



DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

COLUMNAS Y ACCESORIOS

Para información.



GESTION DE LA CALIDAD
ISO 9001-2008 / IRAM 1605



ÍNDICE

NOTIFICACIÓN	03
CERTIFICADO ISO 9001-2008	04
MEMORIA DESCRIPTIVA	05
VÍNCULOS	09
COLUMNAS	12
DESCARGA, IZAJE Y ACOPIO	17
ANTECEDENTES	21
REVISIÓN TÉCNICA	23



IMPORTANTE

La información e indicaciones contenidas en esta carpeta de documentación técnica fueron basadas en pruebas, ensayos y cálculos, que consideramos seguros de acuerdo a nuestra experiencia.

No pudiendo verificar las condiciones de trabajo "in situ", aconsejamos al usuario que determina previamente, si las herramientas y el equipo necesario son apropiados para el uso particular de nuestros productos.

MASTIL S.A.



INSTITUTO ARGENTINO
DE NORMALIZACIÓN
Y CERTIFICACIÓN

IRAM certifica que:

MASTIL S.A.

Ruta Nacional N°9 km 500 - (2550) - Bell Ville - Pcia. de Córdoba

posee un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de la norma:

IRAM-ISO 9001:2008

Cuyo alcance es:

Fabricación y venta de columnas de hormigón armado pretensado centrifugado y accesorios de hormigón armado premoldeado para líneas aéreas.

Certificado de Registro N°: 9000-874

Vigencia Desde: 2009-11-17
Hasta: 2012-11-17



Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en operación, en condiciones satisfactorias, su Sistema de Gestión de la Calidad.

Dirección de Certificación

Comité General de Certificación

Dirección General



OAA
Organismo Argentino de Acreditación
Sistema de Certificación de Sistemas de Gestión de Calidad
00597/01



MEMORIA DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

MASTIL S.A. - EMPRESA CON SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD CERTIFICADA NORMAS IRAM-ISO 9001-2008 Y CON PROCESOS DE FABRICACIÓN SEGÚN NORMAS IRAM 1605-1584-1585-1586-1720-1725-1726-1728 y E.T. PROVINCIALES.

FABRICACIÓN

Elementos y maquinarias que se utilizan para la fabricación de las columnas:

- Moldes metálicos reforzados con forma tronco-cónica, en módulos de 3.00, 1.00 y 0.50 mts. desmontables y ensamblables.
- Dos máquinas centrifugadoras con estaciones hidráulicas con PLC totalmente automáticas, con fuerza motriz de arranque y parada lenta y revoluciones de 0 a 1000 RPM y una tercera accionada con motores eléctricos totalmente automática.
- Máquinas tensadoras de corte automático de tensión, asegurando de esta manera un tensado uniforme en toda la armadura, se calibra hasta 15000 Kg a tracción.
- Dos centrales de hormigonado, compuestas de un silo estrella para áridos, cuatro silos de cemento de 50 Tn cada uno y hormigonera tipo horizontal a paleta de acción forzada, tipo epliocoidal, con una capacidad de 500 lts de hormigón amasado.
- Laboratorio completo, para ensayos de muestras de hormigón, análisis de aceros, materias orgánicas, agua, etc.
- El sistema de producción de columnas es pretensado, vibro-centrifugado por desbalanceo.
- Equipos generadores de vapor, formado por una caldera de 80 m² de calefacción, totalmente automática, con quemadores a gas natural.
- Los medios de carga para producción están compuestos por puentes grúas de 10 Tn y grúas móviles de 4 y 8 Tn.
- Los medios de carga para transporte se realizan con puentes grúas de 10 Tn y grúas móviles de 4 y 8 Tn.
- Sección de fabricación y mantenimiento de moldes para columnas pretensados, centrifugados y accesorios premoldeados/vibrados para líneas de baja, media y alta tensión.
- Taller Metalúrgico Fabricación y Mantenimiento de moldes para columnas pretensados/centrifugados y accesorios premoldeados/vibrados para líneas de baja, media y alta tensión.-

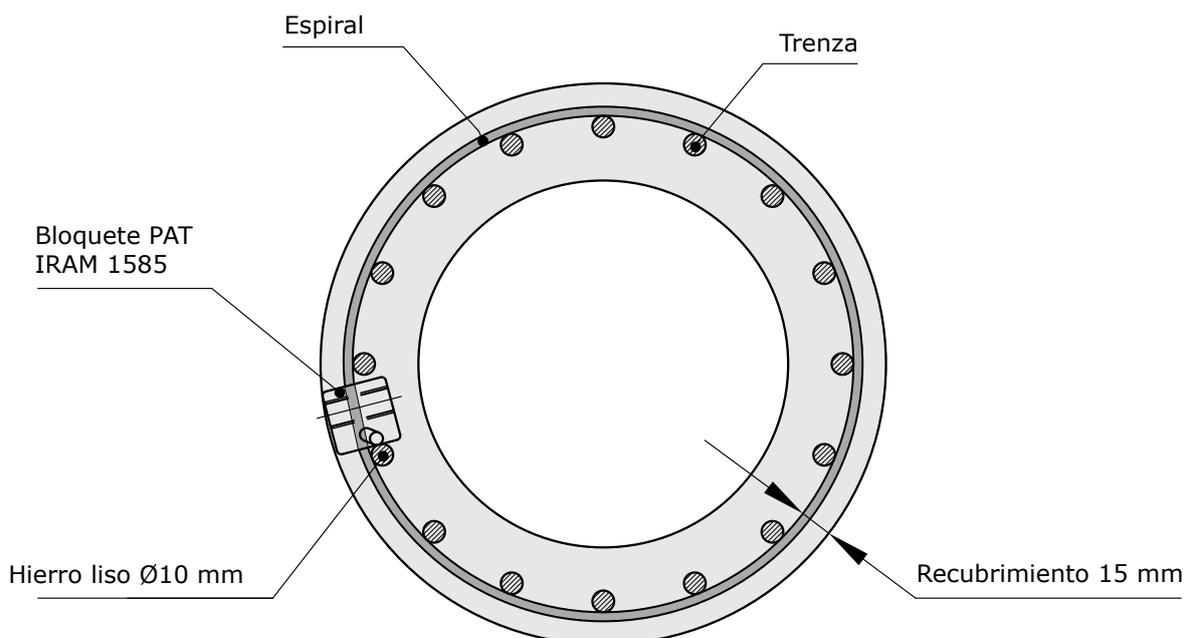
PERÍODOS DE FABRICACIÓN

- Se producen columnas de forma anular y tronco-cónica. La capacidad productiva abarca una variedad de 7 a 30 mts. pretensados y centrifugados, con roturas que van desde los 100 kg. a los 8000 kg (según cargas de los mismos) como así también toda gama de columnas cilíndricos, plataformas, anillos, cabezales, barrales circulares y tipo "T" para subestaciones de 13.2 Kv, 33 Kv, 132 Kv, 220 Kv.
- Producción promedio por turnos de 9 hs: 18 a 20 columnas variadas.
- Producción promedio por 2 turnos: 40 a 45 columnas variadas. La producción mensual oscila entre 800 a 900 columnas, traducidas en toneladas según el tipo de columnas representan de 1500 a 2000 Tn.

