+)$	102.78 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.52
I/S V.C.IZQ(+)	191%

$V_u (+)$	137.54 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.70
I/S V.DER(+)	143%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

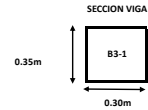
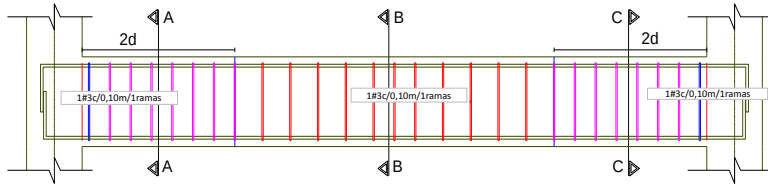
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
ϕ_c o ϕ_e	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-142.33 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante (ZQI)(+)	1.14 MAL
I/S.V. (ZQI)(+)	88%

$V_u (+)$	135.06 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante C.LUZ(+)	1.08 MAL
I/S.V. C.LUZ(+)	92%

$V_u (+)$	-127.39 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.02 MAL
I/S.V. DER(+)	98%

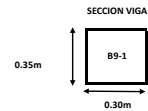
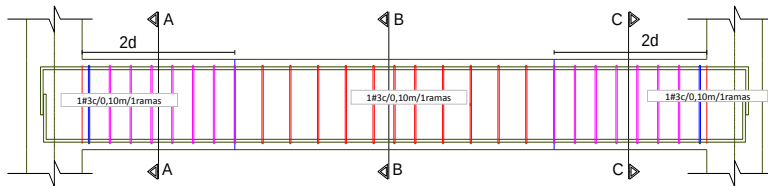
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-128.88 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante (ZQI)(+)	0.64 OK
I/S.V. (ZQI)(+)	152%

$V_u (+)$	127.56 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante C.LUZ(+)	0.64 OK
I/S.V. C.LUZ(+)	154%

$V_u (+)$	157.47 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.80 OK
I/S.V. DER(+)	125%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

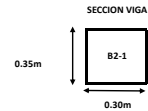
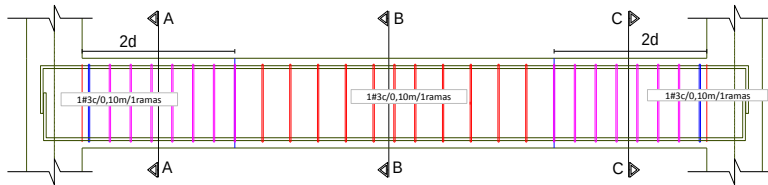
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-93.99 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante (ZQI)(+)	0.75 OK
I/S.V. (ZQI)(+)	133%

$V_u (+)$	77.92 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante C.LUZ(+)	0.62 OK
I/S.V. C.LUZ(+)	160%

$V_u (+)$	116.21 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.93 OK
I/S.V. DER(+)	107%

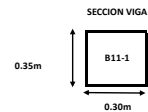
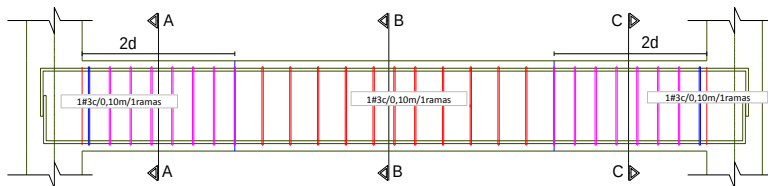
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-200.64 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante (ZQI)(+)	1.02 MAL
I/S.V. (ZQI)(+)	98%

$V_u (+)$	209.25 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante C.LUZ(+)	1.06 MAL
I/S.V. C.LUZ(+)	94%

$V_u (+)$	228.6 kn.m
$A_v (+)$	0.000142 m2
S_v	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c \phi V_c + \phi V_s$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	1.16 MAL
I/S.V. DER(+)	86%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

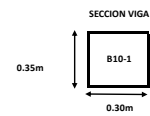
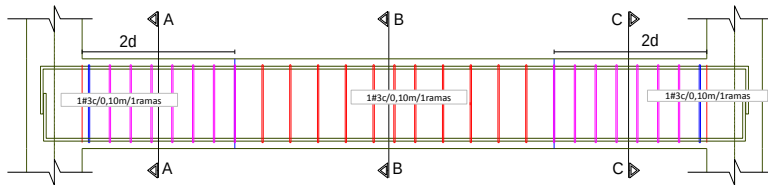
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_x			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
Buena	Regular	Mala	
ϕ_y o ϕ_x	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u(+)$	-5.0	kn.m
$A_v(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
$\phi V_s=$	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.05	
I/I.S V.IZQ(+)	2117%	OK

$V_u(+)$	-33.08	kn.m
$A_v(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
$\phi V_s=$	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.26	
I/I.S V.C.IZQ(+)	378%	OK

$V_u(+)$	105.66	kn.m
$A_v(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
$\phi V_s=$	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.85	
I/I.S V.DER(+)	118%	OK

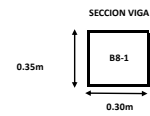
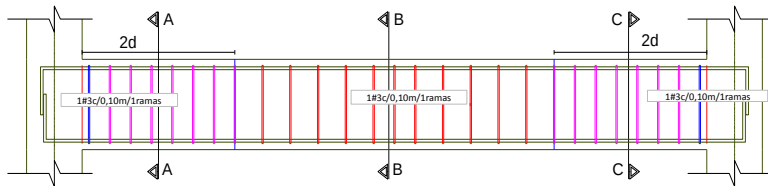
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_x			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
Buena	Regular	Mala	
ϕ_y o ϕ_x	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u(+)$	-8.84	kn.m
$A_v(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
$\phi V_s=$	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.04	
I/I.S V.IZQ(+)	2223%	OK

$V_u(+)$	-51.6	kn.m
$A_v(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
$\phi V_s=$	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.26	
I/I.S V.C.IZQ(+)	381%	OK

$V_u(+)$	-44.21	kn.m
$A_v(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
$\phi V_s=$	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s=$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex=$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.22	
I/I.S V.DER(+)	444%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

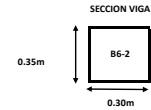
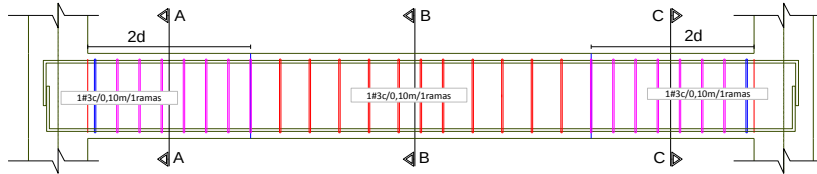
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-106.34	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.85	
I/S V.IZQ(+)	117%	OK

$V_u (+)$	99.97	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.80	
I/S V.C.IZQ(+)	125%	OK

$V_u (+)$	114.15	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.91	
I/S V.DER(+)	109%	OK

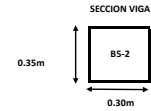
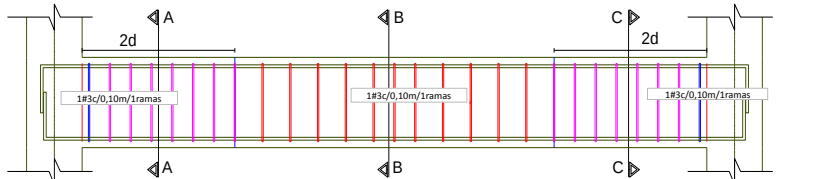
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_v			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-58.73	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.90	
I/S V.IZQ(+)	335%	OK

$V_u (+)$	17.76	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.90	
I/S V.C.IZQ(+)	1106%	OK

$V_u (+)$	-19.85	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.10	
I/S V.DER(+)	990%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

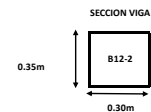
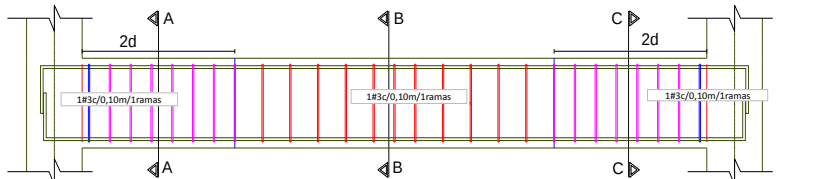
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	131.14	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.05	
I/S V.IZQ(+)	95%	MAL

$V_u (+)$	141.67	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.13	
I/S V.C.IZQ(+)	88%	MAL

$V_u (+)$	154.84	kn.m
$A_v (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.24	
I/S V.DER(+)	81%	MAL

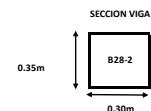
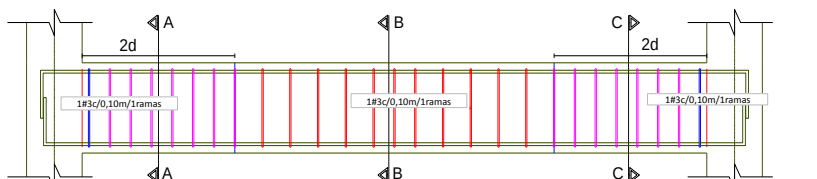
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	72.87	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.37	
I/S V.IZQ(+)	270%	OK

