

TRABAJO PRACTICO INTEGRADOR:

a- Calculo Solicitaciones; Diseño y Verificación Nave Industrial

Tipología a 2 aguas, porticos bi-articulados, cabriadas cordón inferior horizontal

Muro perimetral hasta nivel 4.2 m. Apoyado sobre estructura (transfiere presión viento a estr.)

Dimensiones y características Nave, según planilla A

Secciones Tipo según elemento estructural. Ver planilla B

b- Evaluación de ESTADOS de Cargas:

b.1- Cargas Muertas (D):

Cubierta y cerramiento lateral, compuesta por Chapa y Aislación

T101 #22 ($e=0.7$ mm)

Lana Mineral espesor 2"; densidad 120 kg/m^3

b.2- Sobrecarga Vivas (LL):

Según Cirsoc 101 v82 ítem 4.1.7.1.

cubiertas livianas 30 kg/m^2

b.3- Sobrecarga Accidental (LLa):

de montaje operario con herramientas (1 kN)

en la peor condición según miembro estructural

b.4- Presión Viento (W):

Según Cirsoc 102 v84; parámetros ver planilla C

Considerar portón CERRADO

b.4.1- Calcular presión viento TRANSVERSAL con Coeficiente interno (c_i) positivo (W_T)

b.4.2- Calcular presión viento LONGITUDINAL con Coeficiente interno (c_i) NEGATIVO (W_L)

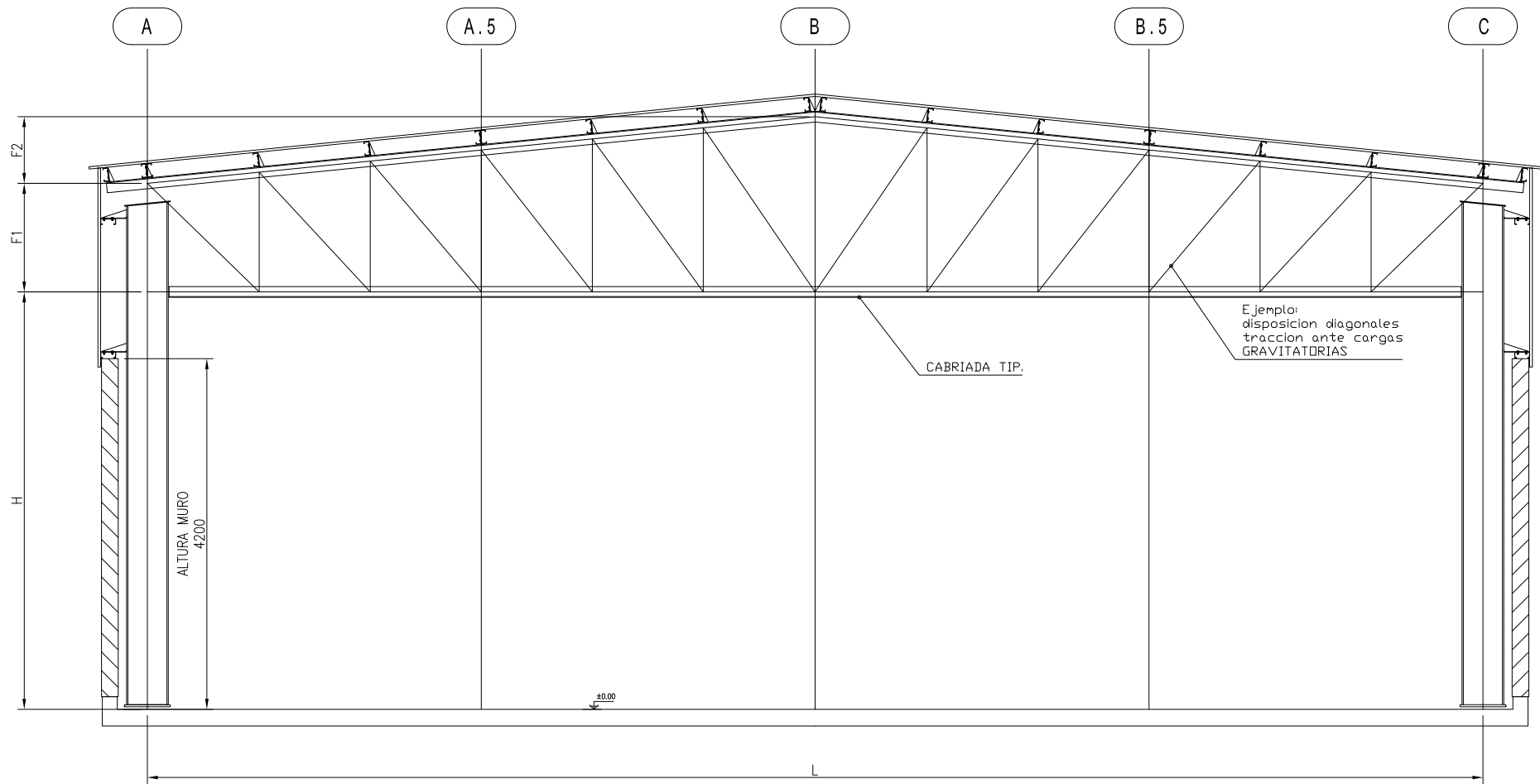
c- Estados de carga NO aplican: SISMO; NIEVE

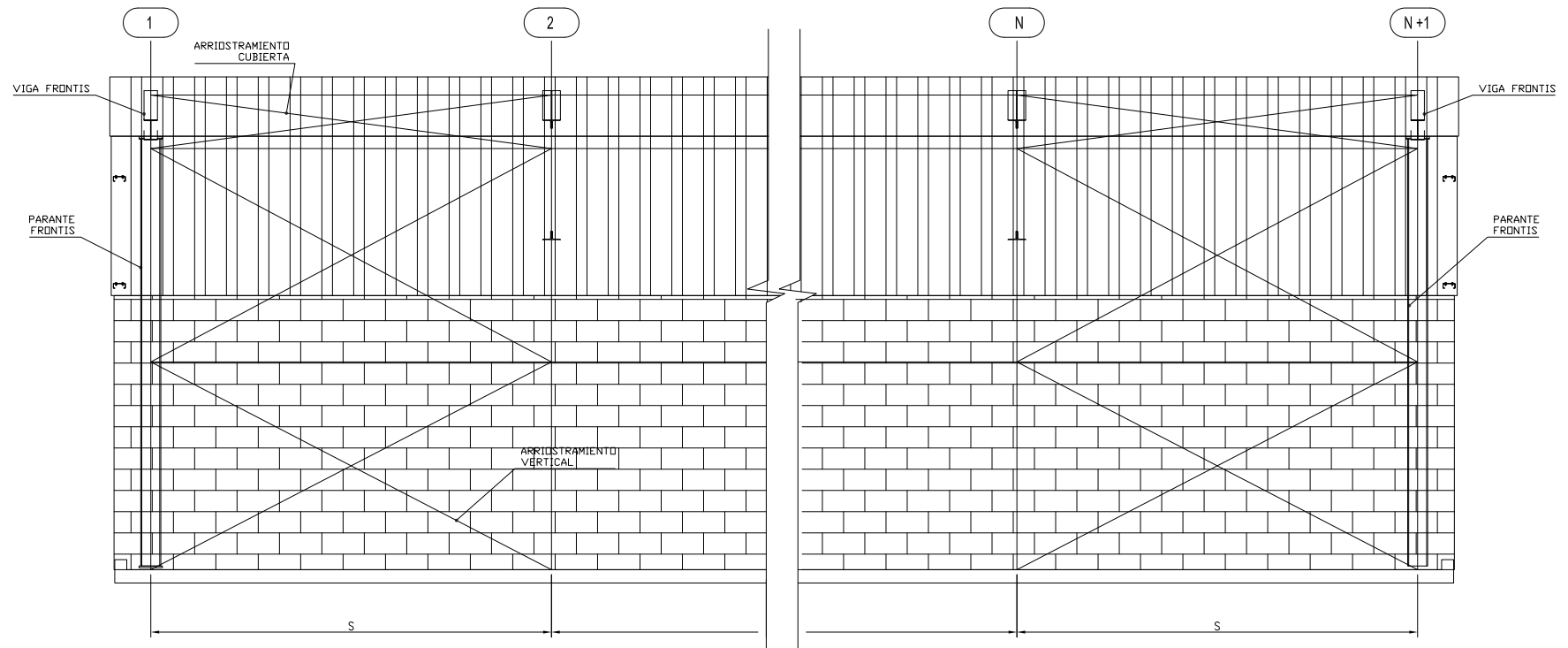
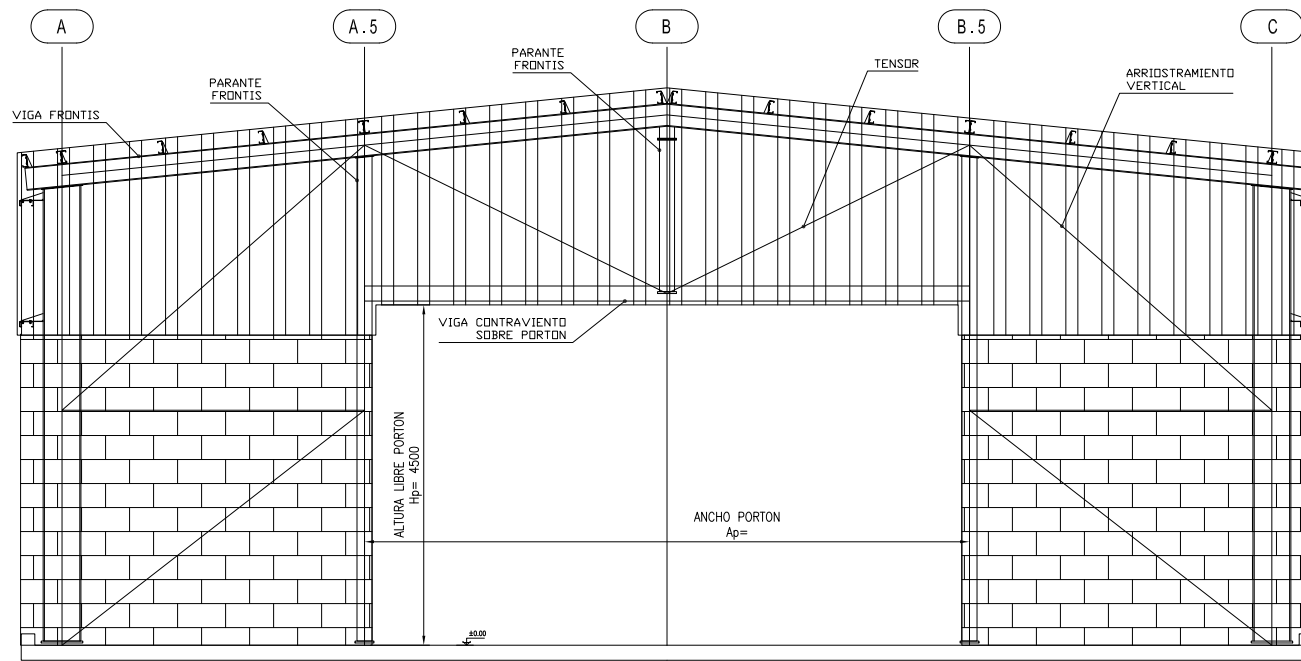
d- COMBINACIÓN ESTADOS de CARGA