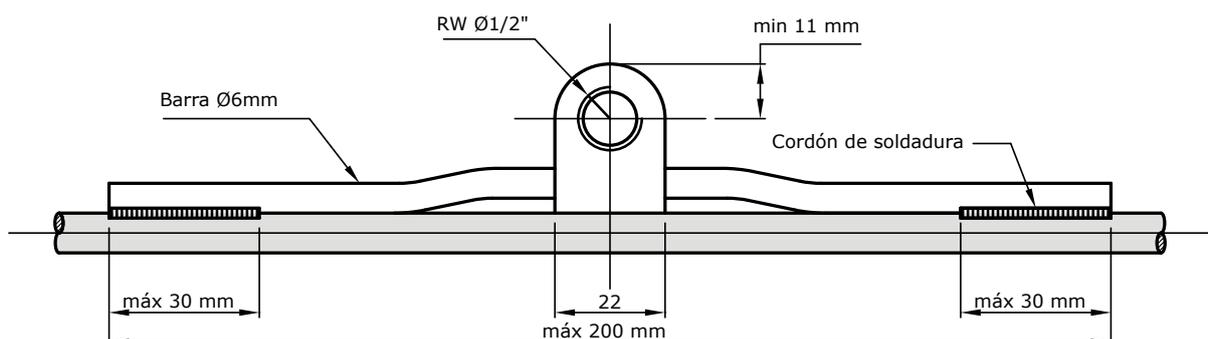
DETALLES CONSTRUCTIVOS

- La armadura de las columnas está realizada con materiales normalizados según las normas IRAM-IAS 500-07, 500-528 y la armadura estriba es pretensada y mixta con cordón de 3 alambres con revelado de tensiones por estabilizado y baja relajación.-
- El material para el espiral es alambre redondo u ovalado de alta resistencia AC RC SAE 1008 a 1060 de diámetros 1.60, 2.00, 2.60 y 4 mm.-
- Los bloquetes para puesta a tierra son de bronce fundido, fabricados según la norma IRAM 1585. Van colocados sobre una barra de acero SAE 1010 y esta a su vez tiene unos aros soldados del mismo material, atados al resto de la armadura a los efectos de lograr la continuidad eléctrica requerida por las normas IRAM.-
- En casos donde existen suelos agresivos, se utilizan cementos especiales como ARS, PUZOLANICOS o aditivos químicos que aseguren la calidad especificada o solicitada por pliegos o normas.-
- El curado se realiza con vapor saturado a una temperatura de 70/80° C, según el tipo de producto y la temperatura ambiente.-

CORTE ESQUEMATICO DE UNA COLUMNA EN SU PARTE MEDIA:



CONJUNTO BLOQUETE PARA PUESTA A TIERRA CON VARILLA - NORMA IRAM 1585



CRUCETAS, MENSULAS Y ACCESORIOS DE HORMIGÓN ARMADO VIBRADO FABRICADOS SEGÚN NORMAS IRAM 1720-1725-1726-1728

FABRICACION

Elementos y maquinarias que se utilizan para la fabricación de los accesorios:

- Moldes metálicos enterizos y/o módulos desarmables.-
- Vibrador electromecánico de frecuencia fija.-
- Mesas vibratoras metálicas de alta frecuencia.-
- Planta hormigonera de acción forzada y hormigoneras de volteo.-
- Puente grúa de 5 Tn para desmolde y acopio de los accesorios fabricados.-
- Laboratorio completo para ensayos de muestras de probetas de hormigón y análisis de áridos y aceros.-
- El medio mecánico de compactación es en todos los casos vibrados-

PERIODOS DE FABRICACIÓN

- La capacidad productiva varia según el tipo de accesorio con 1 a 10 moldes.-
- Con turnos de 9 hs se pueden fabricar un promedio de 40 accesorios por día, o sea entre 750 y 800 mensual, lo que equivale a una producción de 200 a 300 Tn mensuales.-

DETALLES CONSTRUCTIVOS

- La armadura de los accesorios generalmente esta construida con hierros de 8, 10, 12, 16 o 20 mm., según el tipo de accesorio. Además llevan material activo, la adopción de esto sale del calculo de los esfuerzos a que estará sometido el mismo.-
- Los bloquetes para puesta a tierra son de bronce fundido, fabricados según la norma IRAM 1585. Van soldados a la armadura a los efectos de lograr la continuidad eléctrica requerida por las normas.-
- Todas las armaduras: anillos, estribos, caños, refuerzos, etc, van soldados en sus uniones principales.-
- No se utilizan acelerantes, ni aditivos para favorecer el fragüe, este se realiza bajo condiciones normales.-
- El hierro utilizado para las armaduras es hierro conformado de dureza natural para hormigón armado, según normas IRAM-IAS.-
- El material que se utiliza en la producción de accesorios es: cemento Pórtland normal (Loma Negra, Minetti), piedra partida tipo basáltica lavada y arena lavada de canteras de la zona, previamente inspeccionadas.-
- Para el ensayo a flexión y/o destructivo se cuenta con todos los elementos necesarios. El dinamómetro que se utiliza es controlado por entidades oficiales como IMAE, CIM, INTI, UNIV. NAC. DE CORDOBA.

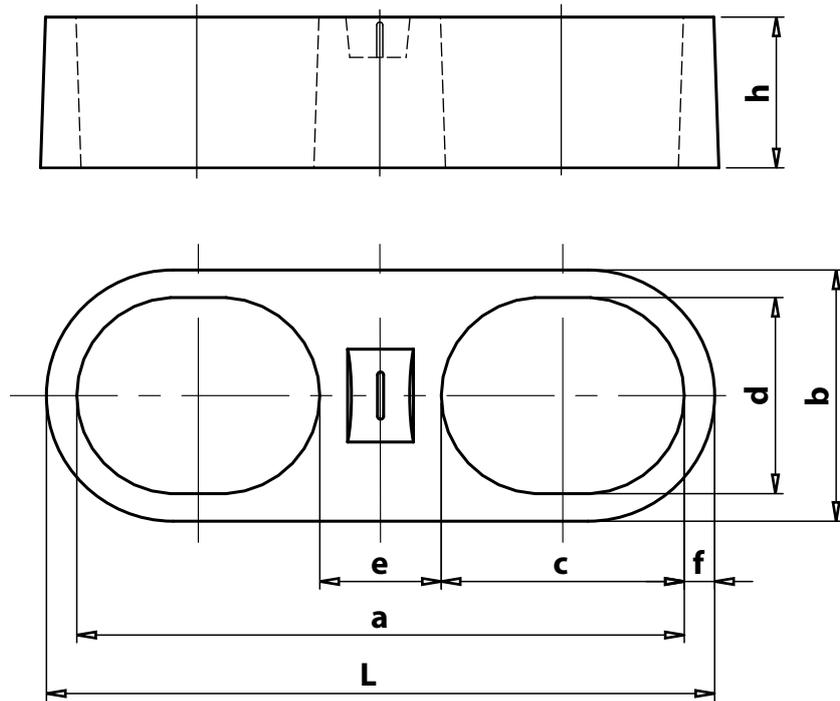
RECOMENDACIONES PARA DESCARGA, IZAJE Y ACOPIO

- Se recomienda descargar los accesorios por medio de dos puntos de amarre o de los ganchos provistos, si los tuviese. Verificar en obra la posición de montaje con relación al proyecto o planos de obra. No descargarlos con planchas ni descendentes de ningún tipo.-
- Para montar sobre postes accesorios de gran tamaño se recomienda utilizar eslingas de nylon, para evitar de esta manera, ralladuras o cachaduras por fricción.