$V_u (+)$	82.23	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.42	
I/S V.C.IZQ(+)	239%	OK

$V_u (+)$	87.68	kn.m
$A_v (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.45	
I/S V.DER(+)	224%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

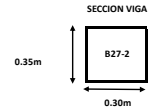
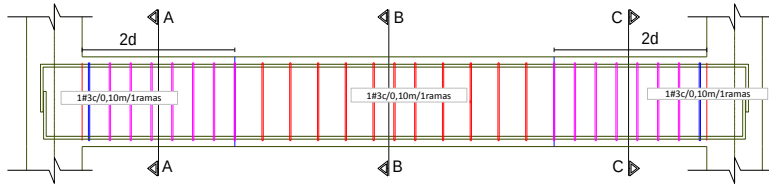
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	36.34 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.29
I/S.V.IZQ(+)	344%

$V_u (+)$	42.08 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.34
I/S.V.C.IZQ(+)	297%

$V_u (+)$	51.64 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.41
I/S.V.DER(+)	242%

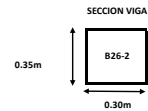
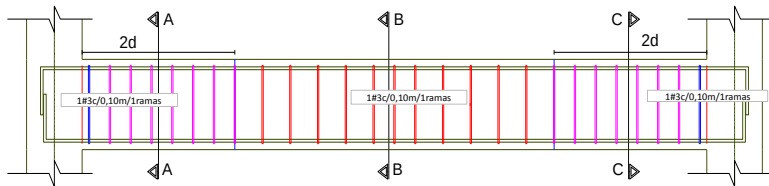
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	134.65 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.64
I/S.V.IZQ(+)	146%

$V_u (+)$	140.40 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.72
I/S.V.C.IZQ(+)	140%

$V_u (+)$	-62.63 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.32
I/S.V.DER(+)	314%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

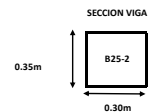
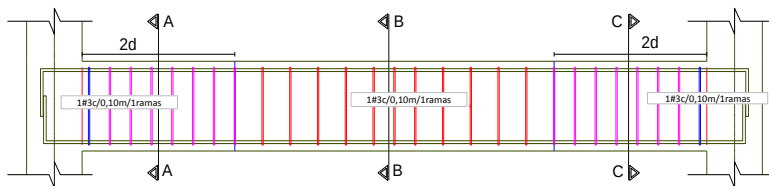
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-54.5 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.44
I/S.V.IZQ(+)	229%

$V_u (+)$	-50.42 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.40
I/S.V.C.IZQ(+)	248%

$V_u (+)$	-42.45 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.34
I/S.V.DER(+)	294%

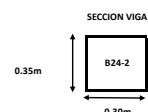
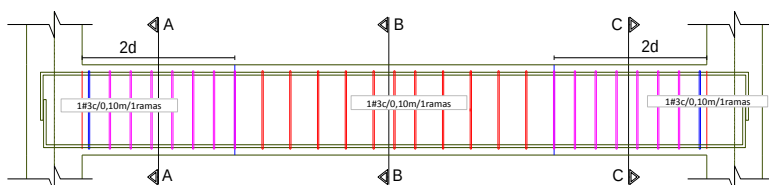
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	132.98 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.68
I/S.V.IZQ(+)	148%

$V_u (+)$	141.29 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.74
I/S.V.C.IZQ(+)	139%

$V_u (+)$	145.44 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.74
I/S.V.DER(+)	135%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

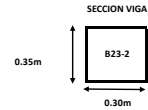
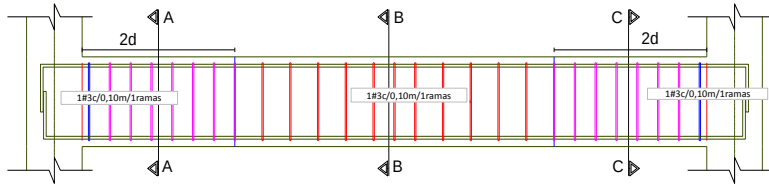
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	47.03	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.38	
I/S V.IZQ(+)	266%	OK

$V_u (+)$	57.03	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.46	
I/S V.C.IZQ(+)	219%	OK

$V_u (+)$	67.53	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.54	
I/S V.DER(+)	185%	OK

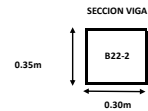
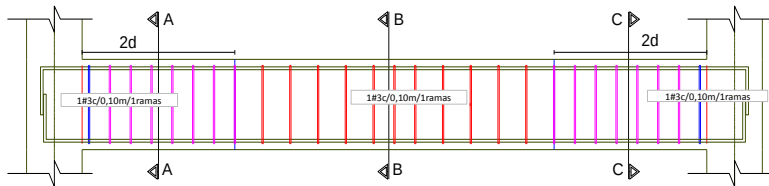
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-57.54	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.24	
I/S V.IZQ(+)	341%	OK

$V_u (+)$	-47.03	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.24	
I/S V.C.IZQ(+)	413%	OK

$V_u (+)$	-37.03	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.19	
I/S V.DER(+)	531%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

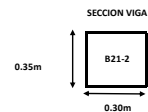
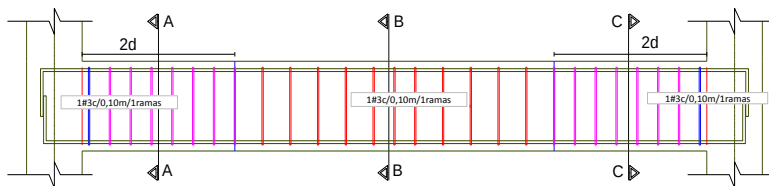
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-91.63	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.73	
I/S V.IZQ(+)	136%	OK

$V_u (+)$	-81.35	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.65	
I/S V.C.IZQ(+)	154%	OK

$V_u (+)$	-71.13	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.57	
I/S V.DER(+)	176%	OK

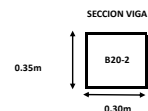
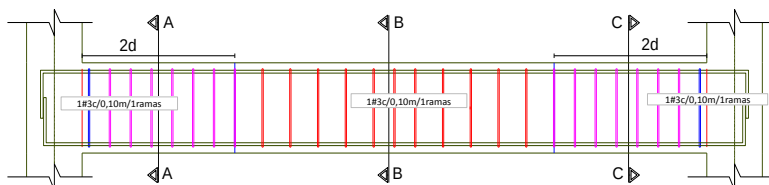
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-164.22	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.84	
I/S V.IZQ(+)	120%	OK

$V_u (+)$	-160.16	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.82	
I/S V.C.IZQ(+)	123%	OK

$V_u (+)$	-151.98	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.77	
I/S V.DER(+)	129%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

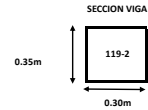
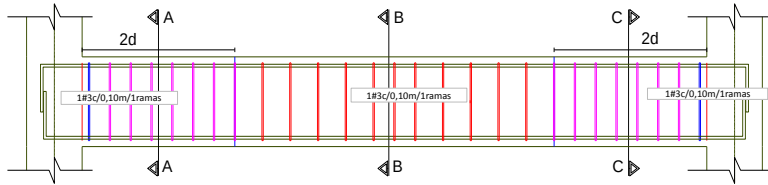
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-46 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.37
I/S.V.IZQ(+)	272%

$V_u (+)$	-41.89 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.34
I/S.V.C.IZQ(+)	298%

$V_u (+)$	-37.81 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.30
I/S.V.DER(+)	330%

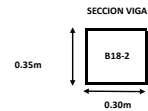
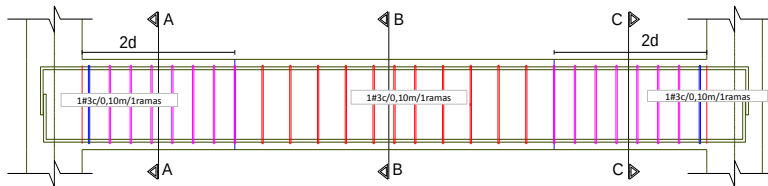
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-25.79 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.14
I/S.V.IZQ(+)	762%

$V_u (+)$	-20.6 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.11
I/S.V.C.IZQ(+)	945%

$V_u (+)$	-13.79 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.07
I/S.V.DER(+)	1425%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

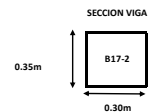
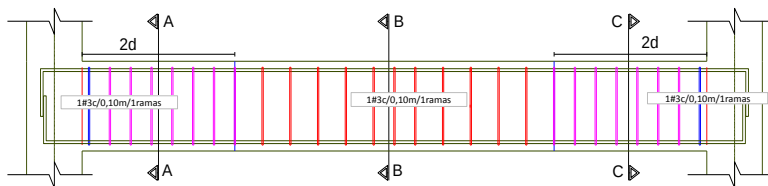
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	152.7 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.22
I/S.V.IZQ(+)	82%