H1 =	1.2	D	+	1.6	LL
H2 =	1.2	D	+	1.6	LLa
H3 =	0.9	D	+	1.6	W_T
H4 =	0.9	D	+	1.6	W_L

METODO DE TRABAJO

- 1.1 Evaluar Cargas Gravitatorias (item b.1 y b.2) en kg/m² y discriminando por Cubierta y Cerramiento
- 1.2 Considerar para calculo cargas muertas; correas tipo C180x70x25x2.5. Peso Lineal Cabriadas 60 kg/m
- 2 Calculo Presiones de Viento usando programa EOLO
- 3 Determinar CARGAS para ingreso a programa PPLAN
- 3.1 Cargas en Nudos para Cabriadas
- 3.2 Cargas en Barra para Columnas (OJO presion viento)
- 4 Calculo solicitaciones MAXIMAS en Portico Tipico
- 5 Verificaciones de Miembros Usando CIRSOC 301 E.L.
- 5.1 Traccion: Cordon Superior (ver H3 e H4)
 - Cordon Inferior (ver H1 e H2)
 - Diagonal Extrema (segun corresponda)
- 5.2 Compresion: Cordon Superior (ver H1 e H2)
 - Cordon Inferior (ver H3 e H4)
 - Diagonales Extremas (segun corresponda)
 - Diagonales Centrales (segun corresponda)
 - Columnas Portico (ver H1; H2 y H3)
- 5.3 Flexion: Columnas Portico (Hipotesis idem compresion)
Solicitud
- 5.4 Combinada: Columnas Portico (Hipotesis idem compresion)
- 6 Calculo MANUAL solicitaciones MAXIMAS en ARRIOSTRAM; PARANTE Frontis y Viga sobre Porton
- 7 Verificaciones de Miembros Usando CIRSOC 301 E.L.
- 7.1 Traccion: Arriostramiento Cubierta (para H4)
 - Arriostramiento Vertical Lateral (para H4)
- 7.2 Compresion: Parantes Frontis (para H4)
- 7.3 Flexion: Parantes Frontis (para H4)
 - Viga contraviento sobre Porton (para H4)
 - Solicitud
- 7.4 Combinada: Parantes Frontis (para H4)





PLANILLA A
Dimensiones y características Nave Industrial

GRUPO		PARAMETROS											
		Numero Vanos entre porticos	Separacion Porticos	Longitud Nave	Nro. Vanos e. parantes Frontis	Ancho Porton	Luz Porticos	Pendiente cubierta	Flechas		Altura Libre	Nro. Vanos e. Correas cubierta	Diag. a Traccion Bajo carga
		N	S	---	---	Ap	L	---	F1	F2	H	---	---
Nro	Integrantes	[m]	[m]	[m]	[adm.]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[m]	[adm.]	[adm.]
1	Godoy-Goitia	5	6	30	4	6	12	10%	1	0.6	7	8	Gravit.
2	Cantero-Mayer	5	6	30	4	8	16	10%	1.3	0.8	6	12	Gravit.
3	Gerelli-Sicotello	5	6	30	4	12	20	10%	1.6	1	5	16	Gravit.
4	De Boeck-Gorosito	6	5	30	4	6	12	10%	1	0.6	8	8	Succ.
5	Ojalvo-Salamanca	6	5	30	4	8	16	10%	1.3	0.8	7	12	Succ.
6	Bravin, Tonini	6	5	30	4	12	20	10%	1.6	1	6	16	Succ.

PLANILLA B
Dimensiones y características Elementos Estructurales

Alternativas Secciones por miembros Estructurales		Numero Vanos entre porticos	Separacion Porticos	Longitud Nave	Nro. Vanos e. parantes Frontis	Ancho Porton	Luz Porticos
item	Miembro	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		figura	denom.	figura	denom.	figura	denom.
1	CORDON SUPERIOR		T2L		UPNTT		
2	CORDON INFERIOR		T2L		UPNTT		
3	MONTANTES		T2L		UPNTT		
4	DIAGONALES		T2L		L		UPNTT
5	COLUMNAS PORTICOS		IPB		W		HP
6	PARANTES FRONTIS		IPB		W		IPN
7	ARRIOSTRAMIENTO CUBIERTA		T2L		L		
8	ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL		T2L		UPNTT		
9	VIGA CONTRAVIENTO		IPB		W		IPN

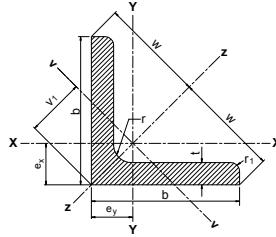
PLANILLA C

Parametros para Calculo Presiones de Viento segun CIRSOC 102 v84

GRUPO		PARAMETROS				
		Ciudad	Velocidad Referencia	Tipo Construc.	Coef. Probabilidad	Rugosidad
Nro	Integrantes		β	Grupo	Cp	Tipo
		[adm.]	[m/s]	[adm.]	[adm.]	[adm.]
1	Godoy-Goitia	Pto Madryn	35	2	1.65	II
2	Cantero-Mayer	Santa Fe	30	2	1.65	II
3	Gerelli-Sicotello	Resistencia	27.2	3	1.45	II
4	De Boeck-Gorosito	Pto Madryn	35	2	1.65	II
5	Ojalvo-Salamanca	Santa Fe	30	2	1.65	II
6	Bravin, Tonini	Resistencia	27.2	3	1.45	II

TABLAS PERFILES

**Perfiles Angulo
según
IRAM-IAS
U 500-558**



Ag = Área bruta de la sección transversal.

I = Momento de Inercia de la sección respecto de los ejes principales.

$r = \sqrt{I/A}$ Radio de giro.

S = Módulo resistente elástico de la sección.

Q = Momento estático de media sección.

Z = Módulo plástico de la sección.

J = Módulo de torsión.

Cw = Módulo de alabeo.