VÍNCULOS



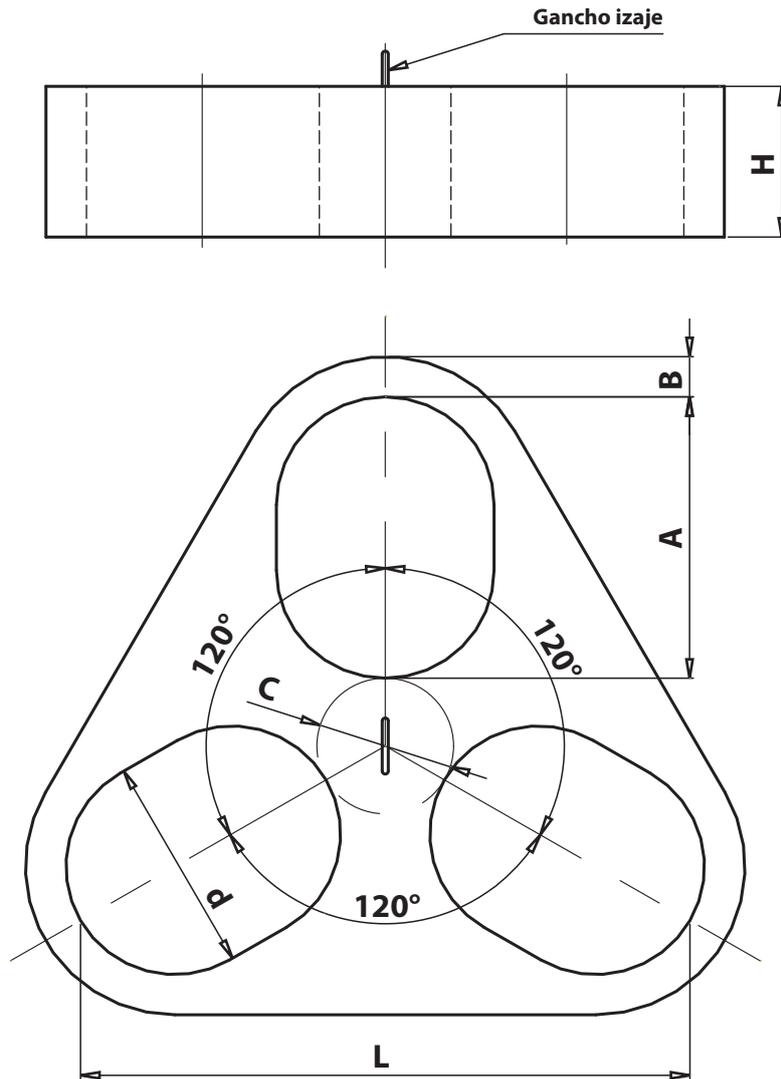
VÍNCULOS DOBLES – CÓDIGO 5061-2



Componente N°	Código identif. comercial	Dimensiones									Peso aprox. Kg.
		L	A	B	C	D	E	F	H	Gancho ó Lóbulo	
5061-2000	VD 305	1130	1010	470	375	350	260	60	300	---	220
5061-2001	VD 350	1400	1270	520	490	390	290	65	330	---	260
5061-2002	VD 395	1540	1370	610	560	440	250	85	380	---	380
5061-2003	VD 440	1700	1530	655	640	485	250	85	400	---	450
5061-2004	VD 485	1920	1750	710	740	540	270	85	450	---	570
5061-2005	VD 530	2160	1990	750	860	580	270	85	490	---	700
5061-2006	VD 575	2260	2080	810	910	630	260	90	540	---	930
5061-2007	VD 620	2410	2230	850	990	670	250	90	590	---	1040
5061-2008	VD 665	2650	2470	910	1110	730	250	90	630	---	1400
5061-2009	VD 710	2940	2770	1000	1200	780	290	110	670	---	1780
5061-2009	VD 755	2900	2720	985	1260	805	200	90	700	---	1780

La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones sin previo aviso.

VÍNCULOS TRIPLES – CÓDIGO 5064-2



Componente N°	Código identif. comercial	Dimensiones							Peso aprox. Kg.
		L	A	B	C	D	H	Gancho ó Lóbulo	
5064-2000	VT N° 1	1280	560	80	270	430	350	---	0000
5064-2001	VT N° 2	1560	740	80	240	550	400	---	0000
5064-2002	VT N° 3	1710	850	80	270	690	450	---	1460
5064-2003	VT N° 4	1870	940	80	280	650	500	---	2180
5064-2004	VT N° 5	2250	1050	100	260	750	500	---	2365
5064-2005	VT N° 6	2380	1220	100	280	750	590	---	3565
5064-2006	VT N° 7	2750	1410	110	290	820	600	---	3975
5064-2007	VT N° 8	2990	1410	110	260	850	620	---	4500

La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones sin previo aviso.

COLUMNAS



TABLA DEMOSTRATIVA DE CIMAS Y PESOS DE COLUMNAS DE BAJA Y MEDIA TENSION.

7 a 12,5 mts. de longitud.

LONGITUD (mts)	7,00		7,50		8,00		8,50		9,00		9,50		10,00		10,50		11,00		11,50		12,00		12,50	
ROTURA (Kgs)	ø cima	Peso																						
300	170	504	170	555	170	608	170	664																
350	170	506	170	558	170	612	170	666																
400	170	508	170	560	170	614	170	670	170	730	170	790	170	858	170	924								
450	170	510	170	562	170	616	170	672	170	732	170	792	170	860	170	926								
500	170	512	170	565	170	618	170	674	170	734	170	795	170	862	170	928	170	998	170	1070	170	1145	170	1900
550	170	515	170	568	170	620	170	678	170	738	170	800	170	868	170	932	170	1004	170	1076	170	1152	170	1902
600	170	518	170	572	170	626	170	682	170	742	170	805	170	872	170	938	170	1008	170	1084	170	1160	170	1904
650	170	520	170	574	170	628	170	684	170	744	170	808	170	874	170	940	170	1010	170	1086	170	1162	170	1906
700	170	522	170	576	170	630	170	686	170	746	170	810	170	876	170	942	170	1012	170	1088	170	1164	170	1908
750	170	524	170	578	170	632	170	688	170	748	170	812	170	880	170	948	170	1018	170	1094	170	1168	170	1910
800	170	526	170	580	170	634	170	690	170	752	170	816	170	882	170	955	170	1024	170	1098	170	1174	170	1912
850	170	530	170	582	170	636	170	694	170	755	170	820	170	886	170	958	170	1030	170	1104	170	1180	170	1914
900	215	636	215	704	215	768	215	834	215	904	215	976	215	1056	215	1136	215	1216	215	1300	215	1384	215	1916
950	215	638	215	706	215	772	215	836	215	906	215	982	215	1060	215	1140	215	1220	215	1305	215	1390	215	1918
1000	215	640	215	708	215	776	215	840	215	910	215	988	215	1068	215	1148	215	1228	215	1310	215	1396	215	1920
1050	215	642	215	710	215	780	215	844	215	914	215	990	215	1070	215	1150	215	1230	215	1315	215	1400	215	1924
1100	215	645	215	712	215	780	215	844	215	918	215	992	215	1072	215	1154	215	1235	215	1318	215	1404	215	1926
1150	215	650	215	715	215	782	215	848	215	920	215	995	215	1075	215	1158	215	1240	215	1324	215	1410	215	1930
1200	260	890	260	980	260	1064	260	1152	260	1244	260	1344	260	1444	260	1545	260	1646	260	1755	260	1865	260	1936
1250	260	892	260	982	260	1066	260	1154	260	1246	260	1346	260	1446	260	1548	260	1648	260	1758	260	1868	260	1940
1300	260	894	260	984	260	1068	260	1156	260	1248	260	1348	260	1450	260	1550	260	1652	260	1762	260	1872	260	1948
1350	260	896	260	986	260	1070	260	1158	260	1250	260	1350	260	1452	260	1554	260	1658	260	1768	260	1878	260	1950
1400	260	898	260	988	260	1072	260	1160	260	1254	260	1352	260	1456	260	1558	260	1660	260	1770	260	1882	260	1958
1450	260	900	260	990	260	1074	260	1162	260	1258	260	1358	260	1458	260	1562	260	1664	260	1775	260	1886	260	1960
1500	260	902	260	992	260	1076	260	1164	260	1260	260	1362	260	1462	260	1566	260	1668	260	1780	260	1892	260	1966
1550	260	904	260	994	260	1078	260	1166	260	1262	260	1364	260	1466	260	1570	260	1672	260	1784	260	1896	260	1970
1600	260	906	260	996	260	1080	260	1170	260	1266	260	1368	260	1470	260	1574	260	1676	260	1788	260	1902	260	1976
1650	260	908	260	998	260	1082	260	1172	260	1268	260	1372	260	1474	260	1578	260	1680	260	1792	260	1906	260	1978
1700	260	9100	260	1000	260	1086	260	1176	260	1272	260	1376	260	1478	260	1582	260	1686	260	1798	260	1912	260	1980
1750	260	912	260	1002	260	1088	260	1178	260	1276	260	1378	260	1482	260	1586	260	1690	260	1802	260	1916	260	1985
1800	260	914	260	1004	260	1090	260	1182	260	1280	260	1382	260	1486	260	1590	260	1696	260	1808	260	1922	260	1990
1850	260	916	260	1006	260	1092	260	1184	260	1282	260	1386	260	1488	260	1594	260	1700	260	1815	260	1928	260	2000
1900	260	918	260	1008	260	1094	260	1186	260	1284	260	1390	260	1492	260	1596	260	1705	260	1820	260	1934	260	2010
1950	260	920	260	1010	260	1096	260	1190	260	1286	260	1394	260	1496	260	1602	260	1710	260	1825	260	1940	260	2020
2000	305	1056	305	1156	305	1254	305	1358	305	1462	305	1582	305	1695	305	1815	305	1932	305	2058	305	2180	305	2320
2050	305	1058	305	1158	305	1256	305	1360	305	1464	305	1586	305	1698	305	1818	305	1936	305	2060	305	2185	305	2325
2100	305	1060	305	1160	305	1258	305	1362	305	1466	305	1588	305	1700	305	1820	305	1940	305	2064	305	2190	305	2330
2150	305	1062	305	1162	305	1260	305	1364	305	1468	305	1590	305	1702	305	1824	305	1944	305	2066	305	2195	305	2335
2200	305	1064	305	1164	305	1262	305	1366	305	1472	305	1594	305	1706	305	1828	305	1948	305	2072	305	2200	305	2340
2250	305	1065	305	1166	305	1264	305	1368	305	1474	305	1596	305	1710	305	1830	305	1952	305	2076	305	2205	305	2345
2300	305	1066	305	1168	305	1266	305	1370	305	1478	305	1600	305	1714	305	1834	305	1956	305	2082	305	2210	305	2350
2350	305	1068	305	1170	305	1268	305	1372	305	1480	305	1602	305	1716	305	1838	305	1960	305	2086	305	2215	305	2355
2400	305	1070	305	1172	305	1270	305	1374	305	1484	305	1606	305	1720	305	1842	305	1965	305	2092	305	2220	305	2360
2450	305	1072	305	1174	305	1272	305	1378	305	1486	305	1610	305	1722	305	1846	305	1970	305	2096	305	2225	305	2365
2500	305	1074	305	1176	305	1276	305	1380	305	1490	305	1614	305	1726	305	1850	305	1975	305	2102	305	2230	305	2370
2550	305	1075	305	1178	305	1278	305	1382	305	1494	305	1616	305	1730	305	1854	305	1980	305	2106	305	2235	305	2375
2600	305	1076	305	1180	305	1280	305	1386	305	1496	305	1620	305	1734	305	1858	305	1984	305	2112	305	2240	305	2382
2650	305	1078	305	1182	305	1282	305	1388	305	1500	305	1624	305	1738	305	1862	305	1988	305	2116	305	2245	305	2386
2700	305	1080	305	1184	305	1284	305	1392	305	1504	305	1626	305	1742	305	1866	305	1992	305	2122	305	2250	305	2392
2750	305	1082	305	1186	305	1286	305	1394	305	1506	305	1632	305	1746	305	1870	305	1996	305	2126	305	2255	305	2398
2800	305	1084	305	1188	305	1290	305	1396	305	1510	305	1636	305	1750	305	1874	305	2002	305	2130	305	2260	305	2406
2850	305	1086	305	1190	305	1292	305	1400	305	1512	305	1640	305	1754	305	1878	305	2006	305	2132	305	2266	305	2412
2900	305	1088	305	1192	305	1294	305	1404	305	1516	305	1644	305	1758	305	1882	305	2012	305	2136	305	2272	305	2418
2950	305	1090	305	1194	305	1296	305	1406	305	1518	305	1648	305	1764	305	1888	305	2015	305	2144	305	2278	305	2426
3000	305	1092	305	1196	305	1300	305	1410	305	1520	305	1652	305	1770	305	1895	305	2020	305	2152	305	2285	305	2435
3050	350	1394	350	1520	350	1646	350	1778	350	1912	350	2068	350	2210	350	2360	350	2510	350	2668	350	2825	350	2995
3100	350																							

