

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

XXIV CURSO INTERNACIONAL DE
INGENIERIA DE AEROPUERTOS

1996

Módulo II. Proyecto

Tema: Material Complementario

Del 9 al 27 de septiembre de 1996

MATERIAL PROPORCIONADO POR: ARQ. MARIO GARRIDO
PALACIO DE MINERIA
1996

P

LI

1974

CC
1974
1974
1974

DIAGRAMA CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE PAVIMENTOS

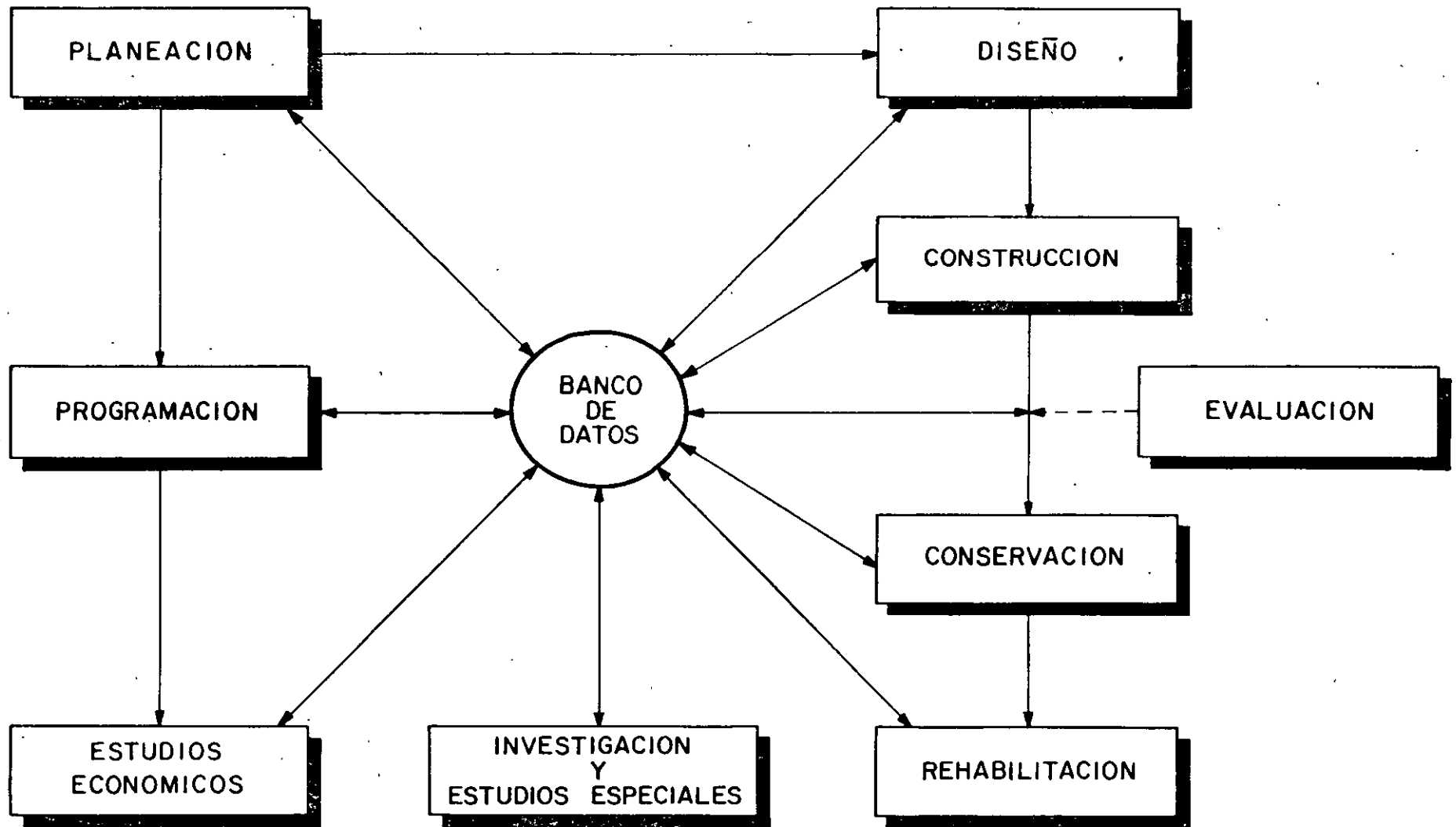
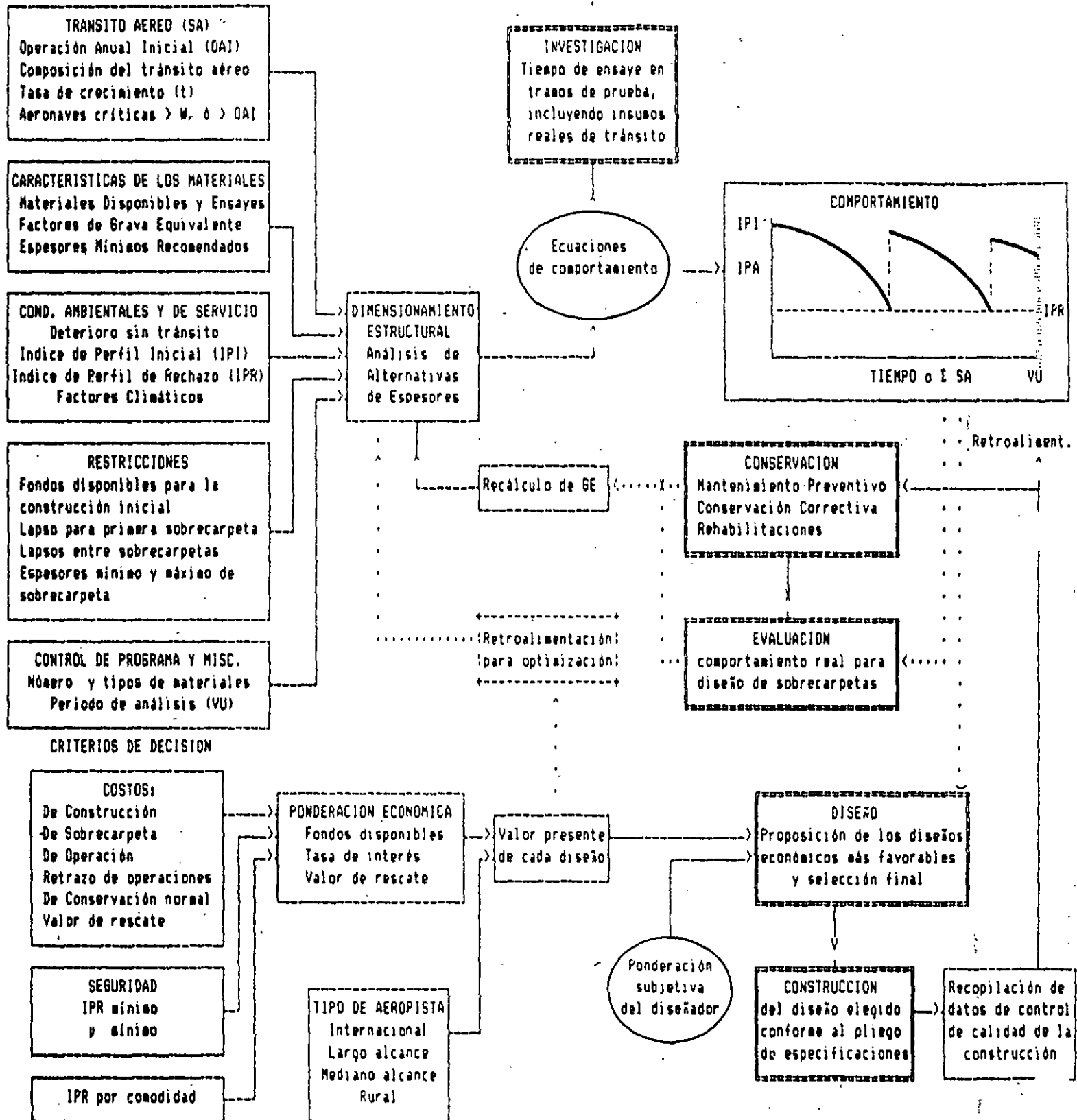
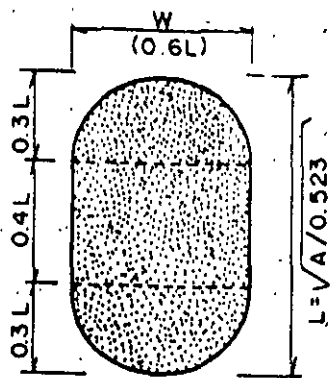


Fig. 6.5 DIAGRAMA DEL PMS PARA AEROPISTAS

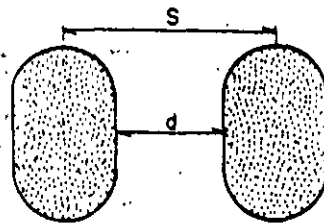
VARIABLES DE ENTRADA

RESULTADOS O CONSECUENCIAS



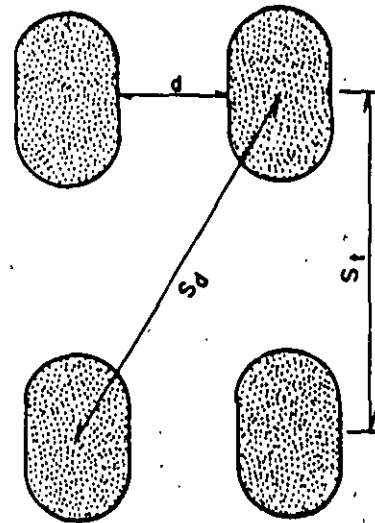


Huella idealizada de una rueda simple



Ruedas gemelas

A Area de contacto



Sistema en bogie (tándem)

Fig Tipos de configuración y disposición de llantas

$$E_{Y1} = \frac{1}{2E_1} (\sigma_{Y1} - \sigma_{Z1})$$

$$E_{Z3} = \frac{1}{E_3} (\sigma_{Z2} - \sigma_{Y3})$$

$$K_1 = \frac{E_1}{E_2}; K_2 = \frac{E_2}{E_3}$$

$$A = \frac{r}{h_2}; H = \frac{h_1}{h_2}$$

Peattie:

$$\sigma_{z1} = p(ZZ1)$$

$$\sigma_{z2} = p(ZZ2)$$

Jones:

$$\sigma_{z1} - \sigma_{r1} = p(ZZ1-RR1)$$

$$\sigma_{z2} - \sigma_{r2} = p(ZZ2-RR2)$$

$$\sigma_{z2} - \sigma_{r3} = p(ZZ2-RR3)$$

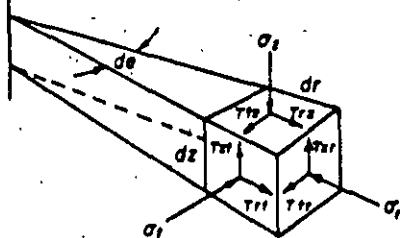
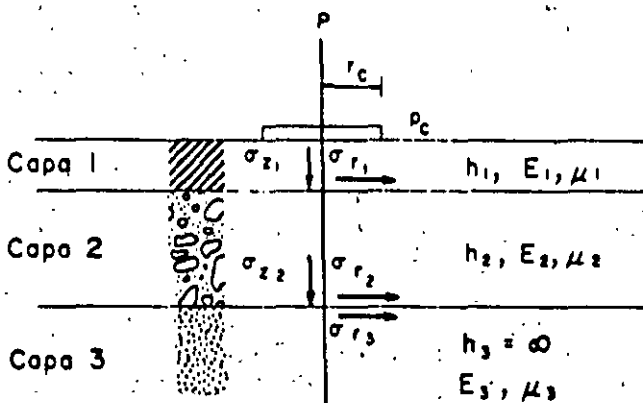


Fig. Sistema elástico de tres capas

TABLA 2

VALORES DE INFLUENCIA PARA CARGA CIRCULAR UNIFORMEMENTE CARGADA
Aplicación para pavimentos asfálticos

H	A	ZZ1	RR1	RR2 Sup	ZZ2	RR2 Inf	RR3	ZZ1-RR1	ZZ1-RR2 SuP	ZZ2-RR2 Inf	ZZ	3
0.250												
K1 = 2 K2 = 2	0.1	0.155	-0.129	0.013	0.007	-0.007	0.000	0.284	0.142	0.014	0.007	
	0.2	0.428	-0.274	0.077	0.028	-0.025	0.002	0.702	0.351	0.053	0.026	
	0.4	0.779	-0.187	0.296	0.103	-0.089	0.007	0.966	0.483	0.192	0.096	
	0.8	0.967	0.298	0.633	0.318	-0.234	0.042	0.669	0.334	0.552	0.276	
	1.6	0.982	0.809	0.895	0.668	-0.283	0.193	0.173	0.087	0.951	0.475	
K1 = 2 K2 = 20	0.1	0.154	-0.122	0.016	0.002	-0.025	0.001	0.276	0.138	0.027	0.001	
	0.2	0.425	-0.246	0.089	0.007	-0.100	0.002	0.671	0.336	0.107	0.005	
	0.4	0.766	-0.079	0.344	0.027	-0.372	0.007	0.845	0.422	0.399	0.020	
	0.8	0.928	0.708	0.818	0.093	-1.173	0.030	0.220	0.110	1.266	0.063	
	1.6	0.914	2.138	1.526	0.265	-2.684	0.118	-1.224	-0.612	2.949	0.147	
K1 = 2 K2 = 200	0.1	0.154	-0.114	0.020	0.000	-0.038	0.000	0.268	0.134	0.038	0.000	
	0.2	0.424	-0.215	0.105	0.001	-0.149	0.000	0.639	0.319	0.150	0.001	
	0.4	0.763	0.047	0.405	0.006	-0.564	0.003	0.716	0.358	0.570	0.003	
	0.8	0.916	1.199	1.057	0.021	-1.905	0.011	-0.283	-0.141	1.926	0.010	
	1.6	0.884	3.983	2.433	0.070	-5.289	0.043	-3.099	-1.549	5.359	0.027	
K1 = 20 K2 = 2	0.1	0.044	-0.588	0.012	0.005	-0.005	0.000	0.632	0.032	0.010	0.005	
	0.2	0.143	-1.695	0.051	0.021	-0.017	0.002	1.838	0.092	0.038	0.019	
	0.4	0.379	-3.489	0.186	0.079	-0.063	0.008	3.868	0.193	0.142	0.071	
	0.8	0.759	-4.749	0.484	0.263	-0.184	0.039	5.508	0.275	0.447	0.224	
	1.6	0.987	-3.256	0.775	0.617	-0.284	0.166	4.243	0.212	0.901	0.51	
K1 = 20 K2 = 20	0.1	0.042	-0.608	0.009	0.001	-0.018	0.000	0.650	0.033	0.019	0.001	
	0.2	0.137	-1.770	0.042	0.005	-0.071	0.001	1.907	0.095	0.076	0.004	
	0.4	0.357	-3.783	0.150	0.019	-0.272	0.004	4.140	0.207	0.291	0.015	
	0.8	0.689	-5.800	0.365	0.067	-0.919	0.018	6.489	0.324	0.986	0.049	
	1.6	0.855	-6.101	0.507	0.201	-2.351	0.073	6.956	0.348	2.552	0.128	
K1 = 20 K2 = 200	0.1	0.042	-0.615	0.009	0.000	-0.027	0.000	0.657	0.033	0.027	0.000	
	0.2	0.136	-1.802	0.039	0.001	-0.106	0.000	1.938	0.097	0.107	0.001	
	0.4	0.352	-3.908	0.139	0.004	-0.411	0.002	4.260	0.213	0.415	0.002	
	0.8	0.673	-6.276	0.326	0.014	-1.455	0.007	6.949	0.347	1.469	0.007	
	1.6	0.812	-7.746	0.384	0.048	-4.317	0.026	8.558	0.428	4.365	0.022	
K1 = 200 K2 = 2	0.1	0.009	-0.957	0.004	0.003	-0.001	0.001	0.966	0.005	0.004	0.002	
	0.2	0.033	-3.075	0.017	0.010	-0.006	0.002	3.108	0.016	0.016	0.008	
	0.4	0.107	-8.272	0.065	0.040	-0.022	0.009	8.379	0.042	0.062	0.031	
	0.8	0.305	-18.650	0.210	0.145	-0.074	0.036	18.955	0.095	0.219	0.109	
	1.6	0.668	-30.521	0.512	0.429	-0.157	0.136	31.189	0.156	0.586	0.293	
K1 = 200 K2 = 20	0.1	0.008	-1.079	0.003	0.001	-0.008	0.001	1.087	0.005	0.009	0.000	
	0.2	0.027	-3.567	0.009	0.003	-0.031	0.001	3.594	0.018	0.034	0.002	
	0.4	0.086	-10.223	0.034	0.010	-0.124	0.003	10.309	0.052	0.134	0.007	
	0.8	0.231	-26.183	0.099	0.038	-0.453	0.013	26.414	0.132	0.491	0.025	
	1.6	0.468	-56.996	0.181	0.131	-1.407	0.054	57.464	0.287	1.538	0.077	
K1 = 200 K2 = 200	0.1	0.007	-1.184	0.001	0.000	-0.013	0.000	1.191	0.006	0.013	0	
	0.2	0.026	-3.984	0.006	0.001	-0.051	0.001	4.010	0.020	0.052	0	
	0.4	0.081	-11.883	0.021	0.002	-0.204	0.001	11.964	0.060	0.206	0.001	
	0.8	0.213	-32.761	0.048	0.009	-0.767	0.005	32.974	0.165	0.776	0.004	
	1.6	0.409	-82.371	-0.005	0.032	-2.608	0.019	82.780	0.414	2.640	0.013	

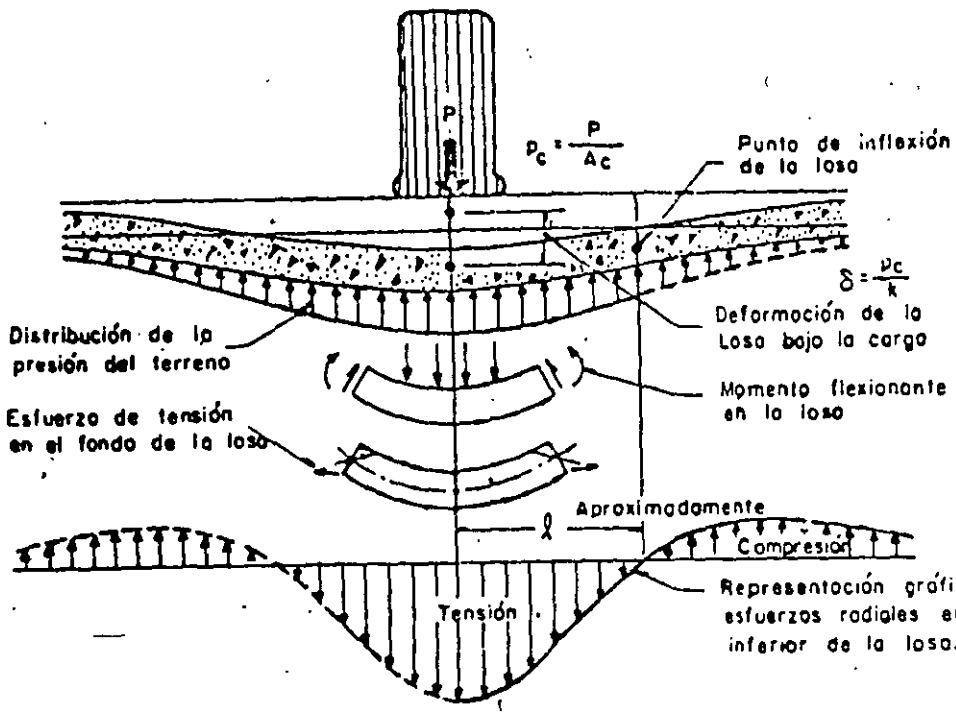
TABLA 4

SISTEMA ELASTICO DE TRES CAPAS

SOLUCION DE JONES (1962)

VALORES DE INFLUENCIA PARA CARGA CIRCULAR UNIFORMEMENTE CARGADA
Aplicación para pavimentos asfálticos

H	A	ZZ1	RR1	-RR2 Sup	ZZ2	RR2 Inf	RR3	ZZ1-RR1	ZZ1-RR2 SuP	ZZ2-RR2 Inf	ZZ2-RR3
1.000											
K1 = 2 K2 = 2	0.1	0.011	-0.011	0.001	0.002	-0.003	0.000	0.022	0.010	0.005	0.002
	0.2	0.042	-0.041	0.000	0.010	-0.008	0.001	0.083	0.042	0.018	0.009
	0.4	0.147	-0.138	0.005	0.037	-0.032	0.002	0.285	0.142	0.069	0.035
	0.8	0.399	-0.314	0.042	0.134	-0.109	0.013	0.713	0.357	0.243	0.121
	1.6	0.710	-0.317	0.197	0.758	0.122	0.440	1.027	0.513	0.636	0.318
K1 = 2 K2 = 20	0.1	0.010	-0.012	-0.001	0.001	-0.008	0.000	0.022	0.011	0.009	0.000
	0.2	0.037	-0.049	-0.006	0.002	-0.035	0.001	0.086	0.043	0.037	0.002
	0.4	0.128	-0.168	-0.020	0.010	-0.132	0.003	0.296	0.148	0.142	0.007
	0.8	0.333	-0.430	-0.048	0.036	-0.482	0.010	0.763	0.381	0.518	0.026
	1.6	0.527	-0.725	-0.099	0.120	-1.445	0.042	1.252	0.626	1.565	0.078
K1 = 2 K2 = 200	0.1	0.009	-0.014	-0.003	0.000	-0.013	0.000	0.023	0.012	0.013	0.000
	0.2	0.036	-0.054	-0.009	0.001	-0.052	0.001	0.090	0.045	0.053	0.000
	0.4	0.123	-0.192	-0.034	0.002	-0.204	0.001	0.315	0.157	0.206	0.001
	0.8	0.314	-0.519	-0.102	0.008	-0.762	0.004	0.833	0.416	0.770	0.004
	1.6	0.469	-1.066	-0.299	0.029	-2.502	0.016	1.535	0.768	2.531	0.013
K1 = 20 K2 = 2	0.1	0.003	-0.045	0.001	0.001	-0.001	0.000	0.048	0.002	0.002	0.001
	0.2	0.010	-0.175	0.001	0.004	-0.002	0.001	0.185	0.009	0.006	0.003
	0.4	0.038	-0.629	0.005	0.016	-0.009	0.004	0.667	0.033	0.025	0.012
	0.8	0.122	-1.852	0.023	0.059	-0.034	0.013	1.974	0.099	0.093	0.046
	1.6	0.316	-4.058	0.097	0.201	-0.092	0.055	4.374	0.219	0.293	0.146
K1 = 20 K2 = 20	0.1	0.002	-0.055	-0.001	0.000	-0.003	0.000	0.057	0.003	0.003	0.000
	0.2	0.008	-0.216	-0.003	0.001	-0.012	0.000	0.224	0.011	0.013	0.001
	0.4	0.027	-0.797	-0.014	0.004	-0.047	0.001	0.824	0.041	0.051	0.003
	0.8	0.080	-2.517	-0.050	0.015	-0.178	0.005	2.597	0.130	0.193	0.010
	1.6	0.180	-6.590	-0.159	0.055	-0.608	0.022	6.770	0.339	0.663	0.033
K1 = 20 K2 = 200	0.1	0.002	-0.065	-0.001	0.000	-0.005	0.000	0.067	0.003	0.005	0.000
	0.2	0.007	-0.257	-0.006	0.000	-0.019	0.000	0.264	0.013	0.019	0.000
	0.4	0.024	-0.959	-0.025	0.001	-0.075	0.001	0.983	0.049	0.076	0.000
	0.8	0.070	-3.162	-0.092	0.003	-0.289	0.002	3.232	0.162	0.292	0.001
	1.6	0.142	-9.139	-0.322	0.013	-1.041	0.008	9.281	0.464	1.054	0.005
K1 = 200 K2 = 2	0.1	0.000	-0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000
	0.2	0.002	-0.268	0.001	0.001	0.000	0.000	0.270	0.001	0.001	0.001
	0.4	0.007	0.006	0.002	0.005	0.000	0.002	0.001	0.005	0.005	0.003
	0.8	0.026	-3.224	0.010	0.018	-0.003	0.008	3.250	0.016	0.021	0.010
	1.6	0.086	-8.838	0.041	0.067	-0.006	0.030	8.924	0.045	0.073	0.037
K1 = 200 K2 = 20	0.1	0.000	-0.085	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.085	0.000	0.001	0.000
	0.2	0.001	-0.332	-0.001	0.000	-0.002	0.000	0.333	0.002	0.002	0.000
	0.4	0.004	-1.251	-0.002	0.001	-0.009	0.001	1.255	0.006	0.010	0.000
	0.8	0.012	-4.249	-0.009	0.004	-0.034	0.002	4.261	0.021	0.038	0.002
	1.6	0.034	-12.884	-0.031	0.017	-0.123	0.010	12.918	0.065	0.140	0.007
K1 = 200 K2 = 200	0.1	0.000	-0.101	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.101	0.001	0.001	0.000
	0.2	0.001	-0.396	-0.001	0.000	-0.003	0.000	0.397	0.002	0.003	0.000
	0.4	0.003	-1.509	-0.005	0.000	-0.014	0.000	1.512	0.008	0.014	0.000
	0.8	0.009	-5.280	-0.017	0.001	-0.053	0.001	5.289	0.026	0.054	0.000
	1.6	0.021	-16.998	-0.064	0.004	-0.199	0.003	17.019	0.085	0.203	0.001



$$\ell = \sqrt{\frac{E d^3}{12(1-\mu^2)k}} = 12.446 \sqrt{\frac{E d^3}{k}}$$

- ℓ radio de rigidez relativa, en cm
- E módulo de elasticidad del concreto, en kg/cm²
- d espesor de la losa, en cm
- μ relación de Poisson
- k módulo de reacción vertical del suelo, en kg/cm²
- δ deflexión de la losa, en cm
- p_c presión de contacto de la llanta, en kg/cm²
- P carga de la llanta, en kg
- A_c área de contacto de la llanta, en cm²

Fig Significado del "radio de rigidez relativa" ℓ de Westergaard

TABLA REPETICIONES DE CARGA ADMISIBLES EN PAVIMENTOS DE CONCRETO PARA DIVERSAS RELACIONES (ρ) DEL ESFUERZO DE TRABAJO (σ_f) A SU MODULO DE RESISTENCIA A LA TENSION POR FLEXION (M_f)

RELACION DE ESFUERZOS	REPETICIONES ADMISIBLES	RELACION DE ESFUERZOS	REPETICIONES ADMISIBLES	RELACION DE ESFUERZOS	REPETICIONES ADMISIBLES
0.50	Ilimitadas	0.62	18,000	0.74	650
0.51	400,000	0.63	14,000	0.75	490
0.52	300,000	0.64	11,000	0.76	360
0.53	240,000	0.65	8,000	0.77	270
0.54	180,000	0.66	6,000	0.78	210
0.55	130,000	0.67	4,500	0.79	160
0.56	100,000	0.68	3,500	0.80	120
0.57	75,000	0.69	2,500	0.81	90
0.58	57,000	0.70	2,000	0.82	70
0.59	42,000	0.71	1,500	0.83	50
0.60	32,000	0.72	1,100	0.84	40
0.61	24,000	0.73	850	0.85	30

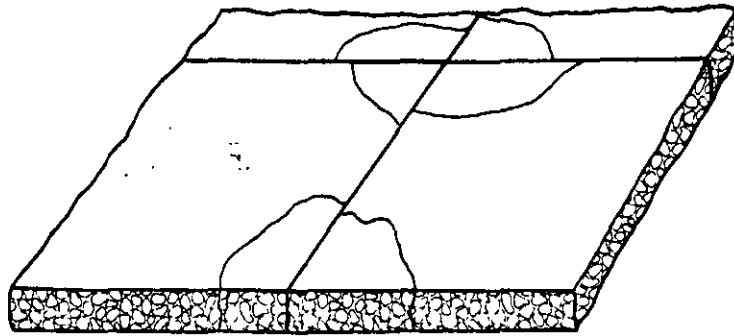
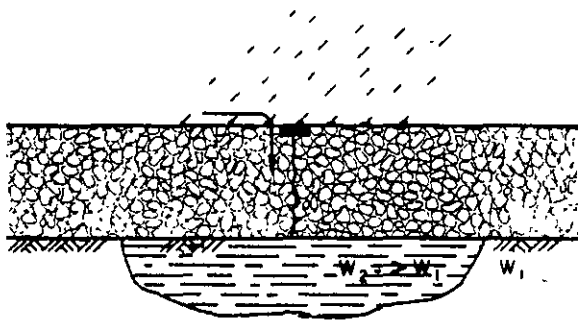
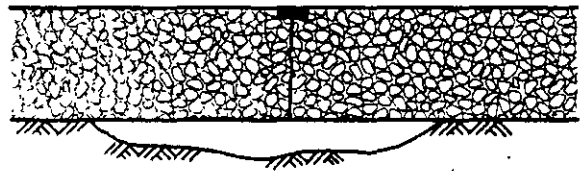


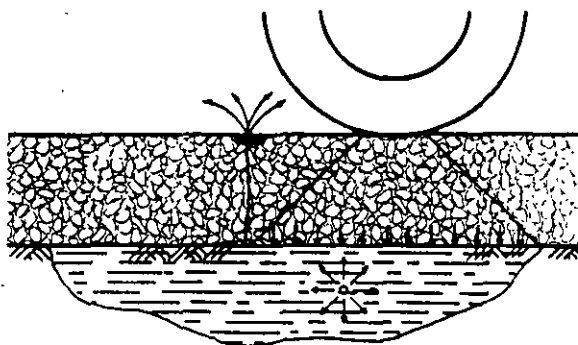
Fig. Falla estructural típica de pavimentos de concreto, por deficiente capacidad de carga



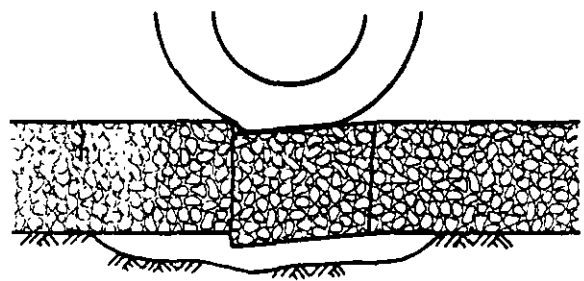
I.- Introducción de agua a través de juntas y grietas, a la subrasante



III.- Pérdida de soporte de la subrasante



II.- Generación de presión hidrostática (presión de poro) en el suelo



IV.- Escalonamiento y colapso de la losa

Fig. Fases de evolución del fenómeno de bombeo en pavimento de concreto

Fig.6.6 PROCESO PARA DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

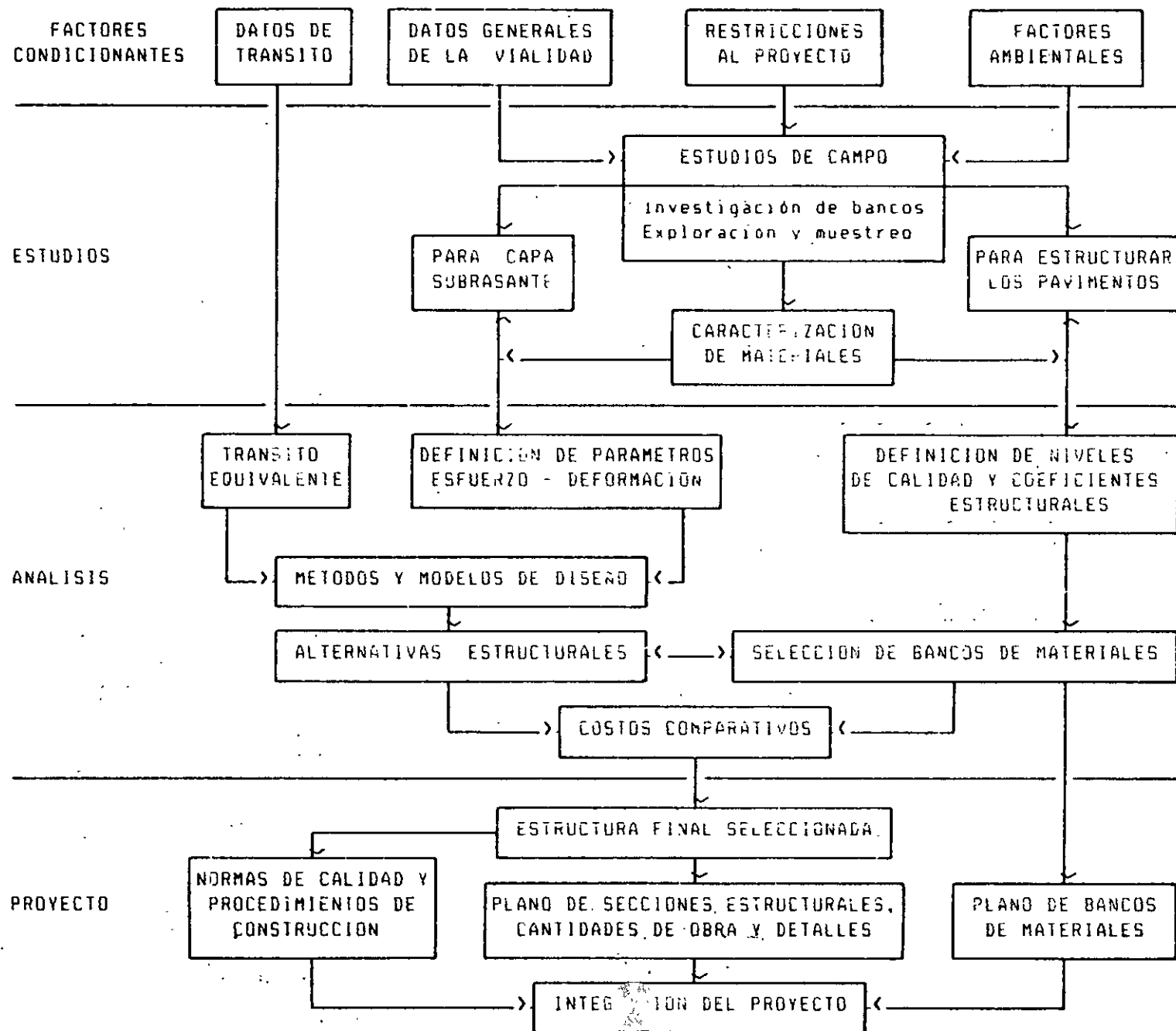


TABLA COMPARACION ENTRE LOS FACTORES DEL TRANSITO QUE AFECTAN EL DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CARRETERAS Y AERODROMOS