$V_u (+)$	158.53 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.22
I/S.V.C.IZQ(+)	79%

$V_u (+)$	-502.14 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	4.02
I/S.V.DER(+)	25%

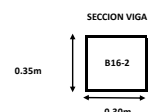
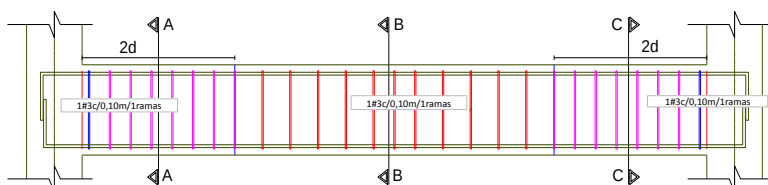
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-199.46 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.02
I/S.V.IZQ(+)	99%

$V_u (+)$	-194.93 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.99
I/S.V.C.IZQ(+)	101%

$V_u (+)$	-188.94 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.96
I/S.V.DER(+)	104%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

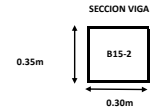
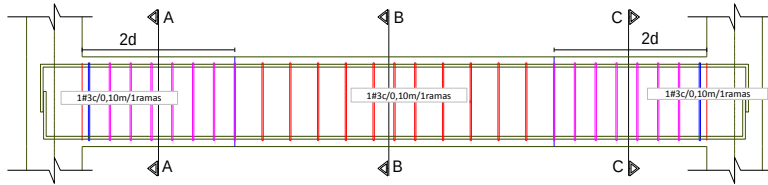
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	62.14 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.50
I/S.V.IZQ(+)	201%

$V_u (+)$	68.12 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.55
I/S.V.C.IZQ(+)	183%

$V_u (+)$	74 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.50
I/S.V.DER(+)	169%

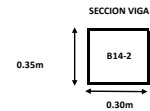
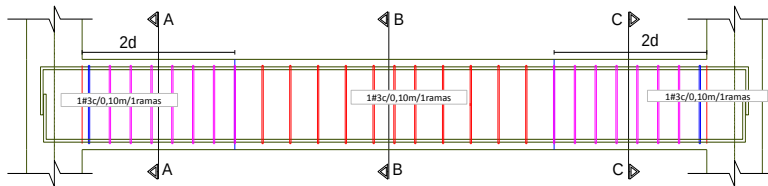
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	84.87 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.43
I/S.V.IZQ(+)	232%

$V_u (+)$	91.2 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.42
I/S.V.C.IZQ(+)	214%

$V_u (+)$	96.1 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.49
I/S.V.DER(+)	204%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

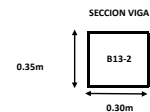
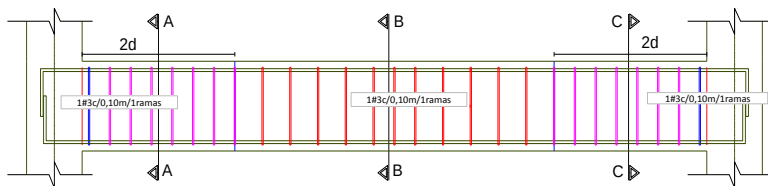
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	172.18 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.38
I/S.V.IZQ(+)	73%

$V_u (+)$	175.52 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.41
I/S.V.C.IZQ(+)	71%

$V_u (+)$	179.7 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.44
I/S.V.DER(+)	70%

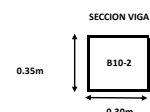
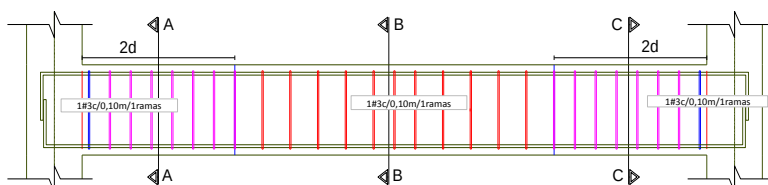
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-50.3 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.26
I/S.V.IZQ(+)	391%

$V_u (+)$	31.78 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.16
I/S.V.C.IZQ(+)	618%

$V_u (+)$	80.3 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.41
I/S.V.DER(+)	245%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

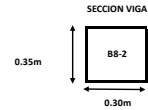
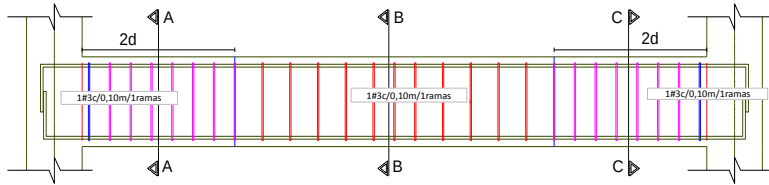
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_s	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	10.56	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.08	
I/S V.IZQ(+)	1183%	OK

$V_u (+)$	-59.45	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.48	
I/S V.C.IZQ(+)	210%	OK

$V_u (+)$	50.05	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.40	
I/S V.DER(+)	249%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_s f_y d}{S}$$

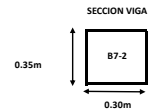
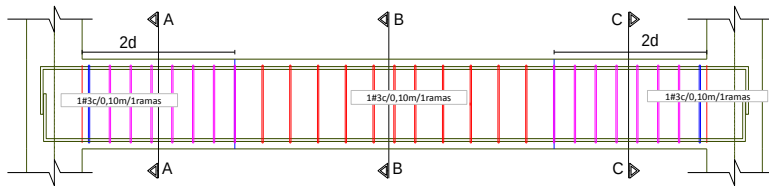
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_s	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
ϕ_c o ϕ_s	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-254.59	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	2.04	
I/S V.IZQ(+)	49%	MAL

$V_u (+)$	-213.94	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.71	
I/S V.C.IZQ(+)	58%	MAL

$V_u (+)$	-169.22	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.35	
I/S V.DER(+)	74%	MAL

$$\phi V_s = \frac{\phi A_s f_y d}{S}$$

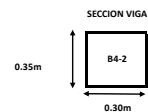
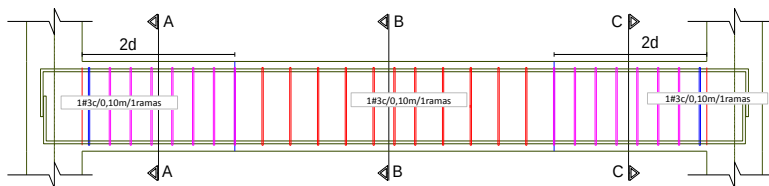
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_s	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-106.81	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.80	
I/S V.IZQ(+)	117%	OK

$V_u (+)$	90.08	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.72	
I/S V.C.IZQ(+)	139%	OK

$V_u (+)$	116.97	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.94	
I/S V.DER(+)	107%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_s f_y d}{S}$$

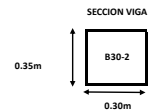
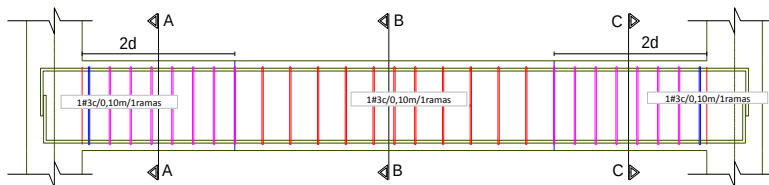
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_s	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
ϕ_s o ϕ_e	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	200.78	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN

$V_u (+)$	218.97	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN

$V_u (+)$	240.95	kN.m
$Av (+)$	0.000071	m ²
$S=$	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92	kN

$$\phi V_s = \frac{\phi A_s f_y d}{S}$$

I.S.Cortante IZQ(+)=	1,61	MAL
1/I.S.V.IZQ(+)=	62%	

I.S.Cortante C.IUZ(+)=	1,75	MAL
1/I.S.V.C.IUZ(+)=	57%	

I.S.Cortante DER(+)=	1,93	MAL
1/I.S.V.DER(+)=	52%	

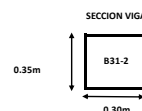
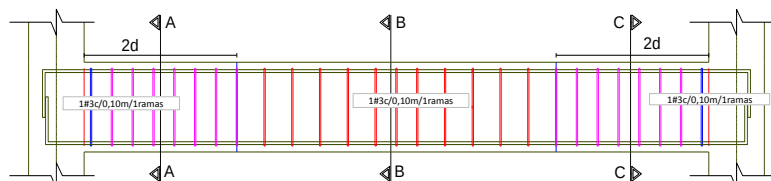
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_e			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_s o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

V_u (+)=	288.04	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante IZQ(+)=	2.31	MAL
1/I.S.V.IZQ(+)=	43%	

V_u (+)=	306.77	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante C.IUZ(+)=	2.46	MAL
1/I.S.V.C.IUZ(+)=	41%	