TABLA DEMOSTRATIVA DE CIMAS Y PESOS DE COLUMNAS DE BAJA Y MEDIA TENSION.

13 a 18,5 mts. de longitud.

LONGITUD (mts)	13,00		13,50		14,00		14,50		15,00		15,50		16,00		16,50		17,00		17,50		18,00		18,50	
	Ø cima	Peso																						
900	245	1982	260	2205																				
950	245	1988	260	2208																				
1000	245	1990	260	2210	260	2335	260	2460																
1050	245	1994	260	2214	260	2340	260	2465																
1100	245	1998	260	2218	260	2344	260	2470																
1150	245	2002	260	2222	260	2350	260	2475																
1200	245	2008	260	2228	260	2355	260	2480	260	2612	260	2755												
1250	245	2014	260	2232	260	2360	260	2488	260	2618	260	2762												
1300	245	2020	260	2238	260	2366	260	2492	260	2625	260	2768	260	2906	260	3050								
1350	245	2028	260	2244	260	2370	260	2496	260	2632	260	2776	260	2914	260	3058								
1400	245	2032	260	2250	260	2375	260	2505	260	2640	260	2784	260	2922	260	3085								
1450	245	2038	260	2256	260	2382	260	2512	260	2648	260	2792	260	2930	260	3074								
1500	245	2044	260	2262	260	2388	260	2518	260	2655	260	2800	260	2938	260	3082	260	3232	260	3385				
1550	245	2050	260	2268	260	2394	260	2524	260	2662	260	2808	260	2946	260	3090	260	3242	260	3395				
1600	245	2058	260	2274	260	2400	260	2532	260	2670	260	2816	260	2954	260	3100	260	3252	260	3405				
1650	245	2064	260	2280	260	2406	260	2538	260	2678	260	2825	260	2962	260	3110	260	3262	260	3415				
1700	245	2072	260	2288	260	2414	260	2548	260	2685	260	2834	260	2972	260	3120	260	3272	260	3425				
1750	245	2078	260	2294	260	2420	260	2555	260	2692	260	2842	260	2980	260	3130	260	3282	260	3435				
1800	245	2086	260	2302	260	2428	260	2562	260	2700	260	2850	260	2990	260	3140	260	3290	260	3445	260	3600	260	3770
1850	245	2092	260	2308	260	2434	260	2570	260	2710	260	2858	260	3000	260	3150	260	3302	260	3455	260	3610	260	3781
1900	245	2098	260	2316	260	2442	260	2578	260	2718	260	2868	260	3010	260	3160	260	3312	260	3465	260	3622	260	3793
1950	245	2106	260	2320	260	2450	260	2588	260	2725	260	2875	260	3018	260	3168	260	3320	260	3478	260	3632	260	3804
2000	305	2455	305	2595	305	2735	305	2880	305	3030	305	3190	305	3342	305	3510	305	3672	305	3842	305	4012	305	4199
2050	305	2460	305	2600	305	2742	305	2888	305	3036	305	3196	305	3350	305	3518	305	3680	305	3850	305	4021	305	4209
2100	305	2465	305	2605	305	2748	305	2892	305	3042	305	3205	305	3358	305	3526	305	3690	305	3860	305	4030	305	4218
2150	305	2470	305	2610	305	2754	305	2898	305	3048	305	3212	305	3366	305	3535	305	3696	305	3868	305	4040	305	4228
2200	305	2475	305	2615	305	2760	305	2904	305	3055	305	3220	305	3374	305	3542	305	3708	305	3878	305	4050	305	4238
2250	305	2482	305	2620	305	2766	305	2910	305	3062	305	3228	305	3382	305	3550	305	3718	305	3888	305	4060	305	4248
2300	305	2488	305	2628	305	2774	305	2916	305	3070	305	3236	305	3390	305	3580	305	3726	305	3898	305	4070	305	4258
2350	305	2492	305	2634	305	2780	305	2922	305	3078	305	3244	305	3398	305	3588	305	3734	305	3908	305	4080	305	4268
2400	305	2496	305	2640	305	2786	305	2930	305	3065	305	3252	305	3406	305	3578	305	3744	305	3918	305	4090	305	4279
2450	305	2504	305	2646	305	2792	305	2938	305	3092	305	3260	305	3418	305	3588	305	3754	305	3928	305	4100	305	4289
2500	305	2510	305	2652	305	2800	305	2945	305	3100	305	3368	305	3426	305	3596	305	3764	305	3938	305	4110	305	4300
2550	305	2516	305	2658	305	2806	305	2952	305	3108	305	3276	305	3434	305	3604	305	3774	305	3948	305	4120	305	4311
2600	305	2522	305	2665	305	2814	305	2960	305	3016	305	3286	305	3444	305	3614	305	3784	305	3958	305	4130	305	4322
2650	305	2526	305	2672	305	2820	305	2968	305	3124	305	3294	305	3452	305	3624	305	3794	305	3968	305	4140	305	4333
2700	305	2535	305	2680	305	2828	305	2975	305	3132	305	3304	305	3462	305	3634	305	3804	305	3978	305	4150	305	4344
2750	305	2542	305	2688	305	2834	305	2982	305	3140	305	3312	305	3470	305	3644	305	3814	305	3988	305	4161	305	4356
2800	305	2548	305	2695	305	2842	305	2990	305	3150	305	3320	305	3480	305	3654	305	3824	305	3998	305	4172	305	4367
2850	305	2554	305	2702	305	2848	305	2998	305	3160	305	3330	305	3490	305	3664	305	3834	305	4010	305	4183	305	4378
2900	305	2562	305	2710	305	2855	305	3005	305	3168	305	3340	305	3500	305	3674	305	3844	305	4020	305	4194	305	4390
2950	305	2568	305	2715	305	2862	305	3015	305	3176	305	3345	305	3510	305	3682	305	3852	305	4030	305	4205	305	4402
3000	305	2575	305	2720	305	2870	305	3025	305	3185	305	3350	305	3520	305	3692	305	3860	305	4040	305	4216	305	4414
3050	350	3160	350	3345	350	3520	350	3700	350	3885	350	4090	350	4285	350	4485	350	4682	350	4890	350	5100	350	5332
3100	350	3136	350	3350	350	3525	350	3705	350	3890	350	4095	350	4292	350	4492	350	4690	350	4898	350	5110	350	5341
3150	350	3170	350	3355	350	3530	350	3710	350	3896	350	4102	350	4296	350	4500	350	4696	350	4906	350	5119	350	5351
3200	350	3175	350	3360	350	3535	350	3716	350	3904	350	4110	350	4306	350	4508	350	4706	350	4916	350	5128	350	536
3250	350	3180	350	3365	350	3542	350	3722	350	3910	350	4118	350	4312	350	4516	350	4714	350	4924	350	5137	350	5370
3300	350	3185	350	3370	350	3548	350	3730	350	3916	350	4125	350	4320	350	4524	350	4724	350	4934	350	5146	350	5379
3350	350	3190	350	3375	350	3554	350	3738	350	3922	350	4132	350	4328	350	4532	350	4732	350	4942	350	5155	350	5389
3400	350	3195	350	3380	350	3560	350	3742	350	3930	350	4140	350	4335	350	4540	350	4742	350	4952	350	5165	350	5399
3450	350	3200	350	3388	350	3568	350	3750	350	3938	350	4148	350	4342	350	4548	350	4750	350	4960	350	5175	350	5409
3500	350	3208	350	3395	350	3572	350	3758	350	3948	350	4156	350	4350	350	4555	350	4758	350	4970	350	5184	350	5418