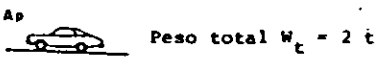
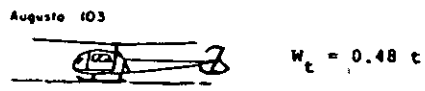
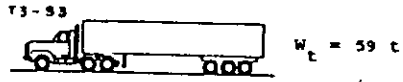
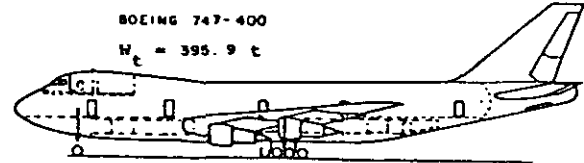
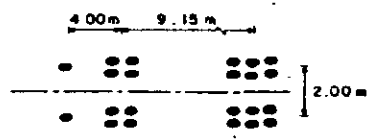
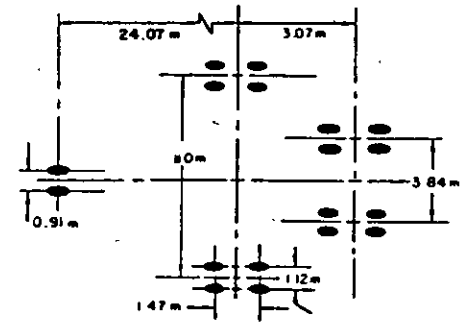
FACTORES		CARRETERAS	AERODROMOS
Magnitud de las cargas	por elemento, en t por rueda, en t	0.8 a 22.5, por eje 0.4 a 5.0, por rueda	0.24 a 95.42, por pierna 0.24 a 23.90, por pierna
Presión de inflado máxima		5.8 kg/cm ²	15.9 kg/cm ²
Vehículo tipo	más ligeros		
	más pesados		
Configuraciones y disposiciones más críticas de las llantas			
Número de elementos de descarga		de 2 a 6 ejes (4 a 12 ruedas)	de 3 a 5 piernas (3 a 18 llantas)
Elemento de diseño		Eje sencillo de 8.2 t; P _c =5.8 kg/cm ²	Aeronave más frecuente (OAI) o con peso por llanta mayor (W _r)
Velocidad máxima de circulación		150 kph	300 kph
Efecto del impacto		Hasta dos veces la carga estática	Intrascendente
Vida útil normal de proyecto		15 años (pavimento asfáltico) 30 años (pavimento de concreto)	20 años (pavimento asfáltico) 20 años (pavimento de concreto)
Geometría de rodamiento		2.75 m s 3.65 m, por carril	23 m, rodajes; 45 m, aeropistas; > 80 m plataformas
Frecuencia de cargas	por capacidad acumuladas	hasta 2000 automóviles por hora 10 ⁵ a 10 ⁶ ejes estándar de 8.2 t	de 45 a 99 operaciones por hora 25x10 ⁴ a 5x10 ⁵ salidas de la aeronave de diseño
Banda crítica de rodamiento		de 20 a 70 cm de la orilla externa	en la franja central de 15 m de ancho de los rodajes

TABLA . CARACTERISTICAS DE LAS AERONAVES USUALES
EN EL DISEÑO O EVALUACION DE PAVIMENTOS

Aeronave tipo	Peso bruto (t)	Disposición y número de ruedas	Carga por pierna (t)	Presión de neumáticos (kg/cm ²)	Area de contacto (cm ²)	Separación de ruedas (cm)		
						S	St	Sd
DC-3	11.4	2, sencilla	5.35	3.2	1672	-	-	-
DC-6/A/B	48.5	4, gemelas	21.35	7.4	1443	78	-	-
DC-9-21	45.8	4, gemelas	21.60	9.8	1102	64	-	-
DC-9-41	52.2	4, gemelas	24.33	11.0	1106	66	-	-
DC-9-81	64.0	4, gemelas	30.57	11.7	1306	71	-	-
B-727-100	77.1	4, gemelas	34.85	11.4	1529	86	-	-
B-727-200N	78.5	4, gemelas	36.25	11.5	1576	86	-	-
B-727-200P	95.3	4, gemelas	43.91	11.5	1909	86	-	-
B-757-200	109.3	8, bogie	49.52	12.1	1023	86	114	143
B-757-200	141.5	8, bogie	63.37	12.6	1317	114	142	182
B-707-320B	148.8	8, bogie	68.44	12.4	1380	88	142	167
DC-8-63	162.4	8, bogie	77.30	13.4	1442	81	140	162
Concorde	185.1	8, bogie	88.80	12.6	1763	68	167	180
DC-10-10	196.4	8, bogie	92.61	12.8	1809	137	163	213
DC-10-30	253.1	8, b + 2, q	95.42	11.7	2039	137	163	213
B-747-100B	334.7	16, bogie	77.33	15.6	1239	112	147	185
B-747-200B	352.9	16, bogie	83.28	13.7	1520	112	147	185
B-747-400	395.9	16, bogie	92.75	14.8	1567	112	147	185

ANALISIS DE TRANSITO AEREO. METODO DE LA PCA
 PROYECTO: AEROPUERTO DE LOS CABOS. B.C.N.
 27. 4.1994

AERONAVE MODELO	TREN TIPO	PESOS (t)			TRANSITO		OPERACS TOTALES OPT	FRC TAXI WAY	REPETCS REALES RR
		Wb BRUTO	Wp PIERNA	Wt TREN	INICIAL GAL	r			
DC-3	TYP-2	11.40	5.35	10.70	0	0.0%		0.12	
DC-6A/B	TYP-4	48.50	21.35	42.70	0	0.0%		0.40	
DC-9-21	TYP-4	45.80	21.60	43.20	0	0.0%		0.40	
DC-9-41	TYP-4	52.20	24.33	48.66	630	8.0%	28,830	0.41	11,820
DC-9-81	TYP-4	64.00	30.57	61.14	640	7.0%	34,436	0.41	14,119
B-727-100	TYP-4	77.10	34.85	69.70	0	0.0%		0.41	
B-727-200N	TYP-4	78.50	36.25	72.50	0	0.0%		0.41	
B-727-200P	TYP-4	95.30	43.91	87.82	840	5.0%	27,775	0.41	11,388
B-757-200	TYP-8	109.30	49.52	99.04	313	4.0%	9,321	0.83	7,736
B-767-200	TYP-8	141.50	63.37	126.74	0	0.0%		0.83	
B-707-320B	TYP-8	148.80	68.44	136.88	0	0.0%		0.83	
DC-8-63	TYP-8	162.40	77.30	154.60	0	0.0%		0.83	
CONCORDE	TYP-8	185.10	88.80	177.60	0	0.0%		0.83	
DC-10-10	TYP-8	196.40	92.61	185.72	365	8.0%	16,703	0.57	9,521
DC-10-30	TYP-8	253.10	95.42	190.84	183	2.0%	4,446	0.58	2,579
B-747-100B	TYP-8	334.70	77.33	309.33	0	0.0%		0.58	
B-747-200B	TYP-8	352.90	83.28	333.12	0	0.0%		0.58	
B-747-400	TYP-8	395.90	92.75	371.00	104	3.0%	2,795	0.58	1,621
		SUMAS			3,275		124,306		58,784

ANALISIS DE TRANSITO AEREO METODO DE LA OACI
AEROPUERTO:

A. DATOS

B. ANALISIS

27. 4.1994

AERONAVE MODELO	TREN TIPO	PESOS (t)			TRANSITO INICIAL		OPERAC ANUAL P/Y	AERONAVE +FREC		AERONAVE *PESO		SPECIAL	
		Wb BRUTO	Wp PIERNA	Wr RUEDA	OAI	r		CTYP-?	SAE	CTYP-?	SAE	CTYP-?	SAE
DC-3	TYP-2	11.43	5.35		0	0.0%							
B-727-100	TYP-4	44.36	20.50		0	0.0%							
DC-9-21	TYP-4	45.81	21.62		0	0.0%							
DC-6A/B	TYP-4	48.52	21.35		0	0.0%							
DC-9-41	TYP-4	52.16	24.33	12.17	630	8.0%	1,442	1,442	658	865	125	865	816
B-737-200	TYP-4	52.62	23.94		0	0.0%							
B-737-200F	TYP-4	58.07	26.83		0	0.0%							
DC-9-81	TYP-4	63.96	30.57	15.29	840	7.0%	1,722	1,722	1,722	1,033	259	1,033	1,235
DC-9-82	TYP-4	67.13	32.00		0	0.0%							
B-727-100	TYP-4	77.11	34.85		0	0.0%							
B-727-200N	TYP-4	78.50	36.25		0	0.0%							
B-727-200P	TYP-4	95.25	43.91	21.96	840	5.0%	1,389	1,389	5,839	833	634	833	7,756
B-757-200	TYP-8	109.32	49.52	12.38	313	4.0%	466	777	399	466	84	466	466
B-767-200	TYP-8	141.52	63.37		0	0.0%							
B-767-320B	TYP-8	148.80	68.44		0	0.0%							
B-767-320C	TYP-8	152.41	71.17		0	0.0%							
DC-8-63	TYP-8	162.39	77.30		0	0.0%							
CONCORDE	TYP-8	185.07	88.80		0	0.0%							
DC-10-10	TYP-8	196.41	92.61	23.15	365	8.0%	835	1,392	7,392	835	756	835	9,896
DC-10-30	TYP-8	253.11	95.42	23.86	183	2.0%	222	371	1,618	222	222	222	1,811
B-747-100B	TYP-8	334.75	77.33		0	0.0%							
B-747-200B	TYP-8	352.90	83.28		0	0.0%							
B-747-200F	TYP-8	379.20	86.08		0	0.0%							
B-747-400	TYP-8	395.90	92.75	23.19	104	3.0%	140	233	823	140	130	140	863
B-757-200		SUMAS			3,275		6,215	7,324	18,451	4,394	2,210	4,394	23,843



FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

XXIV CURSO INTERNACIONAL DE
INGENIERIA DE AEROPUERTOS

1996

Módulo II. Proyecto

Gráficas y Tablas adicionales

Del 9 al 27 de septiembre de 1996

MATERIAL PROPORCIONADO POR: ING. ROBERTO SOSA GARRIDO
PALACIO DE MINERIA
1996

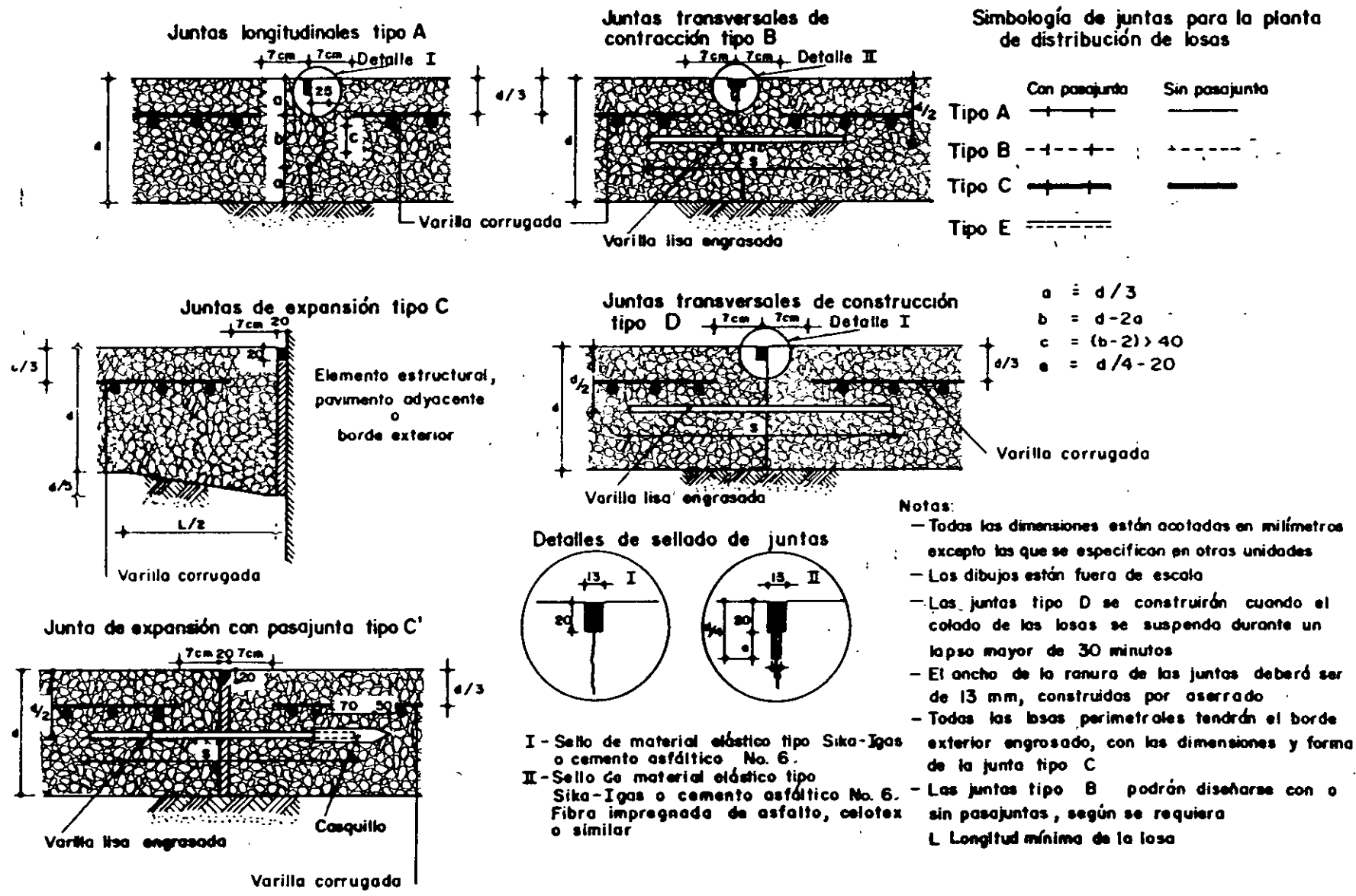


Fig. Juntas tipo de pavimentos de concreto reforzado

Tabla 6.10.1 Características estructurales recomendables para secciones de pavimentos en aeródromos

ELEMENTO	MATERIALES TÍPICOS	NIVELES DE CALIDAD		
		CARACTERÍSTICA	ENSAYE	VALOR
Subrasante	Suelos no plásticos (GM, GP, GM, GC, SW, SP, SM, SC, CL, ML)	Granulometría	Tamaño máx. (cm)	7.6
			% de Finos	< 25
		Plasticidad	Límite Líquido (w _L , %)	< 30
			Índice Plástico (I _p , %)	< 10
		Compactación	AASHTO estándar (%)	> 100
		Resistencia	CBR (%)	> 20
		Deformabilidad	Expn. ensaye de CBR (%)	< 2
Espesor mínimo	Medición directa (cm)	50		
Sub-base granular (SB)	Grava poco limosa (GW-GM) Grava triturada (GW)	Granulometría (fig. 6.30)	Tamaño máx. (cm)	5.1
			% de Finos	< 15
			Zona granulométrica	1 a 2
		Plasticidad	Límite Líquido (w _L , %)	< 25
			Índice Plástico (I _p , %)	< 6
		Equivalente de arena (%)	> 20	
		Compactación	AASHTO modificada (%)	> 100
Resistencia	CBR (%)	> 40		
Durabilidad	Desgaste Los Angeles (%)	< 40		
Espesor mínimo	Medición directa (cm)	15		
Base granular de pavimentos asfálticos y sub-base de pavimentos de concreto (BG)	Grava triturada, bien graduada (GW)	Granulometría (fig. 6.31)	Tamaño máx. (cm)	3.8
			% de Finos	< 10
			Zona granulométrica	1 ó 2
		Plasticidad	Límite Líquido (w _L , %)	< 25
			Índice Plástico (I _p , %)	< 6
		Equivalente de arena (%)	> 50	
		Compactación	AASHTO modificada (%)	> 100
Resistencia	CBR (%)	> 100		
Durabilidad	Desgaste Los Angeles (%)	< 40		
Espesor mínimo	Medición directa (cm)	20		

Tabla 6.10.2 Características estructurales recomendables para secciones de pavimentos en aeródromos

ELEMENTO	MATERIALES TÍPICOS	NIVELES DE CALIDAD		
		CARACTERÍSTICA	ENSAYE	VALOR
Base (BTL)	Suelos estabilizados con cal (GP, GM, GC, SP, SM, SC)	Granulometría (MN) (fig. 6.30)	Tamaño máx. (ca)	3.8
			% de Finos	15 a 30
			Zona granulométrica	1 a 2
		Plasticidad (MN)	Límite Líquido (w _L , %)	> 30
			Índice Plástico (I _p , %)	> 10
		Equivalente de arena (%)	< 30	
Compactación (ME)	AASHTO modificada (%)	> 100		
Resistencia (ME)	CBR (%)	> 100		
Nota: MN, material nativo ME, material estabilizado		Espesor mínimo	Medición directa (ca)	15
Base (BTC)	Suelos estabilizados con cemento (BM, GM, GC, SM, SC)	Granulometría (MN) (fig. 6.30)	Tamaño máx. (ca)	3.8
			% de Finos	10 a 25
			Zona granulométrica	1 a 2
		Plasticidad (MN)	Límite Líquido (w _L , %)	> 25
			Índice Plástico (I _p , %)	< 12
		Equivalente de arena (%)	< 50	
Compactación (ME)	AASHTO modificada (%)	> 100		
Resistencia (ME)	Compresión simple f' _c a los 7 días (kg/cm ²)	> 46		
Nota: MN, material nativo ME, material estabilizado		Espesor mínimo	Medición directa (ca)	20
Base (BTA)	Grava triturada, estabilizada con asfaltos (GM, GP)	Granulometría (MN) (fig. 6.32)	Tamaño máx. (ca)	3.8
			% de Finos	0 a 4
			Zona granulométrica	1
		Plasticidad (MN)	Índice Plástico (I _p , %)	< 6
			Equivalente de arena (%)	> 50
		Compactación (ME)	Ensaye Marshall (%) (75 golpes/cara)	> 95
Resistencia (ME)	Estabilidad Marshall (kg)	> 350		
Deformabilidad (ME)	Flujo Marshall (mm)	2 a 4		
Nota: MN, material nativo ME, material estabilizado		Durabilidad (MN)	Desgaste Los Angeles (%)	< 45
		Espesor mínimo	Medición directa (ca)	10

Tabla 6.10.3 Características estructurales recomendables para secciones de pavimentos en aeródromos

ELEMENTO	MATERIALES TÍPICOS	NIVELES DE CALIDAD		
		CARACTERÍSTICA	ENSAYE	VALOR
Carpeta (CA)	Concreto asfáltico, grava triturada, bien graduada (GW, GP, SW, SP)	Granulometría (fig. 6.32)	Tamaño máx. (cm)	3.8
			% de Finos	0 a 10
			Zona granulométrica	2
		Forma de partículas	Índice de lajeo (%)	< 25
		Plasticidad	Equivalente de arena (%)	> 55
		Compactación	Ensaye Marshall (%) (75 golpes/cara)	> 95
		Resistencia	Estabilidad Marshall (kg)	> 700
		Deformabilidad	Flujo Marshall (mm)	2 a 4
		Permeabilidad	Vacios (%)	3 a 5
		Durabilidad	Desgaste Los Angeles (%)	< 45
Espesor mínimo	Medición directa (cm)	8		

B 747-100 y 200

B 747-400

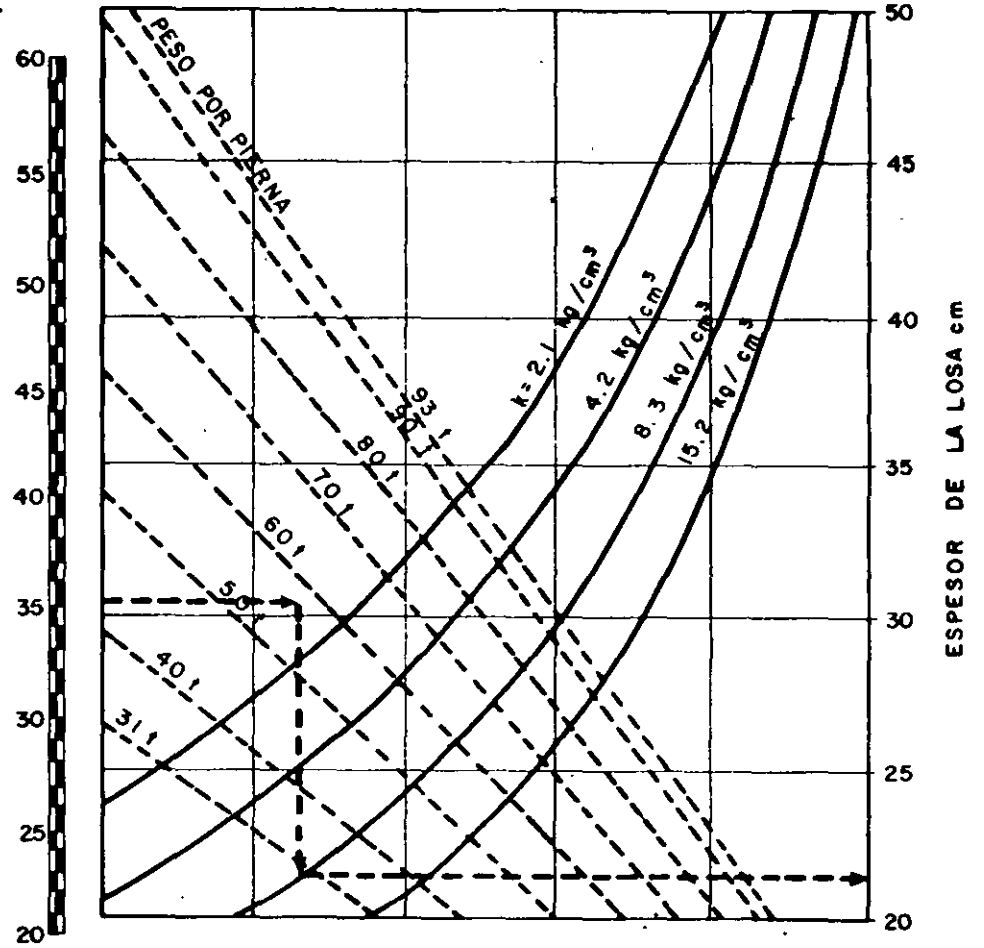
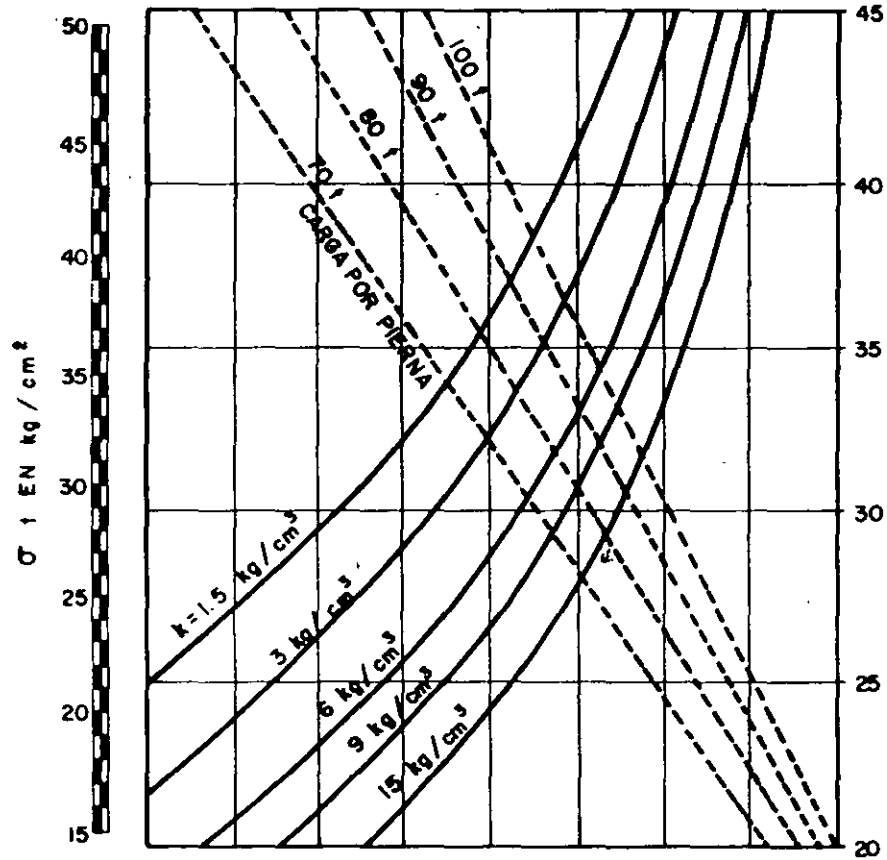
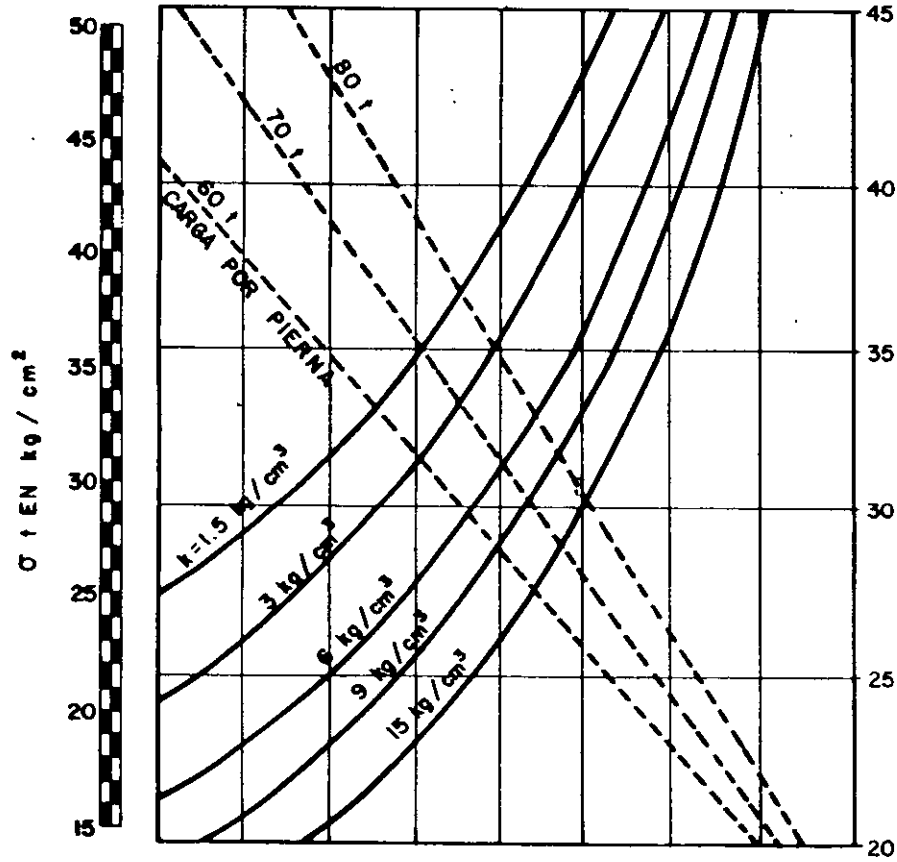


Fig. 6.41 Gráfica de diseño de pavimentos de concreto. Método de la PCA

DC-8



DC-10

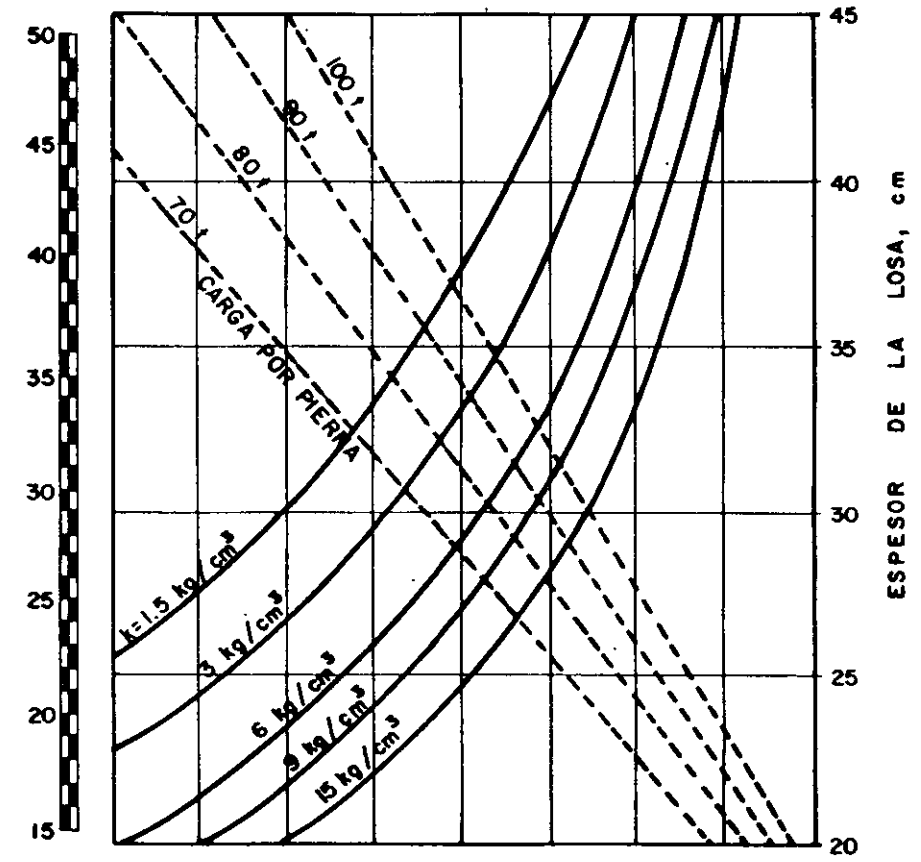
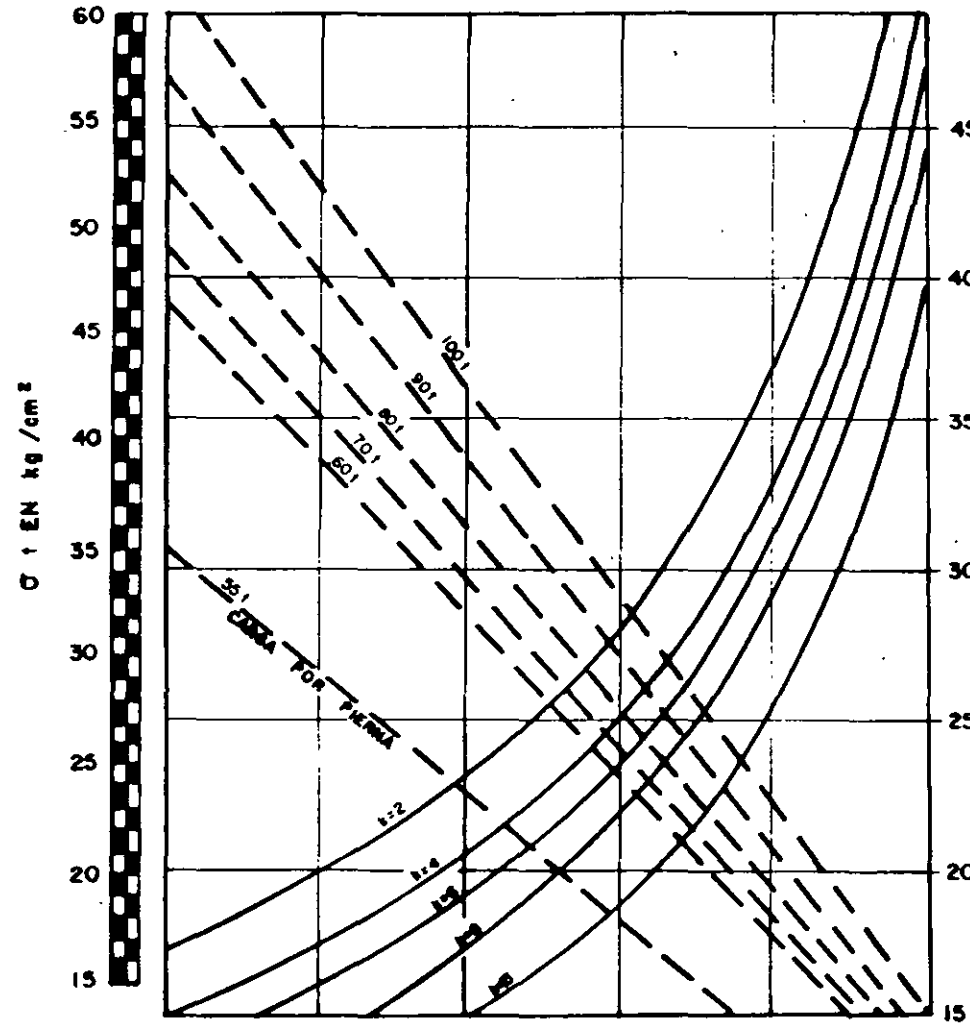