V_u (+)=	328.35	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante DER(+)=	2.63	MAL
1/I.S.V.DER(+)=	38%	

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

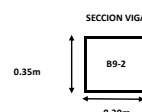
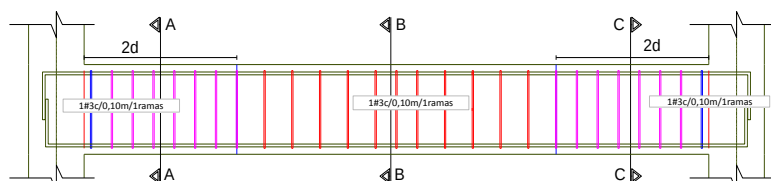
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_e			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_s o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

V_u (+)=	-270.05	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante IZQ(+)=	2.30	MAL
1/I.S.V.IZQ(+)=	46%	

V_u (+)=	-225.6	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante C.IUZ(+)=	1.84	MAL
1/I.S.V.C.IUZ(+)=	55%	

V_u (+)=	-186.7	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante DER(+)=	1.45	MAL
1/I.S.V.DER(+)=	67%	

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

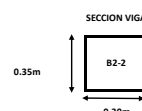
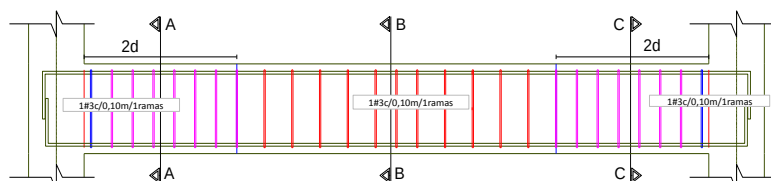
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_e			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_s o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

V_u (+)=	-149.59	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante IZQ(+)=	1.20	MAL
1/I.S.V.IZQ(+)=	84%	

V_u (+)=	-73.34	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante C.IUZ(+)=	0.59	OK
1/I.S.V.C.IUZ(+)=	170%	

V_u (+)=	96.66	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m
Ramas	1	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_e * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S.Cortante DER(+)=	0.77	OK
1/I.S.V.DER(+)=	129%	

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

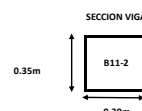
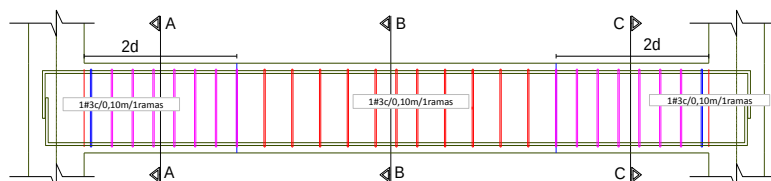
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_e			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_s o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

V_u (+)=	-254.89	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m

V_u (+)=	-217.97	kN.m
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m

V_u (+)=	50.09	-183.68
A_v (+)=	0.000071	m ²
S_e	0.10	m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ(+)=	2.04
I/I.S V.IZQ(+)=	49% MAL

Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante C.IUZ(+)=	1.74
I/I.S V.C.IUZ(+)=	57% MAL

Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante DER(+)=	0.40
I/I.S V.DER(+)=	249% OK

$$\phi V_s = \frac{S}{S}$$

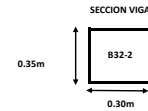
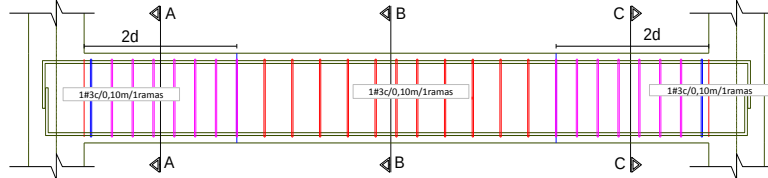
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_e	0.8
ϕV_c	83.36 KN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u(+)=$	220.31 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ(+)=	1.76
I/I.S V.IZQ(+)=	57% MAL

$V_u(+)=$	237.58 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante C.IUZ(+)=	1.90
I/I.S V.C.IUZ(+)=	53% MAL

$V_u(+)=$	258.24 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante DER(+)=	2.07
I/I.S V.DER(+)=	48% MAL

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

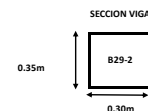
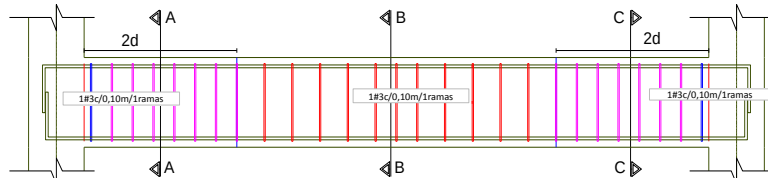
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_e	0.8
ϕV_c	83.36 KN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u(+)=$	647.33 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ(+)=	5.18
I/I.S V.IZQ(+)=	19% MAL

$V_u(+)=$	651.36 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante C.IUZ(+)=	5.21
I/I.S V.C.IUZ(+)=	19% MAL

$V_u(+)=$	657.71 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante DER(+)=	5.27
I/I.S V.DER(+)=	19% MAL

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

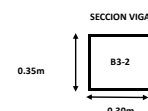
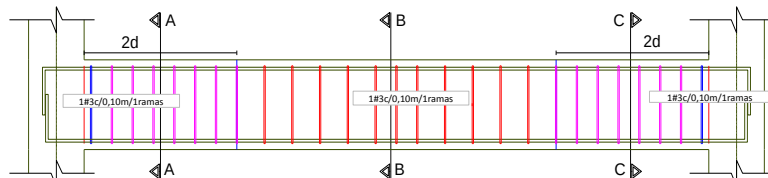
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_e	0.8
ϕV_c	83.36 KN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u(+)=$	-108.72 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ(+)=	0.87
I/I.S V.IZQ(+)=	115% OK

$V_u(+)=$	-94 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante C.IUZ(+)=	0.75
I/I.S V.C.IUZ(+)=	133% OK

$V_u(+)=$	-78.42 kn.m
$A_v(+)=$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$N_{ex}=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19 KN
$N_{ef}=\phi_e*\phi_c*N_{ex}$	124.92 KN
I.S Cortante DER(+)=	0.63
I/I.S V.DER(+)=	159% OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

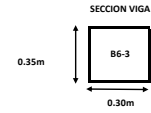
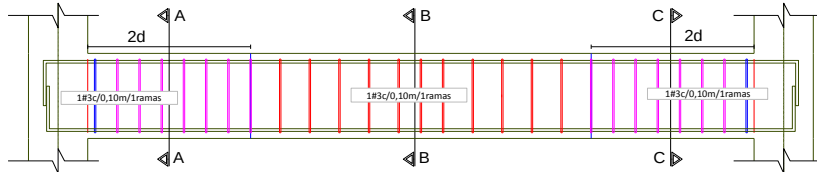
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-100.35	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.80	
I/S V.IZQ(+)	124%	OK

$V_u (+)$	101.39	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.81	
I/S V.C.IZQ(+)	123%	OK

$V_u (+)$	111.33	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	0.89	
I/S V.DER(+)	112%	OK

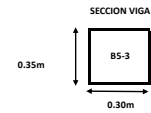
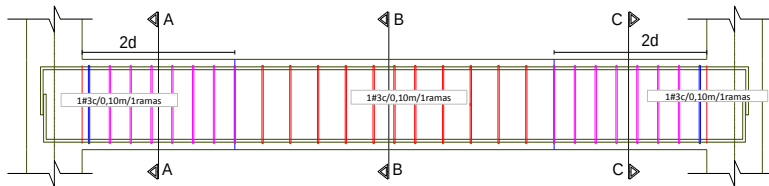
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_s			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-54.11	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.91	
I/S V.IZQ(+)	306%	OK

$V_u (+)$	14.15	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.92	
I/S V.C.IZQ(+)	1389%	OK

$V_u (+)$	-29.25	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.19	
I/S V.DER(+)	672%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

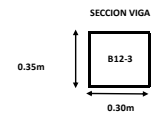
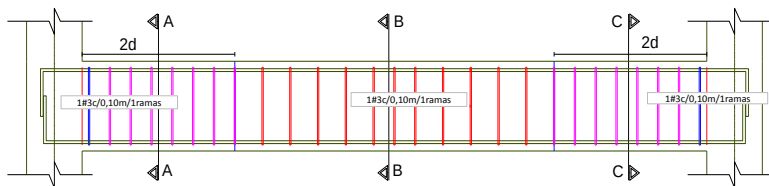
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	164.36	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.32	
I/S V.IZQ(+)	76%	MAL

$V_u (+)$	172.89	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.38	
I/S V.C.IZQ(+)	72%	MAL

$V_u (+)$	189.97	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.52	
I/S V.DER(+)	66%	MAL