La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones sin previo aviso.

TABLA DEMOSTRATIVA DE CIMAS Y PESOS DE COLUMNAS DE BAJA Y MEDIA TENSION. 19 a 24,5 mts. de longitud.

LONGITUD (mts)	19,00		19,50		20,00		20,50		21,00		21,50		22,00		22,50		23,00		23,50		24,00		24,50	
	Ø cima	Peso	Ø cima	Peso																				
1800	245	3936	260	4109																				
1850	245	3943	260	4121																				
1900	245	3950	260	4134																				
1950	245	3957	260	4149																				
2000	305	4377	305	4564																				
2050	305	4387	305	4579																				
2100	305	4397	305	4585	305	5921	305	6159																
2150	305	4407	305	4596	305	5931	305	6169																
2200	305	4418	305	4607	305	5941	305	6179																
2250	305	4428	305	4618	305	5951	305	6190																
2300	305	4439	305	4629	305	5962	305	6201																
2350	305	4449	305	4640	305	5972	305	6212																
2400	305	4460	305	4651	305	5982	305	6223	305	6466	305	6731	305	6963	305	7244								
2450	305	4471	305	4663	305	5994	305	6235	305	6478	305	6744	305	6995	305	7257								
2500	305	4482	305	4674	305	6005	305	6246	305	6490	305	6756	305	7008	305	7270								
2550	305	4494	305	4686	305	6017	305	6258	305	6502	305	6769	305	7022	305	7284								
2600	305	4505	305	4698	305	6028	305	6269	305	6514	305	6781	305	7035	305	7298								
2650	305	4517	305	4710	305	6039	305	6281	305	6526	305	6794	305	7048	305	7312								
2700	305	4528	305	4723	305	6050	305	6293	305	6539	305	6806	305	7061	305	7325	305	7589	305	7863	305	8140	305	8439
2750	305	4540	305	4735	305	6062	305	6305	305	6551	305	6819	305	7075	305	7339	305	7603	305	7878	305	8155	305	8455
2800	305	4552	305	4747	305	6074	305	6318	305	6564	305	6832	305	7088	305	7353	305	7318	305	7893	305	8171	305	8472
2850	305	4562	305	4760	305	6086	305	6330	305	6577	305	6845	305	7102	305	7367	305	7633	305	7908	305	8186	305	8488
2900	305	4576	305	4773	305	6098	305	6343	305	6590	305	6859	305	7115	305	7381	305	7847	305	7923	305	8202	305	8503
2950	305	4588	305	4785	305	6110	305	6355	305	6603	305	6873	305	7129	305	7396	305	7862	305	7938	305	8218	305	8519
3000	305	4600	305	4798	305	6123	305	6368	305	6616	305	6886	305	7143	305	7410	305	7877	305	7954	305	8234	305	8536
3050	350	5552	305	5780	305	6725	305	6992	305	7256	305	7546	305	7820	305	8106	305	8394	305	8689	305	8988	305	9304
3100	350	5562	350	5790	350	6735	350	7002	350	7266	350	7556	350	7831	350	8118	350	8406	350	8702	350	9001	350	9317
3150	350	5572	350	5795	350	6745	350	7012	350	7277	350	7568	350	7843	350	8130	350	8419	350	8715	350	9015	350	9331
3200	350	5581	350	5800	350	6755	350	7023	350	7288	350	7579	350	7855	350	8142	350	8431	350	8728	350	9028	350	9345
3250	350	5591	350	5810	350	6765	350	7033	350	7299	350	7590	350	7867	350	8154	350	8444	350	8740	350	9041	350	9359
3300	350	5601	350	5821	350	6775	350	7044	350	7310	350	7602	350	7878	350	8166	350	8456	350	8753	350	9054	350	9372
3350	350	5611	350	5832	350	6786	350	7055	350	7322	350	7614	350	7890	350	8179	350	8469	350	8767	350	9068	350	9386
3400	350	5621	350	5843	350	6797	350	7066	350	7333	350	7625	350	7903	350	8191	350	8482	350	8780	350	9082	350	9400
3450	350	5631	350	5853	350	6807	350	7077	350	7345	350	7637	350	7915	350	8204	350	8495	350	8794	350	9096	350	9414
3500	350	5640	350	5864	350	6818	350	7088	350	7356	350	7649	350	7927	350	8216	350	8508	350	8807	350	9109	350	9428
3550	350	5651	350	5885	350	6829	350	7099	350	7367	350	7661	350	7940	350	8230	350	8521	350	8820	350	9123	350	9443
3600	350	5662	350	5896	350	6839	350	7110	350	7379	350	7673	350	7952	350	8242	350	8535	350	8834	350	9138	350	9458
3650	350	5672	350	5907	350	6851	350	7122	350	7391	350	7386	350	7965	350	8256	350	8549	350	8848	350	9152	350	9473
3700	350	5683	350	5918	350	6862	350	7133	350	7403	350	7698	350	7978	350	8269	350	8562	350	8862	350	9166	350	9488
3750	350	5693	350	5929	350	6873	350	7145	350	7415	350	7711	350	7991	350	8282	350	8575	350	8876	350	9181	350	9501
3800	350	5704	350	5941	350	6884	350	7157	350	7427	350	7723	350	8003	350	8295	350	8589	350	8890	350	9196	350	9515
3850	350	5715	350	5953	350	6896	350	7169	350	7439	350	7736	350	8017	350	8304	350	8603	350	8905	350	9210	350	9528
3900	350	5726	350	5964	350	6907	350	7180	350	7451	350	7748	350	8030	350	8322	350	8617	350	8919	350	9225	350	9542
3950	350	5737	350	5975	350	6918	350	7192	350	7464	350	7761	350	8043	350	8336	350	8631	350	8933	350	9240	350	9556
4000	395	6794	350	7065	350	7511	350	7800	350	8092	350	8401	350	8703	350	9014	350	9335	350	9658	350	9982	350	10332
4050	395	6803	395	7075	395	7521	395	7810	395	8102	395	8412	395	8714	395	9026	395	9347	395	9670	395	9995	395	10345
4100	395	6811	395	7084	395	7530	395	7820	395	8112	395	8422	395	8725	395	9037	395	9359	395	9682	395	10007	395	10357
4150	395	6820	395	7093	395	7540	395	7830	395	8122	395	8432	395	8737	395	9049	395	9371	395	9695	395	10020	395	10371
4200	395	6829	395	7102	395	7549	395	7840	395	8132	395	8443	395	8748	395	9060	395	9383	395	9707	395	10033	395	10384
4250	395	6838	395	7112	395	7559	395	7850	395	8142	395	8454	395	8759	395	9072	395	9396	395	9720	395	10046	395	10397
4300	395	6847	395	7121	395	7569	395	7860	395	8153	395	8465	395	8770	395	9084	395	9406	395	9732	395	10059	395	10410
4350	395	6856	395	7131	395	7579	395	7870	395	8163	395	8476	395	8782	395	9096	395	9420	395	9745	395	10072	395	10424
4400	395	6865	395	7140	395	7588	395	7881	395	8174	395	8487	395	8793	395	9107	395	9432	395	9757	395	10085	395	10437
4450	395	6874	395	7150	395	7598	395	7891	395	8185	395	8498	395	8805	395	9119	395	9445	395	9770	395	10098	395	10451
4500	395	6883	395	7160	395	7609	395	7902	395	8196	395	8509	395	8816	395	9131	395	9457	395	9782	395	10111	395	10464
4550	395	6893	395	7170	395	7619	395	7912	395	8207	395	8521	395	8828	395	9143	395	9473	395	9796	395	10125	395	10478
4600	395	6902	395	7180	395	7629	395	7923	395	8218	395	8532	395	8840	395	9155	395	9482	395	9809	395	10138	395	10492
4650	395	6912	395	7190	395	7639	395	7933	395	8229	395	8544	395	8852	395	9167	395	9495	395	9822	395	10152	395	10506
4700	395	6921	395	7200	395	7650	395	7944	395	8240	395	8555	395	8864	395	9179	395	9507	395	9835	395	10165	395	10520
4750	395	6931	395	7210	395	7660	395	7955	395	8252	395	8567	395	8876	395	9191	395	95						