Fig. 6.40 Gráfica de diseño de pavimentos de concreto. Método de la PCA

B-757-200



B-767-200

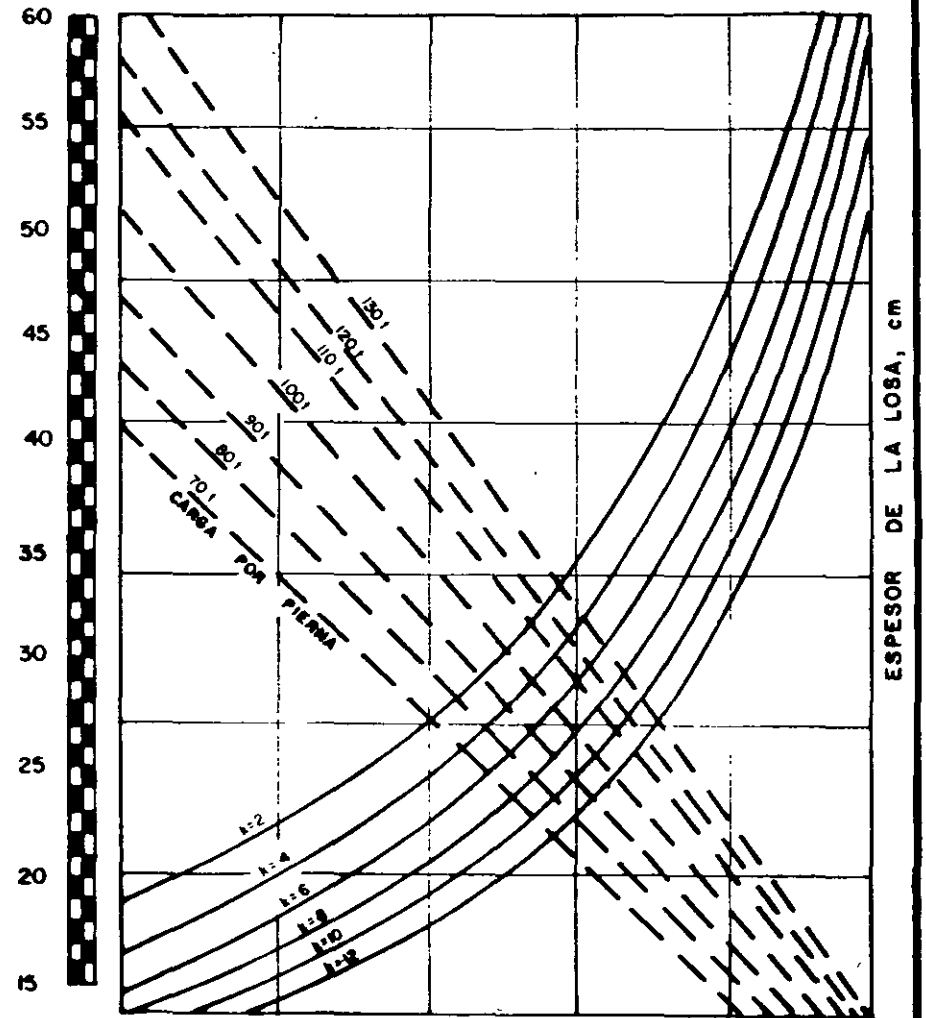


Fig. Gráfica de diseño de pavimentos de concreto. Método de la PCA

DC-9-81

B 727

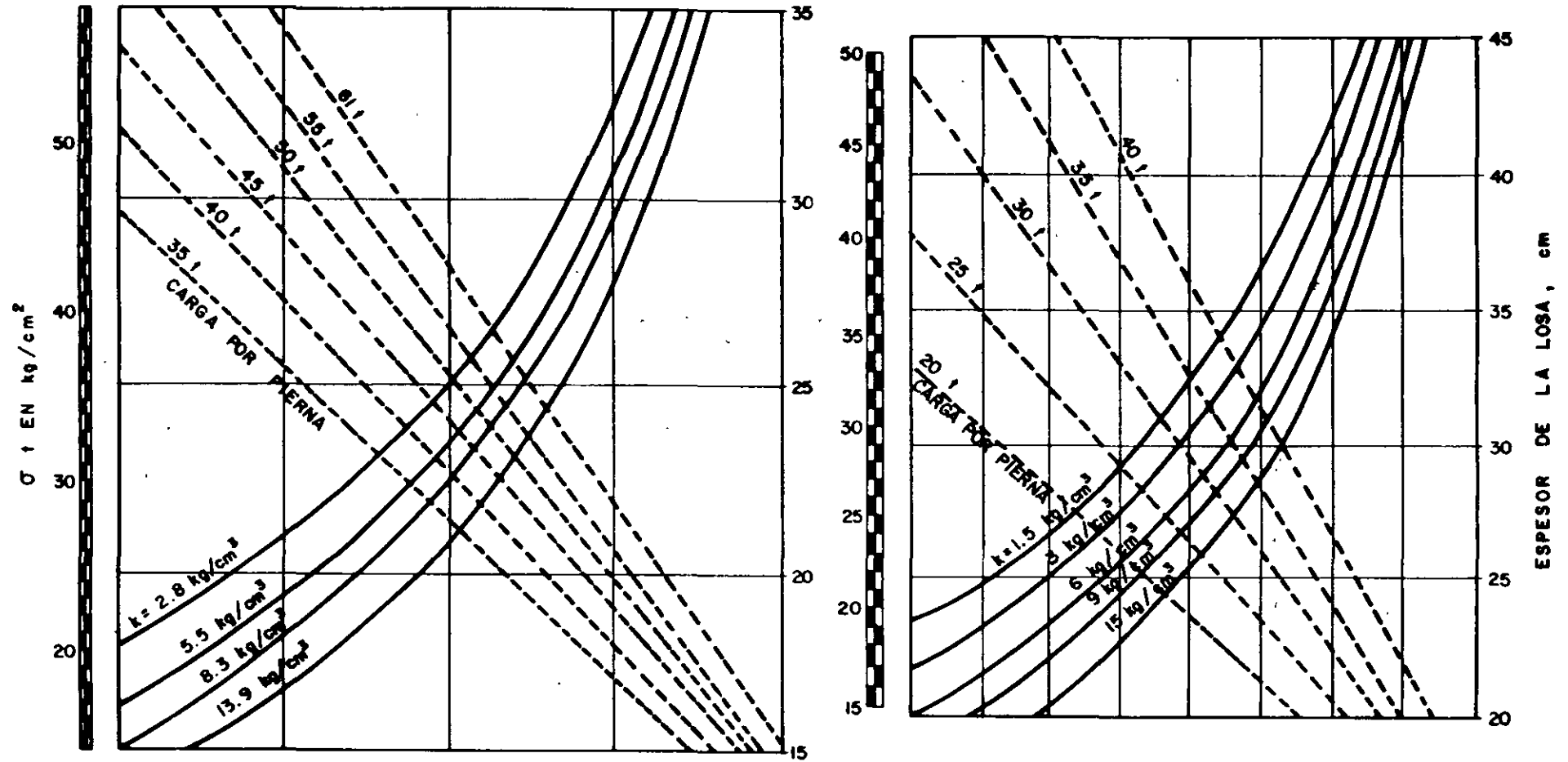
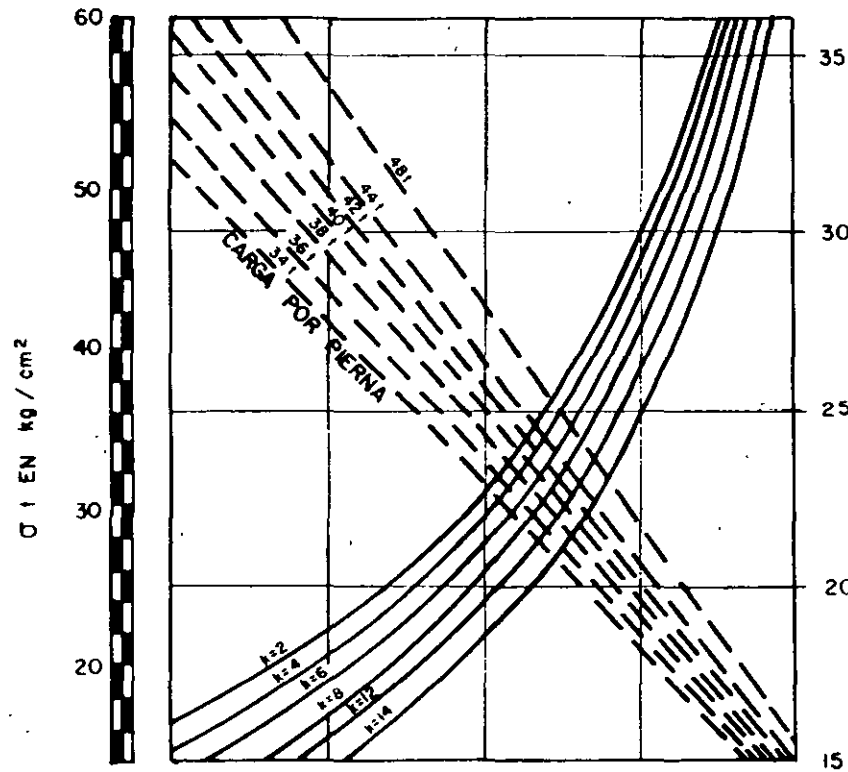


Fig. 6.39 Gráfica de diseño de pavimentos de concreto. Método de la PCA

DC - 9 - 41



DC - 9 - 51

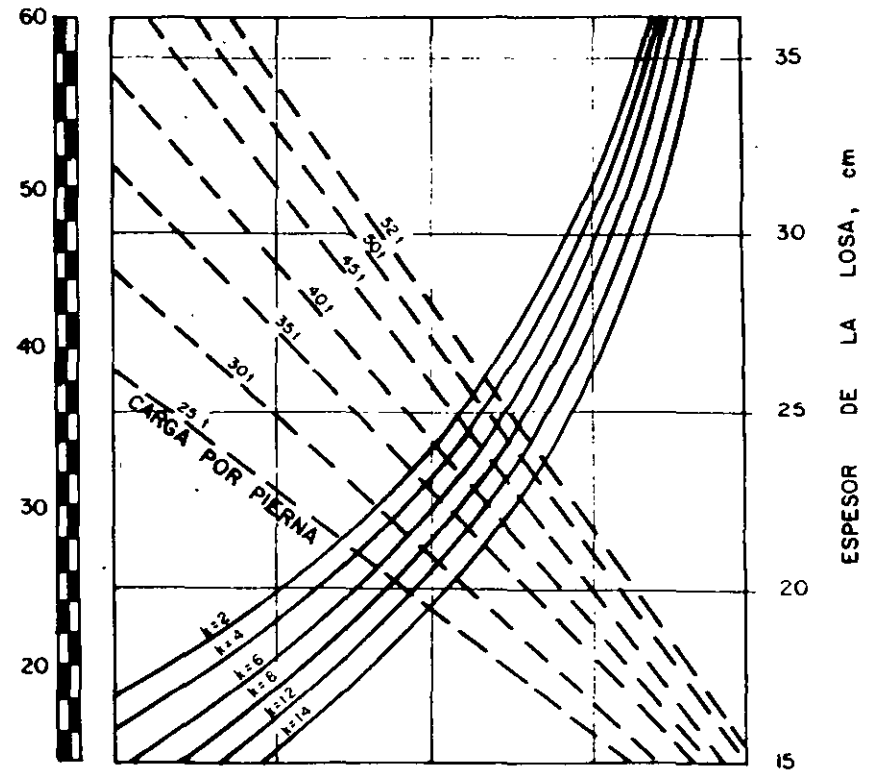


Fig. Gráfica de diseño de pavimentos de concreto. Método de la PCA

TABLA
FACTORES DE REPETICIONES DE CARGA PARA DIVERSAS AERONAVES

Aeronave tipo	Calle de rodaje	Pista
DC-9, B-727	0.41	0.13
DC-8, B-707	0.83	0.25
DC-10	0.57	0.22
B-747	0.58	0.33
Concord	0.83	0.23

FIG. GRAFICAS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO
PARA AERONAVES TIPO DC - 9

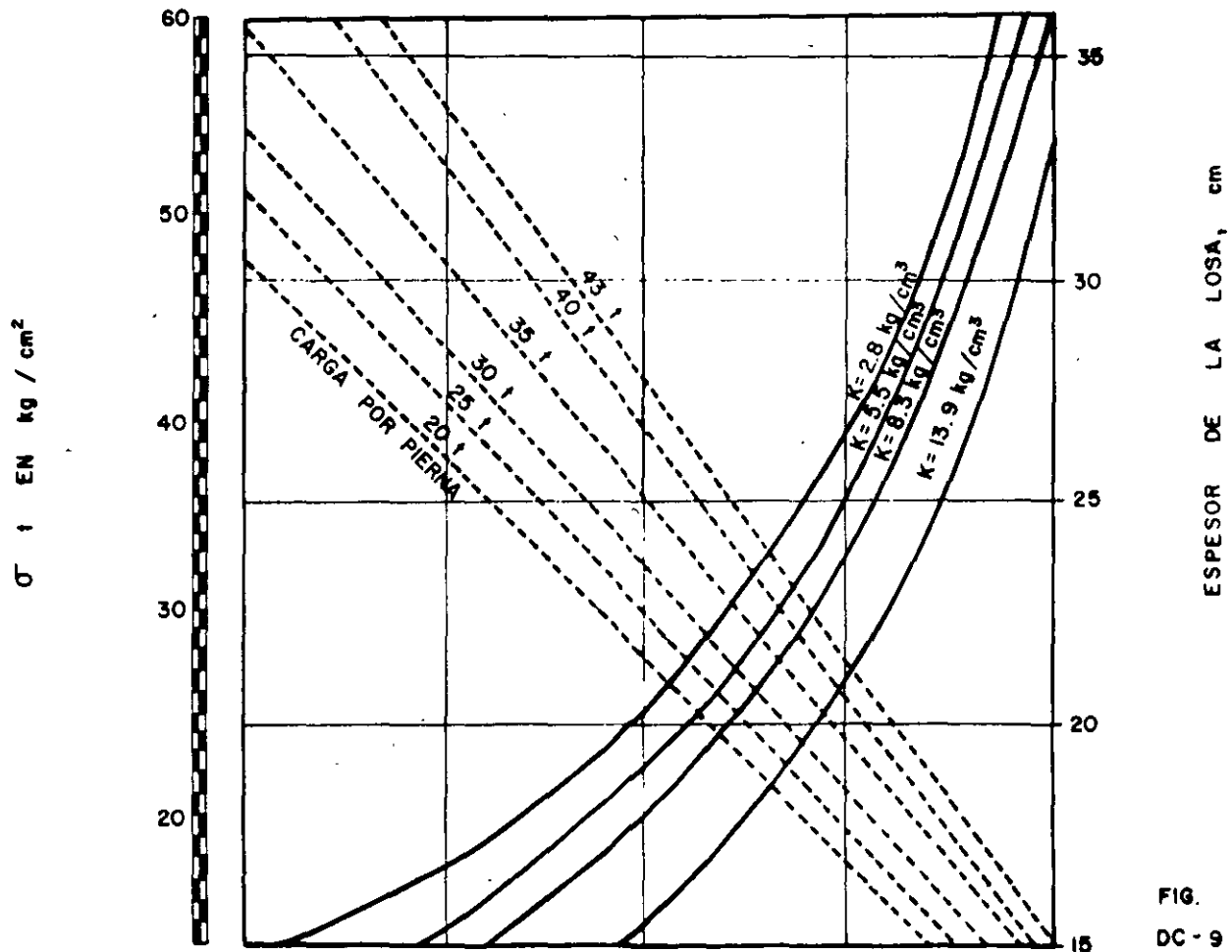


FIG. - 0
DC - 9 - 21

ANALISIS DE TRANSITO AERED. METODO DE LA PCA
 PROYECTO: AEROPUERTO DE LOS CABOS, B.C.N.
 30. 6.1994

TRANSITO COMBINADO
 PROMEDIO DIARIO:
 B-757-200 0.86 aeronaves
 DC-10-30 0.50 aeronaves
 B-747-400 0.28 aeronaves

DATOS:
 CBR subrasante: 10 %
 Sub-base: a) Tipo granular B6 B6
 b) Espesor 20 cm 8 pulg
 Módulos de reacción: a) En subrasante 6 kg/cm³ 200 pci
 b) Combinado 7 kg/cm³ 256 pci
 Concreto: a) σ_r a 28 dias 45 kg/cm² 639 psi
 b) cv de calidad 12 % 12 %
 c) σ_r de diseño 48 kg/cm² 681 psi
 ESPESOR TENTATIVO: 32 cm 13 pulg

AERONAVE MODELO	TREN TIPO	PESOS (t)			TRANSITO		OPERACS TOTALES OPT	FRC TAXI WAY	REPETCS REALES RR	ESFUERZOS, kg/cm ²		REPETCS ADMISBLS RA	F, % DE FATIGA USADA
		Wb BRUTO	Wp PIERNA	Wt TREN	INICIAL GAI	r				et (gráfica)	et/ σ_r [^] Sr		
DC-3 o c	TYP-2	11.40	5.35	10.70	0	0.0%		0.12		0.0			0%
DC-6A/B	TYP-4	48.50	21.35	42.70	0	0.0%		0.40		0.0			0%
DC-9-21	TYP-4	45.80	21.60	43.20	0	0.0%		0.40		0.0			0%
DC-9-41	TYP-4	52.20	24.33	48.66	630	8.0%	28,830	0.41	11,820	13.0	0.27	s/limite	
DC-9-81	TYP-4	64.00	30.57	61.14	840	7.0%	34,436	0.41	14,119	16.0	0.33	s/limite	
B-727-100	TYP-4	77.10	34.85	69.70	0	0.0%		0.41		0.0			0%
B-727-200N	TYP-4	78.50	36.25	72.50	0	0.0%		0.41		0.0			0%
B-727-200P	TYP-4	95.30	43.91	87.82	840	5.0%	27,775	0.41	11,388	19.5	0.41	s/limite	
B-757-200	TYP-8	109.30	49.52	99.04	313	4.0%	9,321	0.83	7,736	22.4	0.47	s/limite	
B-767-200	TYP-8	141.50	63.37	126.74	0	0.0%		0.83		0.0			0%
B-707-320B	TYP-8	148.80	68.44	136.88	0	0.0%		0.83		0.0			0%
DC-8-63	TYP-8	162.40	77.30	154.60	0	0.0%		0.83		0.0			0%
CONCORDE	TYP-8	185.10	88.80	177.60	0	0.0%		0.83		0.0			0%
DC-10-10	TYP-8	196.40	92.61	185.22	365	8.0%	16,703	0.57	9,521	27.2	0.57	81,433	12%
DC-10-30	TYP-8	253.10	95.42	190.84	183	2.0%	4,446	0.58	2,579	28.1	0.59	48,097	5%
B-747-100B	TYP-8	334.70	77.33	309.32	0	0.0%		0.58		0.0			0%
B-747-200B	TYP-8	352.90	83.28	333.12	0	0.0%		0.58		0.0			0%
B-747-400	TYP-8	395.90	92.75	371.00	104	3.0%	2,795	0.58	1,621	33.7	0.70	1,816	89%
		SUMAS			2,275		124,306		58,784				106.30%



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

**XXIV CURSO INTERNACIONAL DE
INGENIERIA DE AEROPUERTOS**

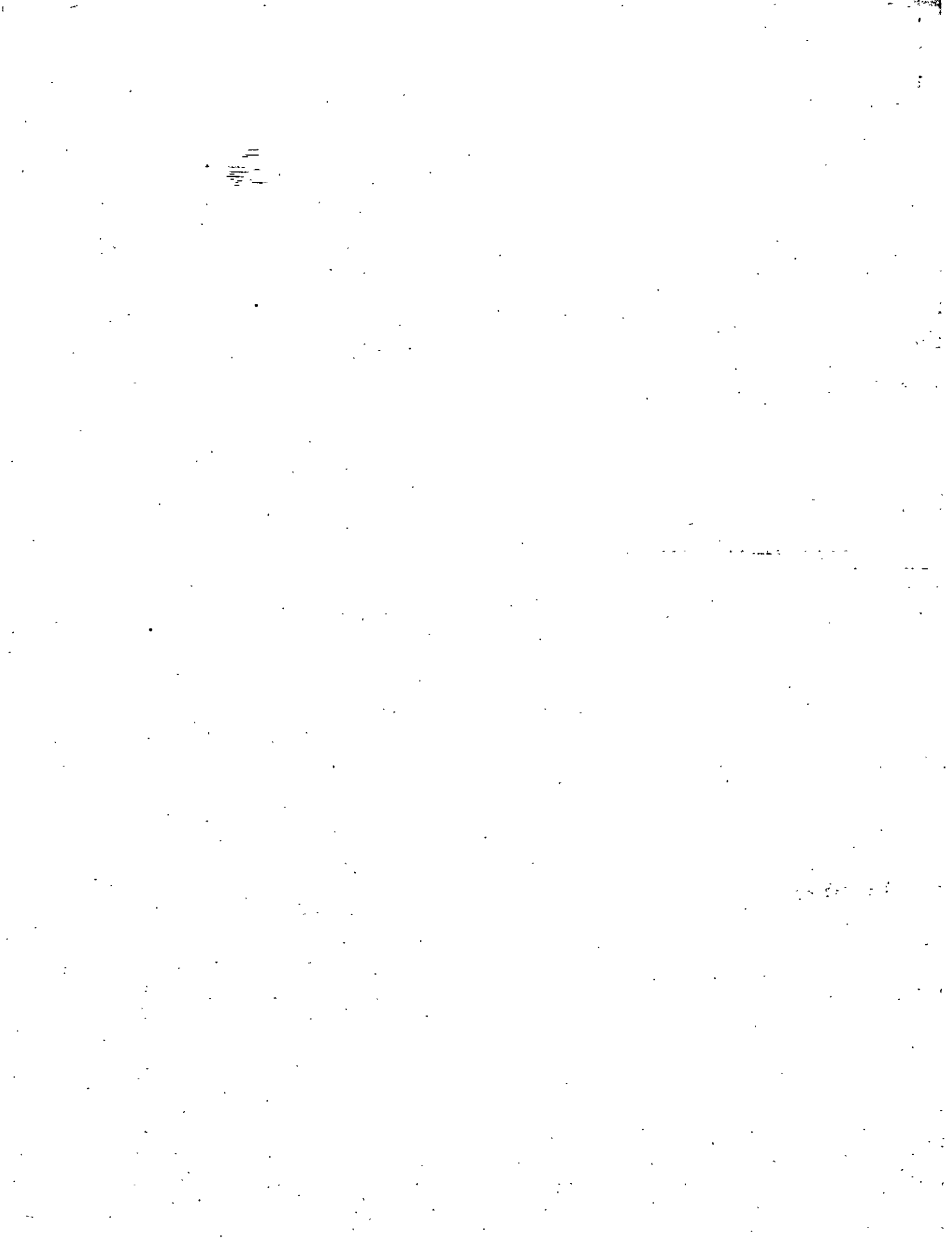
1996

Módulo II. Proyecto

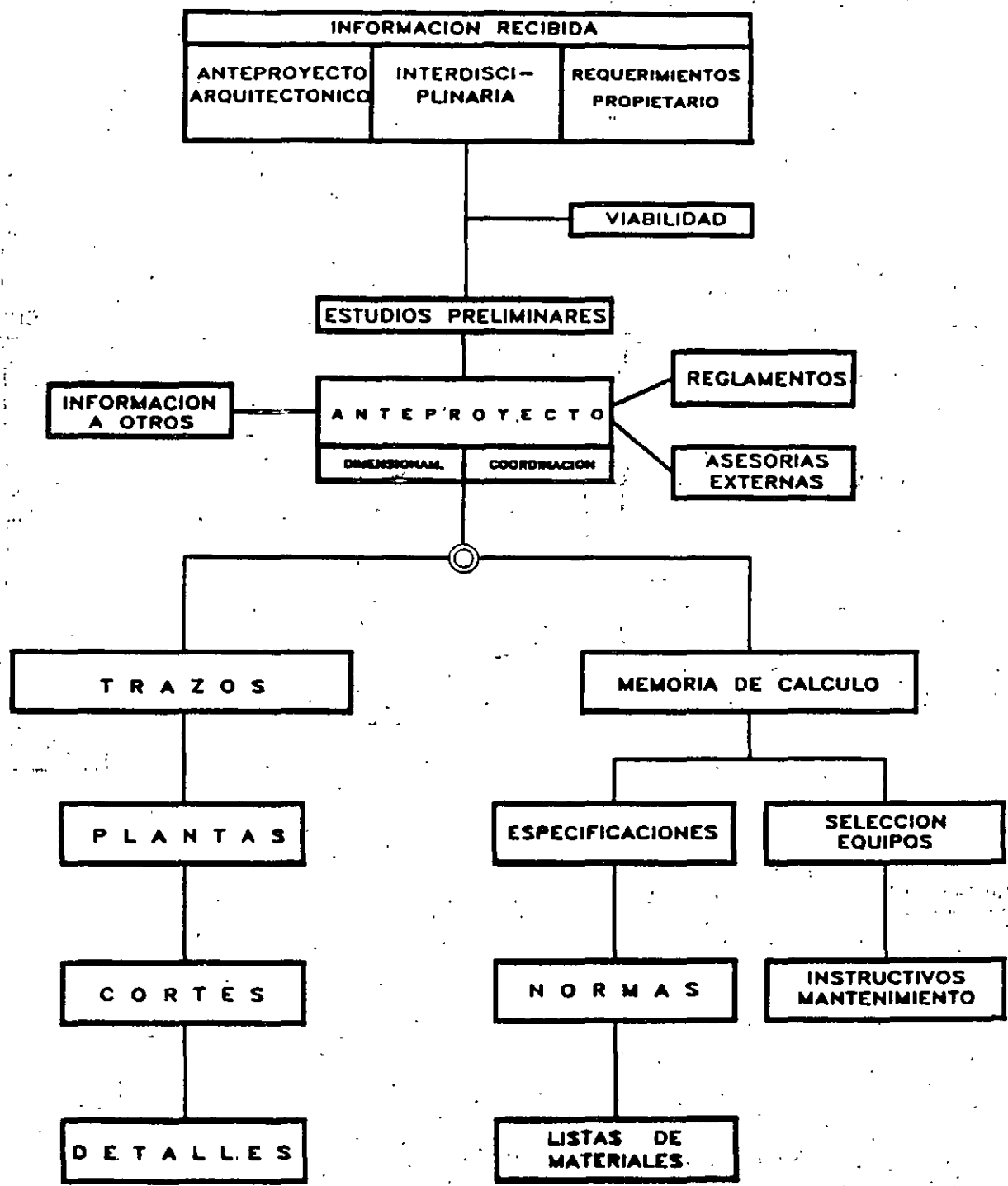
El proceso de la Elaboración de un Proyecto de Instalaciones

Del 9 al 27 de septiembre de 1996

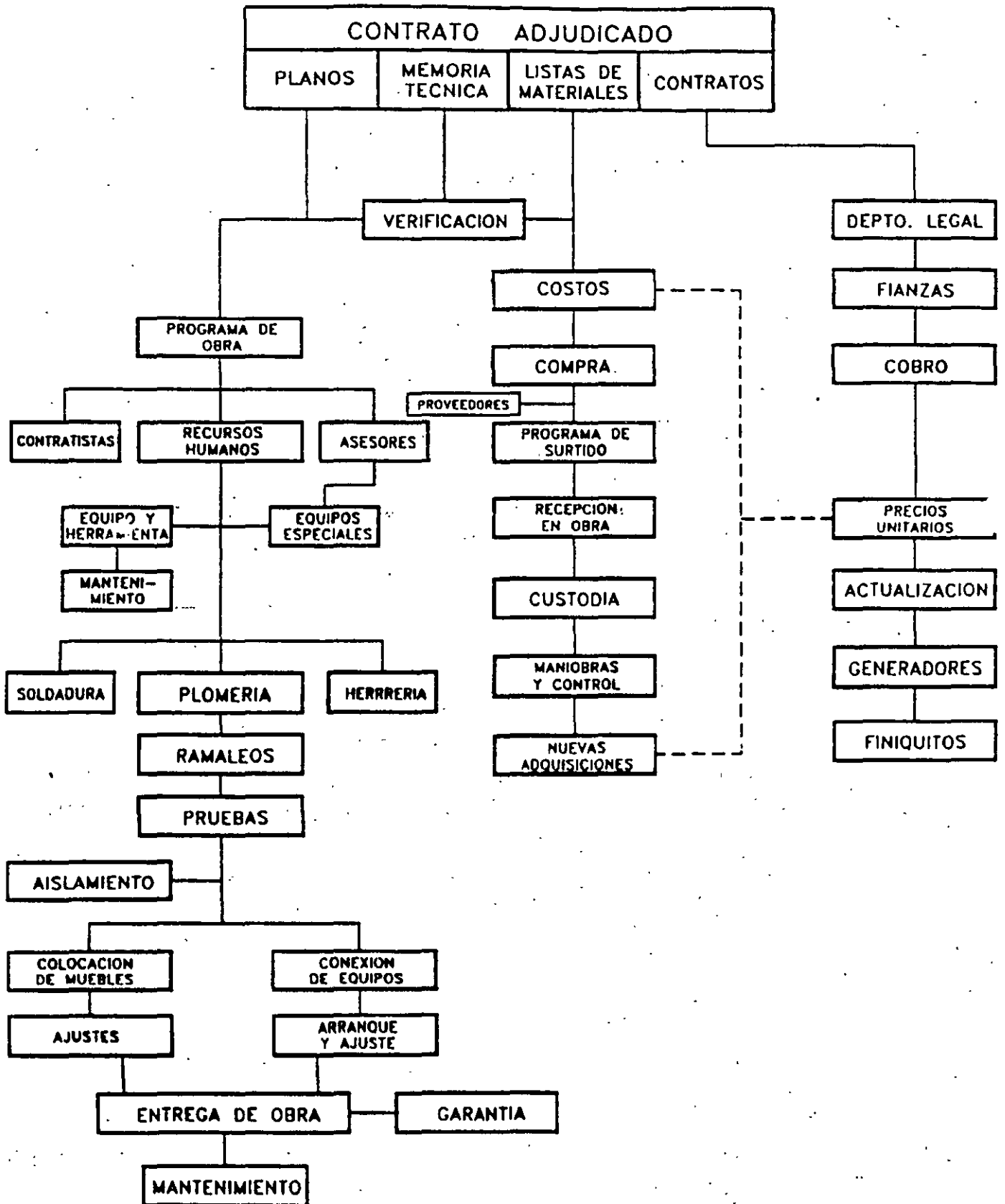
**ING. MARIO BADILLO GONZALEZ
PALACIO DE MINERIA
1996**



EL PROCESO DE LA ELABORACION DE UN PROYECTO DE INSTALACIONES



PROCESO DE EJECUCION DE UNA OBRA DE INSTALACION HIDROSANITARIA



Values of (VD^*) for water at 60°F. (velocity in ft/sec x diameter in inches)

0.1 2 4 6 8 10 20 40 80 100 200 400 600 800 1000 2000 4000 6000 8000 10,000

Values for (VD^*) for atmospheric air at 60°F

2 4 6 8 10 20 40 60 100 200 400 600 800 1000 2000 4000 6000 8000 10,000 20,000 40,000 60,000 80,000 100,000

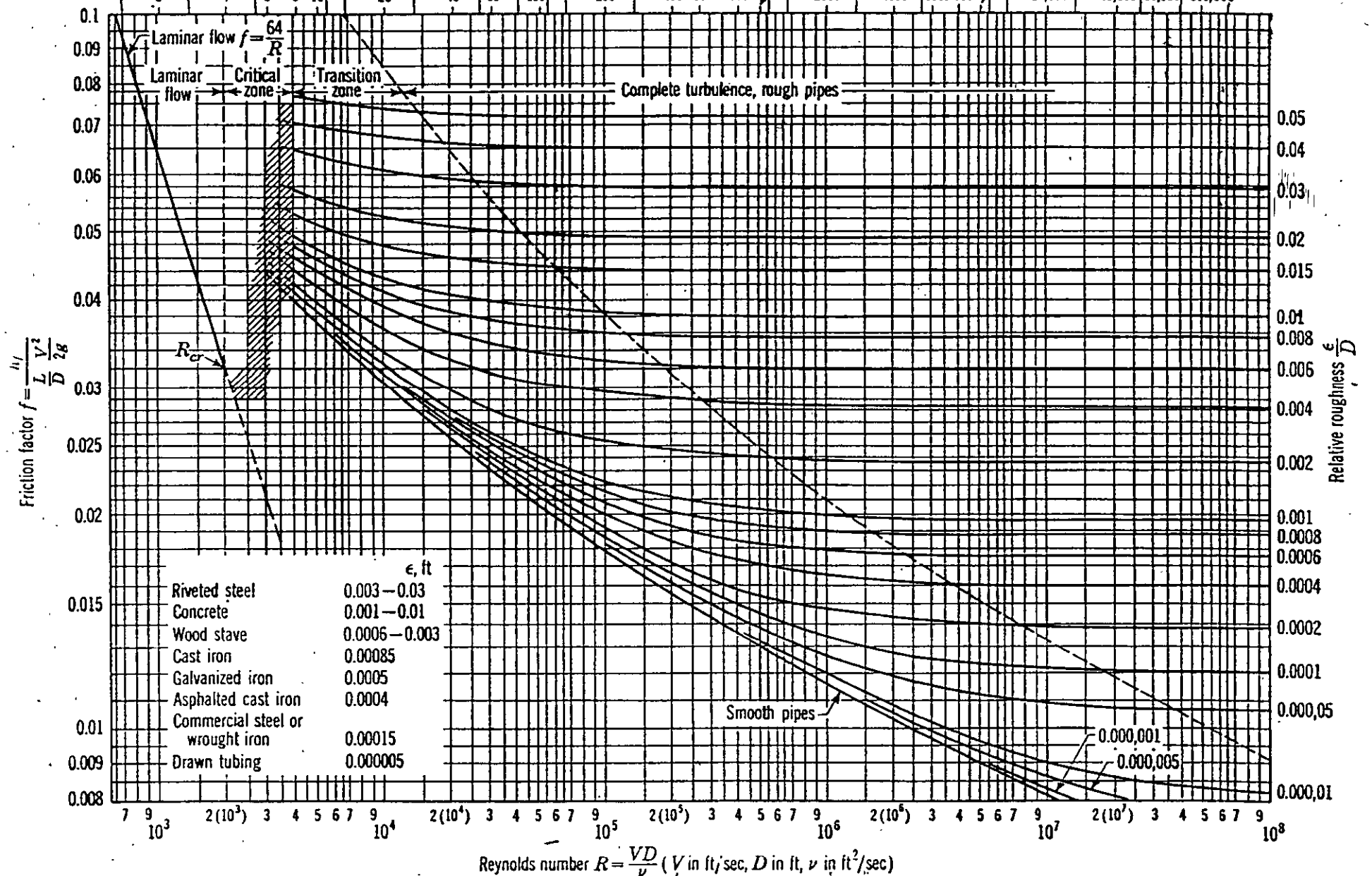


FIG. 5.34. Moody diagram.