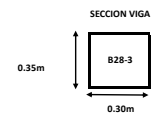
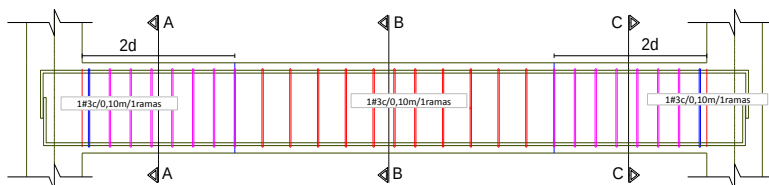
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	153.11	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.78	
I/S V.IZQ(+)	128%	OK

$V_u (+)$	159.58	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.81	
I/S V.C.IZQ(+)	123%	OK

$V_u (+)$	163.36	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.83	
I/S V.DER(+)	120%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

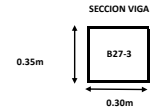
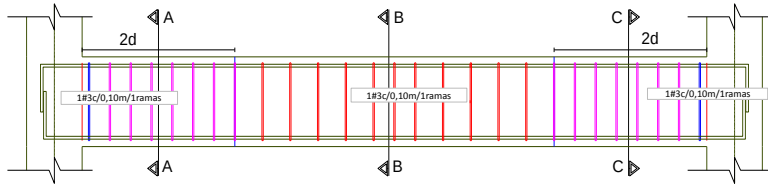
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
ϕ_c o ϕ_e	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	111.3	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.89	
I/S V.IZQ(+)	112%	OK

$V_u (+)$	121.63	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.97	
I/S V.C.IZQ(+)	103%	OK

$V_u (+)$	130.54	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.04	
I/S V.DER(+)	96%	MAL

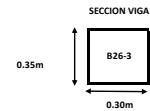
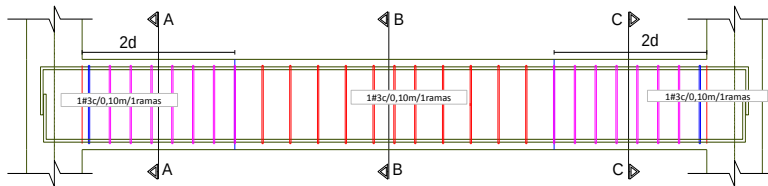
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	108.73	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.94	
I/S V.IZQ(+)	181%	OK

$V_u (+)$	122.50	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.92	
I/S V.C.IZQ(+)	160%	OK

$V_u (+)$	135.98	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.99	
I/S V.DER(+)	144%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

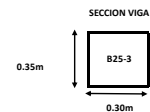
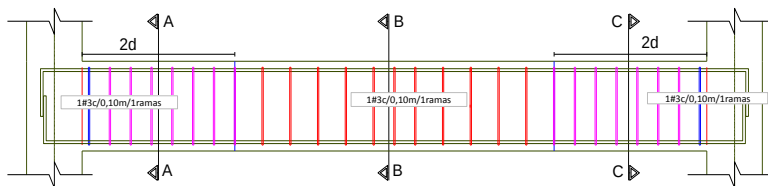
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_y y ϕ_v			
ϕ_y o ϕ_v	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	101.36	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.81	
I/S V.IZQ(+)	123%	OK

$V_u (+)$	115.86	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.93	
I/S V.C.IZQ(+)	108%	OK

$V_u (+)$	129.71	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.04	
I/S V.DER(+)	96%	MAL

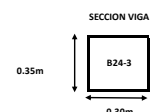
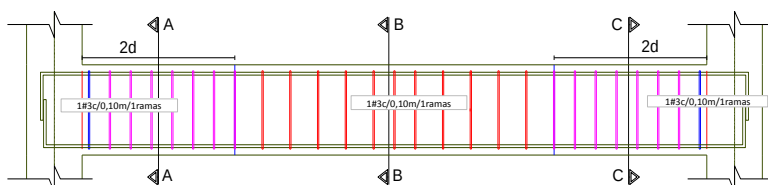
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	128.78	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.66	
I/S V.IZQ(+)	153%	OK

$V_u (+)$	143.08	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.73	
I/S V.C.IZQ(+)	137%	OK

$V_u (+)$	157.48	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.80	
I/S V.DER(+)	125%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

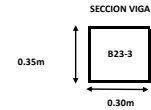
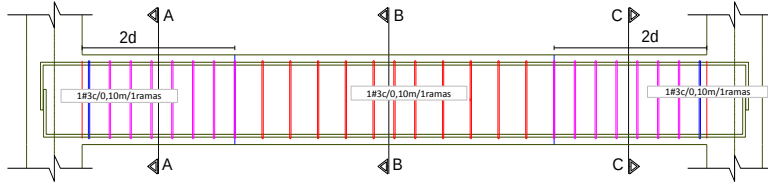
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	103.9	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.83	
I/S V.IZQ(+)	120%	OK

$V_u (+)$	118.21	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.95	
I/S V.C.IZQ(+)	106%	OK

$V_u (+)$	132.34	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.06	
I/S V.DER(+)	94%	MAL

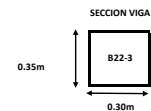
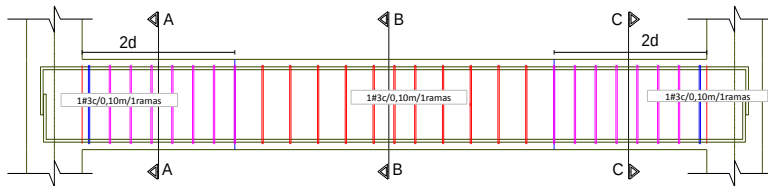
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-109.96	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.94	
I/S V.IZQ(+)	179%	OK

$V_u (+)$	-95.83	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.42	
I/S V.C.IZQ(+)	205%	OK

$V_u (+)$	-81.61	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.42	
I/S V.DER(+)	241%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

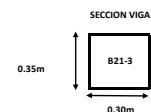
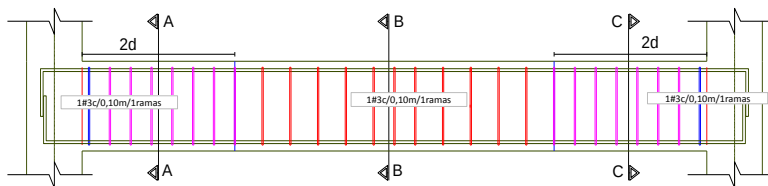
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-151.52	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.21	
I/S V.IZQ(+)	87%	MAL

$V_u (+)$	-138.35	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.11	
I/S V.C.IZQ(+)	90%	MAL

$V_u (+)$	-124.53	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.00	
I/S V.DER(+)	100%	OK

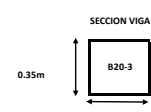
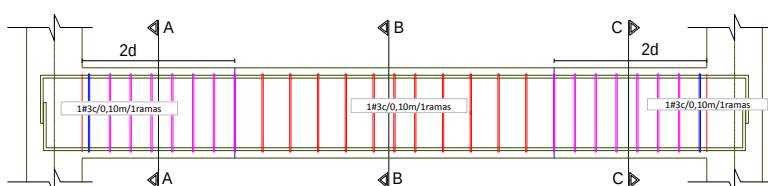
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_e	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_y y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_y o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	-160.21	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.82	
I/S V.IZQ(+)	123%	OK

$V_u (+)$	-152.12	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.77	
I/S V.C.IZQ(+)	129%	OK

$V_u (+)$	-142.21	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_e*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.72	
I/S V.DER(+)	138%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

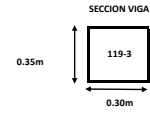
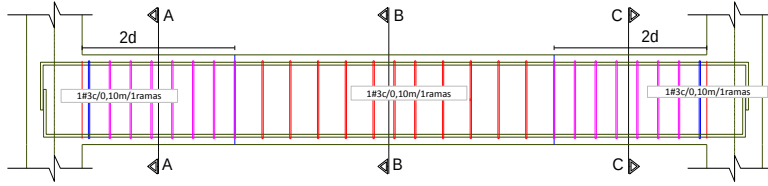
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



$V_u (+)$	-137.85	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.10	MAL
I/S V.IZQ(+)	91%	

$V_u (+)$	-134.72	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.08	MAL
I/S V.C.IZQ(+)	93%	

$V_u (+)$	-129.54	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.04	MAL
I/S V.DER(+)	96%	

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

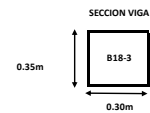
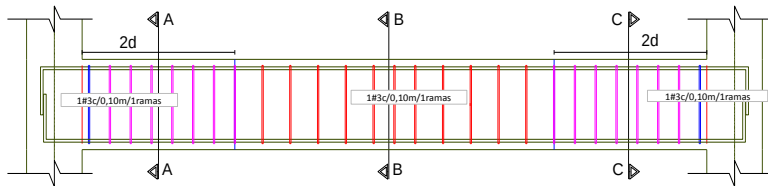
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



$V_u (+)$	224.24	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.14	MAL
I/S V.IZQ(+)	88%	

$V_u (+)$	228.17	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.14	MAL
I/S V.C.IZQ(+)	86%	

$V_u (+)$	234.2	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	1.19	MAL
I/S V.DER(+)	84%	