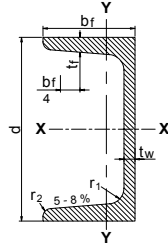
Página 2/2

Designación del perfil	Designación Comercial	Dimensiones		Radios de acuerdo		Relación	Ag	Peso	Dist. al centro de gravedad			X - X = Y - Y			v - v			z - z		J	Cw
		b	t	r	r ₁				b/t	ex=ey	w	v ₁	lx = ly	Sx = Sy	rx = ry	lv	Sv	iv	lz		
		mm	mm	mm	mm	cm	cm	cm		cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm	cm ⁴	cm ⁶		
L 64 x 64 x 4,8*	L 2 1/2 x 2 1/2 x 3/16	63,5	4,8			13,2	6,00	4,71	1,72	4,53	2,43	22,70	4,85	1,95	8,65	3,56	1,20	36,76	2,48	0,450	1,401
x 6,4*	x 1/4	63,5	6,4	9	4,5	9,9	7,87	6,18	1,80	4,53	2,53	29,43	6,39	1,93	11,49	4,54	1,21	47,37	2,45	1,054	3,193
x 7,9	x 5/16	63,5	7,9			8,0	9,57	7,52	1,86	4,53	2,62	35,30	7,77	1,92	14,07	5,37	1,21	56,54	2,43	1,957	5,784
x 9,5	x 3/8	63,5	9,5			6,7	11,34	8,91	1,92	4,53	2,71	41,14	9,19	1,90	16,74	6,18	1,21	65,55	2,40	3,358	9,659
L 76 x 76 x 6,4*	L 3 x 3 x 1/4	76,2	6,4			11,9	9,43	7,4	2,09	5,37	2,94	50,39	9,14	2,31	19,47	6,62	1,44	81,30	2,94	1,276	5,665
x 7,9*	x 5/16	76,2	7,9	10	5	9,6	11,49	9,02	2,15	5,37	3,03	60,74	11,15	2,30	23,89	7,88	1,44	97,59	2,91	2,375	10,33
x 9,5*	x 3/8	76,2	9,5			8,0	13,64	10,71	2,22	5,37	3,12	71,15	13,21	2,28	28,47	9,11	1,44	113,82	2,89	4,084	17,37
x 12,7	x 1/2	76,2	12,7			6,0	17,80	13,97	2,34	5,37	3,3	90,15	17,14	2,25	37,35	11,33	1,45	142,95	2,83	9,539	38,78
L 89 x 89 x 6,4*	L 3 1/2 x 3 1/2 x 1/4	88,9	6,4			13,9	11,11	8,72	2,40	6,29	3,38	82,34	12,67	2,72	31,58	9,34	1,69	133,09	3,46	1,498	9,167
x 7,9*	x 5/16	88,9	7,9	11	5,5	11,3	13,57	10,65	2,47	6,29	3,48	99,66	15,49	2,71	38,85	11,17	1,69	160,47	3,44	2,792	16,79
x 9,5*	x 3/8	88,9	9,5			9,4	16,14	12,67	2,53	6,29	3,57	117,20	18,41	2,69	46,37	12,98	1,70	188,04	3,41	4,810	28,38
x 12,7	x 1/2	88,9	12,7			7,0	21,12	16,58	2,66	6,29	3,75	149,65	23,98	2,66	60,89	16,23	1,70	238,40	3,36	11,273	64,02
L 102 x 102 x 6,4*	L 4 x 4 x 1/4	101,6	6,4			15,9	12,80	10,05	2,71	7,21	3,82	125,53	16,76	3,13	47,85	12,52	1,93	203,21	3,98	1,720	13,88
x 7,9*	x 5/16	101,6	7,9			12,9	15,65	12,28	2,78	7,21	3,92	152,41	20,54	3,12	59	15,04	1,94	245,82	3,96	3,210	25,51
x 9,5*	x 3/8	101,6	9,5	12	6	10,7	18,63	14,63	2,85	7,21	4,02	179,81	24,47	3,11	70,56	17,55	1,95	289,07	3,94	5,536	43,27
x 11,1	x 7/16	101,6	11,1			9,2	21,57	16,93	2,92	7,21	4,11	205,97	28,28	3,09	81,82	19,89	1,95	330,12	3,91	8,757	67,33
x 12,7*	x 1/2	101,6	12,7			8,0	24,45	19,19	2,98	7,21	4,2	230,95	31,99	3,07	92,84	22,09	1,95	269,07	3,89	13,007	98,34
L 127 x 127 x 9,5	L 5 x 5 x 3/8	127	9,5			13,4	23,44	18,4	3,46	8,98	4,87	355,91	38,51	3,90	138,04	28,32	2,43	573,78	4,95	6,988	87,03
x 11,1	x 7/16	127	11,1	14	7	11,4	27,17	21,33	3,53	8,98	4,97	409,46	44,63	3,88	160,51	32,28	2,43	658,41	4,92	11,073	136,1
x 12,7	x 1/2	127	12,7			10,0	30,86	24,22	3,59	8,98	5,07	461,04	50,62	3,87	182,49	36,03	2,43	739,60	4,90	16,476	199,9
L 152 x 152 x 9,5	L 6 x 6 x 3/8	152,4	9,5			16,0	28,25	22,18	4,06	10,75	5,72	620,29	55,68	4,69	238,52	41,67	2,91	1002,06	5,96	8,439	153,3
x 11,1	x 7/16	152,4	11,1	16	8	13,7	32,79	25,74	4,13	10,75	5,83	715,82	64,68	4,67	278,03	47,71	2,91	1153,60	5,93	13,389	240,6
x 12,7	x 1/2	152,4	12,7			12,0	37,27	29,26	4,20	10,75	5,92	808,39	73,50	4,66	316,74	53,46	2,92	1300,04	5,91	19,944	354,5

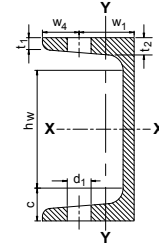
* Perfiles racionalizados

**UPN según
IRAM-IAS
U 500-509-2**

Para U≤300 pend.=8%
Para U>300 pend.=5%



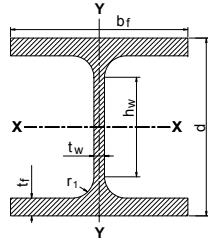
Ag = Área bruta de la sección transversal.
I = Momento de Inercia de la sección respecto de los ejes principales.
 $r = \sqrt{I/A}$ Radio de giro.
S = Módulo resistente elástico de la sección.
Q = Momento estático de media sección.
Z = Módulo plástico de la sección.



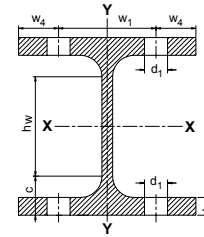
J = Módulo de torsión.
Cw = Módulo de alabeo.
X1, X2 = Factores de pandeo.
Lp = Longitud lateralmente no arriostrada límite para desarrollar la capacidad de plastificación total por flexión.
Lr = Longitud lateralmente no arriostrada límite para pandeo lateral torsional inelástico.

Designación	Dimensiones						Relaciones		Ag	Peso	X - X					Y - Y					Agujeros en el ala		Distancia agujero al borde	Espesor		J	Cw	X1	X2 (10) ⁻⁵	Acero F-24								
	h	bf	tf=r1	hw	tw	r2	bf/ tf	hw/ tw			lx	Sx	rx	Qx	Zx	ly	Sy	ry	Qy	1,5.Sy	Zy	w1		d	w4					t1	t2	Carga Alma	Carga Ala Sup.					
	mm	mm	mm	mm	mm	mm					cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ³	mm	mm	mm	mm					mm	cm ⁴	cm ⁶	MPa	MPa ⁻²	cm	cm	cm	cm
	mm	mm	mm	mm	mm	mm					cm ²	Kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ³	mm	mm					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
30x15	30	15	4,5	12	4	2	3,33	3,00	2,21	1,74	2,53	1,69	1,07	-	-	0,38	0,39	0,42	-	-	-	10	6,4	5	3,90	5,10	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-			
30	30	33	7	1	5	3,5	4,71	0,20	5,44	4,27	6,39	4,26	1,08	-	-	5,33	2,68	0,99	-	-	-	18	8,4	15	5,68	8,32	0,82	-	-	-	-	-	-	-	-			
40x20	40	20	5,5	18	5	2,5	3,64	3,60	3,66	2,87	7,58	3,79	1,44	-	-	1,14	0,86	0,56	-	-	-	11	6,4	9	4,70	6,30	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-			
40	40	35	7	11	5	3,5	5,00	2,20	6,21	4,87	14,1	7,05	1,50	-	-	6,68	3,08	1,04	-	-	-	18	11	17	5,60	8,40	0,91	-	-	-	-	-	-	-	-			
50x25	50	25	6	25	5	3	4,17	5,00	4,92	3,86	16,8	6,73	1,85	-	-	2,49	1,48	0,71	-	-	-	16	8,4	9	5,00	7,00	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-			
50	50	38	7	20	5	3,5	5,43	4,00	7,12	5,59	26,4	10,6	1,92	-	-	3,12	3,75	1,13	-	-	-	20	11	18	5,48	8,52	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-			
60	60	30	6	35	6	3	5,00	5,83	6,46	5,07	31,6	10,5	2,21	-	-	4,51	2,16	0,84	-	-	-	18	8,4	12	4,80	7,20	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-			
65	65	42	7,5	33	5,5	4	5,60	6,00	9,03	7,09	57,5	17,7	2,52	-	-	14,1	5,07	1,25	-	-	-	25	11	17	5,82	9,18	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-			
80	80	45	8	46	6	4	5,63	7,67	11,00	8,64	106	26,5	3,10	15,9	31,8	19,4	6,36	1,33	6,35	9,54	12,08	25	13	20	6,20	9,80	2,00	196,54	48818	0,12	68	555	62	501				
100	100	50	8,5	64	6	4,5	5,88	10,7	13,50	10,60	206	41,2	3,91	24,5	49,0	29,3	8,49	1,47	8,59	12,7	16,21	30	13	20	6,50	10,50	2,64	481,65	40033	0,27	76	506	68	454				
120	120	55	9	82	7	4,5	6,11	11,7	17,00	13,40	364	60,7	4,62	36,3	72,6	43,2	11,1	1,59	11,61	16,7	21,27	30	17	25	6,80	11,20	3,84	1039,2	36738	0,40	82	504	74	450				
140	140	60	10	98	7	5	6,00	14,0	20,40	16,00	605	86,4	5,45	51,4	103	62,7	14,8	1,75	15,36	22,2	28,32	35	17	25	7,60	12,40	5,37	2073,5	33445	0,57	90	508	81	451				
160	160	65	10,5	115	7,5	5,5	6,19	15,3	24,00	18,80	925	116	6,21	68,8	138	85,3	18,3	1,89	19,37	27,5	35,20	35	21	30	7,90	13,10	6,97	3750,3	30779	0,82	97	509	87	449				
180	180	70	11	133	8	5,5	6,36	16,6	28,00	22,00	1350	150	6,95	89,6	179	114	22,4	2,02	24,04	33,6	43,14	40	21	30	8,20	13,80	8,91	6383,5	29063	1,07	104	517	93	453				
200	200	75	11,5	151	8,5	6	6,52	17,8	32,20	25,30	1910	191	7,70	114	228	148	27	2,14	29,41	40,5	51,89	40	23	35	8,50	14,30	11,23	10429	27479	1,37	110	522	99	453				
220	220	80	12,5	167	9	6,5	6,40	18,6	37,40	29,40	2690	245	8,48	146	292	197	33,6	2,3	36,38	50,4	64,40	45	23	35	9,30	15,70	15,16	16737	26823	1,49	118	550	106	476				
240	240	85	13	184	9,5	6,5	6,54	19,4	42,30	33,20	3600	300	9,22	179	358	248	39,6	2,42	43,30	59,4	76,02	45	25	40	9,60	16,40	18,57	25390	25785	1,79	124	560	112	481				
260	260	90	14	200	10	7	6,43	20,0	48,30	37,90	4820	371	9,99	221	442	317	47,7	2,56	52,38	71,6	92,22	50	25	40	10,40	17,60	24,20	38133	25436	1,90	132	586	118	502				
280	280	95	15	216	10	7,5	6,33	21,6	53,30	41,80	6280	448	10,90	266	532	399	57,2	2,74	62,03	85,8	109,9	50	25	45	11,20	18,80	29,71	55532	24518	2,12	141	608	127	518				
300	300	100	16	232	10	8	6,25	23,2	58,80	46,20	8030	535	11,70	316	632	495	67,8	2,9	72,71	102	130,0	55	25	45	12,00	20,00	36,24	78829	23817	2,33	149	628	134	533				
320	320	100	17,5	246	14	8,75	5,71	17,6	75,80	59,50	10870	679	12,10	413	826	597	80,6	2,81	91,63	121	158,9	55	25	45	15,35	20,35	61,80	104418	27823	1,42	144	695	130	603				
350	350	100	16	282	14	8	6,25	20,1	77,30	60,60	12840	734	12,90	459	918	570	75	2,72	88,72	113	149,6	55	25	45	13,85	18,85	56,39	123305	24829	2,46	140	616	126	521				
380	380	102	16	313	13,5	8	6,38	23,2	80,40	63,10	15760	829	14,00	507	1014	615	78,7	2,77	93,75	118	156,8	60	25	42	13,79	18,89	56,39	158663	22420	3,74	142	583	128	479				
400	400	110	18	324	14	9	6,11	23,1	91,50	71,80	20350	1020	14,90	618	1236	846	102	3,04	119,2	153	202,3	60	25	50	15,60	21,10	76,06	239940	22576	3,42	156	640	141	529				