TABLA DEMOSTRATIVA DE CIMAS Y PESOS DE COLUMNAS DE BAJA Y MEDIA TENSION.

25 a 30 mts. de longitud.

LONGITUD (mts)	25,00		25,50		26,00		26,50		27,00		27,50		28,00		28,50		29,00		29,50		30,00		
	Ø cima	Peso																					
2500																							
2550																							
2600																							
2650																							
2700																							
2750																							
2800																							
2850																							
2900																							
2950																							
3000	305	8823	305	9121																			
3050	350	9613	350	9933																			
3100	350	9627	350	9947																			
3150	350	9641	350	9962																			
3200	350	9655	350	9976																			
3250	350	9670	350	9990																			
3300	350	9684	350	10005	350	10333	350	10667															
3350	350	9699	350	10020	350	10348	350	10682															
3400	350	9713	350	10035	350	10363	350	10698															
3450	350	9728	350	10050	350	10378	350	10714															
3500	350	9742	350	10065	350	10394	350	10730															
3550	350	9757	350	10080	350	10410	350	10746															
3600	350	9772	350	10096	350	10426	350	10762	350	11099	350	11462											
3650	350	9787	350	10111	350	10442	350	10779	350	11111	350	11480											
3700	350	9802	350	10127	350	10458	350	10795	350	11123	350	11497											
3750	350	9817	350	10143	350	10474	350	10612	350	11140	350	11515											
3800	350	9833	350	10159	350	10490	350	10629	350	11158	350	11532	350	11881	350	12240							
3850	350	9649	350	10175	350	10507	350	10646	350	11176	350	11550	350	11900	350	12259							
3900	350	9865	350	10191	350	10523	350	10863	350	11193	350	11568	350	11918	350	12277							
3950	350	9880	350	10207	350	10540	350	10880	350	11210	350	11586	350	11936	350	12296							
4000	395	10669	395	11017	395	11365	395	11723	395	12061	387	12322	380	12541	372	12763							
4050	395	10683	395	11031	395	11379	395	11737	395	12096	387	12347	380	12558	372	12781							
4100	395	10696	395	11044	395	11393	395	11751	395	12110	387	12353	380	12574	372	12796							
4150	395	10710	395	11058	395	11407	395	11766	395	12125	387	12368	380	12591	372	12816							
4200	395	10723	395	11072	395	11421	395	11781	395	12140	387	12384	380	12607	372	12833	365	13057	357	13285	350	13507	
4250	395	10737	395	11066	395	11436	395	11796	395	12155	387	12400	380	12624	372	12851	365	13075	357	13305	350	13527	
4300	395	10750	395	11100	395	11450	395	11810	395	12171	387	12418	380	12641	372	12869	365	13095	357	13324	350	13548	
4350	395	10764	395	11115	395	11465	395	11825	395	12186	387	12436	380	12658	372	12881	365	13114	357	13344	350	13568	
4400	395	10778	395	11129	395	11479	395	11840	395	12201	387	12448	380	12675	372	12905	365	13133	357	13363	350	13589	
4450	395	10792	395	11143	395	11494	395	11855	395	12217	387	12465	380	12692	372	12924	365	13152	357	13383	350	13610	
4500	395	10806	395	11157	395	11509	395	11871	395	12233	387	12481	380	12710	372	12942	365	13171	357	13404	350	13632	
4550	395	10820	395	11172	395	11524	395	11886	395	12248	387	12497	380	12728	372	12961	365	13190	357	13424	350	13654	
4600	395	10834	395	11187	395	11539	395	11901	395	12264	387	12515	380	12745	372	12979	365	13210	357	13444	350	13675	
4650	395	10849	395	11202	395	11554	395	11918	395	12280	387	12530	380	12763	372	12996	365	13230	357	13464	350	13697	
4700	395	10863	395	11218	395	11569	395	11933	395	12296	387	12549	380	12781	372	13016	365	13249	357	13485	350	13718	
4750	395	10878	395	11231	395	11584	395	11948	395	12313	387	12566	380	12799	372	13035	365	13269	357	13506	350	13740	
4800	395	10892	395	11246	395	11600	395	11964	395	12329	387	12583	380	12816	372	13054	365	13288	357	13527	350	13762	
4850	395	10907	395	11261	395	11615	395	11960	395	12345	387	12600	380	12835	372	13073	365	13308	357	13548	350	13784	
4900	395	10921	395	11276	395	11631	395	11996	395	12361	387	12617	380	12853	372	13091	365	13328	357	13569	350	13806	
4950	395	10936	395	11291	395	11646	395	12013	395	12378	387	12634	380	12871	372	13110	365	13348	357	13590	350	13828	
5000	395	10951	395	11306	395	11662	395	12028	395	12394	387	12652	380	12888	372	13130	365	13368	357	13612	350	13850	

NOTAS:
 1- Planilla que se utiliza solo para información.
 2- La empresa puede modificar los diámetros de cima sin previo aviso.
 3- Los pesos son aproximados y determinados en base al espesor de la pared del poste que puede variar.
 4- Conicidad exterior adoptada = 15 mm x metro.
 5- La cima del poste esta expesada en mm y el peso en Kg.
 6- Los postes no se consideran expuestos a esfuerzos torsores.