Tabla A-3. Propiedades mecánicas del aire a la presión atmosférica estándar

Temperatura	Densidad	Peso específico	Viscosidad dinámica	Viscosidad cinemática
	kg/m ³	N/m ³	N · s/m ²	m ² /s
-20°C	1.40	13.7	1.61 × 10 ⁻⁵	1.16 × 10 ⁻⁵
-10°C	1.34	13.2	1.67 × 10 ⁻⁵	1.24 × 10 ⁻⁵
0°C	1.29	12.7	1.72 × 10 ⁻⁵	1.33 × 10 ⁻⁵
10°C	1.25	12.2	1.76 × 10 ⁻⁵	1.41 × 10 ⁻⁵
20°C	1.20	11.8	1.81 × 10 ⁻⁵	1.51 × 10 ⁻⁵
30°C	1.17	11.4	1.86 × 10 ⁻⁵	1.60 × 10 ⁻⁵
40°C	1.13	11.1	1.91 × 10 ⁻⁵	1.69 × 10 ⁻⁵
50°C	1.09	10.7	1.95 × 10 ⁻⁵	1.79 × 10 ⁻⁵
60°C	1.06	10.4	2.00 × 10 ⁻⁵	1.89 × 10 ⁻⁵
70°C	1.03	10.1	2.04 × 10 ⁻⁵	1.99 × 10 ⁻⁵
80°C	1.00	9.81	2.09 × 10 ⁻⁵	2.09 × 10 ⁻⁵
90°C	0.97	9.54	2.13 × 10 ⁻⁵	2.19 × 10 ⁻⁵
100°C	0.95	9.28	2.17 × 10 ⁻⁵	2.29 × 10 ⁻⁵
120°C	0.90	8.82	2.26 × 10 ⁻⁵	2.51 × 10 ⁻⁵
140°C	0.85	8.38	2.34 × 10 ⁻⁵	2.74 × 10 ⁻⁵
160°C	0.81	7.99	2.42 × 10 ⁻⁵	2.97 × 10 ⁻⁵
180°C	0.78	7.65	2.50 × 10 ⁻⁵	3.20 × 10 ⁻⁵
200°C	0.75	7.32	2.57 × 10 ⁻⁵	3.44 × 10 ⁻⁵

	slugs/pie ³	ibf/pie ³	lbf-s/pie ²	pie ² /s
0°F	0.00269	0.0856	3.39 × 10 ⁻⁷	1.26 × 10 ⁻⁴
20°F	0.00257	0.0828	3.51 × 10 ⁻⁷	1.37 × 10 ⁻⁴
40°F	0.00247	0.0794	3.63 × 10 ⁻⁷	1.47 × 10 ⁻⁴
60°F	0.00237	0.0764	3.74 × 10 ⁻⁷	1.58 × 10 ⁻⁴
80°F	0.00228	0.0735	3.85 × 10 ⁻⁷	1.69 × 10 ⁻⁴
100°F	0.00220	0.0707	3.96 × 10 ⁻⁷	1.80 × 10 ⁻⁴
120°F	0.00213	0.0685	2.47 × 10 ⁻⁷	1.16 × 10 ⁻⁴
150°F	0.00202	0.0651	4.23 × 10 ⁻⁷	2.09 × 10 ⁻⁴
200°F	0.00187	0.0601	4.48 × 10 ⁻⁷	2.40 × 10 ⁻⁴
300°F	0.00162	0.0522	4.96 × 10 ⁻⁷	3.05 × 10 ⁻⁴
400°F	0.00143	0.0462	5.40 × 10 ⁻⁷	3.77 × 10 ⁻⁴

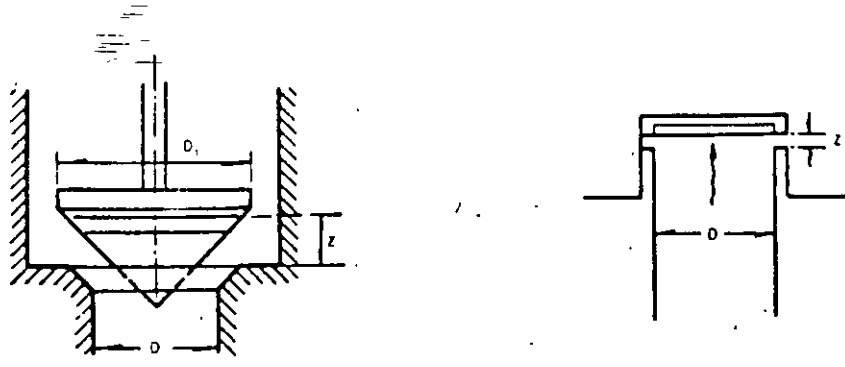
Fuente: Reproducido con autorización de R. E. Bolz y G. L. Tuve, *Handbook of Tables for Applied Engineering Science*, CRC Press, Inc., Cleveland, 1973. Copyright 1973 por The Chemical Rubber Co., CRC Press, Inc.

Tabla A-4 Propiedades físicas aproximadas de los líquidos a presión atmosférica

Líquidos y su temperatura	Densidad relativa con respecto al agua a 4°C	Densidad (slugs/pie ³)	Peso específico N/m ³ (lbf/pie ³)	Viscosidad dinámica N · s/m ² (lbf-s/pie ²)	Viscosidad cinemática m ² /s (pie ² /s)	Tensión superficial N/m ² (lbf/pie ²)
Alcohol etílico ⁽¹⁾ 20°C (68°F)	0.79	799 (1.55)	7 850 (50.0)	1.2 × 10 ⁻³ (2.5 × 10 ⁻³)	1.5 × 10 ⁻⁶ (1.6 × 10 ⁻⁶)	2.2 × 10 ⁻³ (1.5 × 10 ⁻³)
Tetracloruro de carbono ⁽²⁾ 20°C (68°F)	1.59	1 590 (3.09)	15 600 (99.5)	9.6 × 10 ⁻⁴ (2.0 × 10 ⁻³)	6.0 × 10 ⁻⁷ (6.5 × 10 ⁻⁶)	2.6 × 10 ⁻³ (1.8 × 10 ⁻³)
Glicerina ⁽³⁾ 20°C (68°F)	1.26	1 260 (2.45)	12 300 (78.5)	6.2 × 10 ⁻¹ (1.3 × 10 ⁻¹)	5.1 × 10 ⁻¹ (5.3 × 10 ⁻²)	6.3 × 10 ⁻³ (4.3 × 10 ⁻³)
Keroseno ⁽⁴⁾ 20°C (68°F)	0.81	814 (1.58)	8 010 (51)	1.9 × 10 ⁻³ (4 × 10 ⁻³)	2.37 × 10 ⁻⁶ (2.55 × 10 ⁻⁶)	2.9 × 10 ⁻³ (2.0 × 10 ⁻³)
Mercurio ⁽⁵⁾ 20°C (68°F)	13.55	13 550 (26.3)	133 000 (847)	1.5 × 10 ⁻³ (3.2 × 10 ⁻³)	1.2 × 10 ⁻⁷ (1.3 × 10 ⁻⁶)	4.8 × 10 ⁻¹ (3.3 × 10 ⁻¹)
Agua de mar a 10°C con 3.3% de salinidad	1.03	1 026 (1.99)	10 070 (64.1)	1.4 × 10 ⁻³ (3 × 10 ⁻³)	1.4 × 10 ⁻⁶ (1.5 × 10 ⁻⁶)	
Acidos a 38°C (100°F)						
SAB 10 W ⁽⁶⁾	0.87	870 (1.69)	8 530 (54.4)	3.6 × 10 ⁻³ (7.4 × 10 ⁻³)	4.1 × 10 ⁻⁵ (4.4 × 10 ⁻⁴)	
SAE 10W-30 ⁽⁶⁾	0.88	880 (1.71)	8 630 (55.1)	6.7 × 10 ⁻³ (1.4 × 10 ⁻²)	7.6 × 10 ⁻⁵ (8.2 × 10 ⁻⁴)	
SAE 30 ⁽⁶⁾	0.88	880 (1.71)	8 630 (55.1)	1.0 × 10 ⁻¹ (2.0 × 10 ⁻¹)	1.1 × 10 ⁻¹ (1.2 × 10 ⁻¹)	

^aValores de tensión en la superficie aire-líquido.

Fuentes: (1) V. L. Streeter, *Handbook of Fluid Dynamics*, McGraw-Hill Book Company, Nueva York, 1961. (2) V. L. Streeter, *Fluid Mechanics*, 4a edición, McGraw-Hill Book Company, Nueva York, 1966; (3) J. Vennard *Elementary Fluid Mechanics*, 4a edición, John Wiley & Sons, Inc., Nueva York, 1961; (4) R. E. Bolz y G. L. Tuve, *Handbook of Tables for Applied Engineering Science*, CRC Press, Inc., Cleveland, 1973.



Cónica

Plana

FIG I.96 Válvulas de alivio (ref 1)

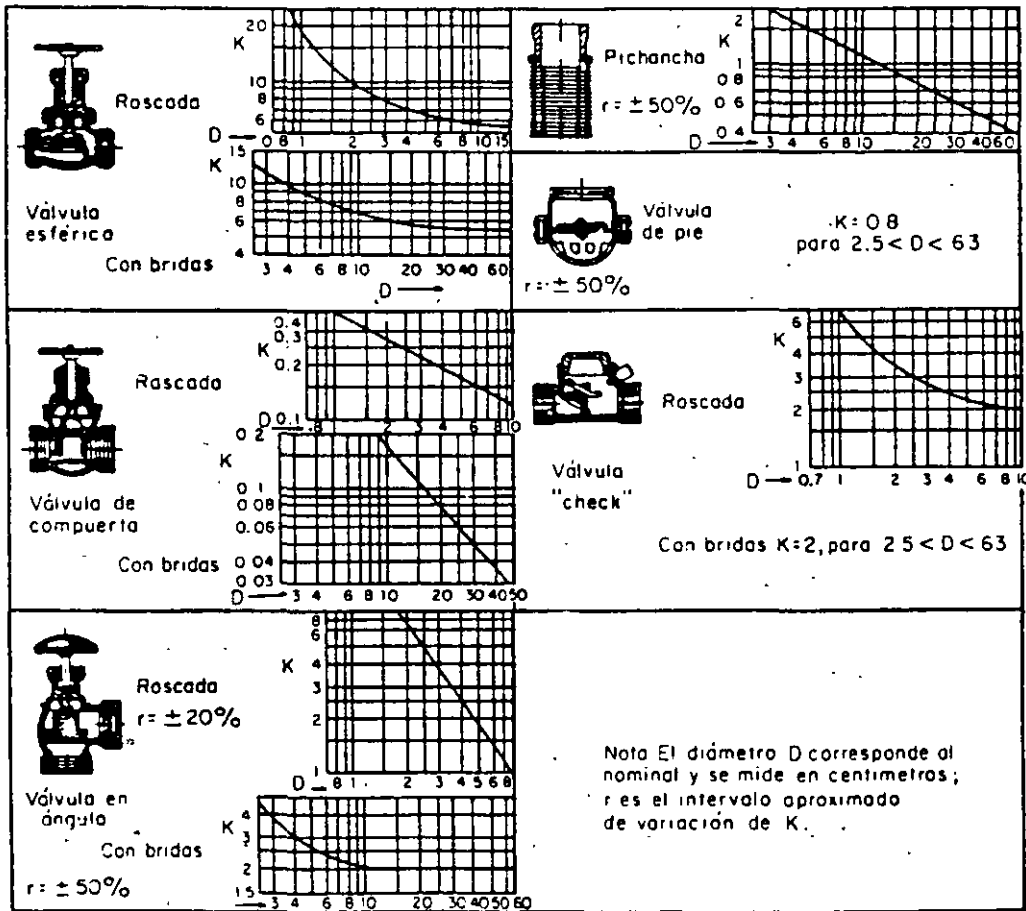
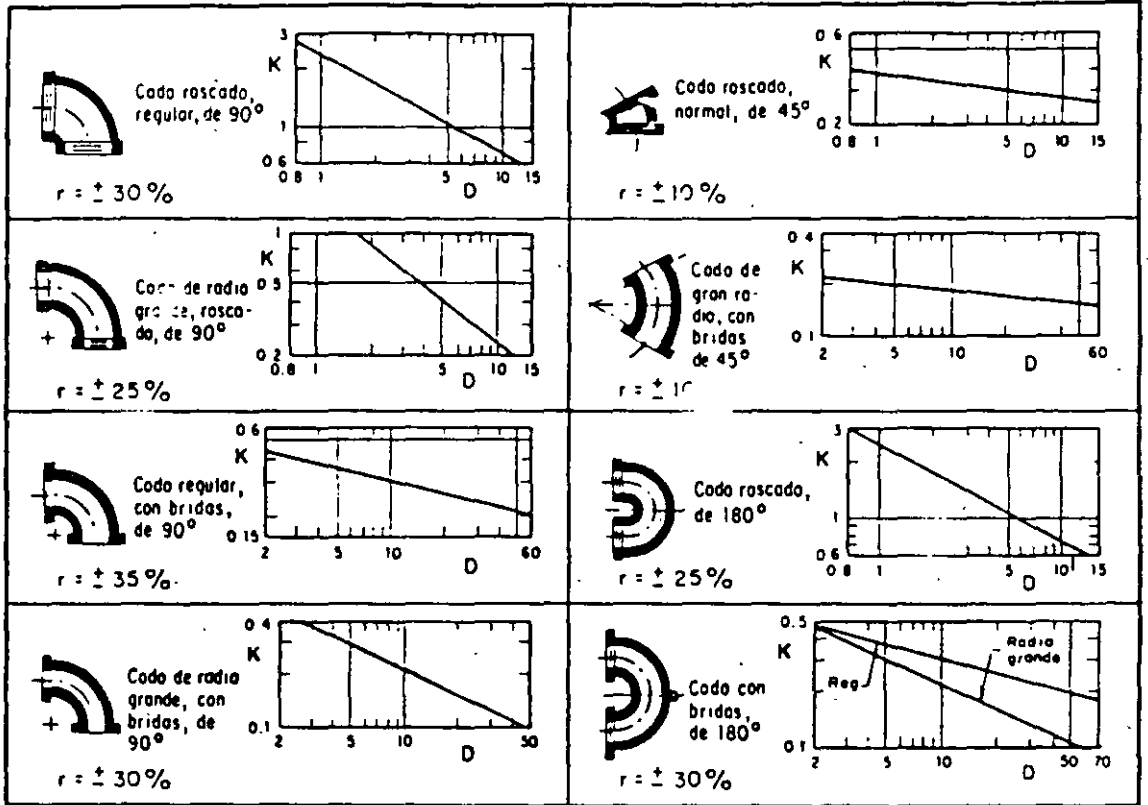


FIG I.97 Coeficientes de pérdida para válvulas completamente abiertas (ref 1)



D = diámetro nominal, en cm

r = intervalo aproximado de variación para K

FIG I.46 Coeficiente de pérdida para los codos (ref 1)

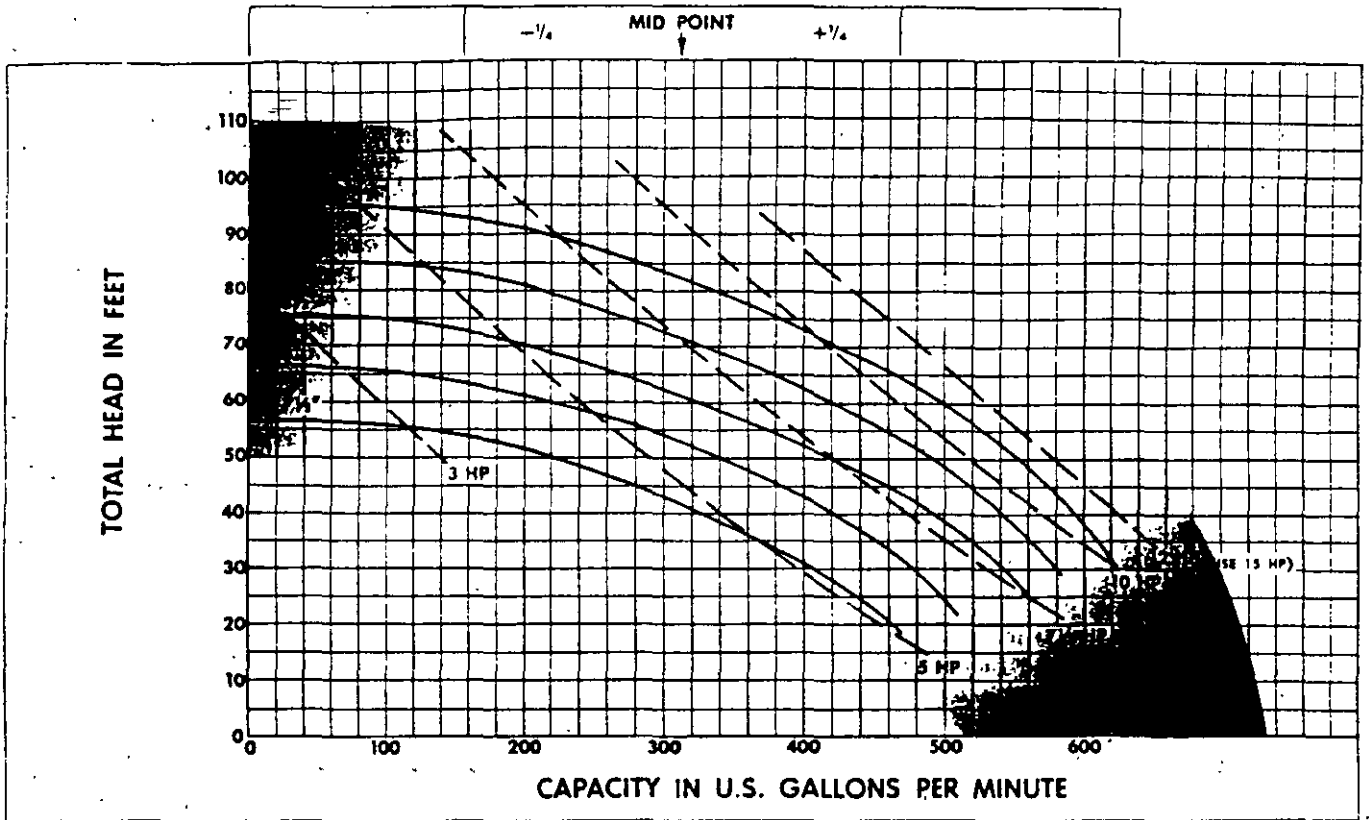


Figure 10 - Best Selection Range

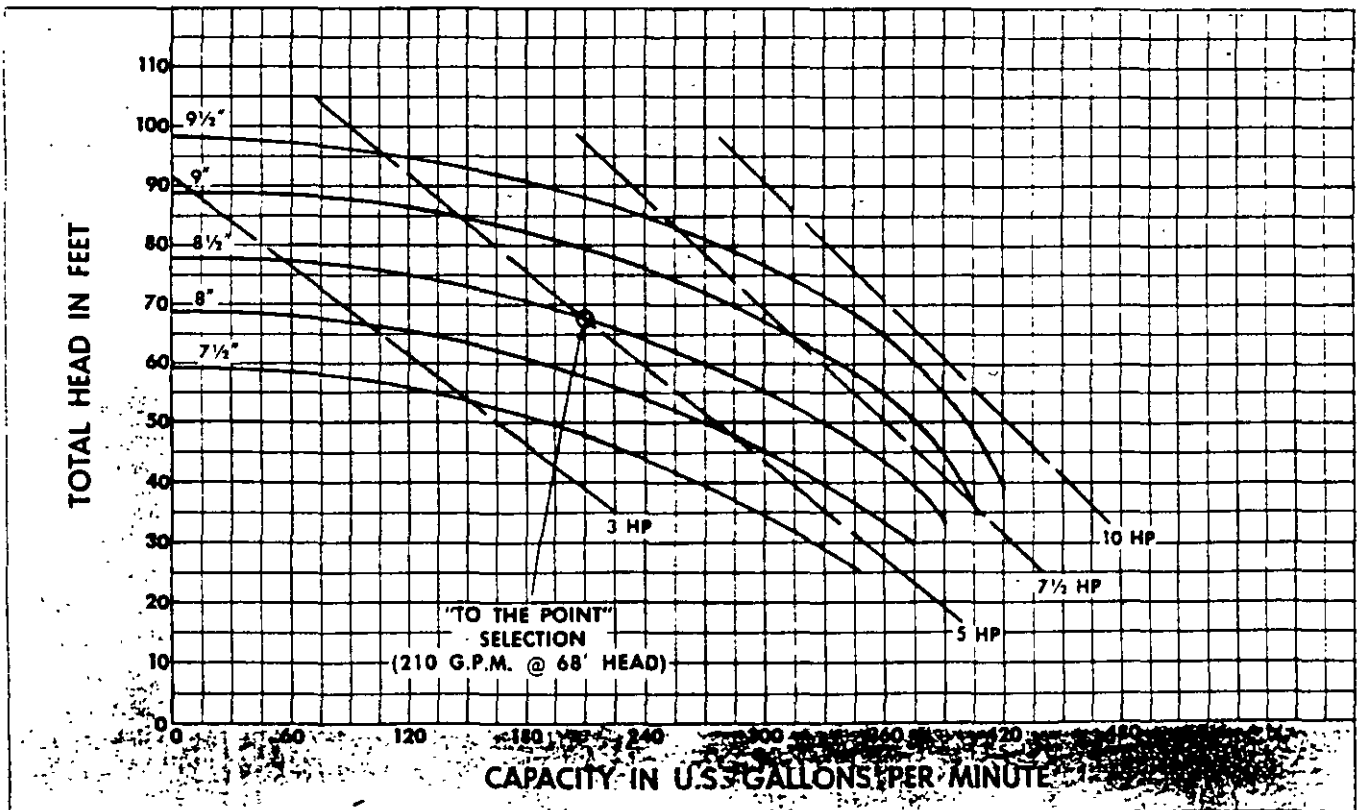
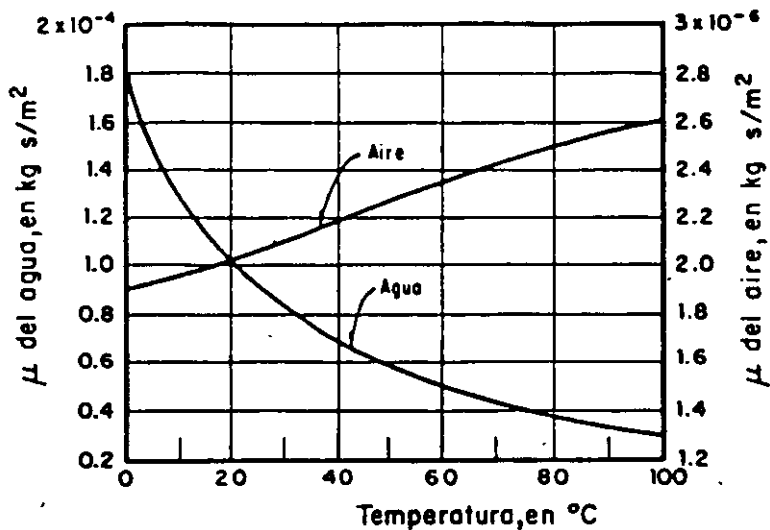
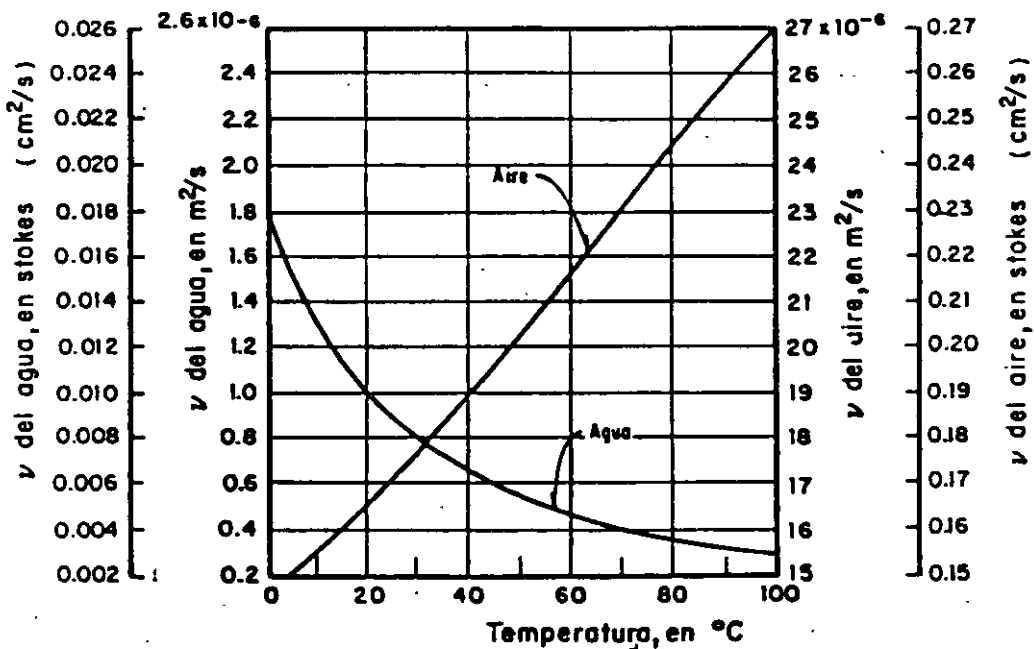


Figure 11 - Motor Selection on Pump Curve

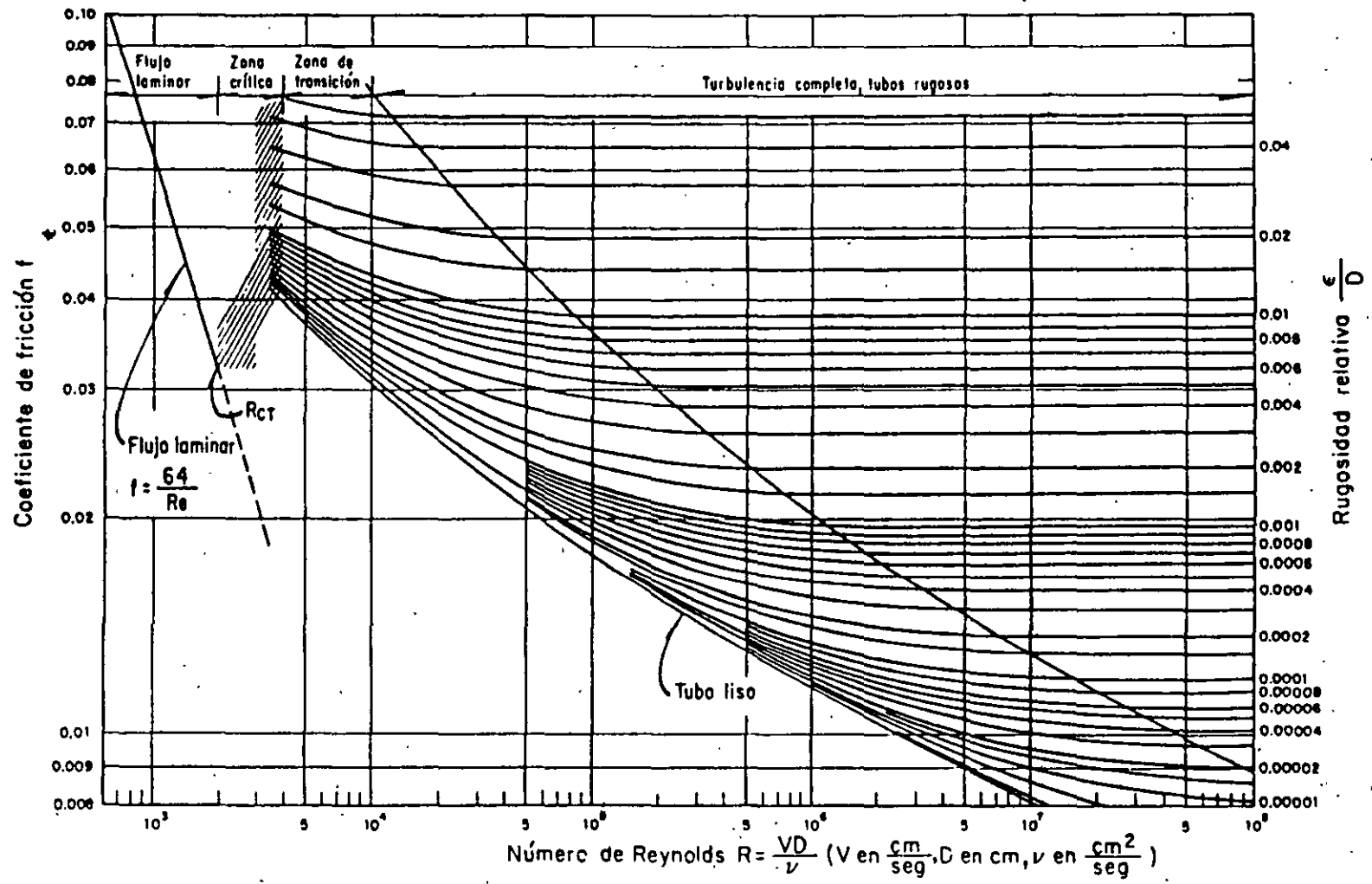


a)



b)

FIG I.1 a) Viscosidad dinámica del agua y del aire a la presión atmosférica del nivel del mar (ref 1).
b) Viscosidad cinemática del agua y del aire a la presión atmosférica del nivel del mar (ref 1).



101
2.3.11

A.1.

FIG I.4 Coeficiente de fricción para cualquier tipo y tamaño de tubo; diagrama universal de Moody (ref 1)

EJEMPLO III.4 INSTALACION PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Una bomba de 25 CV de potencia y 75 por ciento de eficiencia, debe abastecer un gasto de $6 \text{ m}^3/\text{min}$ de agua, a 10°C , a un recipiente cuyo nivel se encuentra 10 m arriba del cárcamo de bombeo. La tubería de conducción es de fierro fundido con incrustaciones ($\epsilon = 0.76 \text{ mm}$), longitud de 100 m, tres curvas de radio $R = 5D$ (dos de 45° y una de 90°) y una válvula con $K_v = 8$. Determinar el diámetro necesario en la tubería.

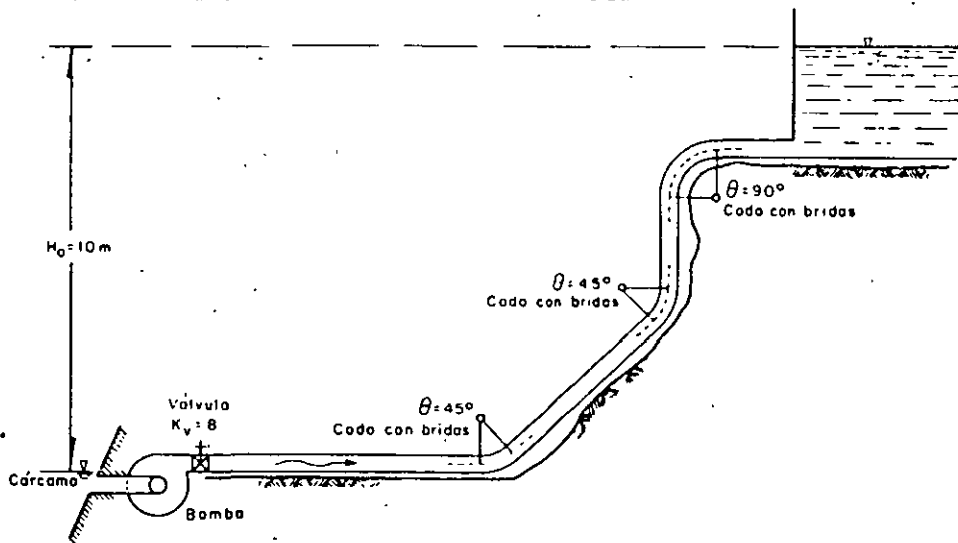


FIG III.4 Instalación para el abastecimiento de agua (ref 1)

Solución. La potencia suministrada por la bomba a la tubería es

$$P = 75 \times 0.75 \times 25 = 1\,406 \text{ kg m/s}$$

y la carga de bombeo para $Q = 6/60 = 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$, es la siguiente

$$H_n = \frac{P}{\gamma Q} = \frac{1\,406}{1\,000 \times 0.1} = 14.06 \text{ m}$$

Como se dispone de esta energía, inmediatamente después de la bomba, de la ecuación de la energía resulta que

$$14.06 = 10 + \frac{V^2}{2g} + f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} = K_o \frac{V^2}{2g} + K_v \frac{V^2}{2g}$$

$$4.06 = \frac{V^2}{2g} (1 + fL/D + K_o + K_v) \quad (\text{III.1})$$

EJEMPLO III.5 INSTALACION PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Una bomba extrae agua ($v = 0.0112 \text{ m}^3/\text{s}$) desde un cárcamo y la entrega, a un tanque elevado, por una tubería (de 381 m de longitud y 102 mm de diámetro) de fierro fundido y asfaltado (fig III.5). La tubería de succión es vertical, de 1.73 m de longitud y está equipada con una válvula de pie. El tubo de descarga contiene dos codos regulares con bridas $R/D = 1.4$, una válvula *check* y una válvula de compuerta. Determinar la carga de succión h_s (antes de la bomba), la carga de bombeo h_d y la lectura en el manómetro del lado de la descarga p_d , cuando el gasto sea de 757 l/min. Calcular la potencia en CV, de la bomba, si esta tiene una eficiencia de 80 por ciento.