**IPB según
IRAM-IAS
U 500-215-2**



Ag = Área bruta de la sección transversal.
I = Momento de Inercia de la sección respecto de los ejes principales.
 $r = \sqrt{I/A}$ Radio de giro
S = Modulo resistente elástico de la sección.
Q = Momento estático de media sección.
Z = Modulo plástico de la sección.

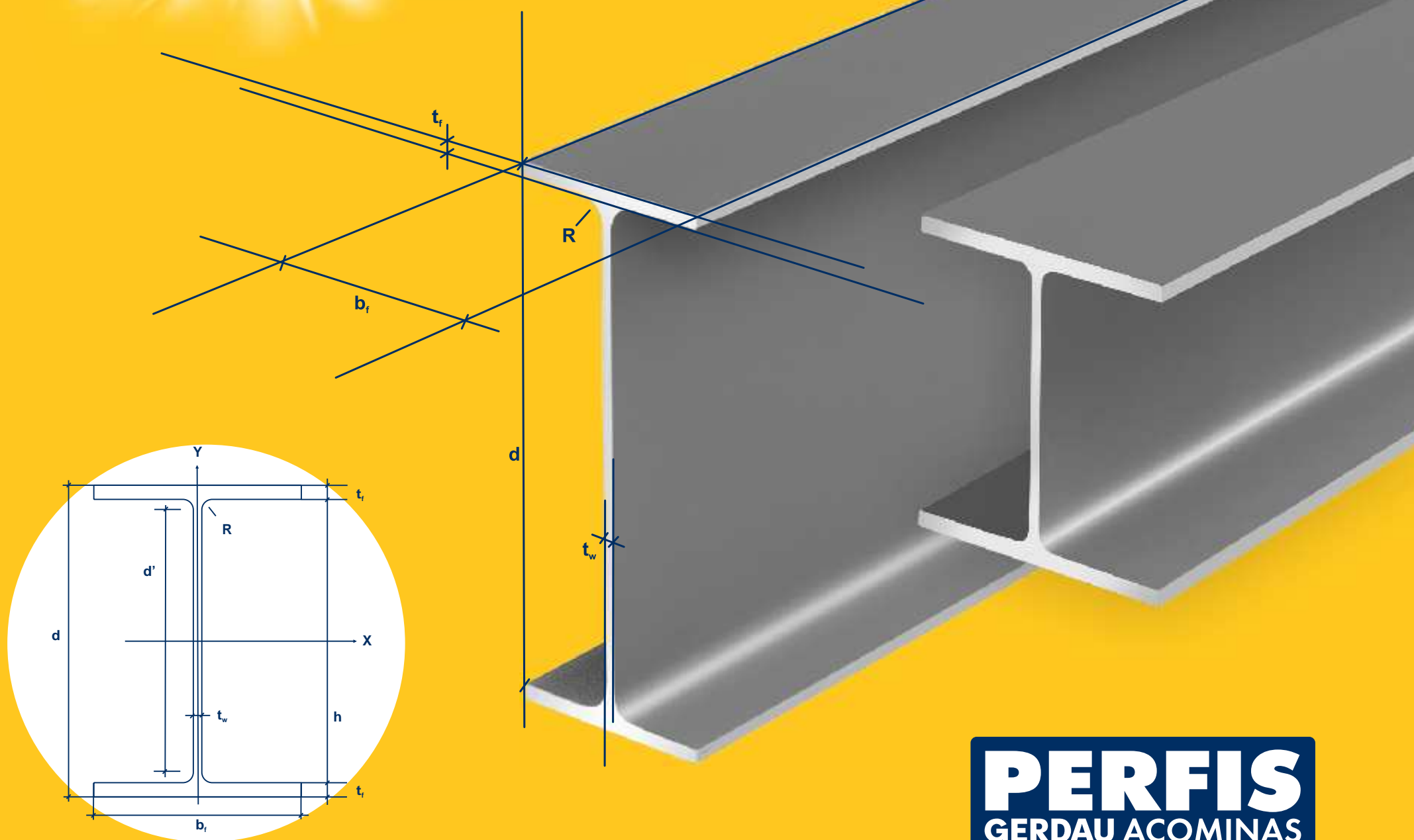


J = Modulo de torsión.
Cw = Modulo de alabeo.
X₁, X₂ = Factores de pandeo.
L_p = Longitud lateralmente no arriostrada límite para desarrollar la capacidad de plastificación total por flexión.
L_r = Longitud lateralmente no arriostrada límite para pandeo lateral torsional inelástico.