La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones sin previo aviso.

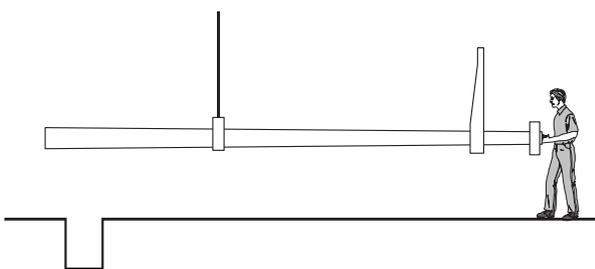
DESCARGA, IZAJE y ACOPIO



RECOMENDACIONES PARA DESCARGA, IZAJE Y ACOPIO

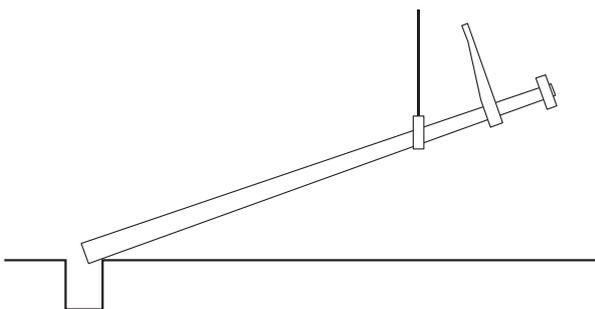
- Es aconsejable para el correcto izado de las columnas, realizarlo por medio de dos puntos, a los efectos de evitar golpes, cargas dinámicas y balanceos propios. Además, según la longitud de las columnas, las mismas pueden por su peso superar el momento resistente de servicio y provocarse fisuras y deterioros.-
- El acopio debe realizarse sobre terrenos firmes y nivelados, colocándose sobre las estibas de columnas, tirantes de maderas uniformes separados sobre la longitud del mismo (cant. 4 o 5) en ningún caso la separación deberá superar los 4 mts. Las estructuras no deben estar en contacto con el suelo, ni deberán mantenerse mucho tiempo flexionadas o en una posición inadecuada.-
- Se sugiere una altura de apilado no mayor a 4 columnas, que deberán quedar perfectamente acañadas para evitar deslizamientos y caídas.-
- En casos de descargarse con descendentes, debe realizarse mediante equipos hidráulicos con descenso lento y uniforme, no es aconsejable bajar las columnas en forma manual con sogas y/o cables de acero ya que el efecto dinámico producido al llegar al piso le puede ocasionar serios daños a la estructura y en la mayoría de los casos es irreparable.-
- Con respecto al montaje, y sobre todo si van encrucetados con accesorios, se recomienda verificar los momentos flectores de servicio antes de levantar la estructura desde el tercio medio superior, con la base de la columna apoyada en el suelo. Realizar esta tarea suavemente hasta colocarla en forma vertical, luego en una segunda operación de grúa, izarlo y colocar la estructura en la posición definitiva.-
- Las columnas de más de 20 mts, se recomiendan descargarlas por medio de dos puntos separados a 10 o 12 mts.-

MANIPULEO E IZAJE DE LAS COLUMNAS



INCORRECTO

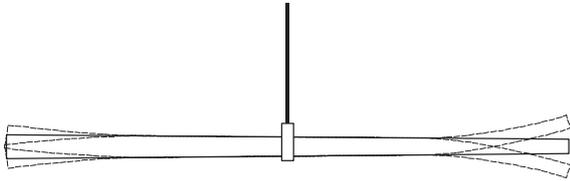
Procedimiento peligroso, según el peso de las columnas pueden originarse cargas dinámicas que superen a las cargas de trabajo.



CORRECTO

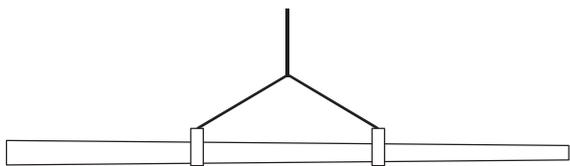
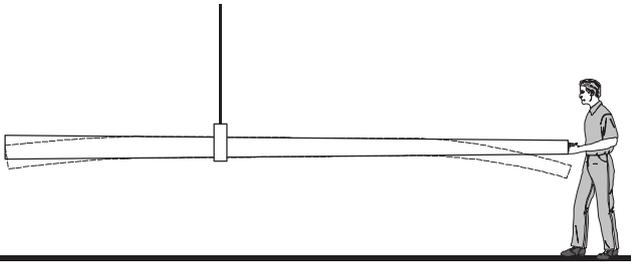
Procedimiento correcto, la columna se apoya sobre dos puntos.

MANIPULEO Y DESCARGA DE LAS COLUMNAS



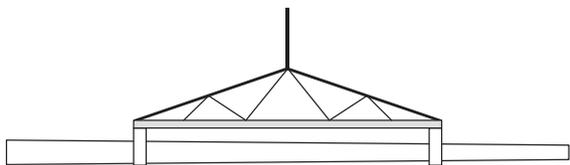
INCORRECTO

Se originan cargas dinámicas que pueden superar a las cargas de trabajo.

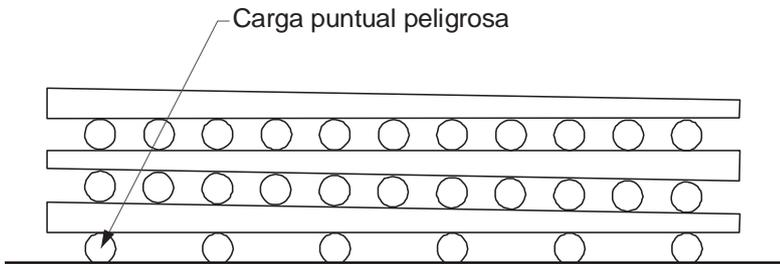


CORRECTO

Utilizando eslingas los esfuerzos son menores a las cargas de trabajo.

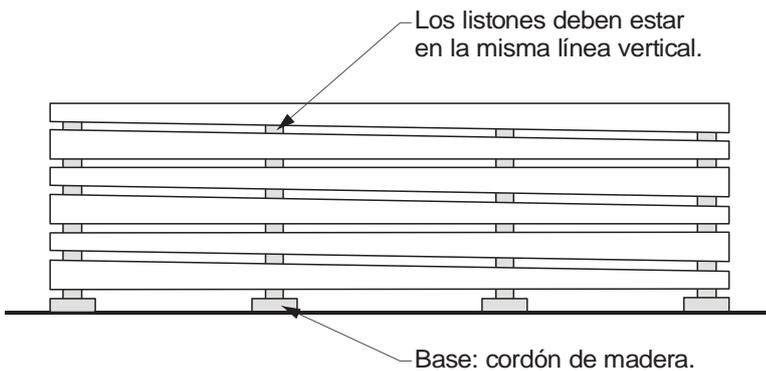


MANIPULEO Y ACOPIO DE LAS COLUMNAS



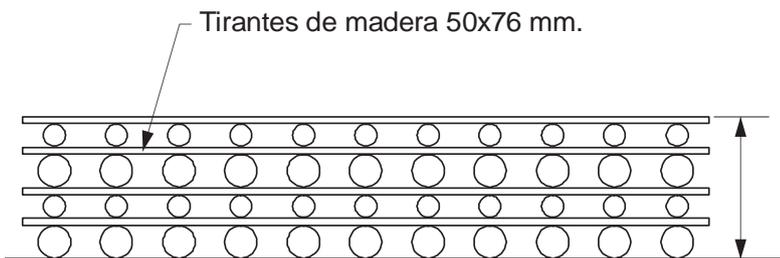
INCORRECTO

Se originan cargas dinámicas que pueden superar a las cargas de trabajo.