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

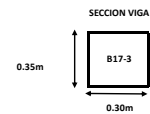
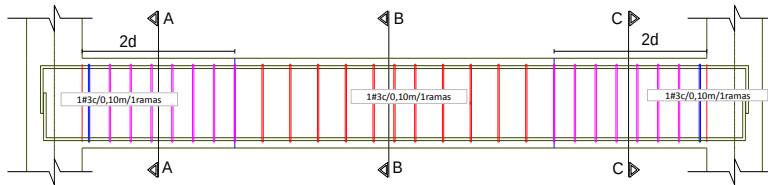
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



$V_u (+)$	149.8	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.20	MAL
I/S V.IZQ(+)	83%	

$V_u (+)$	158.05	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.22	MAL
I/S V.C.IZQ(+)	79%	

$V_u (+)$	168.34	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.35	MAL
I/S V.DER(+)	74%	

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

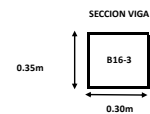
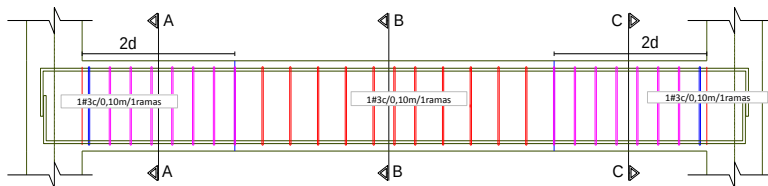
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



$V_u (+)$	-144.72	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.74	OK
I/S V.IZQ(+)	136%	

$V_u (+)$	-132.09	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.67	OK
I/S V.C.IZQ(+)	149%	

$V_u (+)$	-119.32	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n=\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c \phi_c^* Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.61	OK
I/S V.DER(+)	165%	

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

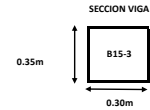
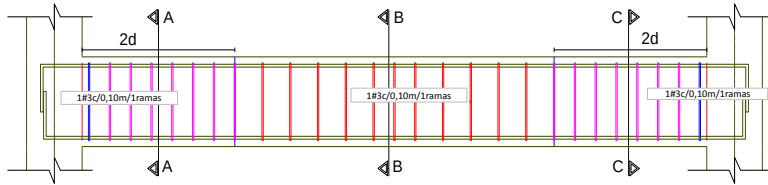
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-140.23 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.12
I/S.V.IZQ(+)	89% MAL

$V_u (+)$	-130.29 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.04
I/S.V.C.IZQ(+)	96% MAL

$V_u (+)$	140.33 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.12
I/S.V.DER(+)	89% MAL

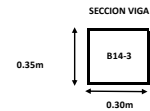
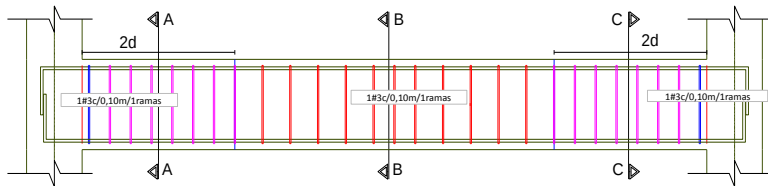
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	173.02 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.94
I/S.V.IZQ(+)	114% OK

$V_u (+)$	178.97 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.94
I/S.V.C.IZQ(+)	110% OK

$V_u (+)$	182.6 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.92
I/S.V.DER(+)	108% OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

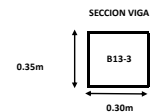
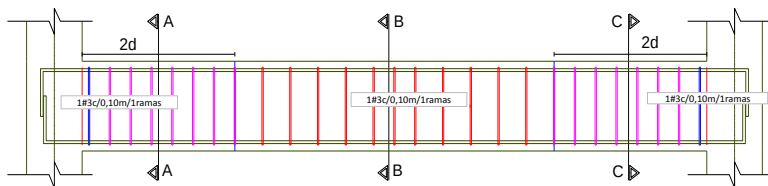
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	150.87 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.21
I/S.V.IZQ(+)	83% MAL

$V_u (+)$	153.74 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.23
I/S.V.C.IZQ(+)	81% MAL

$V_u (+)$	157.87 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.26
I/S.V.DER(+)	79% MAL

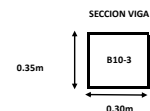
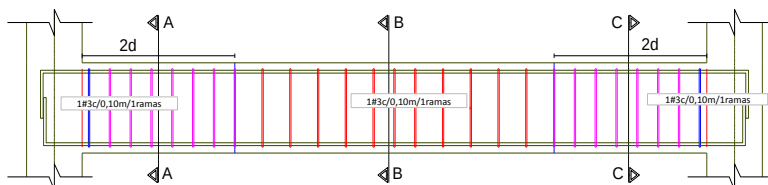
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-40.18 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.20
I/S.V.IZQ(+)	489% OK

$V_u (+)$	-27.89 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.14
I/S.V.C.IZQ(+)	705% OK

$V_u (+)$	63.49 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.32
I/S.V.DER(+)	309% OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

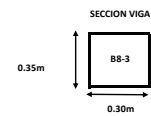
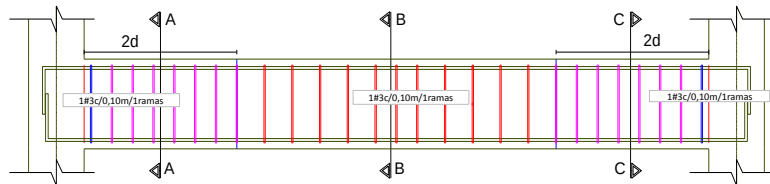
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_s	0.8
ϕV_c	83.35 KN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_v o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



hec. inf.	0.05 m
hec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-36.86 KN.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S =$	0.10 m
Ramas	1
$\phi V_s =$	111.83 KN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s =$	195.19 KN
$N_{ef} = \phi_s \phi_c N_{ex} =$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ (+)	0.30
1/I.S V.IZQ (+)	339% OK

$V_u (+)$	-72.94 KN.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S =$	0.10 m
Ramas	1
$\phi V_s =$	111.83 KN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s =$	195.19 KN
$N_{ef} = \phi_s \phi_c N_{ex} =$	124.92 KN
I.S Cortante C.IZQ (+)	0.58
1/I.S V.C.IZQ (+)	171% OK

$V_u (+)$	-46.24 KN.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S =$	0.10 m
Ramas	1
$\phi V_s =$	111.83 KN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s =$	195.19 KN
$N_{ef} = \phi_s \phi_c N_{ex} =$	124.92 KN
I.S Cortante DER (+)	0.37
1/I.S V.DER (+)	270% OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

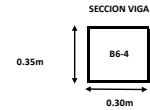
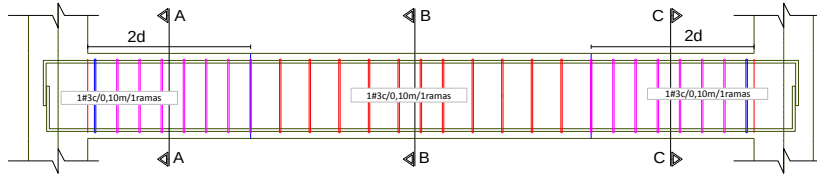
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	117.19	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ (+)	0.94	
I/S V.IZQ (+)	107%	OK

$V_u (+)$	107.65	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ (+)	0.86	
I/S V.C.IZQ (+)	116%	OK

$V_u (+)$	117.19	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante DER (+)	0.94	
I/S V.DER (+)	107%	OK

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

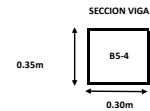
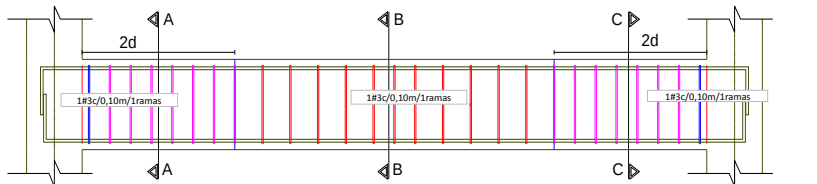
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_c y ϕ_s			
ϕ_c o ϕ_s	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Malta
	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	53.7	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ (+)	0.97	
I/S V.IZQ (+)	366%	OK

$V_u (+)$	6.64	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ (+)	0.97	
I/S V.C.IZQ (+)	2959%	OK

$V_u (+)$	-32.28	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante DER (+)	0.16	
I/S V.DER (+)	609%	OK

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

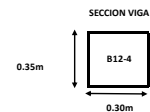
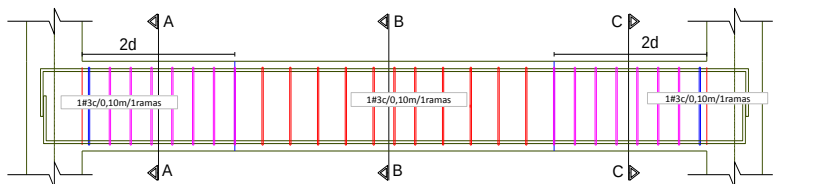
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
ϕ_c o ϕ_v	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	121.5	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ (+)	0.97	
I/S V.IZQ (+)	103%	OK