Designación	Dimensiones					Relaciones		Ag	Peso	X - X					Y - Y					Agujeros en el ala			Distancia agujero al borde	J	Cw	X ₁	X ₂ (10 ⁻⁵)	Acero F-24				
	d	bf	tf	hw	tw=r1	bf/2tf	hw/tw			lx	Sx	rx	Qx	Zx	ly	Sy	ry	Qy	1,5.Sy	Zy	w _{1,2}	w ₃						d ₁	w ₄	L _p	L _r	L _p
	mm	mm	mm	mm	mm			cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ³	mm	mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm						
	mm	mm	mm	mm	mm			cm ²	Kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ³	mm	mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm					
100	100	100	10	56	6	5,00	9,3	26	20,4	450	89,9	4,16	52,1	104	167	33,5	2,53	25,4	50,3	50,7	55	-	13	22,5	7,24	3375	42134	0,21	130	916	117	823
120	120	120	11	74	6,5	5,45	11,4	34	26,7	864	144	5,04	82,6	165	318	52,9	3,06	40,1	79,4	80,2	65	-	17	27,5	11,5	9410	37978	0,31	157	1000	141	896
140	140	140	12	92	7	5,83	13,1	43	33,7	1510	216	5,93	123	246	550	78,5	3,58	59,5	118	119	75	-	21	32,5	17,5	22480	35010	0,42	184	1082	165	965
160	160	160	13	104	8	6,15	13,0	54,3	42,6	2490	311	6,77	177	354	889	111	4,05	84,3	167	169	85	-	23	37,5	25,7	47940	33170	0,53	208	1163	187	1035
180	180	180	14	122	8,5	6,43	14,4	65,3	51,2	3830	426	7,66	241	482	1360	151	4,56	115	227	230	100	-	25	40	36,0	93750	31434	0,65	235	1248	211	1106
200	200	200	15	134	9	6,67	14,9	78,1	61,3	5700	570	8,54	321	642	2000	200	5,06	152	300	303	110	-	25	45	49,1	171490	29998	0,77	260	1326	234	1171
220	220	220	16	152	9,5	6,88	16,0	91,0	71,5	8090	736	9,43	414	828	2840	258	5,59	196	387	391	120	-	25	50	65,4	295400	28943	0,88	287	1417	258	1247
240	240	240	17	164	10	7,06	16,4	106	83,2	11260	938	10,3	427	854	3920	327	6,08	247	491	495	90	35	25	40	85,5	486900	28011	1,00	313	1498	281	1313
260	260	260	17,5	177	10	7,43	17,7	118	93	14920	1150	11,2	641	1282	5130	395	6,59	299	593	597	100	40	25	40	100	753700	26125	1,29	339	1527	305	1328
280	280	280	18	196	10,5	7,78	18,7	131	103	19270	1380	12,1	767	1534	6590	471	7,09	356	707	712	110	45	25	40	118	1430000	24898	1,98	365	1593	328	1362
300	300	300	19	208	11	7,89	18,9	149	117	25170	1680	13,0	934	1868	8560	571	7,58	431	857	863	120	50	25	40	149	1688000	24465	1,69	390	1661	351	1430
320	320	300	20,5	225	11,5	7,32	19,6	161	127	30820	1930	13,8	1070	2140	9240	616	7,58	466	924	932	120	50	25	40	186	2069000	24779	1,61	389	1678	350	1447
340	340	300	21,5	243	12	6,98	20,3	171	134	36660	2160	14,6	1200	2400	9690	646	7,53	489	969	978	120	50	25	40	216	2454000	24553	1,70	387	1656	348	1425
360	360	300	22,5	261	12,5	6,67	20,9	181	142	43190	2400	15,4	1340	2680	10140	676	7,48	512	1014	1025	120	50	25	40	248	2883000	24383	1,78	385	1639	346	1407
400	400	300	24	298	13,5	6,25	22,1	198	155	57680	2880	17,1	1620	3240	10820	721	7,39	548	1082	1096	120	50	25	40	305	3817000	23567	2,11	380	1577	342	1343
450	450	300	26	344	14	5,77	24,6	218	171	79890	3550	19,1	1990	3980	11720	781	7,33	595	1172	1190	120	50	25	40	388	5258000	22612	2,52	377	1515	339	1278
500	500	300	28	390	14,5	5,36	26,9	239	187	107200	4290	21,2	2410	4820	12620	842	7,27	642	1263	1283	120	45	28	45	484	7018000	21887	2,93	374	1467	336	1226
550	550	300	29	438	15	5,17	29,2	254	199	136700	4970	23,2	2800	5600	13080	872	7,18	666	1308	1333	120	45	28	45	543	8856000	20629	3,81	369	1390	332	1141
600	600	300	30	486	15,5	5,00	31,4	270	212	171000	5700	25,2	3210	6420	13530	902	7,08	691	1353	1382	120	45	28	45	607	10965000	19605	4,80	364	1328	327	1070
650	650	300	31	534	16	4,84	33,4	286	225	210600	6480	27,1	3660	7320	13980	932	6,99	716	1398	1433	120	45	28	45	676	13363000	18731	5,89	359	1277	323	1010
700	700	300	32	582	17	4,69	34,2	306	241	256900	7340	29,0	4160	8320	14440	963	6,87	743	1445	1486	120	45	28	45	760	16064000	18130	6,97	353	1235	318	960
800	800	300	33	674	17,5	4,55	38,5	334	262	359100	8980	32,8	5110	10220	14900	994	6,68	771	1491	1541	120	45	28	45	850	21840000	16377	10,98	343	1143	309	843
900	900	300	35	770	18,5	4,29	41,6	371	291	494100	10980	36,5	6290	12580	15820	1050	6,53	823	1575	1646	120	45	28	45	1033	29461000	15561	14,13	336	1097	302	784
1000	1000	300	36	868	19	4,17	45,7	400	314	644700	12890	40,1	7430	14860	16280	1090	6,38	852	1635	1704	120	45	28	45	1145	37637000	14494	19,65	328	1047	295	713

TABELA DE BITOLAS

15 novas
bitolas



PERFIS
GERDAU AÇOMINAS



São Paulo
Rua Cenno Sbrighi, 170 - Ed. II
Água Branca - CEP 05036-010
Fone: (11) 3874-4850

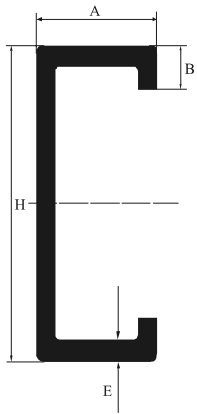
Belo Horizonte (31) 3269-4321	Curitiba (41) 3641-3616	Porto Alegre (51) 3323-2981
Recife (81) 3452-7639	Rio de Janeiro (21) 2414-6933	Vitória (27) 3398-4431

E-mail: perfis@gerdau.com.br

www.gerdau.com.br/perfisgerdauacominas

NórmAs de fabricación: IRAM - IAS - U500 - 206 - 2

Laminada en caliente / material galvanizado



Medidas	Sección cm2	Peso mts	Valores Estáticos Relativos a los ejes XX-YY						
			Ix cm4	Iy cm4	Wx cm3	Wy cm3	Lx	Ly	
60x40x15x1.60	2.52	1.96	14.52	5.93	4.84	2.50	2.40	1.53	
60x40x15x2.00	3.08	2.40	17.43	7.06	5.81	2.98	2.38	1.51	
80x40x15x1.60	2.84	2.21	28.45	6.61	7.11	2.60	3.17	1.53	
80x40x15x2.00	3.48	2.71	34.33	7.89	8.85	3.10	3.14	1.51	
80x40x15x2.50	4.25	3.32	41.02	9.30	10.25	3.64	3.11	.48	
80x50x15x1,60	3.16	2.46	33.36	11.26	8.34	3.62	3.25	1.89	
80x50x15x2.00	3.88	3.03	40.42	13.52	10.10	4.33	3.23	1.87	
80x50x15x2.50	4.75	3.71	48.53	16.66	12.13	5.14	3.20	1.84	
100x50x15x1.60	3.48	2.71	55.79	12.21	11.16	3.72	4.01	1.87	
100x50x15x2.00	4.28	3.34	67.80	14.67	13.56	4.47	3.98	1.85	
100x50x15x2.50	5.25	4.10	81.76	17.44	16.35	5.30	3.95	1.82	
100x50x15x3.20	6.54	5.10	99.34	20.79	19.87	6.30	3.90	1.78	
120x50x15x1.60	3.80	2.96	85.16	12.99	14.19	3.80	4.74	1.85	
120x50x15x2.00	4.68	3.65	103.75	15.62	17.29	4.56	4.71	1.83	
120x50x15x2.50	5.75	4.49	125.48	18.59	20.91	5.42	4.67	1.82	
120x50x15x3.20	7.18	5.60	153.17	22.17	25.56	6.45	4.62	1.78	
140x60x20x1.60	4.60	3.58	141.86	23.83	20.27	5.93	5.56	1.85	
140x60x20x2.00	5.68	4.43	173.61	28.87	24.80	7.18	5.53	1.83	
140x60x20x2.50	7.00	5.46	211.24	34.70	30.18	8.62	5.49	1.80	
140x60x20x3.20	8.78	6.85	260.13	42.01	37.16	10.41	5.44	1.76	
160x60x20x2.00	6.08	4.74	237.30	30.19	29.66	7.28	6.25	2.23	
160x60x20x2.50	7.50	5.85	289.22	36.30	36.15	8.75	6.21	2.20	
160x60x20x3.20	9.42	7.35	357.04	46.96	44.63	10.57	6.16	2.16	
180x70x25x2.00	7.08	5.52	353.95	49.89	39.33	10.51	7.07	2.65	
180x70x25x2.50	8.75	6.83	432.98	60.37	48.11	12.70	7.03	2.63	
180x70x25x3.20	11.02	8.60	537.39	73.90	59.71	15.50	7.98	2.59	
200x80x25x2.00	7.88	6.15	492.38	70.89	49.24	12.93	7.90	3.00	
200x80x25x2.50	9.75	7.61	603.72	86.05	60.37	15.67	7.87	2.97	
200x80x25x3.20	12.30	9.59	751.83	105.63	75.18	19.21	7.82	2.93	
220x80x25x2.50	10.25	8.00	754.58	88.75	68.60	15.83	8.58	2.94	
220x80x25x3.20	12.94	10.09	940.86	108.97	85.53	19.41	8.53	2.90	
240x80x25x2.50	10.75	8.39	925.93	91.21	77.16	15.97	9.28	2.91	
240x80x25x3.20	13.58	10.59	1155.76	112.00	96.31	19.58	9.23	2.87	
260x80x25x2.50	11.25	8.78	1118.79	93.45	86.06	16.09	9.97	2.88	
260x80x25x3.20	14.22	11.09	1397.83	114.76	107.53	19.74	9.91	2.84	
280x80x25x2.50	11.75	9.17	1334.14	95.49	95,30	16.20	10.66	2.85	
280x80x25x3.20	14.86	11.59	1668.33	117.27	119.17	19.87	10.60	2.81	
300x90x30x2.50	13.00	10.14	1721.15	140.11	114.74	21.49	11.51	3.28	
300x90x30x3.20	16.46	12.84	2157.54	173.04	143.84	26.52	11.45	3.24	