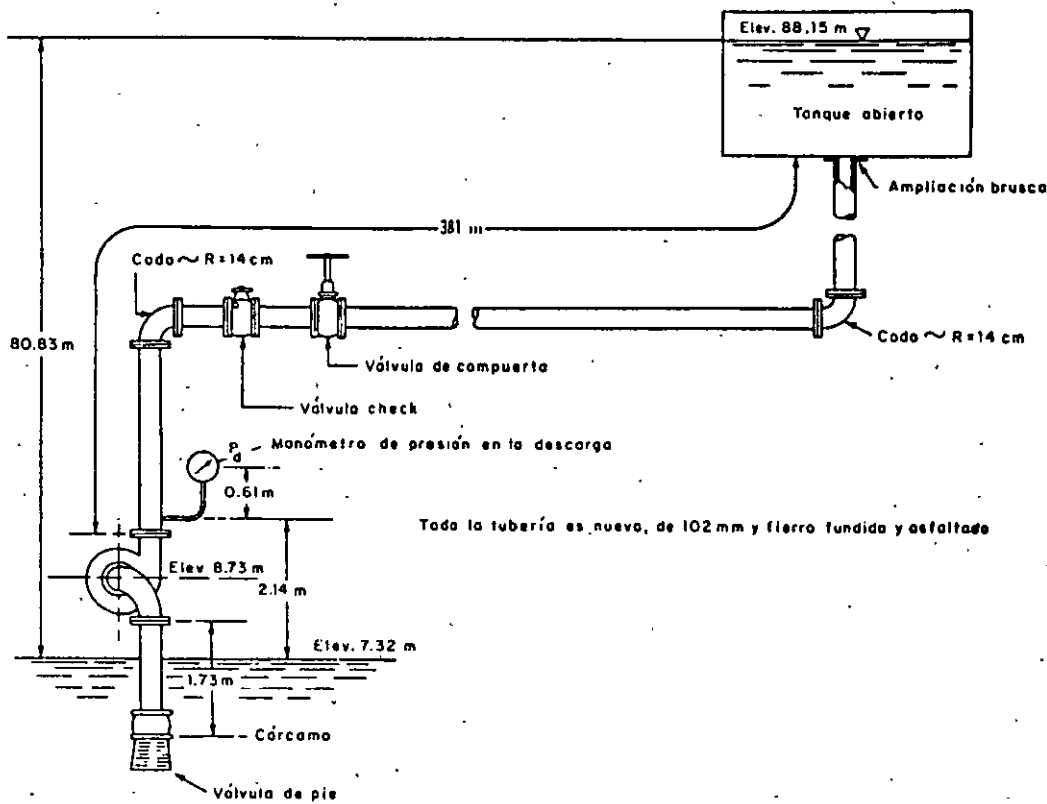
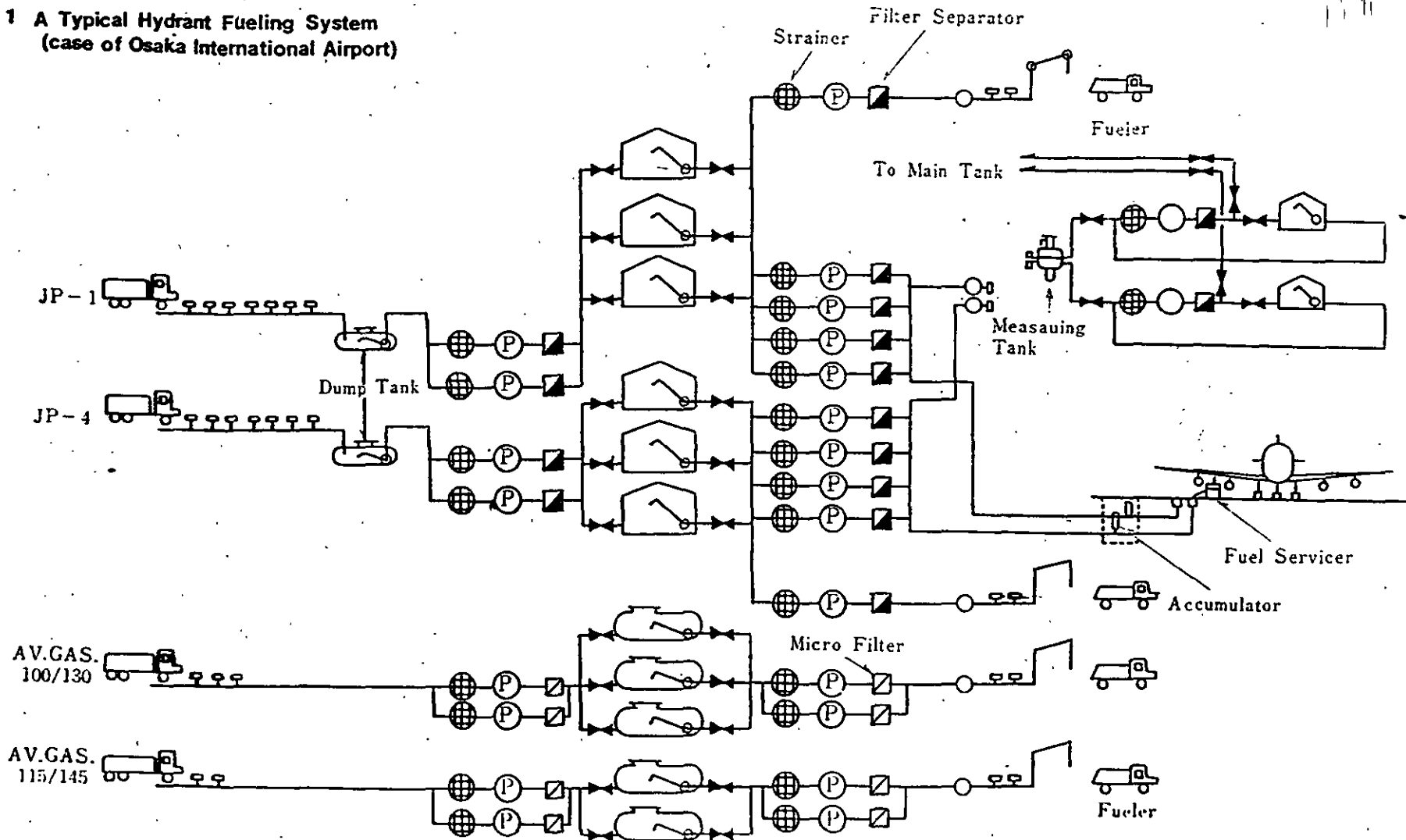


FIG III.5 Instalación para el abastecimiento de agua (ref 1)

Solución. Tubería de succión. Para $D = 102 \text{ mm}$, de la fig I.4 $\epsilon/D = 0.0012$, para fierro fundido y asfaltado. La velocidad y el número de Reynolds en el tubo es

**Fig. 1 A Typical Hydrant Fueling System
(case of Osaka International Airport)**

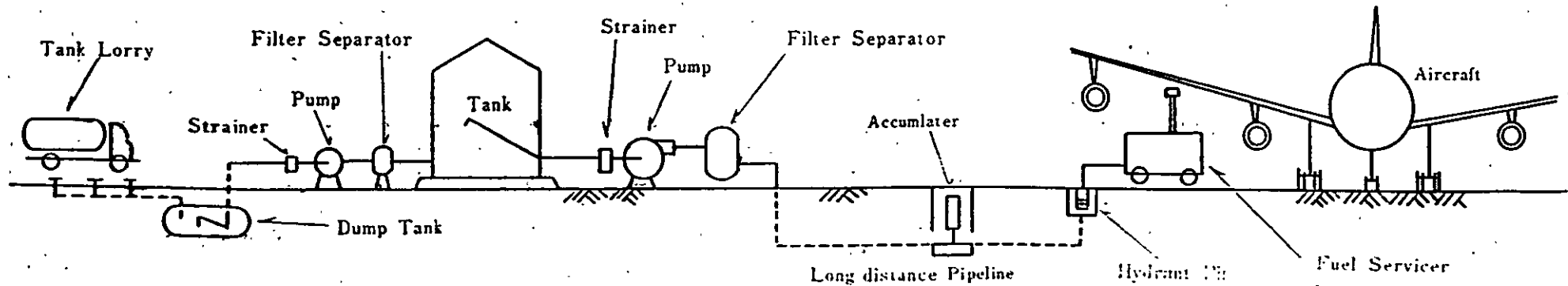


Specifications of Hydrant Fueling System

The Hydrant Fueling System is consist of the following facilities.

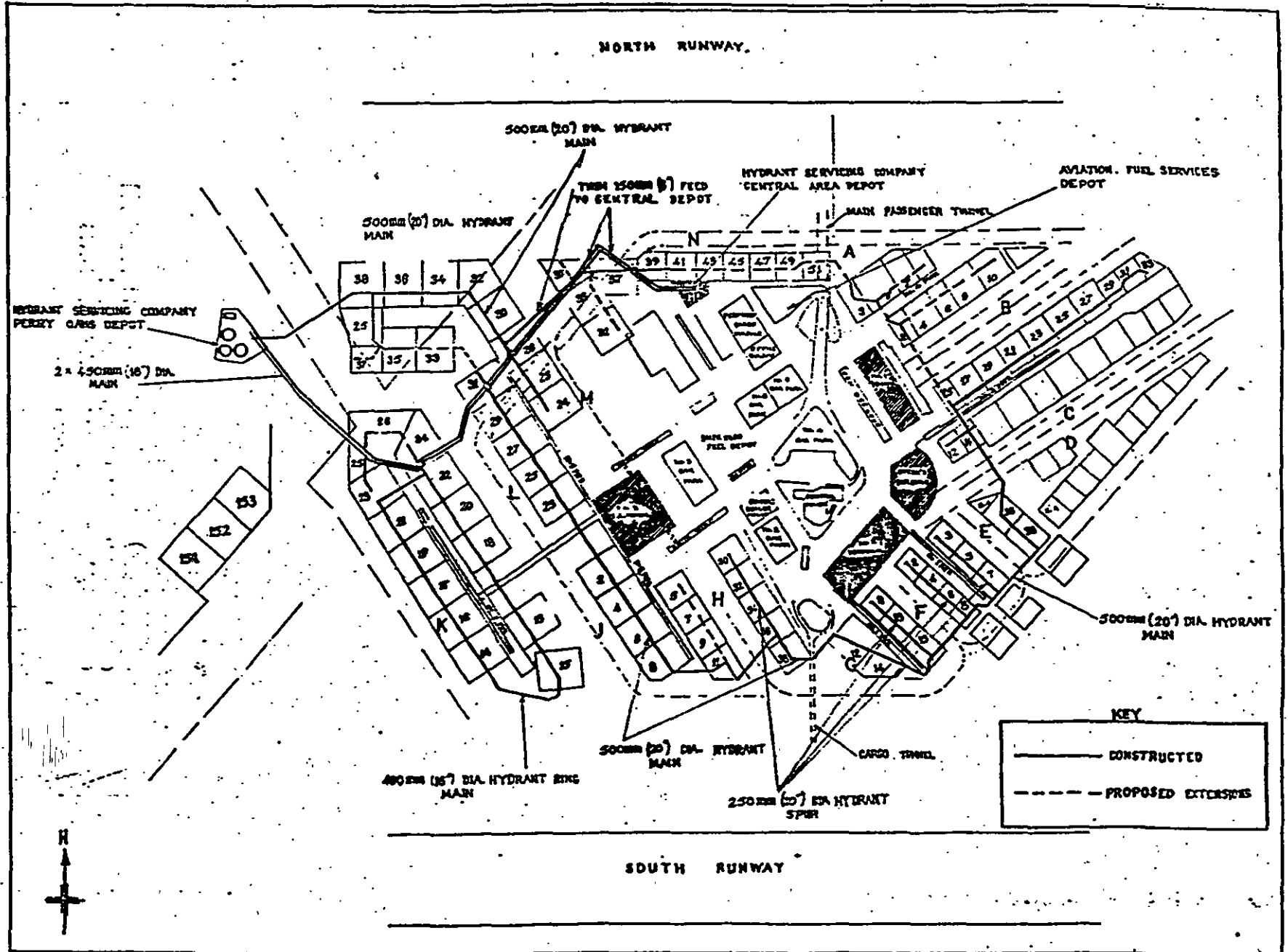
- (1) Receiving devices
- (2) Tanks
- (3) Distributing (Fuel Service) Facilities
- (4) Distributing Pumps
- (5) Distribution Pipelines
- (6) Measurement Facilities
- (7) Instrumentation
- (8) Electricity
- (9) Fire Extinguishing facilities
- (10) Buildings
- (11) Other Facilities

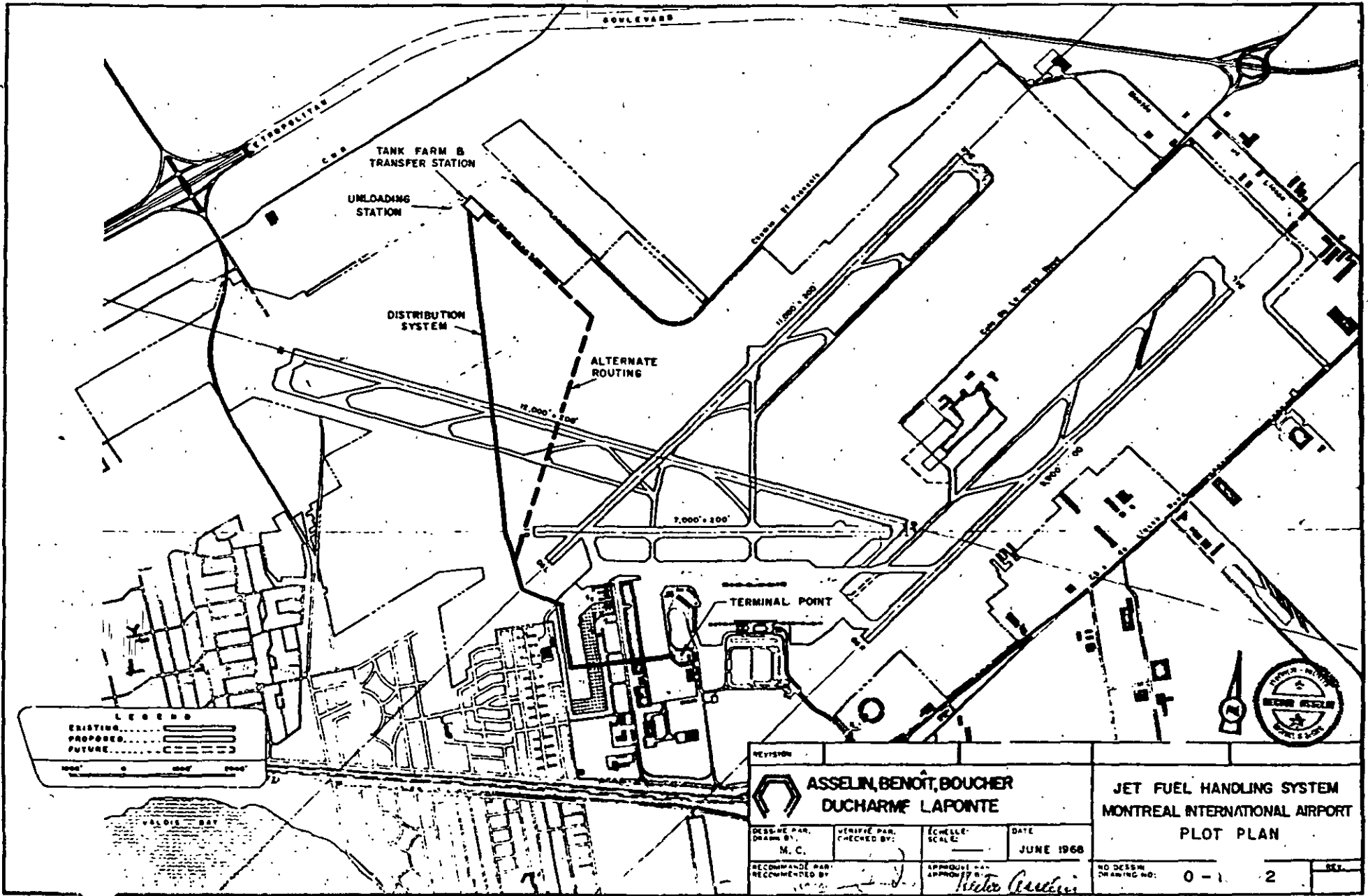
Fig. 2 Hydrant Fueling System.



Lageplan der Flugzeugabstellplätze und der Unterleitungen auf dem Flughafen Heathrow

Location of aircraft stands and pipelines at Heathrow



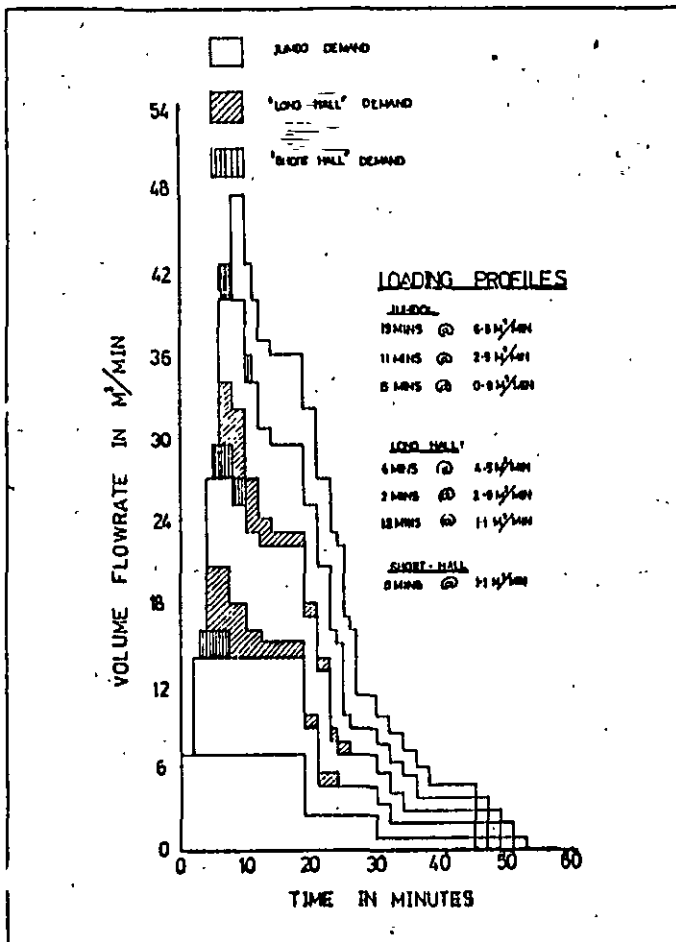


LEGEND

EXISTING.....
 PROPOSED.....
 FUTURE.....

0 500 1000'

REVISION ASSELIN, BENOIT, BOUCHER DUCHARME LAPONTE				JET FUEL HANDLING SYSTEM MONTREAL INTERNATIONAL AIRPORT PLOT PLAN	
DESIGNED BY: M. C.	CHECKED BY:	SCALE:	DATE JUNE 1968	NO. DESIG. DRAWING NO.: 0-1-2	
RECOMMENDED BY:		APPROVED BY: <i>Hector Asselin</i>		REV.	



Leistungsanforderung an die Pumpen während einer typischen Spitzenstunde
Demand on the pumps during a typical peak hour

sich die Betankung eines Flugzeugs mit Hilfe eines Servicers simulieren. Mit dieser Einrichtung kann die H.S.C. nicht nur die Tankmannschaften bestens ausbilden, sondern auch neues fahrbares und ortsfestes Gerät ausprobieren, ohne das Tanken auf dem Flughafen zu stören. Diese Einrichtung hat bei der Aufdeckung von Konstruktionsmängeln und -rängeln sowohl bei Hydrantenventilen und -kupplungen als auch bei Servicerüstungen wertvolle Dienste geleistet.

Eine weitere nützliche Einrichtung in Perry Oaks ist die zur Entleerung von Flugzeugtanks. Hier stehen vier 9 x 2,75 m messende Tanks mit einem Fassungsvermögen von je 5400 l sowie jeweils einer eigenen Pumpe und eigenem Filter/Wasserabscheider zur Aufnahme des abgezogenen Kraftstoffes zur Verfügung. Aus Gründen der Qualitätskontrolle ist diese aus Tanks, Filtern/Wasserabscheidern, Pumpen und Leitungen bestehende Anlage von den H. Speichern vollkommen getrennt.

Das Zapfstellnetz

Von Perry Oaks aus führen die beiden 48-cm-Leitungen unter den Betondecken entlang zum oben erwähnten Pier 7, die 61-cm-Leitung zum neuen Vorfeld West, das die BAA 1974/75 für Großflugzeuge mit langer Umkehrzeiten eingerichtet hat. Nach den Anschlußstellen an die 40-cm-Ringleitung des Pier 7 laufen die beiden 48-cm-Leitungen zu einer 50-cm-Verteilerleitung, an die sie über einen Ventilkomplex neben dem Abstellplatz L31 anschließen. Diese Verbindung mit der vom Vorfeld West kommenden 50-cm-Leitung gibt der H.S.C. die Möglichkeit, im Notfall die Zapfstellen aus zwei Richtungen zu versorgen; ferner trägt das

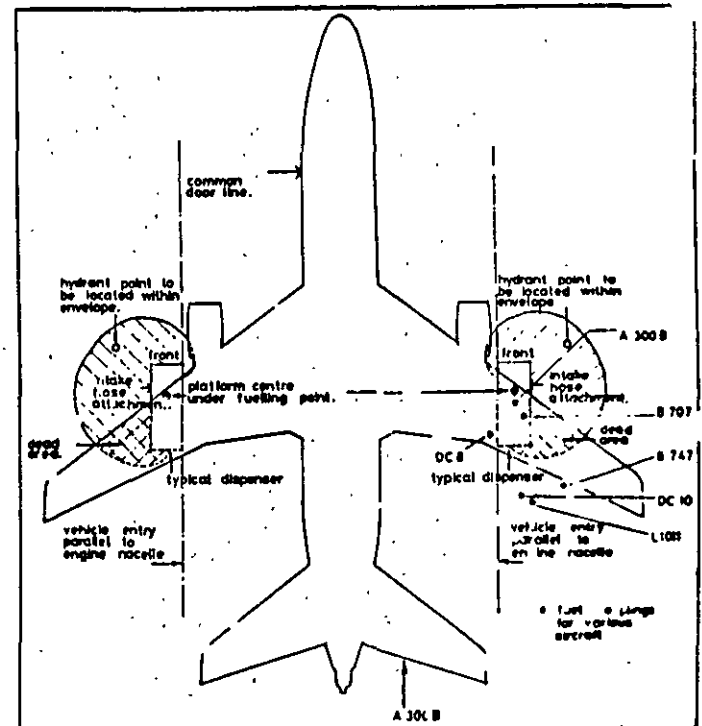
Space and facilities exist to expand the Perry Oaks system to 90,000 litres/min (20,000 IGPM) delivery by the addition of more pumps.

Power for these pumping units is delivered from a BAA substation at 11 Kv. H.S.C. then step it down to 3.3 Kv for the larger pumps and 440 V - 3 Phase for the smaller. The pump switchgear, starters and the control sequencing are contained in a separate switchroom attached to the Perry Oaks Office, again with room for expansion.

The Office contains a control console which monitors all activities. Indicator lights record the state of the pumps (i.e. standby or running) and there are fail safe warning lights for the tankage, electric power, fire and emergency alarms. This control is in radio and telephone contact with the H.S.C. airport central control.

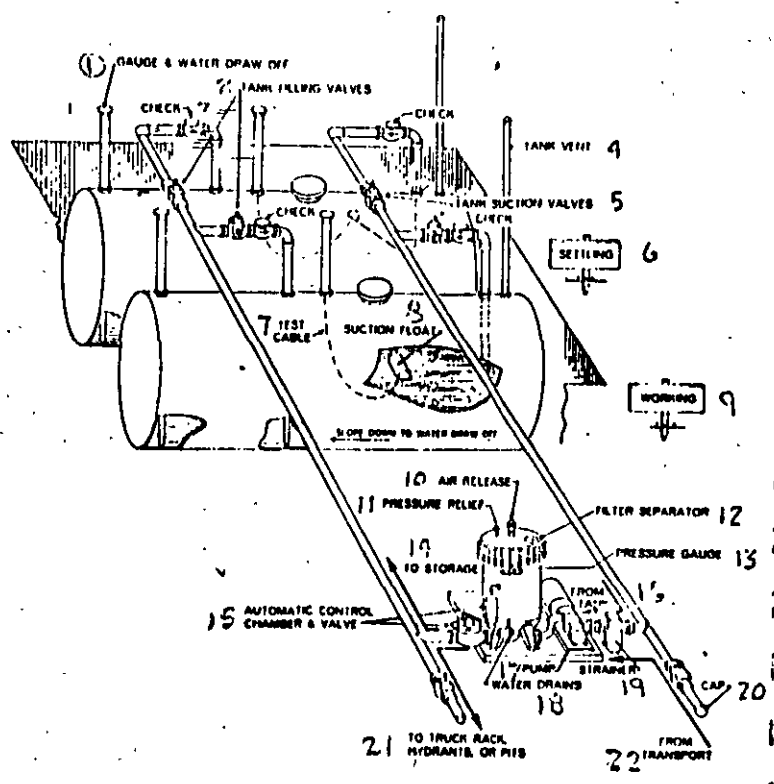
A unique feature at the Perry Oaks Depot is a hydrant test rig. Here on the discharge side of the pumps is located a standard hydrant pit with a high level return flow to the main tankage. This high level return has couplings at similar heights and positions to those of the fuelling couplings of a variety of aircraft. Thus it is possible to simulate a fuelling with a dispenser from a hydrant to an aircraft. This facility not only provides first class training for the vehicle operators, but also enables H.S.C. to try out and prove new mobile and static equipment without affecting the day-to-day fuelling operations. This rig has already proved invaluable in locating faults and deficiencies in manufacturers' design of both hydrant valves and couplings and dispensing equipment.

Another useful addition at Perry Oaks is the defuelling facility, where a bank of four 5,400-litre (12,000-imperial gallons) 9m x 2.75m diameter (30 foot x 9 foot diameter) tanks are available with their own pump and filter/water separator to receive and return fuel taken off from a customer's aircraft. This system of tank, filter/water separator, pump and pipelines is entirely segregated from the main storage facility for quality control reasons.



Flugzeugposition und Lage der Tankanschlüsse bei den verschiedenen Flugzeugtypen für den Fall, daß alle nach den linken Kabinentüren ausgerichtet werden

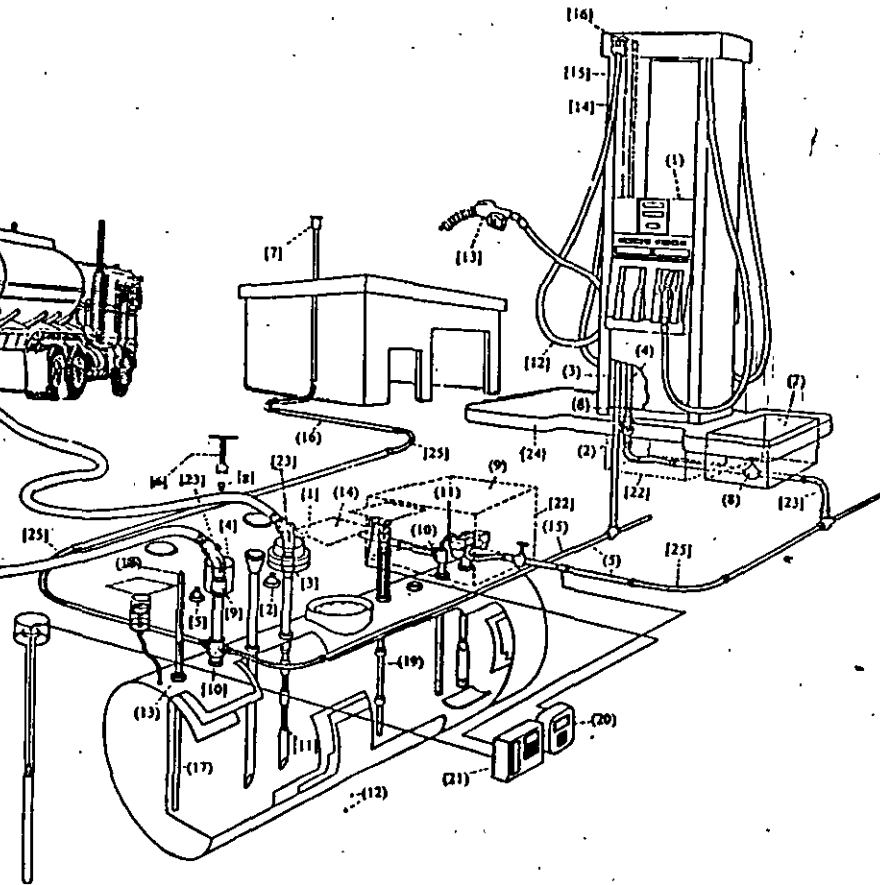
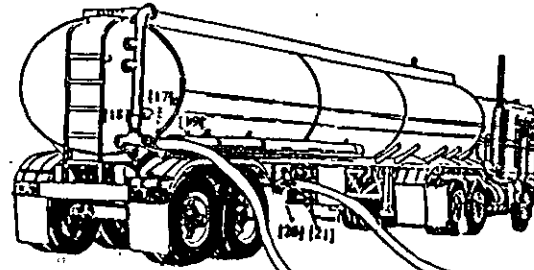
Aircraft position and location of fuelling points of various aircraft assuming parking along a common port door line



36

1. - Medición y extracción de agua.
2. - Válvula para el llenado del tanque.
3. - Check (Válvulas de un solo paso)
4. - Respiradero del Tanque
5. - Válvulas para vaciado del tanque
6. - En reposo
7. - Cable de prueba
8. - Succion flotante. - Debe estar ligeramente inclinado para facilitar la extracción del agua.
9. - Trabajando
10. - Escape de aire.
11. - Relevo de presión
12. - Filtro separador
13. - Medidor de presión

- (1) Depositorio de combustible Denso 7000
- (2) Válvula de emergencia 667-M
- (3) Tubería galvanizada cedula 40 de 1"
- (4) Tubería galvanizada cedula 40 de 1 1/2"
- (5) Tubería galvanizada cedula 40 de 2"
- (6) Fuente Usida
- (7) Registro
- (8) Válvula de compuerta
- (9) Lámina anti-derrapante
- (10) Sifón 2"
- (11) Tubo de cobre 3/8
- (12) Ancho inserto a la sección corrosiva
- (13) Reducción bushing de 4"-2"
- (14) Frecolado
- (15) Tubería para recuperación de vapores
- (16) Tubo de ventosa
- (17) Furgón de 2"
- (18) Tapón cego
- (19) Sonda
- (20) Consola para inventario electrónico de tanques (auto stick)
- (21) Sistema detector de fugas




ACCESORIOS PARA RECUPERACION DE VAPORES

Fuente	Número de parte	Descripción
[1]	705-5	Contenedor anti-derrame 5 gal. con tapa de hierro marca EDW
[2]	777-202-02	Tapa superior de sellado de 4", marca 4"
[3]	770-100-00	Adaptador de tubo de llavado de 4" x 4" marca EDW
[4]	704-212-08	Registro de 12" con tapa de hierro marca EDW
[5]	304-304-05	Tapa de 4" para válvula check de vapores marca EDW
[6]	324-100-01	Llave antichoque para válvulas de ventosa marca EDW
[7]	800-303-01	Válvula de presión/vacío de 2", marca EDW
[8]	304-204-01	Tapón macho para prueba de hermeticidad, marca EDW
[9]	304-300-02	Válvula Check de 4" x 4" para vapores, marca EDW
[10]	340-300-01	Válvula de ventosa de construcción de 4" x 4" x 2" x 2", marca EDW
[11]	700-410	Tubo de llavado de cierre automático para tanques hasta 3.0 mts. de diámetro, marca EDW
[12]	7574-B-TF-20-156	Tubo de llavado de cierre automático para tanques hasta 3.65 mts. de diámetro, marca EDW
[13]	5010	Manguera conical de 3/4" para gasolina (con conexiones), marca Dayco
[14]	5110	Fusible conical de 3/4" para gasolina magna, marca Husky
[15]	3030	Válvula conical de retén de 3/4" con guarda, marca Husky
[16]	2715	Tirador de manguera conical para válvula de rotura de 12", marca Husky
[17]	N-543101	Válvula separadora para recuperación de vapores marca Bennett
[18]	774-CV	Cople para mangueras tractoras, marca EDW
[19]	302	Adaptador para recuperación de vapores en pipas, marca EDW
[20]	304	Tapón para adaptador de 4", marca EDW
[21]	880-405	Adaptador para sonda por sifón, marca EDW
[22]	880-410-3"	Adaptador para descarga por gravedad, marca EDW
[23]	S/N	Contenedor anti-derrame
[24]	880-460	Codo de descarga dual, marca EDW
[25]	S/N	Isa metálica, marca Eavros Formax (tipo hueso de perro)
[26]	S/N	Tubería flexible, marca Titeflex

**SISTEMA I.G.M.
PARA RECUPERACION
DE VAPORES
FASE I Y II**

**DETALLE DE INSTALACION
DE SISTEMA DE CONTROL
REMOTO PARA ESTACIONES
DE SERVICIO**


**INDUSTRIAS
GUILLERMA
MURIQUA, S.A. DE C.V.**

Blvd. Manuel Avila Camacho P. 305
 C.P. 51500 Huamantla de Juárez
 Estado de México
 Tel. 574 38 44 574 33 99 Fax 574 62 39 5 30 21 21

SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES

(Fase I y II)

Ing. Angel Chávez

Empresa ya con varios años de experiencia en el ramo gasolinero y preocupada actualmente por el problema de la contaminación, pone a sus órdenes el sistema más completo de recuperación de vapores, mismo que va desde el dispensario y tubería que componen la fase I, seguido del carro tanque que viene a completar la fase II.

FASE I.

DISPENSARIO

(Surtidor a control remoto)

Debe llevar un sistema interior para recuperar los vapores que provienen del tanque de combustible y otro "Kit" (Juego de conversión) de conversión para mangueras y pistolas, exterior al dispensario para adaptarse al mismo.

El "Kit" interior baja de un tubo de cobre por manguera para mandar los vapores a la tubería de recuperación (3).

El kit de mangueras coaxiales consta de manguera con doble pared y una válvula venturi en el interior para el regreso de gasolina, así la recuperación de vapores por diferencia de presión de vacío [12].

La pistola coaxial viene adaptada con un fuelle de hule que sella con la boca del tanque de combustible del automóvil [13].

El "Kit" de válvula coaxial colocado en la parte superior del dispensario, separa la gasolina del vapor dentro del mueble [16].

Ventaja:

- * Esta modificación es requerida para conservar el medio ambiente y no contaminar.
- * Es indispensable que dicha modificación al dispensario se realice en las estaciones de servicio que estén localizadas en Monterrey, Guadalajara, Puebla y México, aunque la Ley no dicen nada al respecto, pero Petróleos Mexicanos sí las especifica para las estaciones con franquicia de 3 estrellas y deberá ser obligatorio.