$V_u (+)$	130.08	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ (+)	1.04	
I/S V.C.IZQ (+)	96%	MAL

$V_u (+)$	146	kn.m
$Av (+)$	0.000071	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92	kN
I.S Cortante DER (+)	1.17	
I/S V.DER (+)	86%	MAL

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

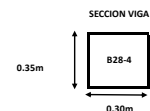
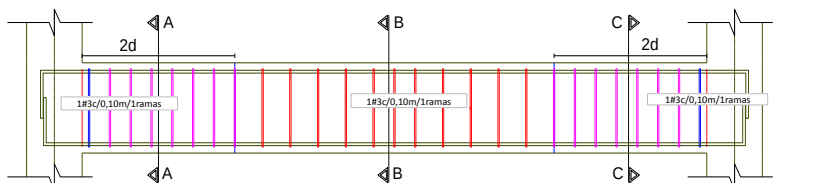
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
ϕ_c o ϕ_s	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	137.45	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ (+)	0.70	
I/S V.IZQ (+)	143%	OK

$V_u (+)$	143.66	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ (+)	0.73	
I/S V.C.IZQ (+)	137%	OK

$V_u (+)$	147.33	kn.m
$Av (+)$	0.000142	m2
S_v	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01	kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49	kN
I.S Cortante DER (+)	0.75	
I/S V.DER (+)	133%	OK

Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

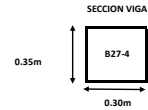
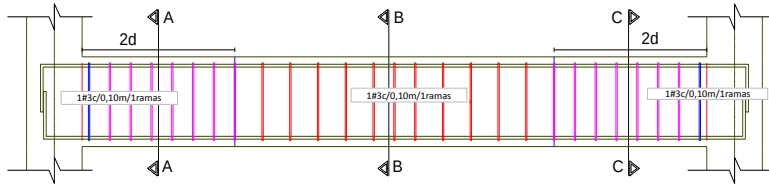
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	121.43	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.97	
I/S V.IZQ(+)	103%	OK

$V_u (+)$	131.35	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.05	
I/S V.C.IZQ(+)	95%	MAL

$V_u (+)$	139.71	kn.m
$Av(+)$	0.000071	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.12	
I/S V.DER(+)	89%	MAL

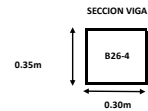
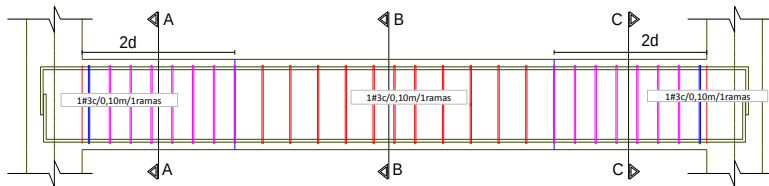
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	110.9	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.64	
I/S V.IZQ(+)	177%	OK

$V_u (+)$	124.13	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.70	
I/S V.C.IZQ(+)	158%	OK

$V_u (+)$	136.74	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.70	
I/S V.DER(+)	144%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

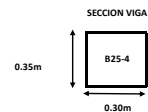
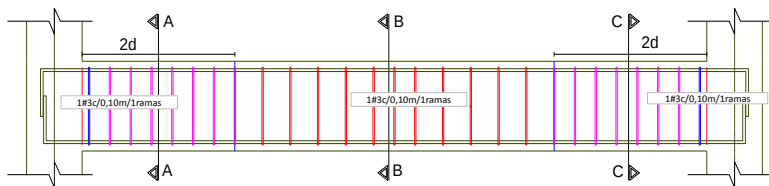
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	109.9	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.88	
I/S V.IZQ(+)	114%	OK

$V_u (+)$	123.56	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.99	
I/S V.C.IZQ(+)	101%	OK

$V_u (+)$	136.87	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	111.83	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92	kN
I.S Cortante DER(+)	1.10	
I/S V.DER(+)	91%	MAL

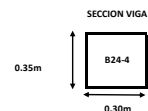
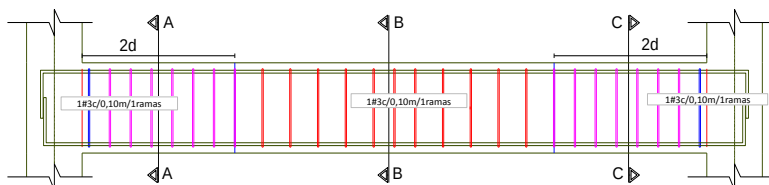
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19	Mpa	b	0.3	cm
f_y	420	Mpa	d	0.5	cm
ϕ	0.75		ϕ_c	0.8	
ϕV_c	83.36	kN	ϕ_c	0.8	

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_v			
		Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación	
		Buena	Regular
ϕ_s o ϕ_v		1.0	0.8
			0.6



Rec. Inf.	0.05	m
Rec. sup.	0.05	m

$V_u (+)$	113.03	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.58	
I/S V.IZQ(+)	174%	OK

$V_u (+)$	126.51	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.64	
I/S V.C.IZQ(+)	155%	OK

$V_u (+)$	140.25	kn.m
$Av(+)$	0.000142	m2
$S=$	0.10	m
Ramas	2	
ϕV_s	223.65	kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01	kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49	kN
I.S Cortante DER(+)	0.71	
I/S V.DER(+)	140%	OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

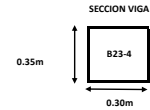
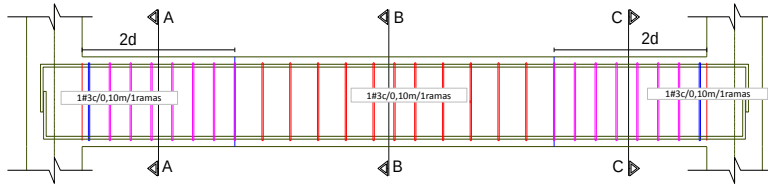
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
ϕ_c o ϕ_e	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	94.34 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.76
I/S.V.IZQ(+)	132%

$V_u (+)$	107.74 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.86
I/S.V.C.IZQ(+)	116%

$V_u (+)$	121.23 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.97
I/S.V.DER(+)	103%

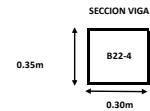
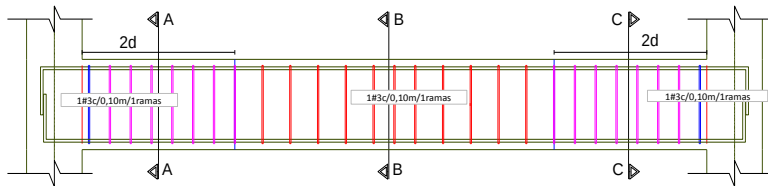
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-106.2 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.54
I/S.V.IZQ(+)	185%

$V_u (+)$	-92.6 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.42
I/S.V.C.IZQ(+)	212%

$V_u (+)$	-79.32 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.40
I/S.V.DER(+)	248%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

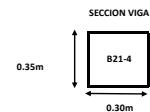
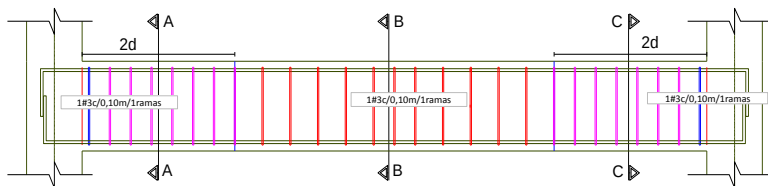
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-140.51 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.32
I/S.V.IZQ(+)	89%

$V_u (+)$	-128.29 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.03
I/S.V.C.IZQ(+)	97%

$V_u (+)$	-114.91 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	0.92
I/S.V.DER(+)	109%

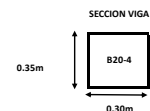
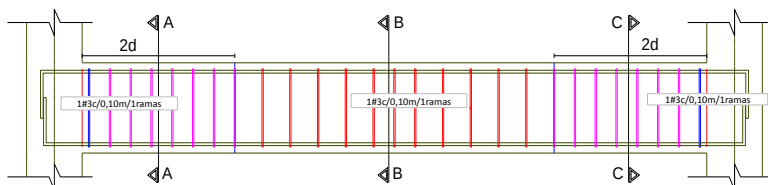
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-150.99 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.77
I/S.V.IZQ(+)	131%

$V_u (+)$	-142.74 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.73
I/S.V.C.IZQ(+)	138%

$V_u (+)$	-133.25 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.68
I/S.V.DER(+)	147%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

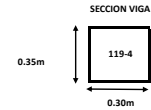
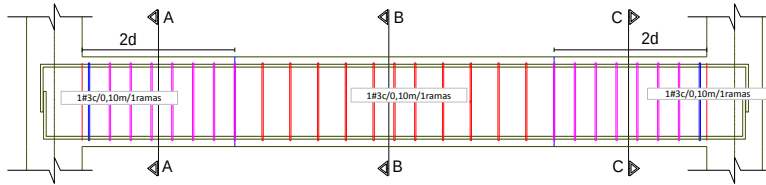
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8