Características técnicas

Revestidos y conformados

Aceros revestidos

Comercialización								
Productos		Galvanizado				CINCALUM®	Prepintado	
Norma IRAM-IAS		U500-214	U500-214	U500-214	U500-214	U500-204	U500-72	U500-72
Grado		ZAR230	ZAR250	ZAR250	ZAR340	ZAL230	ZAR230	ZAL230
Recubrimiento		Z180	Z100	Z275	Z275	AZ140	Z225	AZ140
Masa de recubrim, ambas caras		180 g/m ²	100 g/m ²	275 g/m ²	275 g/m ²	140 g/m ²	225 g/m ²	140 g/m ²
Bobinas	Anchos	1.000 ó 1.220				1.220	1.220	
	Espesores	0,30; 0,36; 0,40 y 0,50	1,60; 2 y 2,5	0,70 a 3,20 (*)	1,25 a 3,20	0,40; 0,50 y 0,70	0,50	0,50
	Peso máximo	10.500 kg				10.500 kg	4.500 kg	
	Peso mínimo	5.000 kg				5.000 kg	3.000 kg	
Flejes	Anchos	10 a 610				10 a 610		
	Espesores	0,30; 0,36; 0,40 y 0,50	1,60; 2 y 2,50	0,70 a 3,20 (*)	1,25 a 3,20	0,40; 0,50 y 0,70	0,50	0,50
Hojas	Anchos	1.000 ó 1.220				1.220	1.220	
	Espesores	0,30; 0,36; 0,40 y 0,50	1,6; 2 y 2,50	0,70 a 3,20 (*)	1,25 a 3,20	0,40; 0,50 y 0,70	0,50	0,50
	Largo máximo	6.000				6.000	6.000	
	Largo mínimo	2.000				2.000	2.000	
	Peso máximo	3.000 kg				3.000 kg	3.000 kg	
	Peso mínimo	1.000 kg				1.000 kg	1.000 kg	

(*) Rango dimensional: 0,70; 0,90; 1,25; 1,60; 2,00 y 3,20 mm,

Todas las dimensiones están expresadas en milímetros, salvo aquellas en que se indiquen otras unidades.

Aceros conformados

Comercialización				
Productos		Galvanizado	CINCALUM®	Prepintado
Acanalados	Espesores	0,40 y 0,50	0,40 y 0,50	0,50
	Ancho total	1.086	1.086	1.086
	Paso	76	76	76
	Altura de onda	18	18	18
Trapezoidal T1010	Espesores	-	0,40 0,50 y 0,70	0,50
	Ancho total	-	1.100	1.100
	Paso	-	253	253
	Altura de cresta	-	28,5	28,5
Trapezoidal T980	Espesores	-	0,40 0,50 y 0,70	0,50
	Ancho total	-	1.068	1.068
	Paso	-	1,68,3	168,3
	Altura de cresta	-	28,5	28,5
Autoportante T900	Espesores	-	0,50 0,70 y 0,90	0,50
	Ancho total	-	951	951
	Paso	-	450	450
	Altura de cresta	-	122	122

Dimensiones expresadas en milímetros.

Aceros conformados / Acanalado

Características geométricas y mecánicas							
Espesor	Ancho total	Ancho útil	Paso	Altura cresta	Sección	Peso propio	Peso
mm	mm	mm	mm	mm	A cm	g kg/m	Galvanizado kg/m ²
0,40	1.086	1.026	76	18	5,03	3,93	4,05
0,50	1.086	1.026	76	18	6,14	4,79	4,89

Los valores indicados corresponde al ancho de una chapa.

Los valores estáticos corresponden a secciones efectivas y espesores nominales de chapa base.

Luces admisibles para carga concentrada de 100 Kg _f aplicada en el tramo más desfavorable				
Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00	1,10	1,20
0,40		Sí	Sí	No
		Sí	Sí	Sí
0,50		Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí

Verificación para una carga concentrada de 100 Kg en el tramo mas desfavorable. Distancias entre apoyos expresadas en m.

Se considera un ancho de influencia de 1 m. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Sobrecarga gravitatoria o viento presión							
Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,10		1,20	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		2,31	1,56	1,90	1,16	1,59	0,88
		2,31	3,79	1,90	2,84	1,59	2,18
0,50		2,80	1,90	2,31	1,41	1,93	1,08
		2,80	4,62	2,31	3,46	1,93	2,66

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Viento succión							
Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,10		1,20	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		2,39	1,63	1,98	1,24	1,67	0,96
		2,39	3,87	1,98	2,92	1,67	2,26
0,50		2,90	1,99	2,40	1,51	2,03	1,17
		2,90	4,72	2,40	3,56	2,03	2,75

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Teórico aproximado, útil recubierto		Flexión directa e inversa			
CINCALUM®	Prepintado	I_x	W		M_{adm}
kg/m ²	kg/m ²	cm ⁴	cm ³		kg/cm
4,01	4,23	2,07	2,23		3.069,88
4,85	5,07	2,52	2,71		3.726,83

1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00
No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No

1,30		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
1,35	0,69	1,16	0,54	1,00	0,43	0,88	0,35	0,77	0,29	0,69	0,24	0,61	0,19	0,55	0,16
1,35	1,71	1,16	1,36	1,00	1,10	0,88	0,90	0,77	0,74	0,69	0,62	0,61	0,52	0,55	0,44
1,64	0,84	1,41	0,66	1,22	0,53	1,07	0,43	0,94	0,35	0,83	0,29	0,74	0,24	0,67	0,20
1,64	2,08	1,41	1,66	1,22	1,34	1,07	1,09	0,94	0,90	0,83	0,75	0,74	0,63	0,67	0,54

1,30		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
1,43	0,76	1,24	0,62	1,08	0,51	0,96	0,43	0,85	0,36	0,76	0,31	0,69	0,27	0,63	0,24
1,43	1,78	1,24	1,44	1,08	1,17	0,96	0,97	0,85	0,82	0,76	0,70	0,69	0,60	0,63	0,52
1,73	0,93	1,50	0,76	1,31	0,62	1,16	0,52	1,03	0,44	0,93	0,38	0,84	0,33	0,76	0,29
1,73	2,17	1,50	1,75	1,31	1,43	1,16	1,19	1,03	1,00	0,93	0,85	0,84	0,73	0,76	0,63

Aceros conformados / Trapezoidal T1010

Características geométricas y mecánicas

Espesor	Ancho total	Ancho útil	Paso	Altura cresta	Sección	Peso propio	Peso
mm	mm	mm	mm	mm	A cm	g kg/m	Galvanizado kg/m ²
0,40	1.100	1.010	253	28,5	4,92	3,86	4,11
0,50	1.100	1.010	253	28,5	6,00	4,68	4,97
0,70	1.100	1.010	253	28,5	8,51	6,68	7,07

Los valores indicados corresponde al ancho de una chapa.

Los valores estáticos corresponden a secciones efectivas y espesores nominales de chapa base.

Luces admisibles para carga concentrada de 100 Kgf aplicada en el tramo más desfavorable

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
0,40		Sí	Sí	No	No	No	No
		Sí	Sí	Sí	No	No	No
		Sí	Sí	Sí	No	No	No
0,50		Sí	Sí	No	No	No	No
		Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
		Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
0,70		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Verificación para una carga concentrada de 100 Kg en el tramo mas desfavorable. Distancias entre apoyos expresadas en m.

Se considera un ancho de influencia de 1 m. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Sobrecarga gravitatoria o viento presión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,20		1,40		1,60		1,80		2,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		2,26	3,42	1,56	1,96	1,14	1,22	0,86	0,81	0,67	0,55	0,54	0,39
		3,09	8,27	2,14	4,77	1,56	2,99	1,18	1,99	0,93	1,39	0,74	1,00
		3,80	6,50	2,63	3,74	1,92	2,34	1,46	1,56	1,15	1,08	0,92	0,78
0,50		2,75	3,93	1,90	2,25	1,38	1,40	1,05	0,92	0,82	0,64	0,65	0,45
		3,64	9,50	2,51	5,48	1,84	3,43	1,39	2,28	1,09	1,59	0,88	1,15
		4,56	7,46	3,15	4,30	2,31	2,69	1,75	1,79	1,38	1,24	1,11	0,89
0,70		4,87	7,07	3,36	4,06	2,45	2,53	1,86	1,68	1,46	1,16	1,17	0,83
		5,46	17,07	3,77	9,85	2,76	6,18	2,09	4,12	1,64	2,87	1,32	2,08
		6,85	13,42	4,73	7,74	3,46	4,85	2,63	3,23	2,07	2,25	1,66	1,62

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Viento succión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,20		1,40		1,60		1,80		2,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		3,17	4,35	2,21	2,53	1,63	1,61	1,26	1,09	1,00	0,78	0,82	0,58
		2,34	10,40	1,64	6,03	1,21	3,81	0,94	2,57	0,75	1,81	0,61	1,33
		2,92	8,19	2,04	4,76	1,51	3,01	1,16	2,03	0,93	1,44	0,76	1,06
0,50		3,73	4,92	2,61	2,87	1,93	1,82	1,49	1,24	1,18	0,88	0,97	0,66
		2,84	11,76	1,99	6,83	1,47	4,31	1,14	2,91	0,91	2,05	0,74	1,51
		3,54	9,26	2,47	5,38	1,83	3,41	1,41	2,30	1,12	1,63	0,92	1,20
0,70		5,59	7,88	3,91	4,59	2,89	2,91	2,23	1,97	1,77	1,41	1,45	1,04
		5,00	18,83	3,49	10,93	2,58	6,91	1,99	4,65	1,59	3,28	1,30	2,41
		6,23	14,83	4,35	8,61	3,21	5,45	2,47	3,67	1,97	2,60	1,61	1,91