Deben contar con válvula "SHUT OFF" o de emergencia para evitar fugas e incendios en toda la gasolinera, ya que cuenta con una placa de estaño que se suelta al golpe brusco o que se funde con poco calor (2). El juego puede llevar una válvula de cierre lo o no, que consiste de una pieza que se conecta en manguera sencilla o coaxial (en el caso de que un automóvil quiera darse a la fuga sin haber pagado) [14].

Ventaja: La válvula al sentir el jalón de la manguera se cierra para evitar el derrame.

TUBERIA

Se dispone de conexiones flexibles para las vueltas, conexiones y uniones en tuberías que son principalmente las causantes del 75% de los derrames en el subsuelo y de contaminación [25].

Estos se adaptan en las vueltas de la tubería rígida de acero al carbón, en la que llega al dispensario y en la bomba sumergible que está en el tanque.

Existe la opción de doble pared para contener posibles derrames.

1.- FIBRA DE VIDRIO: En 2", 3" 4" y 6" de diámetro, esto es, que puede ir aparejada una de 2" dentro de una de 3" o una de 3" dentro de una de 4" y así.

Esta tubería tiene conexiones de 45° y 90° y se adapta a través de conexiones flexibles al dispensario y a la bomba sumergible.

Ventaja:

- * Es la más impermeable y resistente a la corrosión con cierta flexibilidad.

2.- FLEXIBLE DOBLEMENTE CONTENIDA: La presentación viene en 1.5" de diámetro (primaria) dentro de una de 3.8" de diámetro (secundaria). Se adapta con acoplamientos en "T" o de 90° tipo codo dentro de contenedores de derrames a base de plástico (9). Es de alta resistencia a la corrosión y a los combustibles.

Ventaja:

- * Totalmente flexible, no requiere de trincheras para su instalación, y no lleva ninguna conexión exterior.

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS EN TANQUES "AUTO STICK"

Se controla a través de medidores elec-

trónicos con displays digitales que se conectan a sondas según el tamaño del tanque que cuentan con flotadores, uno para sensar el agua en el tanque y otro para el combustible.

Ventaja:

- * Conocer en todo momento a través de la pantalla y de ticket impreso en el monitor, la cantidad de combustible y agua que existe por tanque y hasta de 8 tanques a la vez.

Las pruebas de hermeticidad que PEMEX inspecciona cada 6 meses, podrán llevarse acabo cada 2 años y con esto lograr un considerable ahorro.

ACCESORIOS Y TAPAS EN TANQUES

Son registros y válvulas de cierre automático para mantener el sistema completamente cerrado y evitar fuga de vapores. [7]

Así mismo se requiere de una válvula de presión-vacío que ajusta la presión que ejercen los vapores en el tanque.

FASE II.

CARRO TANQUE

Este se lleva los vapores en el momento en que descarga el combustible dentro del tanque, balanceando la cantidad de vapor que se desplaza por la entrada de gasolina en el tanque enterrado.

Se requiere de adaptación en el carro tanque para carga por abajo con accesorios especiales (válvulas, coples, etc.) que el dueño del camión tiene que hacer [20,21].

Una vez que el camión se lleva los vapores pueden hacerse 2 cosas en el centro de distribución de PEMEX:

- Quemar los vapores
- Congelar los vapores para condensarlos en gasolina nuevamente. ●

TECNOLOGIA DEL AGUA

Bombas para suministro de agua

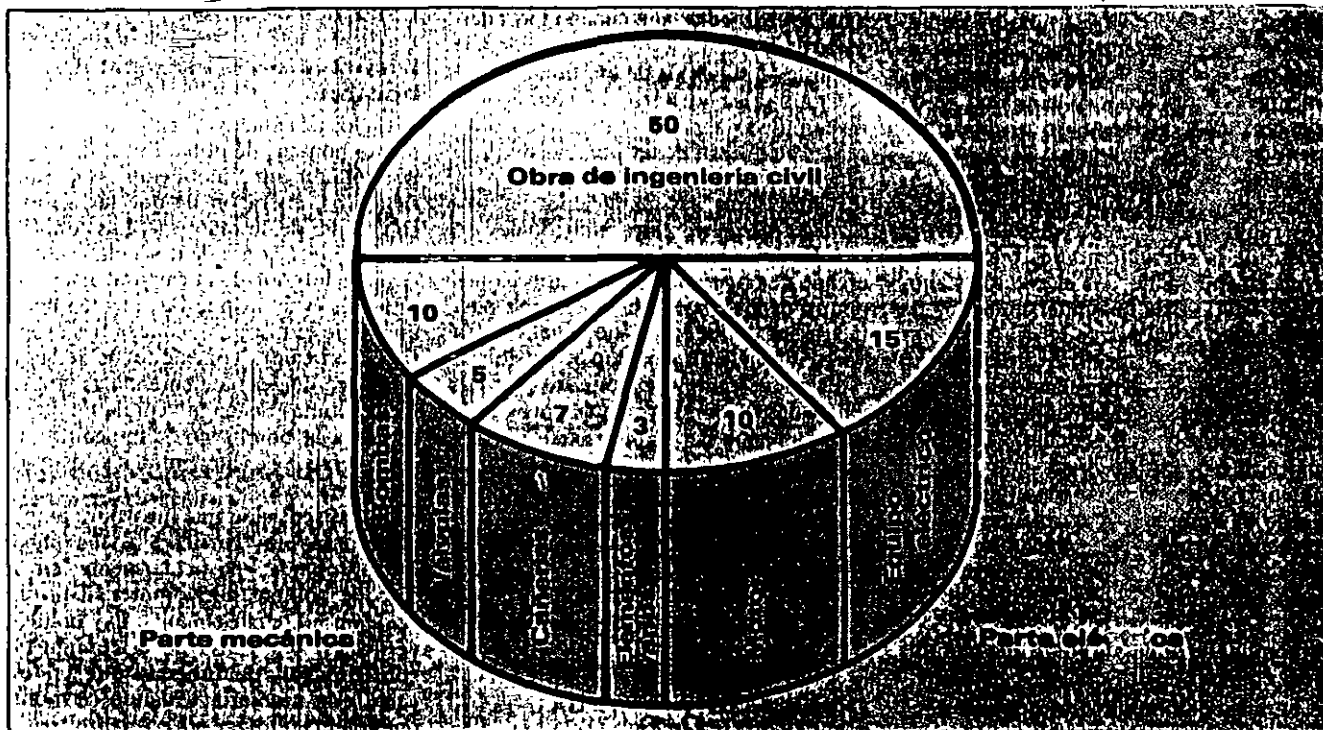


Figura 1. Distribución de costos (en porcentajes) de una planta grande de suministro de agua potable.

Los resultados económicos de una instalación de suministro de agua potable son función de los aspectos mecánicos, eléctricos y de ingeniería civil. Durante la fase de proyecto técnico de una estación de bombeo, es necesario tomar en cuenta y variar una multitud de parámetros. El mejor concepto integral de una instalación particular sólo puede obtenerse en colaboración con el ingeniero de planta, variando la carga de aspiración positiva (NPSH), la velocidad y número de bombas empleadas, y el tipo de configuración (sistema abierto o cerrado), sin olvidar la facilidad de servicio.

El mejor diseño de una estación de bombeo, desde el punto de vista de la rentabilidad, está determinado por los costos de las partes electromecánicas, o sea, el motor eléctrico, la bomba, las válvulas y el recipiente a presión, y los costos correspondientes a las obras de ingeniería civil. En la Figura 1 se indica una distribución típica de costos en el caso de una planta de abastecimiento de agua potable de gran tamaño.

Estos sectores—el electromecánico y el de ingeniería civil—tienen un alto grado de dependencia mutua. Debe hacerse notar que tanto los costos de energía, determinados por la selección de elementos

electromecánicos, como los de ingeniería civil, son apreciablemente influidos por las condiciones locales. En presencia de un incremento mundial en el costo de la energía, la selección del tipo de bomba adquiere más importancia.

Existe toda una serie de diferentes bombas entre las cuales escoger de acuerdo con los datos de operación dados. El tipo de bomba seleccionado tiene influencia significativa en el rendimiento, el precio del conjunto completo, y el volumen total ocupado por la planta.

La facilidad de servicio de la bomba y la vida útil de sus componentes (y, por tanto, los costos de reemplazo de los mismos) deben también tener una influencia importante en la elección del tipo de bomba.

Cuando se estudia una estación de bombeo para suministro de agua, el diseño técnico óptimo solamente puede obtenerse mediante estrecha colaboración entre el fabricante de la bomba, el suministrador del motor y el ingeniero civil encargado de la planta. Las condiciones pasajeras como, por ejemplo, los arrietazos de agua, han también de tomarse en cuenta desde el comienzo de la fase de ingeniería, puesto que aquí se pone en juego el dimensionamiento de la tubería. Por lo tanto, las medidas y los equipos de protección necesarios, tanto de ingeniería civil como mecánicos, tienen que ser parte de la consideración general.

Criterios de disposición pa bombas monoetápicas y multietápicas

En razón de los costos de ingeniería civil, en la mayoría de los casos el valor de la presión disponible a la entrada del impulsor o rotor, es el factor decisivo en la selección del tipo de bomba.

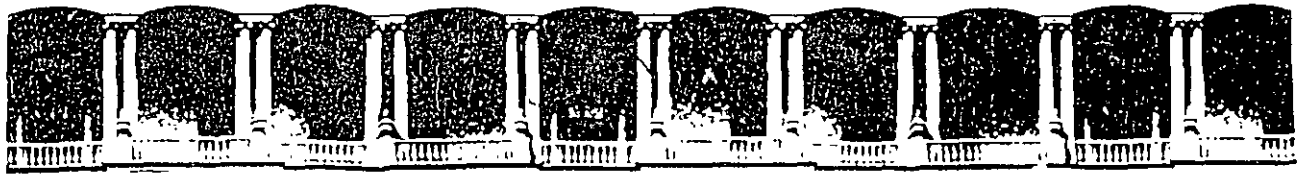
Sólo raramente se da el caso de utilizar una bomba auxiliar corriente arriba de la unidad principal, lo que provoca un gran aumento en la concentración de potencia de la bomba principal. Esto también viene a propósito para los juegos de bombas que funcionan en un sistema de tubería cerrado. En el caso de sistemas abiertos, en los que se sabe ocurren variaciones de altura de descarga o impulsión, la velocidad de funcionamiento puede ser afectada por el tipo de bomba, v.gr., configuración de flujo sencillo o de flujo doble.

Otra variación destinada a optimizar la instalación completa, es la de dividir el caudal total. Esto influye en el valor de presión a la entrada del impulsor o en la velocidad de rotación. En la mayoría de los casos, sin embargo, la potencia eléctrica máxima nominal es determinada por las condiciones de la red de suministro, es decir, el valor de la corriente irrupción que la red de energía puede lerar.

En los casos en que los valores de presión a la entrada del impulsor son bajos, la bomba preferida es generalmente la de

El material del presente artículo se publicó originalmente en Sulzer Technical Review.

Para más informes marque el número 75.



FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

XXIV CURSO INTERNACIONAL DE
INGENIERIA DE AEROPUERTOS

1996

Módulo II. Proyecto

Catálogo Condensado Holophane

Del 9 al 27 de septiembre de 1996.

EXPOSITOR ING. UBALDO GARCIA VAZQUEZ
PALACIO DE MINERIA
1996

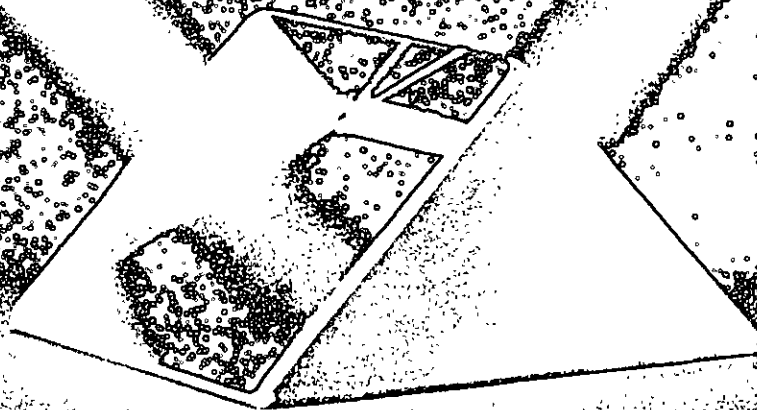
Holophane

CATALOGO

CONDENSANTES

1988

ING. UBALDO GARCIA VAZQUEZ 571-13-88

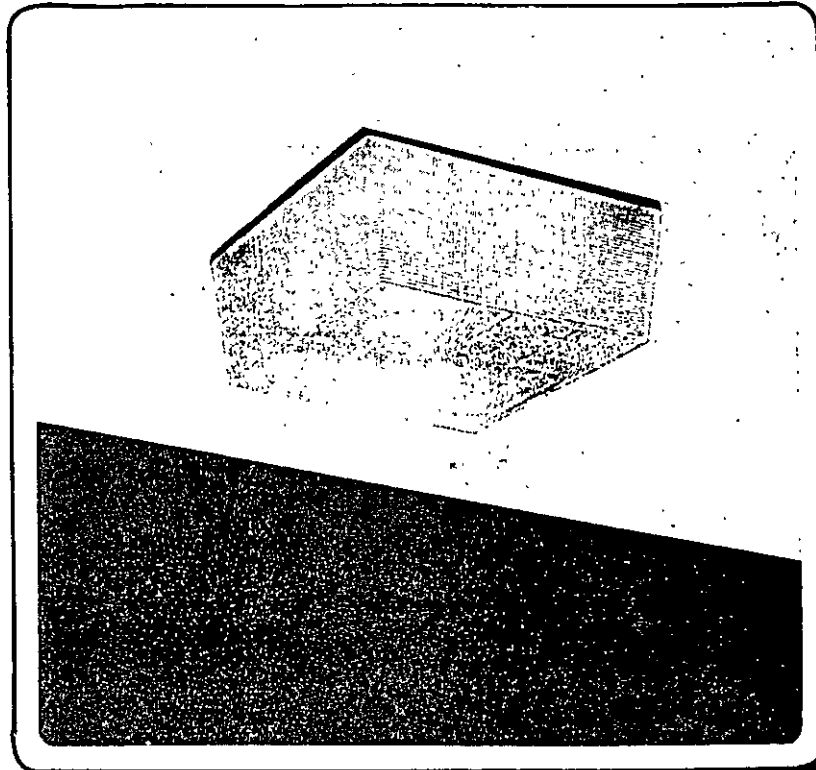


CONTENIDO

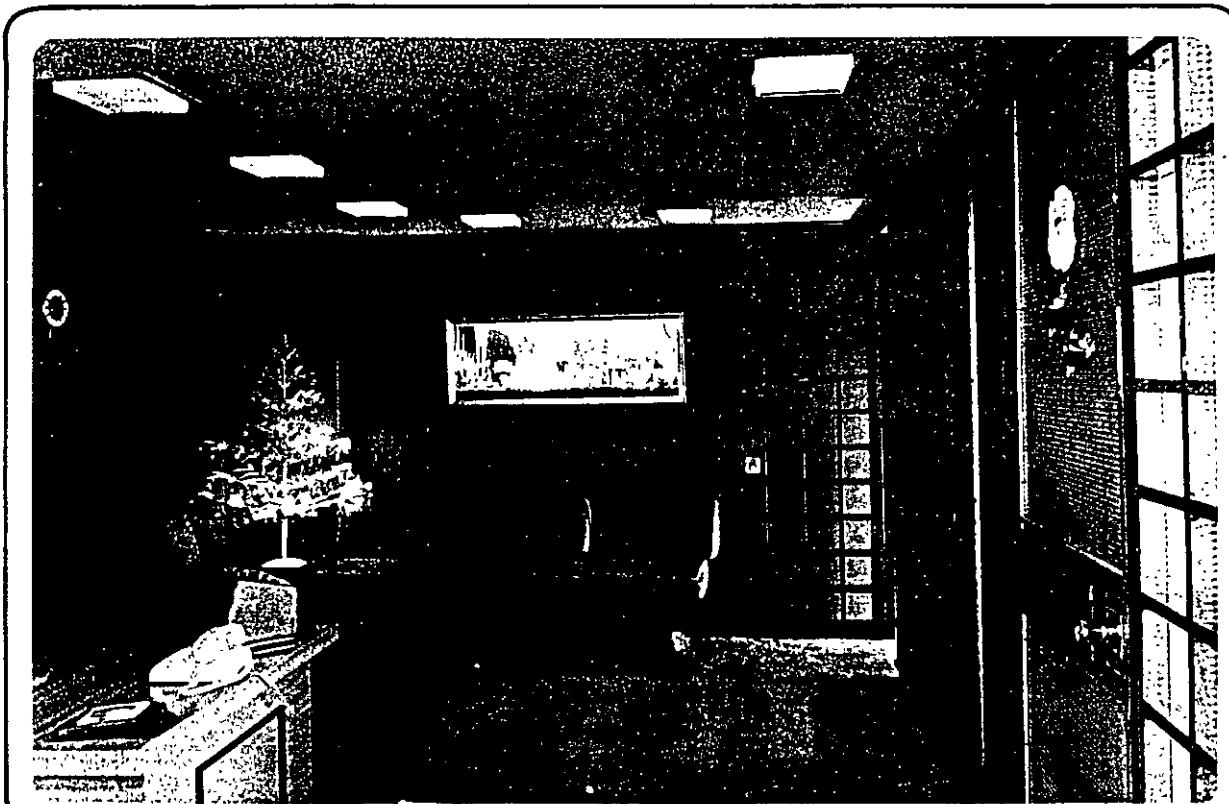
INDICE _____	65
CONDICIONES GENERALES DE VENTA _____	2
DIVISIONES:	
COMERCIAL INCANDESCENTE _____	3
COMERCIAL FLUORESCENTE _____	8
COMERCIAL VAPOR DE MERCURIO, ADITIVOS METALICOS Y VAPOR DE SODIO ALTA PRESION _____	17
ALUMBRADO INDUSTRIAL _____	19
ALUMBRADO INDUSTRIAL A PRUEBA DE VAPOR Y POLVO (CLASE 1 DIVISION 2) _____	29
ALUMBRADO EXTERIOR _____	37
PROYECTORES _____	60
DATOS TECNICOS _____	71

CATALOGO CONDENSADO**CONSULTE****A****NUESTRO****REPRESENTANTE**

División
Comercial
Incandescente



C-866

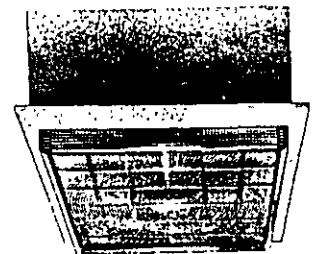


F-562-PAL

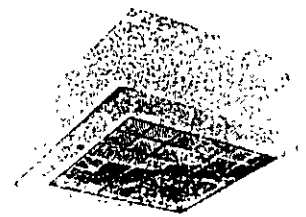
Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
SERIE PAL® Marco automático (PESTILLO AUTOMÁTICO LIBRE)			
F-562-PAL	Para empotrar 200-300W Inc. <i>Controlente saliente 562</i>	1:1	6.000
F-568-PAL	Para empotrar 200-300W Inc. <i>Controlente plano 568</i>	1:1	5.000

Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	EMPOTRAR		
	A	B	C
F-562-PAL	30.0	12.0	33.0
F-568-PAL	30.0	12.0	33.0

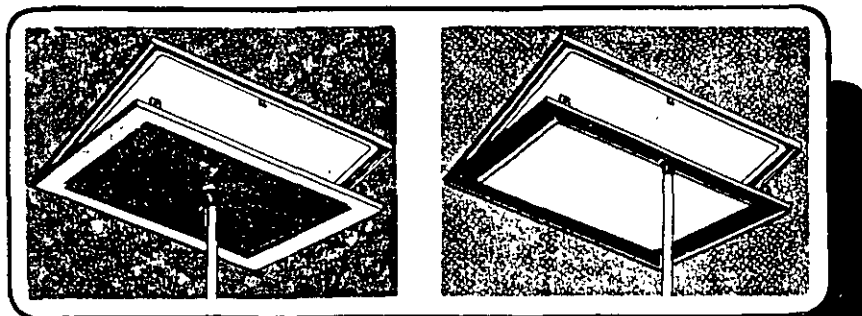


F-562-PAL



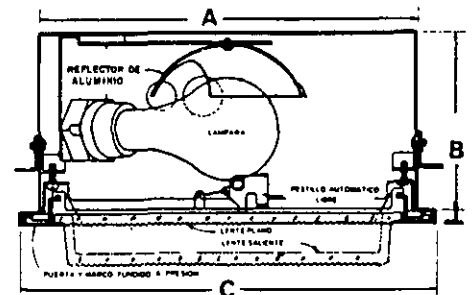
F-568-PAL

FORMA DE OPERAR EL SISTEMA PAL®

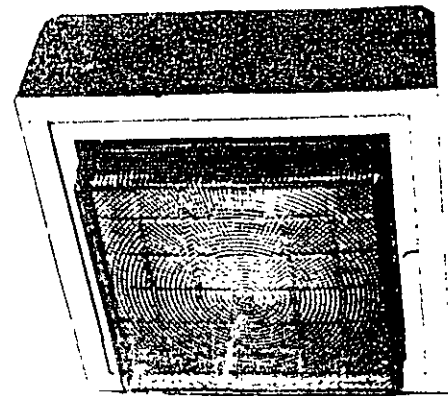


Para abrir presionar el lente

Para cerrar presionar el lente
marco de la puerta



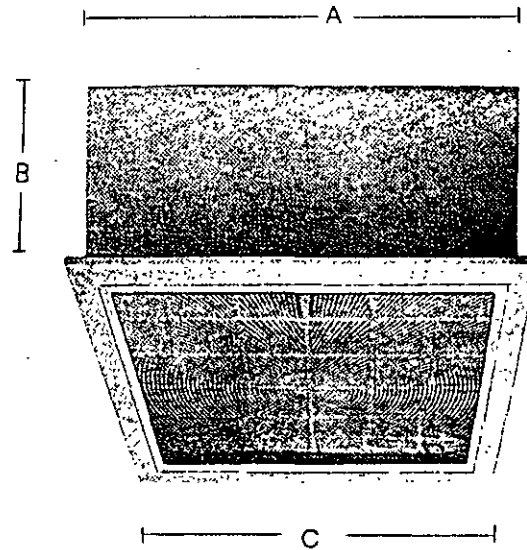
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
E-540-P	Para sobreponer con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>convexo 540</i>	1.25:1	2.330
E-562-P	Para sobreponer con puerta 200-300W Inc. Controlente <i>saliente 562</i>	1:1	4.520
E-568-P	Para sobreponer con puerta 200-300W Inc. Controlente <i>plano 568</i>	1:1	3.500
E-741-P	Para sobreponer con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>saliente 741</i>	1:1	3.150
E-746-P	Para sobreponer con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>plano 746</i>	1:1	2.230
F-540-P	Para empotrar, con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>convexo 540</i>	1.25:1	2.700
F-562-P	Para empotrar, con puerta 200-300W Inc. Controlente <i>saliente 562</i>	1:1	4.600
F-568-P	Para empotrar, con puerta 200-300W Inc. Controlente <i>plano 568</i>	1:1	3.600
F-741-P	Para empotrar, con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>saliente 741</i>	1:1	3,500
F-746-P	Para empotrar, con puerta 100-150W Inc. Controlente <i>plano 746</i>	1:1	2.600



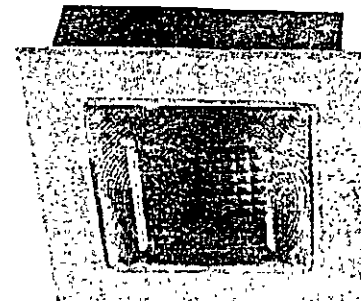
E-562-P; E-741-P

Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	EMPOTRAR		
	A	B	C
F-540-P	25.5	11.8	29.5
F-562-P	31.5	13.0	36.5
F-568-P	31.5	13.0	36.5
F-741-P	25.5	11.8	29.5
F-746-P	25.5	11.8	29.5
SOBREPONER			
E-540-P	25.5	11.8	
E-562-P	31.5	13.7	
E-568-P	31.5	13.7	
E-741-P	25.5	12.4	
E-746-P	25.5	12.4	



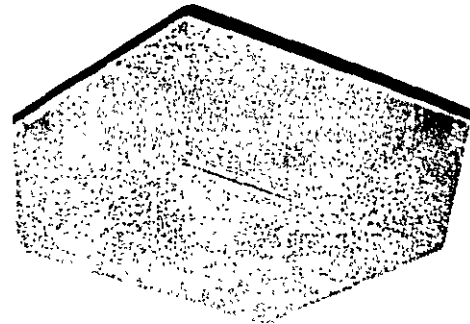
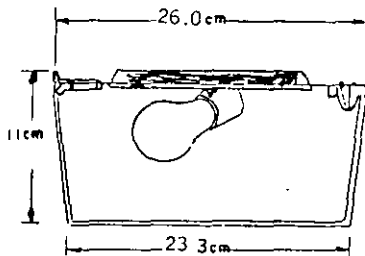
F-568; F-746



F-540-P

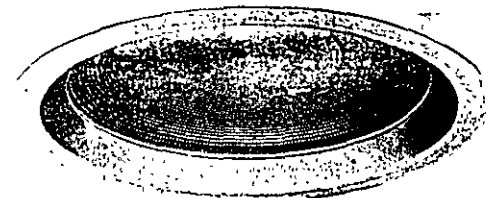
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
CUBIG			
C-866*	Para sobreponer. Para 2 X 40W Inc. Máx. <i>Refractor de Acrílico 866</i>	1.25:1	1.750

*No exceder la potencia especificada

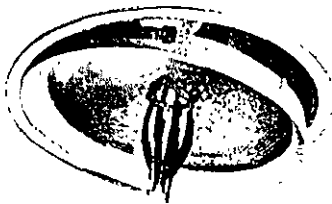


C-866

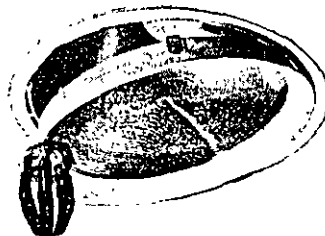
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
ROUND-PAL® Marco automático (PESTILLO AUTOMÁTICO LIBRE)			
R-700	Para empotrar 300W Inc. <i>Controlente cóncavo 556</i>	1.2:1	2.640
R-700-B	Para empotrar 200W Inc. <i>Controlente cóncavo 556</i>	1.2:1	2.640
R-700-D	Para empotrar 150W Inc. <i>Controlente cóncavo 556</i>	1.2:1	2.640



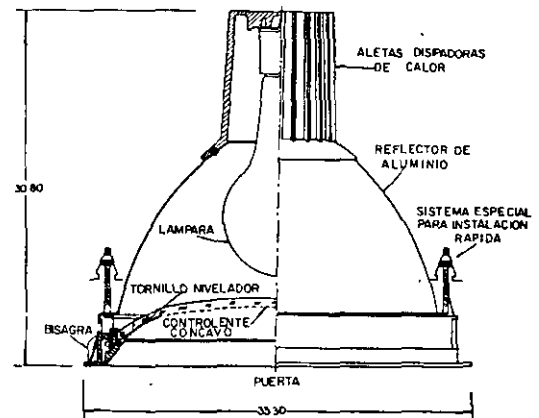
R-700



Para abrir presionar el lente



Para cerrar presionar el marco de la puerta



DIMENSIONES APROXIMADAS EN CENTIMETROS

Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
F-340-L	Para empotrar en concreto 40-60W Inc. <i>Controlente 340</i>	0.550
W-722	Sobreponer en muro 60W Inc. tipo cabecera de cama <i>Controlente 722</i>	1.340
W-792	Empotrar en muro 60-100W Inc. tipo veladora <i>Controlente 792</i>	1.650

Dimensiones Nominales en cm.

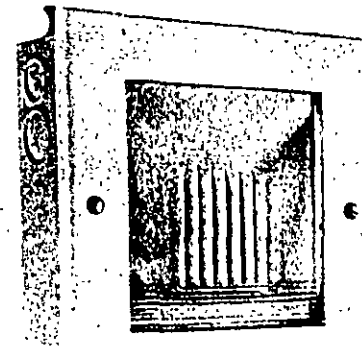
Cat.	A	B	C	D	E
F-340-L	13.0	15.5	—	12.3 ϕ	—
W-722	14.5	5	19.5	13.8	10.5
W-792	7.5	22.4	22.4	20.0	



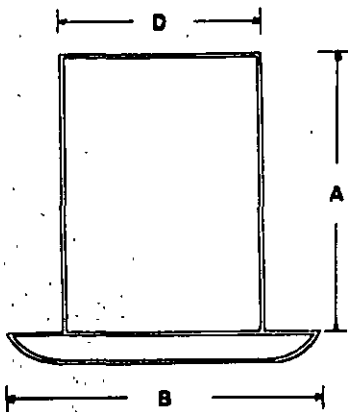
F-340-L,



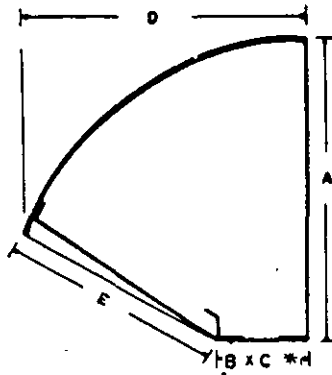
W-722



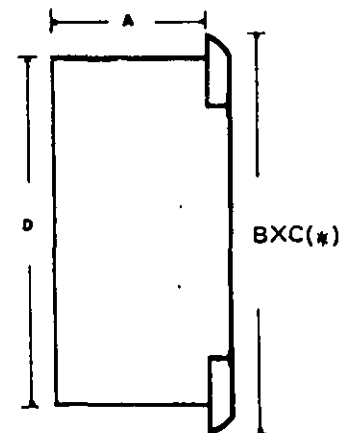
W-792



F-340-L

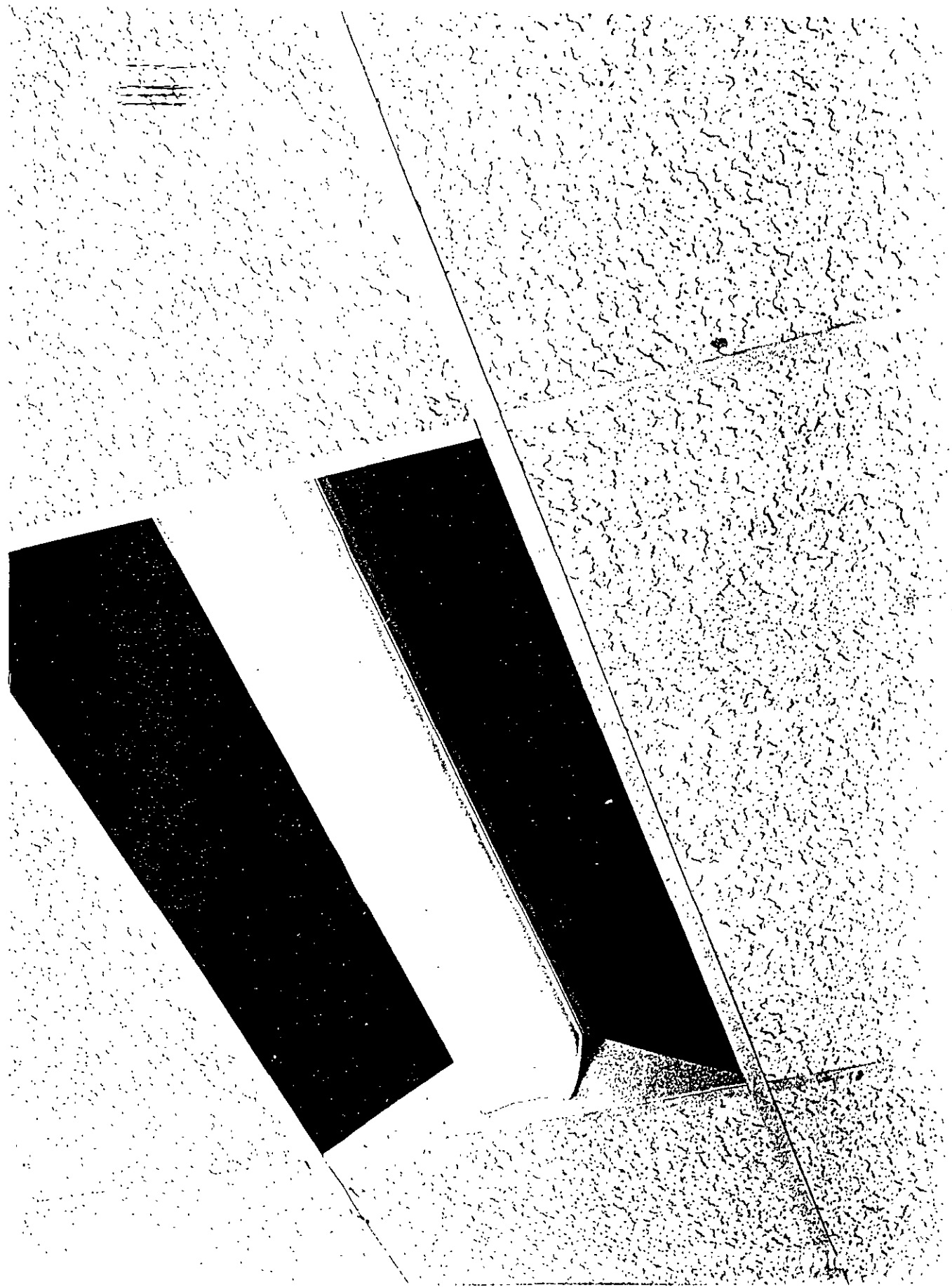


W-722.