$V_u (+)$	-150.51 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.20 MAL
I/S.V.IZQ(+)	83%

$V_u (+)$	-147.46 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.18 MAL
I/S.V.C.IZQ(+)	85%

$V_u (+)$	-142.49 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.14 MAL
I/S.V.DER(+)	88%

Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

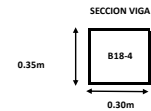
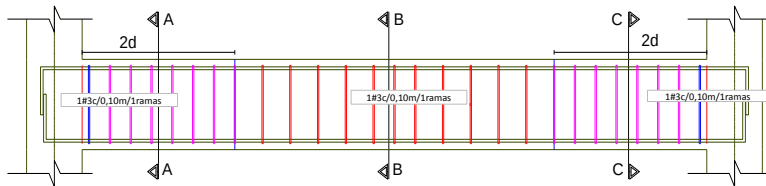
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	161.14 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.84 OK
I/S.V.IZQ(+)	122%

$V_u (+)$	164.90 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.84 OK
I/S.V.C.IZQ(+)	119%

$V_u (+)$	170.91 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.87 OK
I/S.V.DER(+)	115%

Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

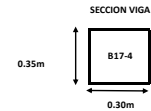
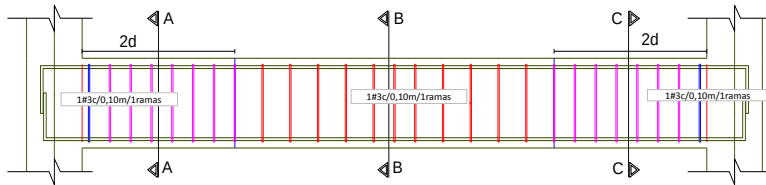
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
	ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8



$V_u (+)$	130.04 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.04 MAL
I/S.V.IZQ(+)	96%

$V_u (+)$	138.02 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.10 MAL
I/S.V.C.IZQ(+)	91%

$V_u (+)$	147.68 kn.m
$Av (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.18 MAL
I/S.V.DER(+)	85%

Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

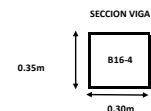
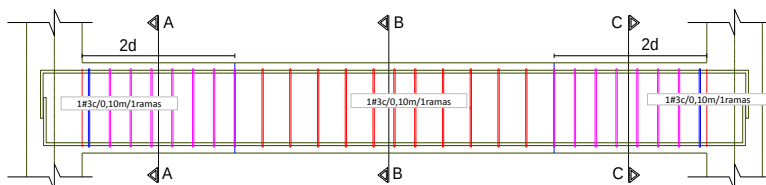
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_v o ϕ_u	1.0	0.8	0.6



$V_u (+)$	110.76 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.56 OK
I/S.V.IZQ(+)	177%

$V_u (+)$	123.06 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.63 OK
I/S.V.C.IZQ(+)	160%

$V_u (+)$	134.86 kn.m
$Av (+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$N_{ex} = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	307.01 kN
$N_{ef} = \phi_c * \phi_c * N_{ex}$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.69 OK
I/S.V.DER(+)	146%

Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

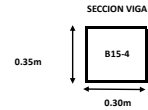
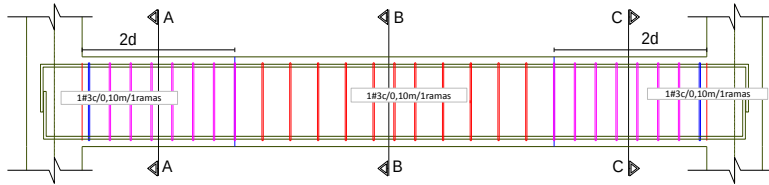
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_s			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_s	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	125.44 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	1.00
I/S.V.IZQ(+)	100%

$V_u (+)$	134.7 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	1.08
I/S.V.C.IZQ(+)	93%

$V_u (+)$	142.54 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.14
I/S.V.DER(+)	88%

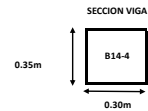
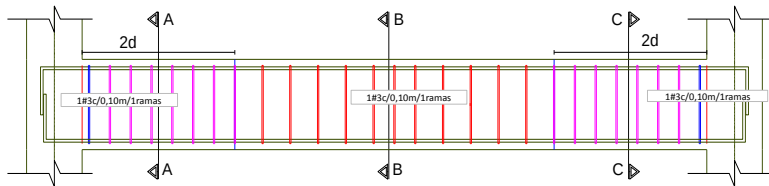
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	144.87 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.74
I/S.V.IZQ(+)	136%

$V_u (+)$	150.54 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.72
I/S.V.C.IZQ(+)	131%

$V_u (+)$	154.1 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.70
I/S.V.DER(+)	128%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

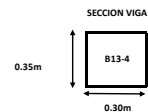
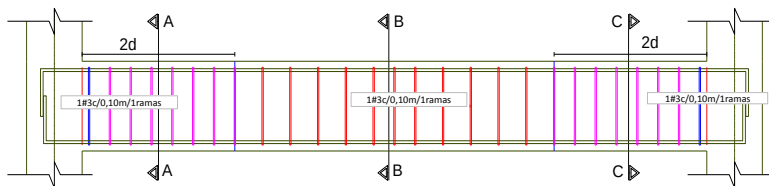
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_v			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_v	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	121.16 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.97
I/S.V.IZQ(+)	103%

$V_u (+)$	123.94 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.99
I/S.V.C.IZQ(+)	101%

$V_u (+)$	127.91 kn.m
$Av(+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	111.83 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	195.19 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	124.92 kN
I.S Cortante DER(+)	1.02
I/S.V.DER(+)	98%

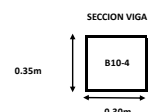
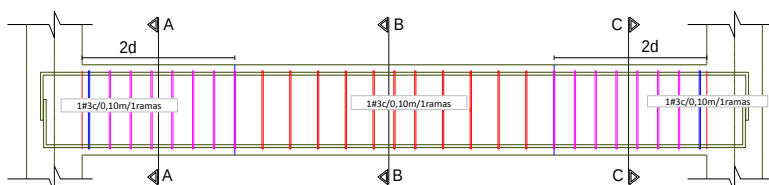
$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.36 kN	ϕ_c	0.8

Tabla A.10.4-1			
Valores de ϕ_c y ϕ_e			
	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mal
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6



Rec. Inf.	0.05 m
Rec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-32.25 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante IZQ(+)	0.16
I/S.V.IZQ(+)	609%

$V_u (+)$	21.48 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.11
I/S.V.C.IZQ(+)	915%

$V_u (+)$	31.14 kn.m
$Av(+)$	0.000142 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	2
ϕV_s	223.65 kN
$Nex=\phi V_n+\phi V_c+\phi V_s$	307.01 kN
$Nef=\phi_c*\phi_c*Nex$	196.49 kN
I.S Cortante DER(+)	0.16
I/S.V.DER(+)	631%

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$

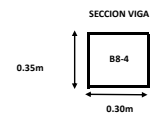
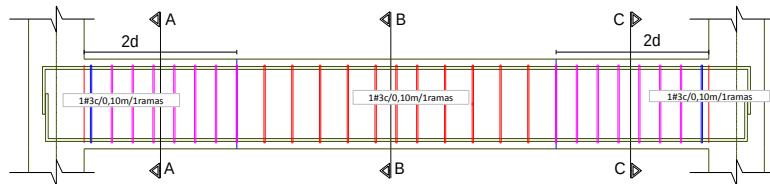
CALCULO DEL INDICE DE SOBRESFUERZO A CORTANTE EN VIGAS

$$\phi V_c = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_u = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$$

f'_c	19 Mpa	b	0.3 cm
f_y	420 Mpa	d	0.5 cm
ϕ	0.75	ϕ_c	0.8
ϕV_c	83.35 KN	ϕ_s	0.8

Tabla A.10.4-1 Valores de ϕ_s y ϕ_c			
Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación			
	Buena	Regular	Mal
ϕ_s o ϕ_c	1.0	0.8	0.6



hec. inf.	0.05 m
hec. sup.	0.05 m

$V_u (+)$	-37.24 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 KN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92 KN
I.S Cortante IZQ(+)	0.30
1/I.S V.IZQ(+)	335% OK

$V_u (+)$	-63.11 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 KN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92 KN
I.S Cortante C.IZQ(+)	0.51
1/I.S V.C.IZQ(+)	198% OK

$V_u (+)$	52.62 kn.m
$A_v (+)$	0.000071 m2
$S=$	0.10 m
Ramas	1
ϕV_s	111.83 KN
$Nex = \phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$	195.19 KN
$Nef = \phi_s \phi_c Nex$	124.92 KN
I.S Cortante DER(+)	0.42
1/I.S V.DER(+)	237% OK

$$\phi V_s = \frac{\phi A_v f_y d}{S}$$