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Teórico aproximado, útil recubierto		Flexión directa			Flexión inversa		
CINCALUM®	Prepintado	I _x	W	M _{adm}	I _x	W	M _{adm}
kg/m ²	kg/m ²	cm ⁴	cm ³	kg/cm	cm ⁴	cm ³	kg/cm
4,08	4,30	4,72	1,89	3.168,86	5,89	2,57	4.308,98
4,93	5,15	5,07	2,61	3.599,43	6,23	3,45	4.746,81
6,92	7,14	9,74	4,05	6.790,42	10,67	4,54	7.611,98

2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No

2,20		2,40		2,60		2,80		3,00		3,20		3,40		3,60		3,80		4,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,44	0,29	0,36	0,21	0,30	0,16	0,26	0,12	0,22	0,09	0,19	0,07	0,16	0,05	0,14	0,04	0,12	0,03	0,11	0,02
0,61	0,74	0,51	0,56	0,43	0,43	0,36	0,34	0,31	0,27	0,27	0,22	0,23	0,17	0,20	0,14	0,18	0,11	0,16	0,09
0,75	0,58	0,63	0,43	0,53	0,33	0,45	0,26	0,39	0,20	0,34	0,16	0,29	0,13	0,26	0,10	0,23	0,08	0,20	0,06
0,53	0,33	0,44	0,24	0,37	0,18	0,31	0,14	0,26	0,10	0,23	0,08	0,20	0,06	0,17	0,04	0,15	0,03	0,13	0,02
0,72	0,85	0,59	0,64	0,50	0,50	0,42	0,39	0,36	0,31	0,31	0,25	0,27	0,20	0,24	0,16	0,21	0,13	0,18	0,10
0,91	0,66	0,75	0,50	0,64	0,38	0,54	0,30	0,47	0,23	0,40	0,18	0,35	0,15	0,31	0,12	0,27	0,09	0,24	0,07
0,95	0,60	0,79	0,45	0,66	0,34	0,56	0,26	0,48	0,20	0,42	0,15	0,36	0,12	0,32	0,09	0,28	0,06	0,24	0,05
1,08	1,54	0,89	1,17	0,75	0,91	0,64	0,71	0,55	0,57	0,47	0,46	0,41	0,37	0,36	0,30	0,32	0,25	0,28	0,20
1,36	1,20	1,13	0,91	0,96	0,70	0,82	0,55	0,70	0,43	0,61	0,35	0,43	0,28	0,47	0,22	0,41	0,18	0,37	0,15

2,20		2,40		2,60		2,80		3,00		3,20		3,40		3,60		3,80		4,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,68	0,44	0,58	0,35	0,50	0,28	0,44	0,23	0,39	0,20	0,34	0,17	0,31	0,15	0,28	0,13	0,25	0,12	0,23	0,11
0,51	1,01	0,44	0,79	0,38	0,63	0,33	0,51	0,29	0,42	0,26	0,35	0,24	0,30	0,22	0,26	0,20	0,23	0,18	0,20
0,63	0,80	0,54	0,63	0,46	0,50	0,40	0,41	0,36	0,34	0,32	0,29	0,29	0,25	0,26	0,21	0,24	0,19	0,22	0,17
0,81	0,50	0,69	0,40	0,59	0,32	0,52	0,27	0,46	0,23	0,41	0,19	0,36	0,17	0,33	0,15	0,30	0,13	0,28	0,12
0,62	1,15	0,53	0,89	0,46	0,71	0,40	0,58	0,36	0,48	0,32	0,40	0,29	0,34	0,26	0,30	0,24	0,26	0,22	0,23
0,77	0,91	0,65	0,71	0,56	0,57	0,49	0,47	0,43	0,39	0,39	0,33	0,35	0,28	0,32	0,24	0,29	0,21	0,26	0,19
1,21	0,80	1,03	0,63	0,88	0,51	0,77	0,42	0,68	0,35	0,61	0,30	0,54	0,26	0,49	0,23	0,45	0,21	0,41	0,19
1,08	1,83	0,92	1,42	0,80	1,13	0,69	0,92	0,61	0,76	0,55	0,64	0,49	0,54	0,45	0,47	0,41	0,41	0,37	0,36
1,34	1,45	1,14	1,13	0,98	0,91	0,85	0,74	0,75	0,61	0,67	0,52	0,60	0,44	0,54	0,38	0,49	0,33	0,45	0,30

Aceros conformados / Trapezoidal T980

Características geométricas y mecánicas

Espesor	Ancho total	Ancho útil	Paso	Altura cresta	Sección	Peso propio	Peso
mm	mm	mm	mm	mm	A cm	g kg/m	Galvanizado kg/m ²
0,40	1.068	980	168	28,5	5,24	4,11	4,24
0,50	1.068	980	168	28,5	6,39	5,01	5,12
0,70	1.068	980	168	28,5	9,06	7,11	7,29

Los valores indicados corresponde al ancho de una chapa.

Los valores estáticos corresponden a secciones efectivas y espesores nominales de chapa base.

Luces admisibles para carga concentrada de 100 Kgf aplicada en el tramo más desfavorable

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
0,40		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
0,50		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
0,70		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Verificación para una carga concentrada de 100 Kg en el tramo mas desfavorable. Distancias entre apoyos expresadas en m.

Se considera un ancho de influencia de 1 m. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Sobrecarga gravitatoria o viento presión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,20		1,40		1,60		1,80		2,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		3,63	3,99	2,51	2,29	1,83	1,43	1,39	0,94	1,09	0,65	0,88	0,46
		4,52	9,65	3,12	5,57	2,28	3,49	1,74	2,33	1,37	1,62	1,10	1,17
		5,65	7,58	3,91	4,37	2,87	2,74	2,18	1,82	1,72	1,27	1,38	0,91
0,50		4,33	5,58	2,99	3,21	2,18	2,00	1,66	1,32	1,30	0,92	1,04	0,65
		4,78	13,47	3,30	7,77	2,41	4,88	1,84	3,25	1,44	2,27	1,16	1,64
		5,98	10,59	4,14	6,11	3,03	3,83	2,31	2,55	1,81	1,77	1,46	1,28
0,70		7,51	7,92	5,20	4,55	3,80	2,84	2,89	1,88	2,27	1,30	1,83	0,93
		7,91	19,12	5,47	11,03	4,00	6,92	3,05	4,61	2,39	3,22	1,92	2,33
		9,90	15,03	6,85	8,67	5,02	5,43	3,82	3,62	3,01	2,52	2,42	1,82

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Viento succión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	1,00		1,20		1,40		1,60		1,80		2,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,40		4,60	4,56	4,60	4,56	3,20	2,65	2,36	1,69	1,82	1,14	1,45	0,81
		3,71	10,89	3,71	10,89	2,59	6,32	1,91	3,99	1,47	2,69	1,17	1,90
		4,63	8,57	4,63	8,57	3,23	4,98	2,38	3,15	1,83	2,12	1,46	1,50
0,50		4,87	6,25	4,87	6,25	3,40	3,64	2,51	2,31	1,93	1,56	1,54	1,11
		4,42	14,95	4,42	14,95	3,09	8,67	2,28	5,48	1,76	3,69	1,40	2,60
		5,52	11,78	5,52	11,78	3,85	6,84	2,84	4,32	2,19	2,91	1,74	2,06
0,70		8,05	8,34	8,05	8,34	5,61	4,85	4,14	3,08	3,19	2,09	2,53	1,49
		7,65	19,93	7,65	19,93	5,33	11,56	3,94	7,31	3,03	4,92	2,41	3,48
		9,55	15,70	9,55	15,70	6,65	9,11	4,90	5,77	3,77	3,89	2,99	2,75

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Teórico aproximado, útil recubierto		Flexión directa			Flexión inversa		
CINCALUM®	Prepintado	I _x	W	M _{adm}	I _x	W	M _{adm}
kg/m ²	kg/m ²	cm ⁴	cm ³	kg/cm	cm ⁴	cm ³	kg/cm
4,20	4,43	5,61	3,07	5.147,31	6,28	3,81	6.388,02
5,08	5,31	6,97	3,97	5.465,19	7,69	4,38	6.026,41
7,13	7,36	11,11	6,34	10.629,94	11,50	6,67	11.183,23