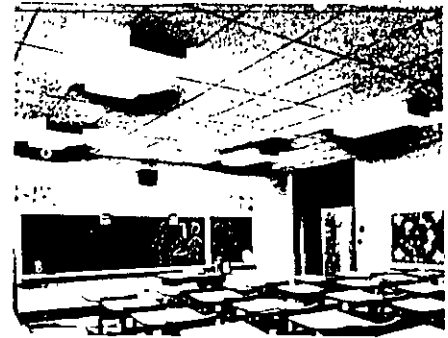


W-792

*Largo



Catálogo	Descripción	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
DECOLITE®		LUMINARIOS DE SOBREPONER	
6000-438	Para cuatro lámparas de 38W 2 Balastos 2 X 38W 2 Controlentes 6000	1.7:1	18.200
6000-440	Para cuatro lámparas de 40W 2 Balastos 2 X 40W 2 Controlentes 6000	1.7:1	15.200

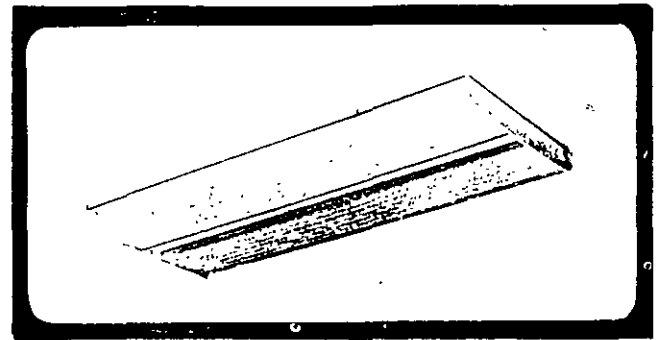


Aplicación de luminario Decolite®

Dimensiones nominales en cm.

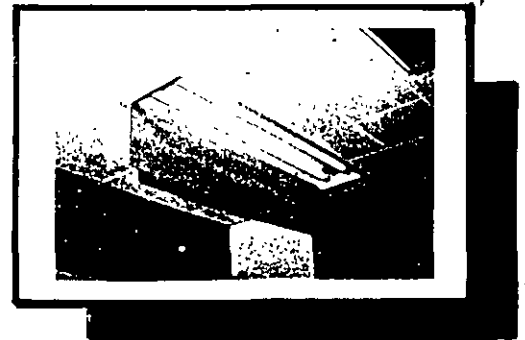


6000



6000

Catálogo	Descripción	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
SERIE 6163		DE EMPOTRAR TIPO PUERTA	
F6163-238	Para dos lámparas de 38W Balastro 2 X 38W Controlente 6163	1.25:1	11.200
F6163-240	Para dos lámparas de 40W Balastro 2 X 40W Controlente 6163	1.25:1	9.600
F6163-240-BT*	Para dos lámparas de 40W (Base telescópica) Balastro 2 X 40W Controlente 6163	1.25:1	9.600
F6163-274	Para dos lámparas de 74W Balastro 2 X 74W Controlente 6163	1.25:1	20.000

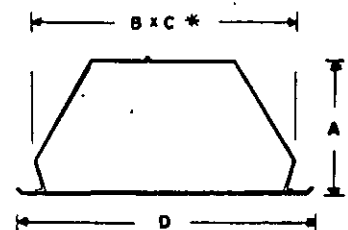


Forma de operar del controlente 6163

Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	C	D
6163-240	14.5	30.5	122.1	34.8
6163-240-BT	14.0	30.0	144.8	36.7
6163-274	14.5	30.5	244.0	34.8

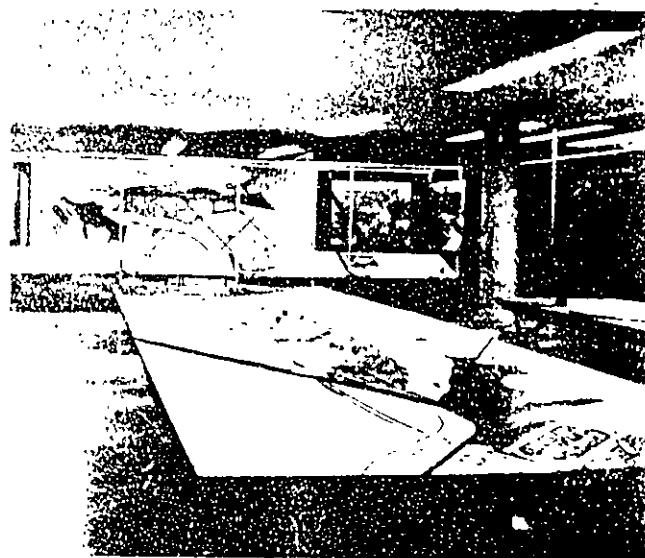
EMPOTRAR



*LARGO SIN INCLUIR MARCO



Oficina equipada con Percepta®

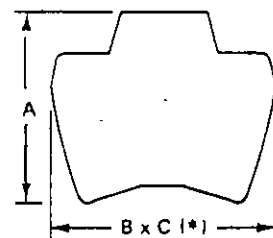


Aplicación del controlente 6163

Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Kg.
PERCEPTA®		LUMINARIOS DE EXTREMADA BAJA BRILLANTEZ	
6200-138	Para una lámpara de 38W Balastro 1 X 38W 1 Controlente 6200	1.4:1	9.600
6200-140	Para una lámpara de 40W Balastro 1 X 40W 1 Controlente 6200	1.4:1	7.700
6201-138	Para una lámpara de 38W Balastro 2 X 38W por cada 2 luminarios 1 Controlente 6200	1.4:1	8.300
6201-140	Para una lámpara de 40W Balastro 2 X 40W por cada 2 luminarios 1 Controlente 6200	1.4:1	7.400



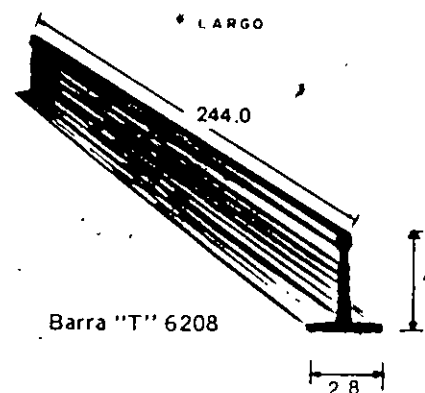
Percepta®



Dimensiones Nominales en cm.

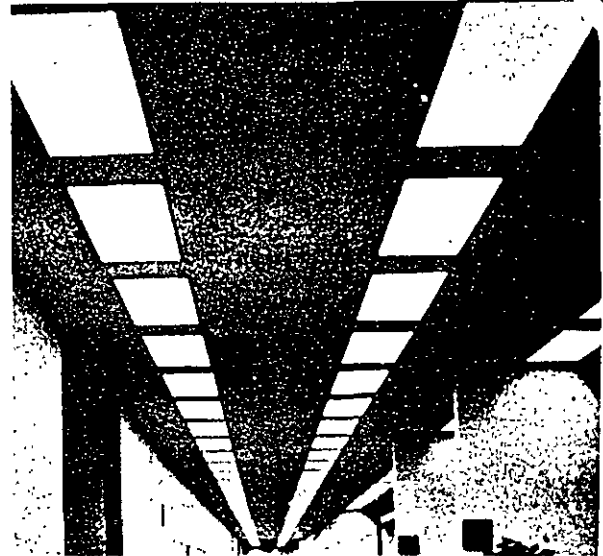
Catálogo	A	B	C
6200, 6201	17.5	17.5	123.2

BARRA «T»		
6208	Barra «T» de plástico prismático para armar plafones luminosos (4.2 X 2.8 X 244 cm)	0.740

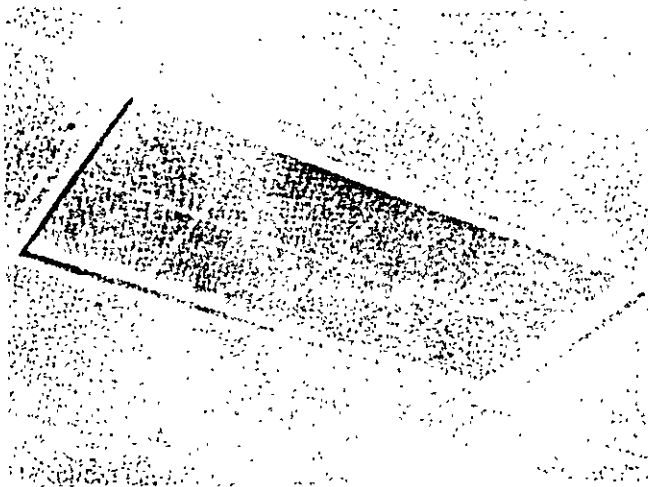


Barra «T» 6208

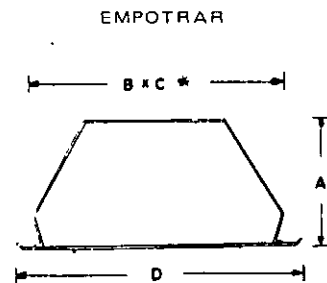
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
SERIE 6250 PARA EMPOTRAR CONTROLENTE CON NERVADURAS SALIENTES			
F6250-438	Para 4 lámparas de 38W 2 Balastos 2 X 38W 1 Controlente 6250	1.5:1	22.500
F6250-440	Para 4 lámparas de 40W 2 Balastos de 2 X 40W 1 Controlente 6250	1.5:1	19.400



Instalación con F6251-438



F-6250-440



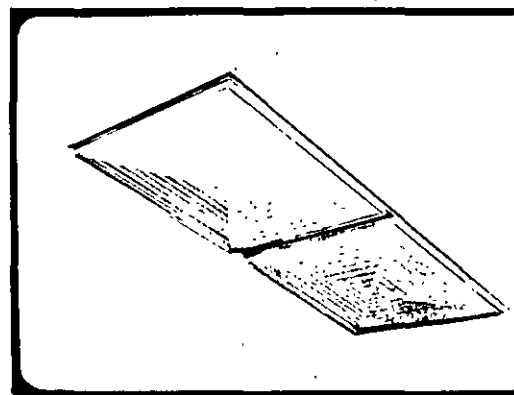
*LARGO SIN INCLUIR MARCO

Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
SERIE 6251 PARA EMPOTRAR CON CONTROLENTE PLANO			
F6051-420	Para 4 lámparas de 20 W 2 Balastos 2 X 20W 1 Controlente 6051	1.5:1	10.500
F6151-238	Para 2 lámparas de 38W Balastro 2 X 38W 1 Controlente 6151	1.5:1	11.500
F6151-240	Para 2 lámparas de 40W Balastro 2 X 40W 1 Controlente 6151	1.5:1	11.500
F6151-274	Para 2 lámparas de 74W Balastro 2 X 74W 2 Controlentes 6151	1.5:1	20.500
F6251-438	Para 4 lámparas de 38W 2 Balastos de 2 X 38W 1 Controlente 6251	1.5:1	22.000
F6251-440	Para 4 lámparas de 40W 2 Balastos de 2 X 40W 1 Controlente 6251	1.5:1	22.000

Dimensiones Nominales en C.M.

Catálogo	A	B	C	D
F-6051-420	14.5	59.7	61.3	63.5
F-6151-238	14.5	30.5	122.1	34.8
F-6151-240	14.5	30.5	122.1	34.8
F-6151-274	14.5	30.5	244.0	34.8
F-6250-438	14.5	59.7	122.1	63.5
F-6250-440	14.5	59.7	122.1	63.5
F-6251-438	14.5	59.7	122.1	63.5
F-6251-440	14.5	59.7	122.1	63.5

Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
SERIE 6600 LUMINARIOS DE SEMI EMPOTRAR			
6600-420	Para cuatro lámparas de 20W 2 Balastos 2 X 20W 1 Controlente 6600	1.7:1	11.00
6600-438	Para cuatro lámparas de 38W 2 Balastos 2 X 38W 2 Controlentes 6600	1.7:1	24.500
6600-440	Para cuatro lámparas de 40W 2 Balastos 2 X 40W 2 Controlentes 6600	1.7:1	21.100

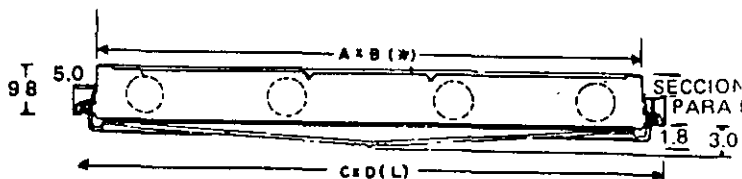


6600

Dimensiones nominales en cm.

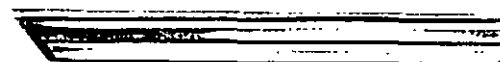
Dimensiones nominales en cm.

Catálogo	A	B	C	D
6600-420	61.4	61.4	67.0	67.0
6600-440-438	59.0	122.4	67.0	130.0



6600

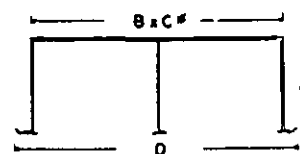
Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
SERIE 9010 PARA ILUMINACION DE SUPERFICIES VERTICALES		
F9010-138	Para 1 lámpara de 38W Balastro 1 X 38W 4 Controlentes 9010	11.150
F9010-140	Para 1 lámpara de 40W Balastro 1 X 40W 4 Controlentes 9010	10.000
F9010-238	Para 2 lámparas de 38W Balastro 2 X 38W 8 Controlentes 9010	17.700
F9010-240	Para 2 lámparas de 40W Balastro 2 X 40W 8 Controlentes 9010	16.100



9010

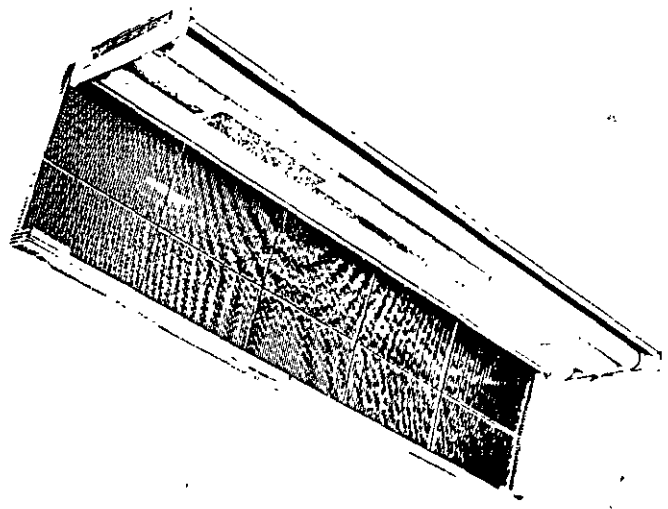
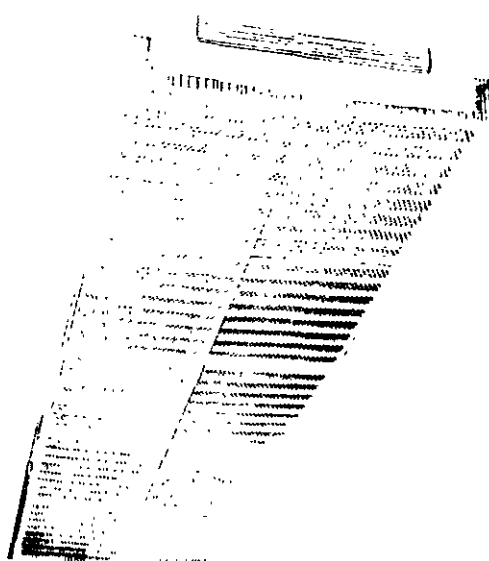
Dimensiones Nominales en C.M.

Catálogo	A	B	C	D
F-9010-138	13.5	17.0	122.1	22.4
F-9010-238	13.5	33.9	122.1	39.2
F-9010-140	13.5	17.0	122.1	22.4
F-9010-240	13.5	33.9	122.1	39.2



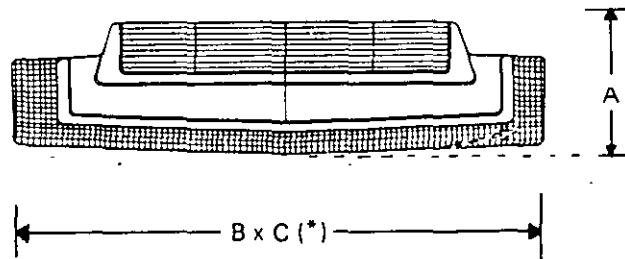
* LARGO SIN INCLUIR MARCO

Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
REALITE II[®]		Luminario para Sobreponer	
6800-238	Para dos lámparas de 38W Balastro 2 x 38W <i>Controlente 6800</i>	1.6:1	9.500
6800-240	Para dos lámparas de 40W Balastro 2 x 40W <i>Controlente 6800</i>	1.6:1	8.000
6800-274	Para dos lámparas de 74W Balastro 2 x 74W <i>2 Controlentes 6800</i>	1.6:1	16.300



REALITE II[®]

Su controlente tipo puerta dá facilidad de mantenimiento

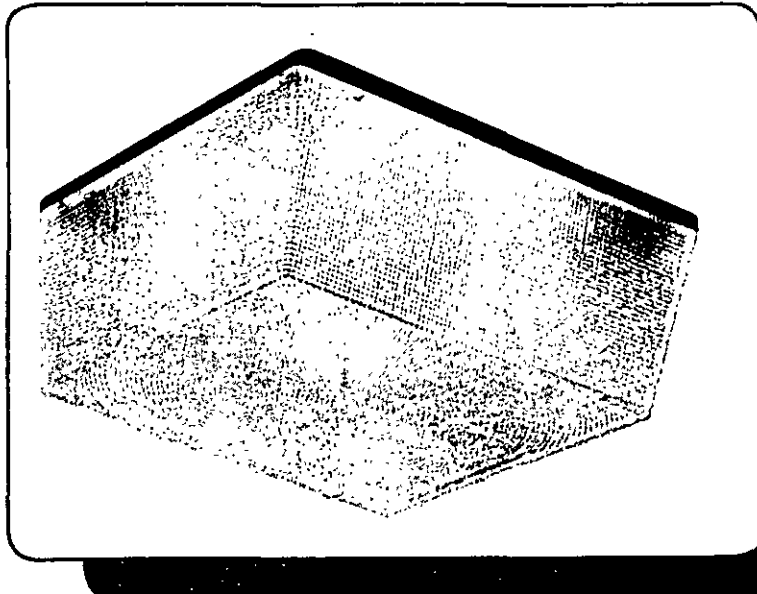


*LARGO

Dimensiones nominales en cm.

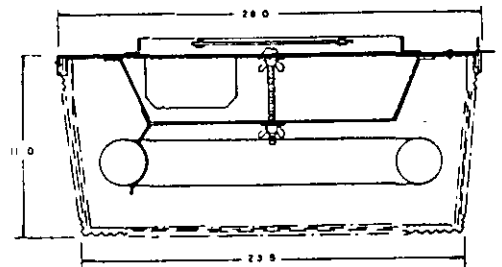
Catálogo	A	B	C
6800-238	9.0	30.0	122.2
6800-240	9.0	30.0	122.2
6800-274	9.0	30.0	244.1

Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
CUBIC			
CF-866-122	Para una lámpara circular de 22W Balastro de 1 X 22W <i>Refractor 866</i>	1.2:1	2.850
C-866-13	Para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W . Balastro de 1 X 13W <i>Refractor 866</i>	1.2:1	1.840



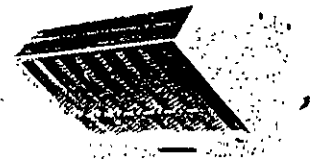
CF-866-122

Dimensiones nominales en cm.



LUMINARIOS FLUORESCENTES CON LAMPARAS AHORRADORAS DE ENERGIA

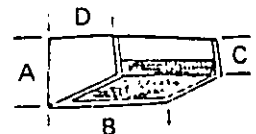
Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
6810-13-1	Para sobreponer en muro tipo cabecera de cama. Para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W Balastro de 1 X 13W <i>Refractor 6810</i>	1.800



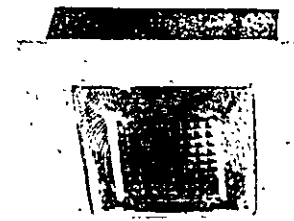
6810-13-1

Dimensiones en m.m.

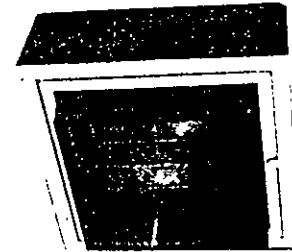
A	B	C	D
150	248	70	113



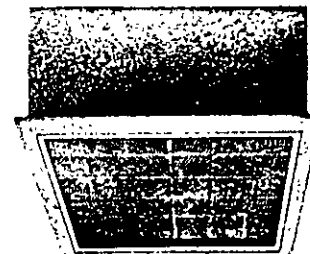
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
E-540-P-13	Para sobreponer, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente convexo 540</i>	1.25:1	2.760
E-562-P-13	Para sobreponer, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente saliente 562</i>	1:1	4.980
E-568-P-13	Para sobreponer, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente plano 568</i>	1:1	3.960
E-741-P-13	Para sobreponer, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente saliente 741</i>	1:1	3.610
E-746-P-13	Para sobreponer, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente plano 746</i>	1:1	2.690
F-540-P-13	Para empotrar, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente convexo 540</i>	1.25:1	3.100
F-562-P-13	Para empotrar, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente saliente 562</i>	1:1	5.060
F-568-P-13	Para empotrar, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W Balastro de 1 X 13W <i>Controlente plano 568</i>	1:1	4.060
F-741-P-13	Para empotrar, con puerta, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>controlente saliente 741</i>	1:1	3.960
E-746-P-13	Para empotrar, con puerta, para una lámpara fluorescente, ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13W <i>Controlente plano 746</i>	1:1	3.060



F-540-P-13



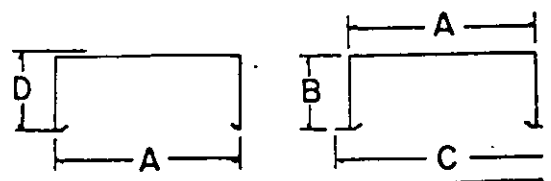
E-562-P-13



F-568-P-13

Dimensiones nominales en cm.

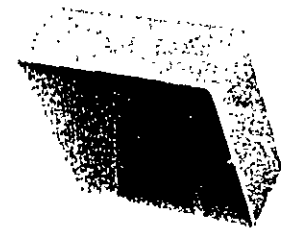
Catálogo	A	B	C
	SOBREPONER		
E-540-P; E-741-P; E-746-P	25.5 X 25.5	12.4	
E-562-P; E-568-P	31.5 X 31.5	13.7	
EMPOTRAR			
F-540-P; F-741-P; F-746-P	25.5 X 25.5	11.8	29.5 X 29.5
F-562-P; F-568-P	31.5 X 31.5	13.0	36.5 X 36.5



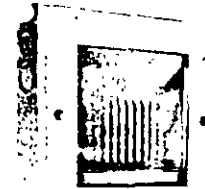
(E) SOBREPONER

(F) EMPOTRAR

Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
6251-18-1	Para sobreponer; para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 9W balastro de 1 X 9W <i>Controlente 6251</i>	2.000
W-792-9	Para empotrar en muro tipo veladora, para una lámpara fluorescente ahorradora de energía de 13W balastro de 1 X 13 W <i>Controlente 792</i>	2.100



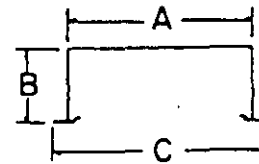
6251-18-1



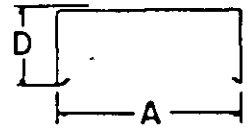
W-792-9

Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	C
6251-18-1	20.2	7.6	
W-792-9	20.0	7.5	22.0

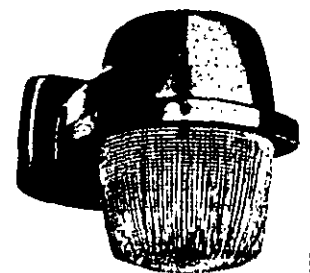


EMPOTRAR



SOBREPONER

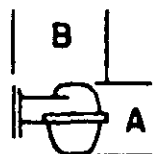
Catálogo	Descripción	Peso Aprox.	Espaciamiento
415-13	Para sobreponer un muro (exterior) para una lámpara ahorradora de energía de 13W fluorescente balastro de 1 X 13W <i>Reflector doble 4203</i>	6.1	3.860



415-13

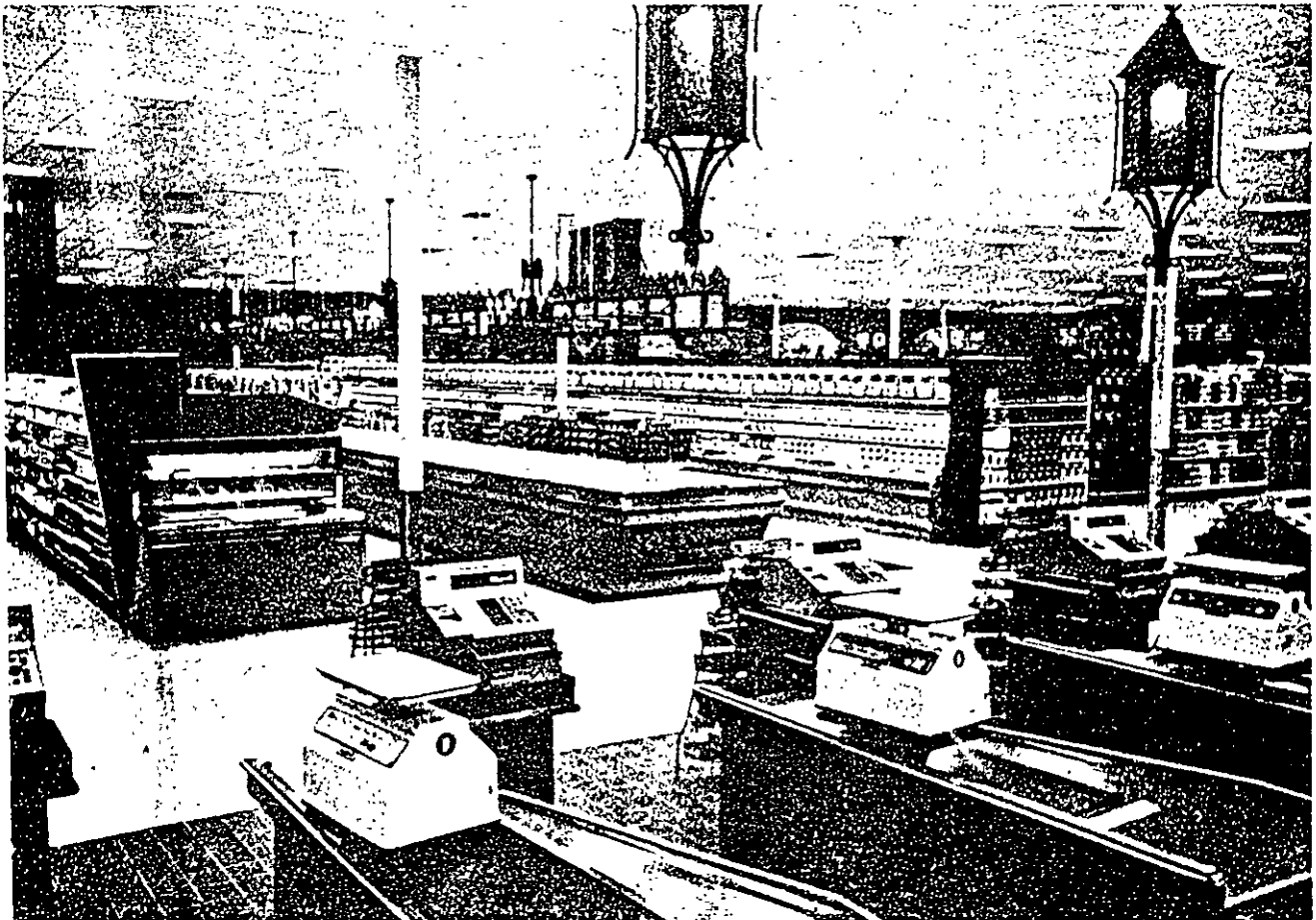
Dimensiones nominales en cm.

Catálogo	A	B
415-13	22.0	7.6

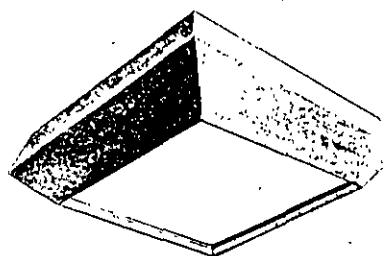


DIVISION COMERCIAL VAPOR DE MERCURIO ADITIVOS METALICOS Y VAPOR DE SODIO ALTA PRESION

Mercurume F2004 con 400W A.M.

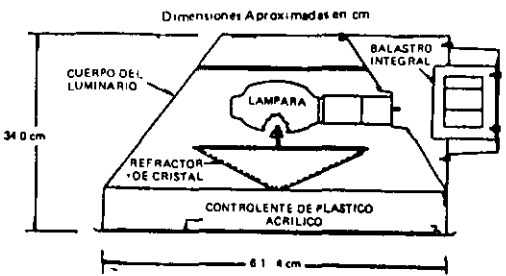


Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
MERCULUME® Comercial para Vapor de Mercurio. Aditivos Metálicos y Vapor de Sodio			
EMPOTRAR			
VAPOR DE MERCURIO			
F-2101	Para 400W V.M. Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1 35:1	18.300
F-2102	Para 250W V.M. Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	18.000
F-2103	Para 175W V.M. Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	16.500
ADITIVOS METALICOS			
F-2104	Para 400W. Aditivos Metálicos Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1 35:1	21.500
F-2105	Para 175W. Aditivos Metálicos Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	19.500
F-2106	Para 250W. Aditivos Metálicos Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	19.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
F-2100	Para 100W V.S.A.P. Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	16.500
F-2108	Para 150W V.S.A.P. Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	19.500
F-2109	Para 250W Vapor Sodio Alta Presión Refractor de cristal 1465 <i>Controlente de Plástico Acrílico 6051</i>	1.35:1	21.000

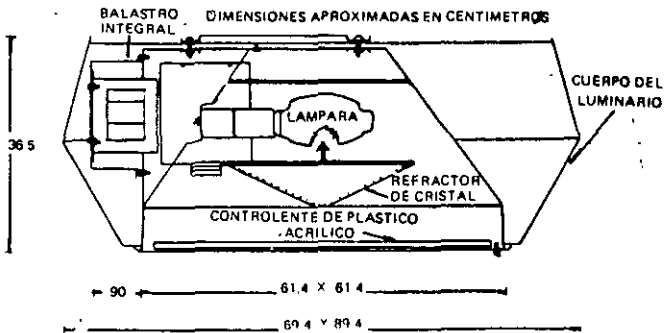


NOTA: PARA INSTALACION TIPO SOBREPONER SUBSTITUIR LA LETRA "F" POR LA LETRA "E"

EMPOTRAR



SOBREPONER



**DIVISION ALUMBRADO
INDUSTRIAL**



Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
CRANELITE® PARA GRUAS VIAJERAS				
674	Para 300-500W Inc. ó 400W V.M. (Balastro Remoto) <i>Reflector de cristal 6586-AL.</i>	Intensiva	1:1	7.200
677	Para 1000W V.M. ó A.M. (Balastro Remoto) <i>Reflector de cristal 692-AL.</i>	Intensiva	1:1	14.000
678	Para 400W V.S.A.P. (Balastro Remoto) <i>Reflector de cristal 692-AL.</i>	Intensiva	1:1	14.000
679	Para 400W V.M. (Balastro Remoto) <i>Reflector de cristal 692-AL.</i>	Intensiva	1:1	14.000
694	Para 750-1000-1500W Inc. <i>Reflector de cristal 692-AL.</i>	Intensiva	1:1	14.000

SMALL PRISMPACK®

VAPOR DE MERCURIO

300-2	Para 250W V.M. <i>Reflector de cristal 6582-AL.</i>	Extensiva	2:1	12.000
300-5	Para 250W V.M. <i>Reflector de cristal 6585-AL.</i>	Abierta	1.5:1	12.000
300-6	Para 250W V.M. <i>Reflector de cristal 6586-AL.</i>	Concentrada	0.75:1	13.000

ADITIVOS METALICOS

300-12	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Reflector de cristal 6582-AL.</i>	Extensiva	2:1	12.000
300-15	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Reflector de cristal 6585-AL.</i>	Abierta	1.5:1	12.000
300-16	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Reflector de cristal 6586-AL.</i>	Concentrada	0.75:1	13.000

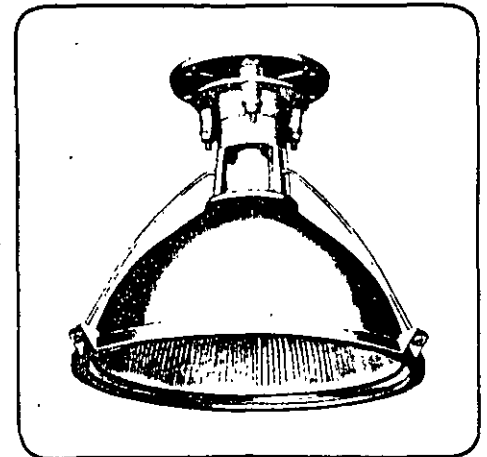
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION

300-22*	Para 150W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal 6582-AL.</i>	Extensiva	2:1	12.5
300-25*	Para 150W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal 6585-AL.</i>	Abierta	1.5:1	12.5
300-26*	Para 150W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal 6586-AL.</i>	Concentrada	0.75:1	13.5

* Especificar tensión de operación de lámpara (55 ó 10V)

Catálogo	A	B
300-2 a 300-26	46.5	31.7

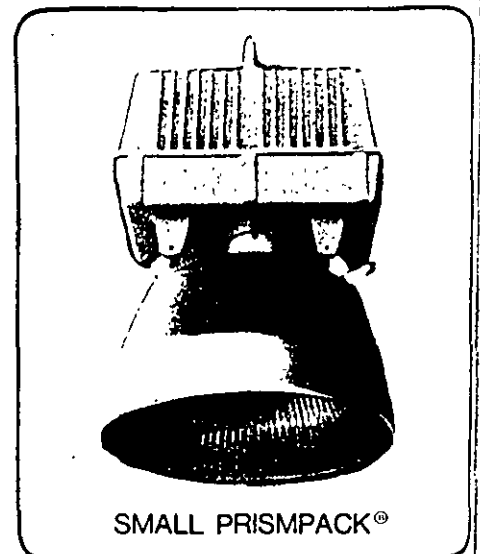
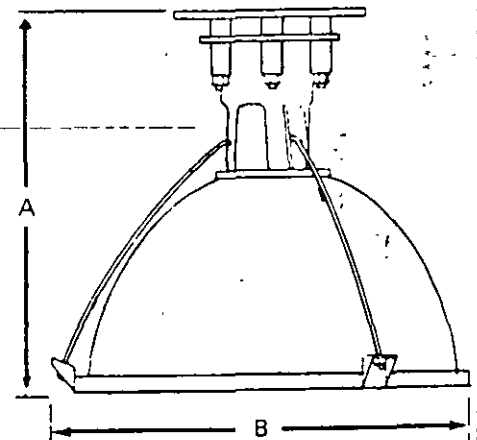
Dimensiones aproximadas en cm.