CORRECTO

Las columnas deberán colocarse sobre tirantes de madera, de esta manera los esfuerzos son llevados a las bases.



No colocar más de 6 hileras, dependiendo de la longitud y diámetro de las columnas.

ANTECEDENTES



LISTADO DE ALGUNAS DE LAS OBRAS REALIZADAS

LINEAS DE MEDIA 33 Kv. ALTA TENSION 66 y 132 Kv. y SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS

LMT 33 Kv. Pico Truncado (7 Km.)		REPSOL YPF
LMT 33 Kv. Arroceros San Javier (30 Km.)	EDEERSA	ENTRE RIOS
LMT 33 Kv. Río Negro Resistencia (6 Km)	SECHEEP	CHACO
LMT 33 Kv. Anillado La Rioja Capital (30 Km.)	EDELAR	LE RIOJA
LMT 33 Kv. Anillado Olavarria (5 Km.)	EDEBA	BUENOS AIRES
LMT 33 Kv. Anillado Resistencia (10 Km.)	SECHEEP	CHACO
LMT 33 Kv. Anillado San Luis (7 Km.)	EDESAL	SAN LUIS
LMT 33 Kv. Cañada de Gómez – Totoras	EPE	SANTA FE
LMT 33 Kv. Chapuy – Teodelina (30 Km)	EPE	SANTA FE
LMT 33 Kv. Charata – Gral Pinedo - Gancedo (50 Km.)	SECHEEP	CHACO
LMT 33 Kv. Gral Alvear – Saladillo (37 Km.)	EDELAP	LA PLATA
LMT 33 Kv. Guemes – Rosario de la Frontera (70 Km.)	EDESA	SALTA
LMT 33 Kv. Laguna Yema – Los Chiruanos (40 Km.)	EDEFOR S.A.	FORMOSA
LMT 33 Kv. Las Heras - Pico Truncado (35 Km.)	EMP. ENERGIA	SANTA CRUZ
LMT 33 Kv. Machagai – Pcia. R. S. Peña (50 Km)	SECHEEP	CHACO
LMT 33 Kv. Mina Bajo La alumbreira (28 Km.)	EDECAT	CATAMARCA
LMT 33 Kv. Oro Verde - Strobel (10 Km.)	EDEERSA	ENTRE RIOS
LMT 33 Kv. Racedo - Crespo (15 Km.)	EDEERSA	ENTRE RIOS
LMT 33 Kv. Salta - Rosario de Lerma (20 Km)	EDESA	SALTA
LMT 33 Kv. Silleta - Campo Quijano (15 Km.)	EDESA	SALTA
LMT 33 Kv. Estructuras PS2 - PS3	MINERA ALUMBRERA LIMITED	CATAMARCA
LMT 33 Kv. Pioneros Siglo XXI	OBRAS y SERV.-ELYTEC (UTE)	SAN LUIS
LMT 33 Kv. Anillo 33 Kv. - Santa Rosa	EDENOR S.A.	
LAT 66 Kv. Adelia Maria - San Basilio (25 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 66 Kv. Gral Levalle - Laboulaye (70 Km)	EPEC	CORDOBA
LAT 66 Kv. Inriville - J. Posse (45 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 66 Kv. La Carlota - Alejandro Roca (20 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 66 Kv. La Viña - Cura Brochero (20 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 66 Kv. Marcos Juárez - Inriville (40 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 132 Kv. Andalgalá - Saujil EDECAT (90 Km)	EDECAT	CATAMARCA
LAT 132 Kv. Aristóbulo del Valle (15 Km)	EMSA	MISIONES
LAT 132 Kv. Obras varias Capital (90 Km.)	EDENOR/EDESUR	CAPITAL FED.
LAT 132 Kv. Pcia. R. Sáenz Peña - Charata (110 Km)	SECHEEP	CHACO
LAT 132 Kv. Ramallo Industrial (15 Km)	TRANSBA	BUENOS AIRES
LAT 132 Kv. Wanda Alto Parana (20 Km)	EMSA	MISIONES
LAT 132 Kv. Anillado La Plata (25 Km.)	EDELAP	LA PLATA
LAT 132 Kv. Arroyito - San Francisco (100 Km)	EPEC	CORDOBA
LAT 132 Kv. Ceres - Tostado (35 Km)	EPE	SANTA FE
LAT 132 Kv. Córdoba - Monte Cristo (24 Km.)	EPEC	CORDOBA
LAT 132 Kv. Formosa - Ibarreta (70 Km.)	EDEFOR S.A.	FORMOSA
LAT 132 Kv. Gral San Martin - Pcia. De La Plaza (80 Km.)	SECHEEP	CHACO
LAT 132 Kv. Mar del Plata - Necochea (50 Km.)	DEBA	BUENOS AIRES
LAT 132 Kv. Alto Paraná S.A. (10 Km.)	EMSA	MISIONES
LAT 132 Kv. Tucumán - Escaba	B. ROGGIO -PERALES AGUIAR	TUCUMAN
LAT 132 Kv. San Nicolás - Gral Lagos	TRANSBA	BUENOS AIRES
LAT 132 Kv. Aprovechamiento hidroeléct. "LOS CARACOLES"	TECHINT - PANEDILE (UTE)	SAN JUAN
LAT 132 Kv. Repotenc. Central Pilar y LAT 132 Kv	INTESAR S.A.	CORDOBA
SET 132/33/13,2 Kv. Wanda	EMSA	MISIONES
SET 132/33/13,2 Kv. Ibarreta	EDEFOR S.A.	FORMOSA
SET 132/33/13,2 Kv. Tancacha	EPEC	CORDOBA
SET 132/33/13,2 Kv. Pichi-Mauida	APE	LA PAMPA
SET 132/33/13,2 Kv. Wanda	EMSA	MISIONES
Electrificación catenaria trenes Transp. Metropolitano.	TRANSP. METROPOLITANO	CAPITAL FEDERAL
E.T. Brickmann 132/66 Kv.	ELECTROINGENIERIA ICS S.A.	CORDOBA
E.T. Campana III	BAUEN EFACEC S.A.	BUENOS AIRES
Ampliac. ET 132/33/13,2 Kv. Mercedes (Corrientes)	GINSA S.A. - PROOBRA S.R.L.	CORRIENTES
E.T. 132/33/13,2 Kv. Aeropuerto (Blas Parera)	V. F. M. S.A.	

REVISIÓN TÉCNICA



LISTA DE CHEQUEO TÉCNICO

REVISIÓN NRO:

FECHA:

Empresa:.....

Obra:.....

Estimado Cliente:

Agradecemos enviarnos con carácter de urgente los datos técnicos abajo detallados, es una de las exigencias de la Norma ISO 9001-2008 "Sistema de Gestión de la Calidad", con lo cual realizaremos una provisión que colmará sus expectativas de calidad, con seguridad y para que todo sea un perfecto mecano en el momento del montaje, de esta forma no existirán inconvenientes en la obra.

Recuerde que el plazo de entrega comenzará con la recepción de la totalidad de esta documentación en fábrica.

Agradecemos su atención y, sin otro particular, saludamos atte.

- Plano de cada Estructura (Planta y Vista)
- Tipo de Cemento

- **COLUMNAS**
- Ubicación de PAT
- Ubicación de agujeros pasantes
- Momentos torsores en estructuras simples, dobles y triples
(para Líneas Alta Tensión)

- **ACCESORIOS**
- Altura de montaje
- Ubicación de PAT
- Ubicación de caños pasantes
- Diagrama de cargas en sentido Rx, Ry, Rz

* Al respecto contactarse con nuestra Oficina Técnica
Teléfono 03534 – 424701 – 424704 – mail: tecnica@mastilsa.com.ar

Preparó

Revisó

Aprobó



Un futuro sólido.

Ruta Nac. Nro. 9, Km. 500 / CP 2550. Bell Ville, Córdoba, ARG.
Tel. 03534.424701 / 424704 / info@mastilsa.com.ar

www.mastilsa.com.ar