2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

2,20		2,40		2,60		2,80		3,00		3,20		3,40		3,60		3,80		4,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,72	0,34	0,60	0,25	0,50	0,19	0,43	0,14	0,37	0,11	0,32	0,08	0,28	0,06	0,24	0,05	0,21	0,03	0,19	0,02
0,90	0,87	0,75	0,66	0,63	0,51	0,54	0,40	0,47	0,32	0,40	0,26	0,35	0,21	0,31	0,17	0,28	0,14	0,24	0,11
1,14	0,68	0,95	0,51	0,80	0,39	0,69	0,31	0,59	0,24	0,52	0,19	0,45	0,15	0,40	0,12	0,35	0,10	0,32	0,08
0,85	0,48	0,71	0,36	0,60	0,27	0,51	0,21	0,44	0,16	0,38	0,12	0,33	0,09	0,29	0,07	0,25	0,05	0,22	0,04
0,95	1,22	0,79	0,93	0,66	0,72	0,57	0,57	0,49	0,45	0,42	0,36	0,37	0,29	0,32	0,24	0,28	0,20	0,25	0,16
1,20	0,95	1,00	0,72	0,84	0,56	0,72	0,44	0,62	0,34	0,54	0,28	0,47	0,22	0,42	0,18	0,37	0,14	0,33	0,12
1,50	0,68	1,25	0,51	1,05	0,38	0,90	0,29	0,77	0,23	0,67	0,17	0,59	0,13	0,52	0,10	0,46	0,08	0,40	0,06
1,58	1,73	1,31	1,32	1,11	1,02	0,95	0,80	0,82	0,64	0,71	0,52	0,62	0,42	0,55	0,34	0,48	0,28	0,43	0,23
1,99	1,35	1,66	1,02	1,41	0,79	1,20	0,62	1,04	0,49	0,90	0,39	0,79	0,31	0,70	0,25	0,62	0,21	0,55	0,17

2,20		2,40		2,60		2,80		3,00		3,20		3,40		3,60		3,80		4,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
1,18	0,60	0,98	0,46	0,83	0,37	0,71	0,30	0,62	0,25	0,55	0,21	0,49	0,18	0,43	0,16	0,39	0,14	0,36	0,12
0,96	1,40	0,80	1,06	0,68	0,82	0,58	0,66	0,51	0,53	0,45	0,44	0,40	0,37	0,36	0,32	0,32	0,27	0,29	0,24
1,19	1,11	0,99	0,84	0,84	0,66	0,72	0,53	0,63	0,43	0,55	0,36	0,49	0,30	0,44	0,26	0,39	0,22	0,36	0,20
1,26	0,82	1,05	0,63	0,89	0,50	0,76	0,40	0,66	0,33	0,59	0,28	0,52	0,24	0,47	0,21	0,42	0,18	0,38	0,16
1,14	1,91	0,95	1,45	0,81	1,13	0,70	0,90	0,61	0,73	0,54	0,60	0,48	0,50	0,43	0,43	0,39	0,37	0,35	0,32
1,42	1,52	1,18	1,15	1,00	0,90	0,86	0,72	0,75	0,58	0,66	0,48	0,58	0,41	0,52	0,35	0,47	0,30	0,43	0,26
2,06	1,10	1,72	0,85	1,45	0,67	1,25	0,54	1,09	0,45	0,96	0,38	0,85	0,32	0,76	0,28	0,69	0,25	0,62	0,22
1,97	2,55	1,64	1,94	1,39	1,51	1,19	1,20	1,04	0,97	0,91	0,81	0,81	0,68	0,73	0,58	0,65	0,50	0,59	0,43
2,44	2,02	2,03	1,54	1,71	1,20	1,47	0,96	1,28	0,78	1,12	0,65	1,00	0,55	0,89	0,47	0,80	0,40	0,73	0,35

Aceros conformados / Autoportante T900

Características geométricas y mecánicas

Espesor	Ancho total	Ancho útil	Paso	Altura cresta	Sección	Peso propio	Peso
mm	mm	mm	mm	mm	A cm	g kg/m	Galvanizado kg/m ²
0,50	951	900	450	122	6,09	4,78	5,57
0,70	951	900	450	122	8,7	6,8	7,94
0,90	951	900	450	122	10,9	8,5	9,85

Los valores indicados corresponde al ancho de una chapa.

Los valores estáticos corresponden a secciones efectivas y espesores nominales de chapa base.

Luces admisibles para carga concentrada de 100 Kgf aplicada en el tramo más desfavorable

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
0,50		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
0,70		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
0,90		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Verificación para una carga concentrada de 100 Kg en el tramo mas desfavorable. Distancias entre apoyos expresadas en m.

Se considera un ancho de influencia de 1 m. Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Sobrecarga gravitatoria o viento presión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	2,00		2,50		3,00		3,50		4,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,50		2,71	7,90	1,72	4,02	1,18	2,30	0,85	1,44	0,64	0,95
		4,85	18,46	3,09	9,43	2,13	5,44	1,55	3,41	1,18	2,27
		4,55	14,99	2,89	7,65	2,00	4,41	1,45	2,76	1,10	1,83
0,70		4,59	12,94	2,91	6,60	2,00	3,79	1,45	2,86	1,10	1,56
		7,36	31,19	4,69	15,94	3,23	9,20	2,36	5,77	1,79	3,84
		7,69	24,53	4,90	12,53	3,38	7,22	2,47	4,52	1,87	3,01
0,90		6,56	17,89	4,17	9,12	2,87	5,24	2,09	3,27	1,58	2,16
		9,22	43,10	5,87	22,03	4,05	12,71	2,95	7,97	2,24	5,31
		10,99	33,90	7,01	17,31	4,84	9,98	3,53	6,26	2,69	4,16

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Viento succión

Espesor (mm)	Esquema de apoyo	2,00		2,50		3,00		3,50		4,00	
		Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,50		4,94	11,89	3,18	6,11	2,22	3,55	1,65	2,25	1,27	1,52
		2,80	29,33	1,81	15,04	1,27	8,72	0,95	5,51	0,74	3,70
		3,49	23,12	2,25	11,86	1,58	6,88	1,17	4,34	0,91	2,93
0,70		7,49	18,12	4,82	9,31	3,37	5,42	2,49	3,44	1,92	2,32
		4,72	43,44	3,05	22,27	2,14	12,92	1,59	8,16	1,23	5,49
		5,89	34,20	3,79	17,54	2,65	10,18	1,97	6,43	1,52	4,33
0,90		9,38	22,71	6,03	11,67	4,22	6,79	3,12	4,31	2,41	2,91
		6,73	54,45	4,34	27,92	3,04	16,19	2,25	10,23	1,75	6,88
		8,39	42,86	5,40	21,98	3,78	12,76	2,80	8,06	2,16	5,43

Carga máxima uniformemente repartida expresada en Kn/m^2 (ancho de influencia de 1 m). Para distintas distancias entre apoyos expresadas en m. Flecha máxima: $L/200$.

Tensión de Fluencia: $F_y=2.300 \text{ Kg/cm}^2$ - Mod. Elasticidad: $E=2.100.000 \text{ Kg/cm}^2$ - Carga de montaje: $P=100 \text{ Kg}$.

Teórico aproximado, útil recubierto		Flexión directa			Flexión inversa		
CINCALUM®	Prepintado	I _x	W	M _{adm}	I _x	W	M _{adm}
kg/m ²	kg/m ²	cm ⁴	cm ³	kg/cm	cm ⁴	cm ³	kg/cm
5,53	5,78	76,07	7,88	13.211,98	115,76	14,00	23.473,05
7,77	8,02	123,73	13,31	22.316,17	171,69	21,23	35.595,21
9,68	9,93	170,93	19,00	31.856,29	215,18	26,58	44.565,27

4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00
Sí	No	No	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

4,50		5,00		5,50		6,00		6,50		7,00		7,50		8,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
0,50	0,65														
0,92	1,57	0,74	1,14	0,60	0,85										
0,86	1,28	0,69	0,92	0,56	0,68										
0,85	1,08	0,68	0,77	0,55	0,56	0,45	0,42	0,37	0,31	0,31	0,24				
1,40	2,68	1,12	1,93	0,92	1,44	0,76	1,09	0,64	0,84	0,54	0,66	0,46	0,53	0,40	0,42
1,47	2,09	1,18	1,51	0,96	1,12	0,80	0,84	0,67	0,65	0,57	0,51	0,49	0,40	0,42	0,32
1,23	1,49	0,98	1,07	0,80	0,78	0,66	0,58	0,55	0,44	0,46	0,34	0,39	0,26	0,33	0,20
1,75	3,71	1,40	2,68	1,15	1,99	0,95	1,52	0,80	1,17	0,68	0,92	0,58	0,74	0,50	0,59
2,10	2,90	1,69	2,09	1,38	1,55	1,15	1,18	0,97	0,91	0,82	0,71	0,70	0,58	0,61	0,45

4,50		5,00		5,50		6,00		6,50		7,00		7,50		8,00	
Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha	Flexión	Flecha
1,01	1,08														
0,59	2,61	0,49	1,92	0,41	1,45										
0,73	2,07	0,60	1,52	0,50	1,15										
1,53	1,65	1,25	1,22	1,05	0,93	0,89	0,74	0,77	0,59	0,67	0,49	0,59	0,41	0,53	0,35
0,99	3,87	0,81	2,84	0,68	2,15	0,58	1,67	0,51	1,33	0,45	1,08	0,40	0,89	0,36	0,74
1,22	3,06	1,00	2,25	0,84	1,71	0,71	1,33	0,62	1,06	0,54	0,86	0,48	0,71	0,43	0,60
1,92	2,07	1,57	1,53	1,31	1,17	1,12	0,92	0,96	0,74	0,84	0,61	0,74	0,51	0,66	0,44
1,40	4,86	1,15	3,56	0,96	2,70	0,82	2,10	0,71	1,67	0,63	1,35	0,56	1,11	0,50	0,93
1,72	3,84	1,41	2,82	1,18	2,14	1,01	1,67	0,87	1,33	0,76	1,08	0,67	0,89	0,60	0,75



www.terniumsiderar.com

Versión 01. Mayo 07

Siderar SAIC se reserva el derecho de modificar los datos aquí expresados sin previo aviso.