CRANELITE

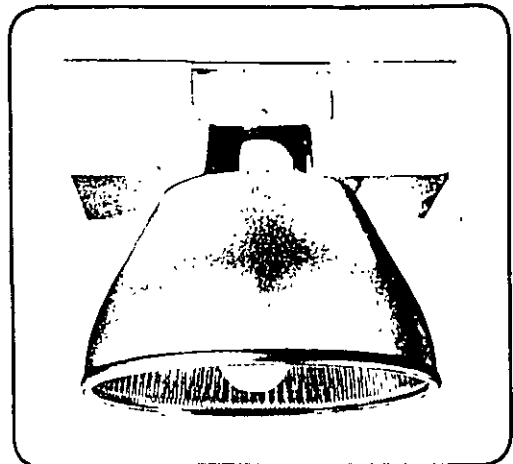
Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B
674	43.0	34.4
677-678	54.4	53.0
694-679		

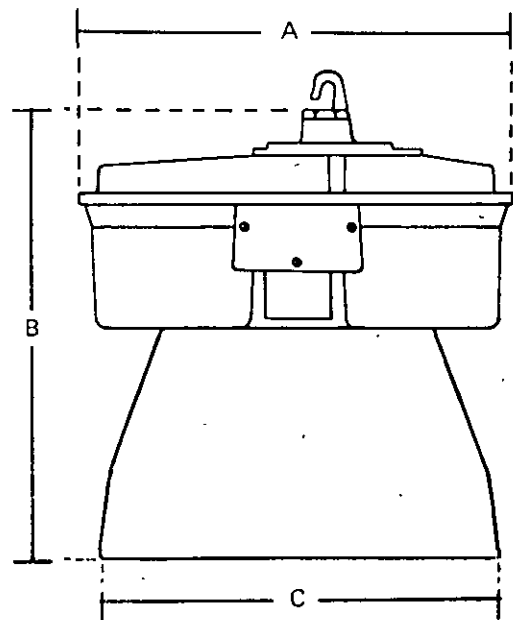


SMALL PRISMPACK®

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
BANTAM PRISMPACK®				
VAPOR DE MERCURIO				
304-2	Para 175W V.M. <i>Reflector de cristal 6582-AL</i>	Extensiva	1.65:1	10.500
304-5	Para 175W V.M. <i>Reflector de cristal 6585-AL</i>	Abierta	1.5:1	9.700
304-6	Para 175W V.M. <i>Reflector de cristal 6586-AL</i>	Concentrada	0.75:1	10.500
307-2	Para 250W V.M. <i>Reflector de cristal 6582-AL</i>	Extensiva	1.65:1	11.000
307-5	Para 250W V.M. <i>Reflector de cristal 6585-AL</i>	Abierta	1.5:1	12.000
307-6	Para 250W V.M. <i>Reflector de Cristal 6586-AL</i>	Concentrada	0.75:1	12.000
901	Para 100W V.M. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	10.500
902	Para 125W V.M. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	10.000
904	Para 175W V.M. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	10.500
907	Para 250 W V.M. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	12.000
ADITIVOS METALICOS				
309-2	Para 175W A.M. <i>Reflector de cristal 6582-AL</i>	Extensiva	1.65:1	12.000
309-5	Para 175W A.M. <i>Reflector de cristal 6585-AL</i>	Media	1.5:1	11.500
309-6	Para 175W A.M. <i>Reflector de cristal 6586-AL</i>	Concentrada	0.8:1	12.000
909	Para 175W A.M. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	10.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
905	Para 100W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.75:1	12.500
906*	Para 150W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal 6584-AL</i>	Extensiva	1.7:1	13.000



BANTAM PRISMPACK

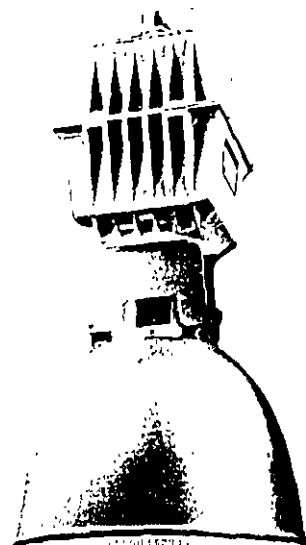


Dimensiones nominales en cm.

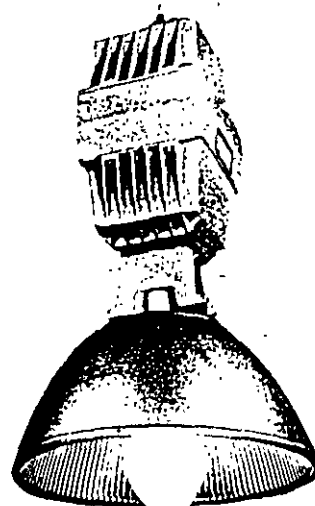
Catálogo	A	B	C
304-2 a 309-6	34.5	36	31.8
901 a 909	34.5	33	26.6

*Especificar Voltaje de operación de lámpara (55 ó 100 V.)

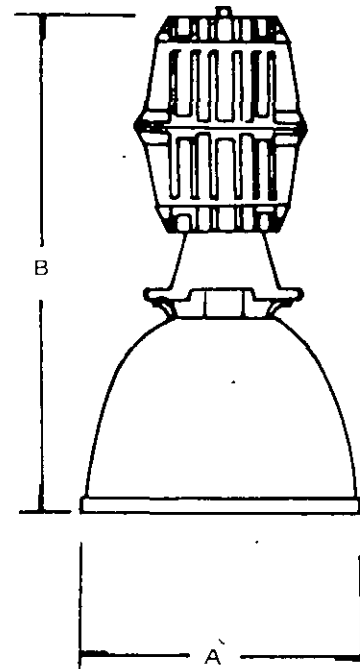
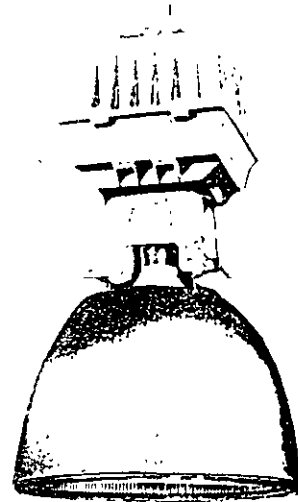
Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
VAPOR DE MERCURIO PRISMPACK II				
908	400 Watts. 6640-AL Reflector de Cristal	Concentrada	0.8:1	22.000
910	400 Watts 6640-AL Reflector de Cristal	Intensivo	1:1	22.000
913	400 Watts. 6635-AL Reflector de Cristal	Media	1.3:1	21.000
916	400 Wats 6635-AL Reflector de Cristal	Abierta	1.6:1	21.000
920	400 Watts. 6635-AL Reflector de Cristal	Extensiva	2:1	21.000
1025	1000 Watts. 6640-AL Reflector de Cristal	Intensiva	1.2:1	29.000
1027	1000 Watts 6692-AL Reflector de Cristal	Abierta	1.5:1	29.000



Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
ADITIVOS METALICOS PRISMPACK II				
611	400 Watts. 6637-AL Reflector de Cristal	Abierta	1.6:1	25.000
612	400 Watts. 6635-AL Reflector de Cristal	Intensiva	1.2:1	25.000
613	400 Watts. 6640-AL Reflector de Cristal	Concentrada	0.8:1	25.500
1030	1000 Watts. 6640-AL Reflector de Cristal	Intensiva	1.2:1	32.000
1031	1000 Watts. 6692-AL Reflector de Cristal	Abierta	1.5:1	32.000

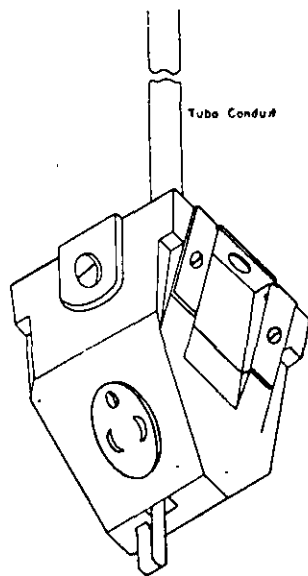


Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
923	150 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6635-AL Reflector de Cristal</i>	Media	1.3:1	22.000
1002	1000 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6640-AL Reflector de Cristal</i>	Concentrada	0.8:1	38.500
1035	400 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6640-AL Reflector de Cristal</i>	Intensiva	1.1:1	26.500
1036	400 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6637-AL Reflector de Cristal</i>	Extensiva	1.8:1	25.000
1037	400 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6692-AL Reflector de Cristal</i>	Media	1.4:1	25.000
1038	250 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6640-AL Reflector de Cristal</i>	Intensiva	1:1	23.500
1039	250 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6692-AL Reflector de Cristal</i>	Media	1.3:1	23.500
1040	250 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>6637-AL Reflector de Cristal</i>	Extensiva	1.7:1	25.000



* Especificar Voltaje de operación de lámpara (55 ó 100 Volts)
 ** Especificar Voltaje de operación de lámpara (250 ó 115 Volts)

UPH-36 GANCHO CONECTOR PARA MONTAJE Y ALIMENTACION LUMINARIOS PRISMPACK

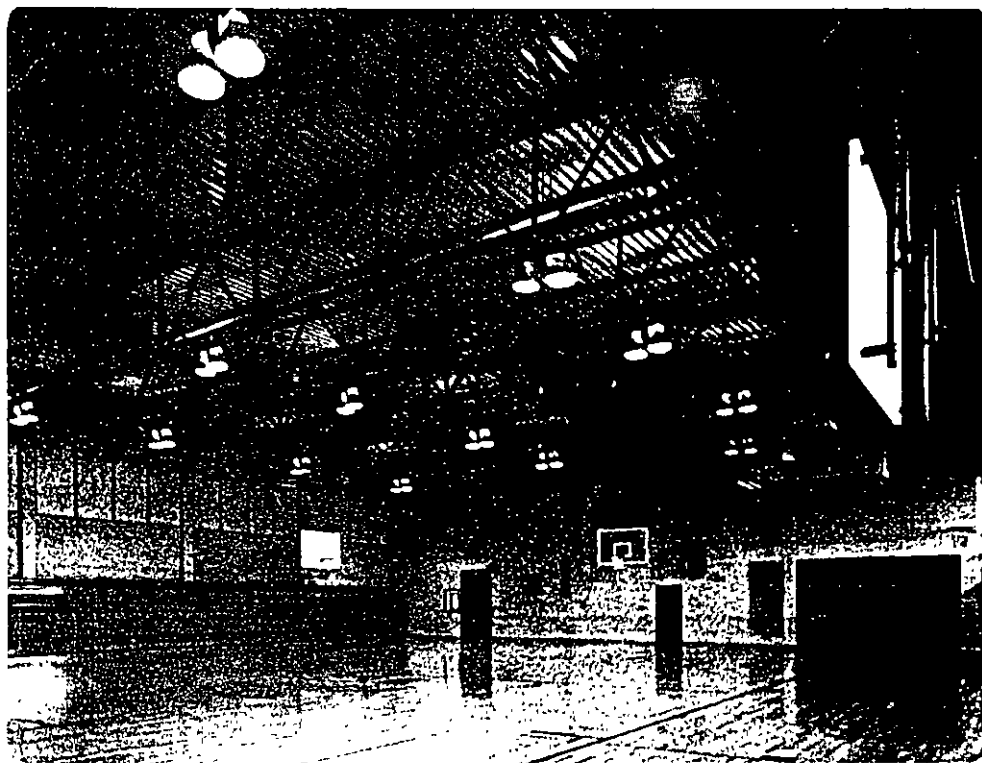


GANCHO CONECTOR

Dimensiones Nominales en cm.

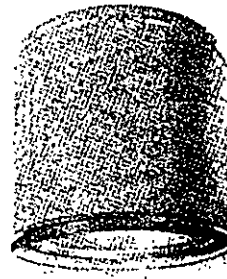
Catálogo	A	B
920, 916 1039, 612, 923 y 1037	39.3	73.5
908, 910, 613, 1035 y 1040	54.5	71.5
611, 1036, 1038	40.0	70.1
1027, 1031	48.5	86.6
1025, 1030 y 1002	54.5	85.0

TALLER DE
ARTES GRAFICAS
ILUMINADO CON
LUMINARIOS
PRISMPACK

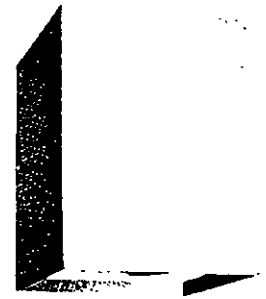


GIMNASIO CON
LUMINARIOS
TWIN PRISMPACK

Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
CUBIERTAS DECORATIVAS PARA PRISMPACK		
CIL.	Cubierta decorativa en forma cilíndrica	6.000
REC.	Cubierta decorativa en forma rectangular	6.000
HEX.	Cubierta decorativa en forma hexagonal	6.000

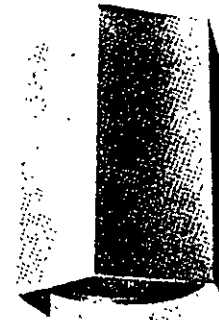


CILINDRICA

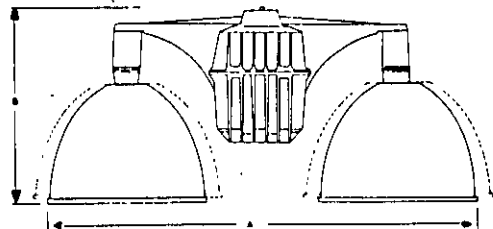
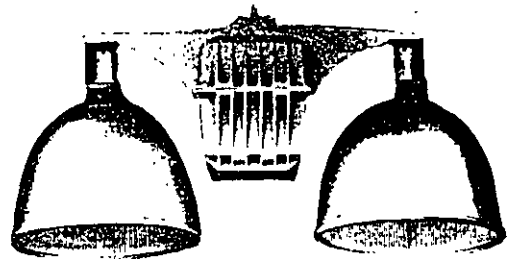


RECTANGULAR

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
TWIN PRISMPACK®				
VAPOR DE MERCURIO				
2908	Para 2 X 400W V.M. 2 Reflectores de cristal 6640-AL	Concentrada	0.8:1	32.000
2910	Para 2 X 400W V.M. 2 Reflectores de cristal 6640-AL	Intensiva	1:1	32.000
2913	Para 2 X 400W V.M. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Media	1.3:1	30.000
2916	Para 2 X 400W V.M. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Abierta	1.6:1	30.000
2920	Para 2 X 400W V.M. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Extensiva	2:1	30.000
2908HH	Para 1 X 400W V.M. y 1 X 500W Inc. 2 Reflectores de cristal 6640-AL	Concentrada	0.8:1	27.000
2910HH	Para 1 X 400W V.M. y 1 X 500W Inc. 2 Reflectores de cristal 6640-AL	Intensiva	1:1	27.000
2913HH	Para 1 X 400 W V.M. y 1 X 500W Inc. 2 Reflectores de cristal 6635-AL.	Media	1.3:1	25.000
2916HH	Para 1 X 400W V.M. y 1 X 500W Inc. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Abierta	1.6:1	25.000
2920HH	Para 1 X 400W V.M. y 1 X 500W Inc. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Extensiva	2:1	25.000
ADITIVOS METALICOS				
2611	Para 2 X 400W A.M. 2 Reflectores de cristal 6637-AL	Abierta	1.6:1	32.000
2612	Para 2 X 400 A.M. 2 Reflectores de cristal 6635-AL	Media	1.4:1	33.000
2613	Para 2 X 400W A.M. 2 Reflectores de cristal 6640-AL	Concentrada	0.8:1	36.000

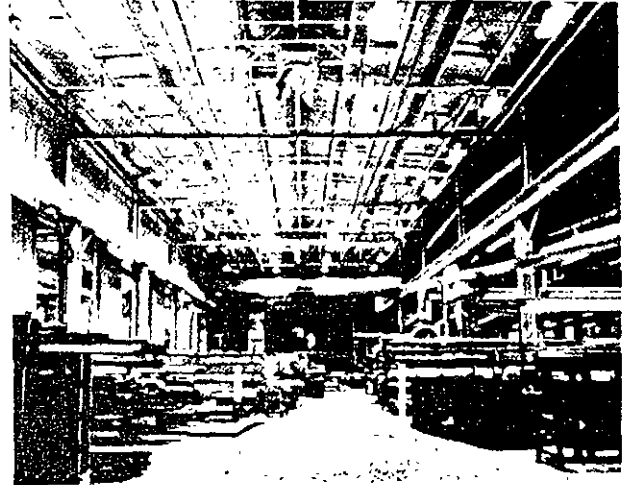
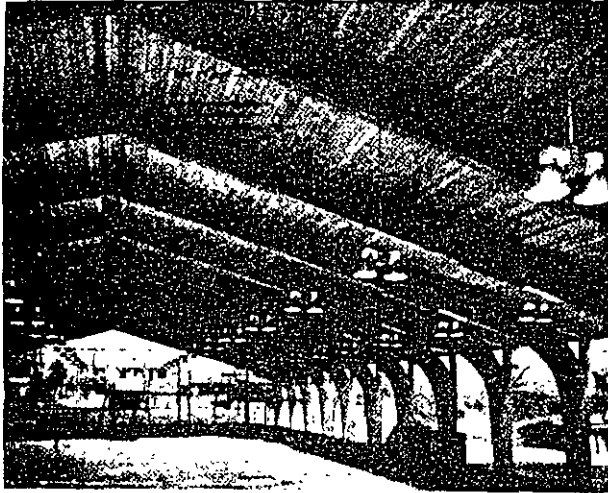


HEXAGONAL

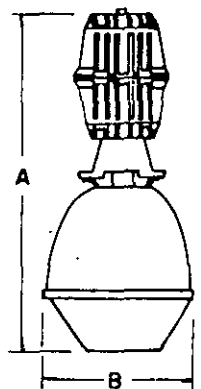
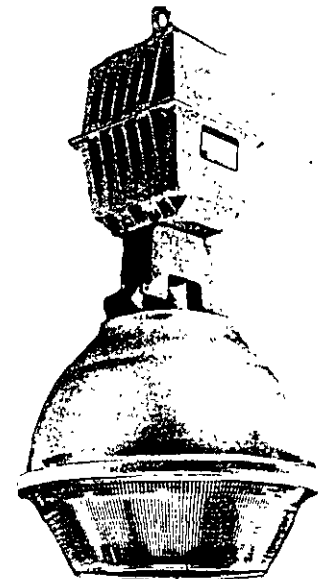


Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B
2913, 2916, 2920, 2612, 2913-HH, 2916-HH y 2920-HH	101.9	49.2
2611	102.6	45.7
2613, 2908, 2910, 2908-HH, 2910-HH	116.9	47.2



Catálogo	Descripción	Curva de distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
WAREHOUSE PRISMPACK®		LUMINARIO PARA BODEGAS		
VAPOR DE MERCURIO				
932	Para 400W V.M. Pasillos Anchos <i>Reflector de cristal 6692-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4592</i>	Simétrica	*	25.500
937	Para 400W V.M. Pasillo Angosto <i>Reflector de cristal 6635-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4534</i>	Asimétrica	*	25.000
ADITIVOS METALICOS				
936	Para 400W Aditivos Metálicos Pasillos Anchos <i>Reflector de cristal 6692-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4592</i>	Simétrica	*	29.000
938	Para 400W A.M. Pasillo Angosto <i>Reflector de cristal 6635-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4534</i>	Asimétrica	*	28.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
930	Para 250W V.S A P Pasillo Angosto <i>Reflector de cristal 6635-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4534</i>	Asimétrica	*	29.000
939	Para 400W V.S.A.P. Pasillos Angostos <i>Reflector de cristal 6635-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4534</i>	Asimétrica	*	31.000
948	Para 250W V.S A.P. Pasillo Ancho <i>Reflector de cristal 6692-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4592</i>	Simétrica	*	29.000
949	Para 400W V.S.A.P. Pasillos Anchos <i>Reflector de cristal 6692-AL.</i> <i>Refractor de cristal 4592</i>	Simétrica	*	30.000

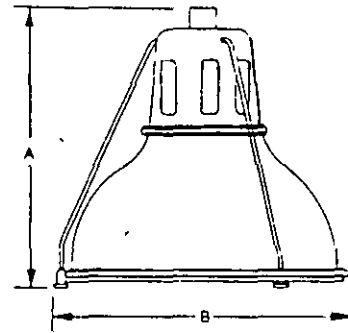


Dimensiones Nominales, en cm.

Catálogo	A	B
930, 938, 939, 937	96.5	39.3
932, 948, 936, 949	95.6	48.5

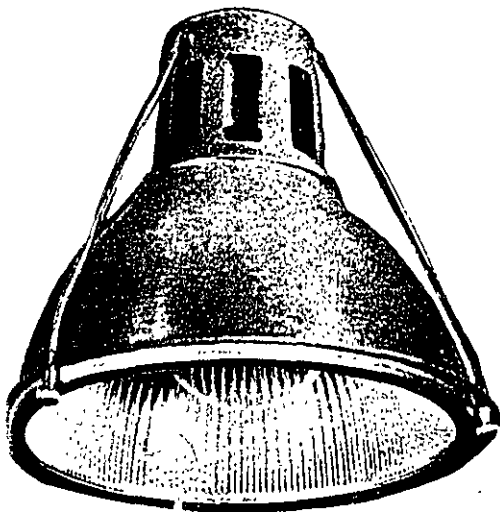
* Clasificación de Pasillos Angostos hasta 4 m.
Anchos más de 4 m.

Catálogo	Descripción	Curva	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
LOBAY®				
682	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6582</i>	Extensiva	2:1	3.500
684	Para 200-300W Inc. <i>Reflector de cristal 6584</i>	Abierta	1.5:1	2.000
685	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6585</i>	Abierta	1.5:1	3.250
686	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6586</i>	Concentrada	0.75:1	3.250
682AL	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6582-AL.</i>	Extensiva	2:1	3.750
684AL	Para 200-300W Inc. <i>Reflector de cristal 6584-AL.</i>	Abierta	1.5:1	2.250
685AL	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6585-AL.</i>	Abierta	1.5:1	3.750
686AL	Para 300-500W Inc. <i>Reflector de cristal 6586-AL.</i>	Concentrada	0.75:1	3.750
0256	Guarda protectora de alambre			0.500

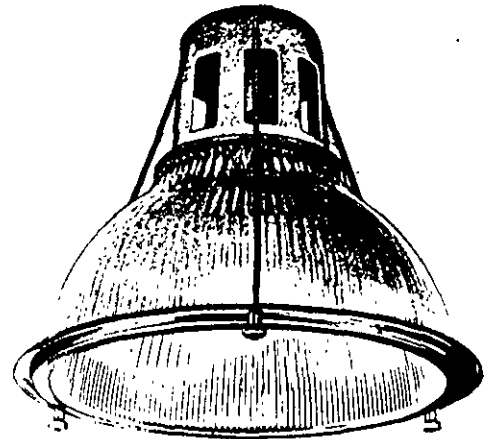


Dimensiones nominales en cm.

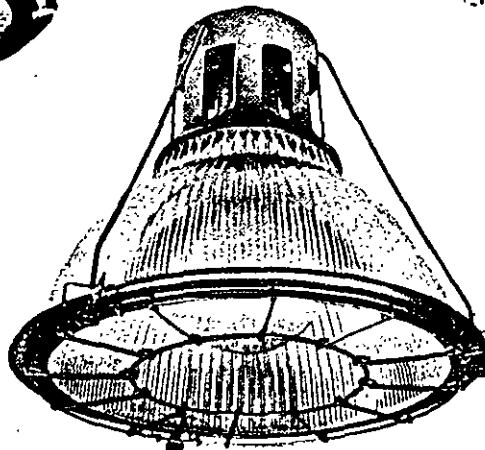
Catálogo	A	B
682	31.5	34.6
684	28.4	29.2
685	31.5	34.8
686	31.5	34.8



685AL



685



685 con guarda protectora 0256

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
PETROLUX				
VAPOR DE MERCURIO				
1901	Para 100W V.M. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1 52:1	14 000
1902	Para 250W V.M. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1.43:1	17 000
1903	Para 175W V.M. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1 43:1	15 500
1906	Para 125W V.M. <i>Reflector 6625</i>	Media	1.35:1	14.000
ADITIVOS METALICOS				
1905	Para 175W A.M. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1 4:1	18.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1900	Para 100W V S A P. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1 41:1	18.250
1907	Para 70W V S A P. <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1 57:1	18.000
1908	Para 150W V S.A.P (55 V.) <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1.5:1	18.250
1909	Para 150W V S.A.P (100 V.) <i>Reflector 6625</i>	Abierta	1.5:1	18.250

Para especificar el tipo de montaje aumentar las siguientes letras al catálogo:

BC- Montaje en techo (Caja de conexiones)

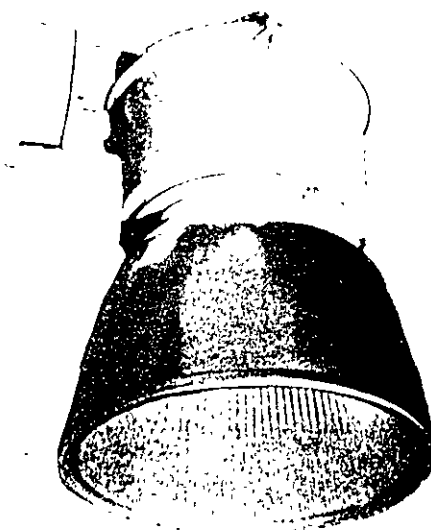
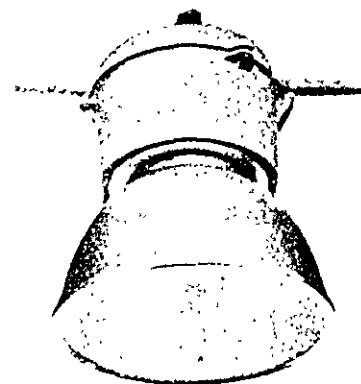
CE- Montaje en techo (Entrada tubo conduit)

PD- Montaje colgante

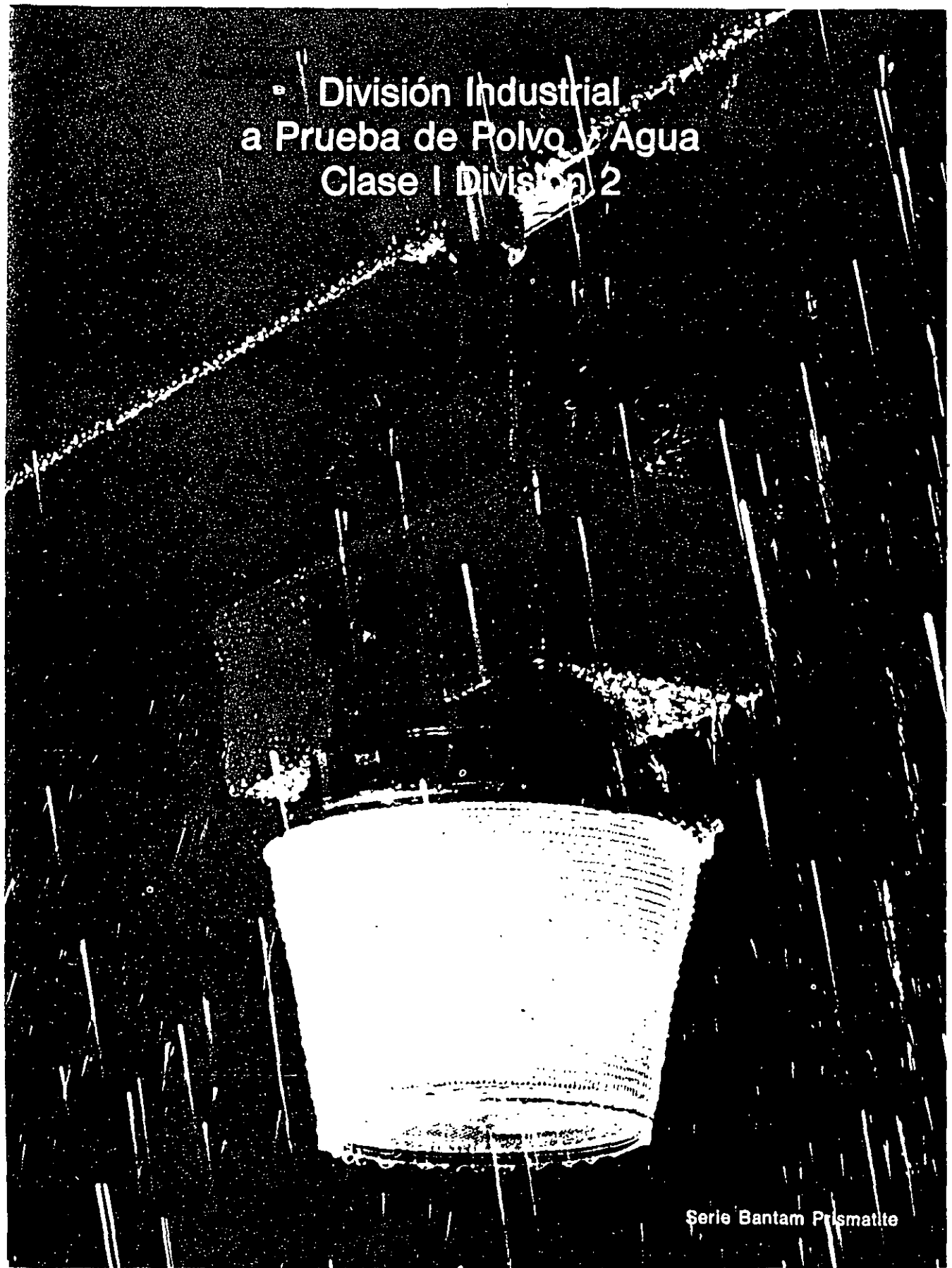
ST- Montaje en poste

WL- Montaje en pared

EJEMPLO. 1905-WL



División Industrial
a Prueba de Polvo y Agua
Clase I División 2

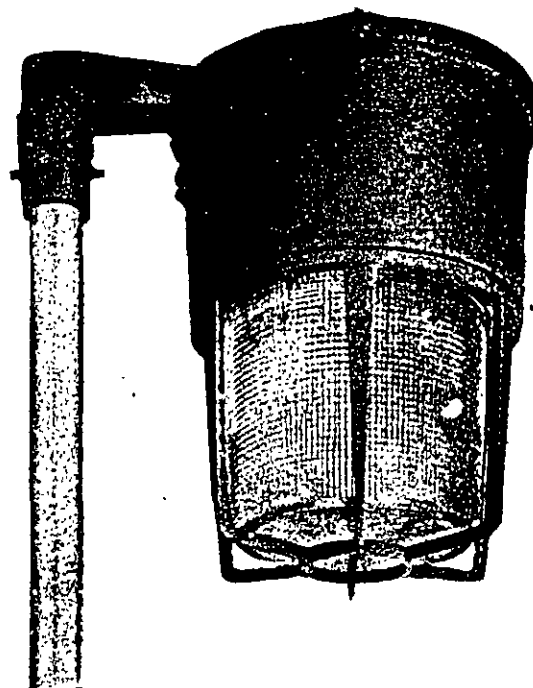


Serie Bantam Prismatic

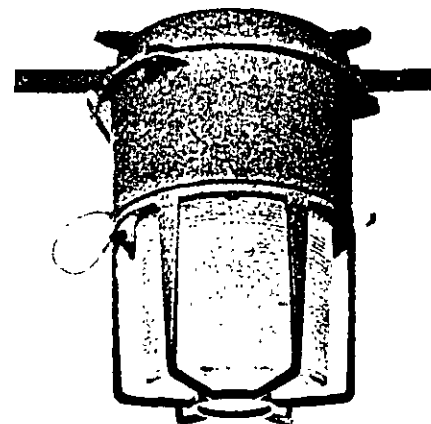
Catálogo	Descripción	Curva Distribucion	Peso Aprox. Kg.
PETROLUX CLASE I DIVISION 2			
VAPOR DE MERCURIO			
1911	Para 100W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	12.675
1912	Para 250W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	15.675
1913	Para 175W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	14.175
1916	Para 125W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	12.675
1921	Para 100W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	12.675
1922	Para 250W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	15.675
1923	Para 175W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	14.175
1926	Para 125W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	12.675
1971	Para 100W V.M. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	12.675
1972	Para 250W V.M. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	15.675
1973	Para 175W V.M. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	14.175
1976	Para 125W V.M. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	12.675
ADITIVOS METALICOS			
1915	Para 175W V.M. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	17.175
1925	Para 175W A.M. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	17.175
1975	Para 175W A.M. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	17.175



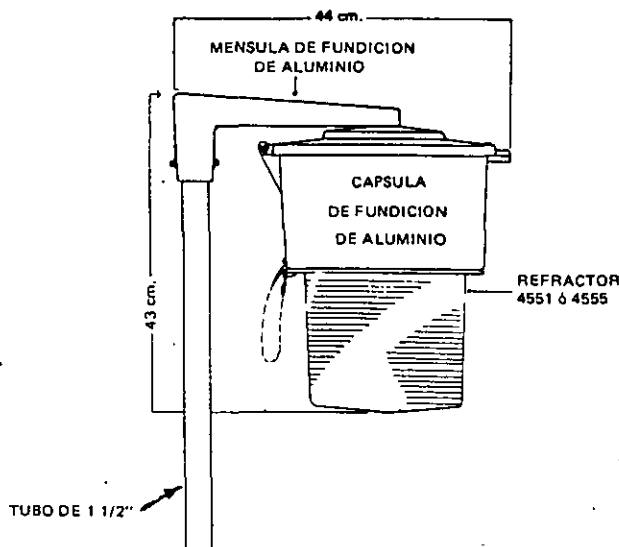
Montaje en pared (WL)



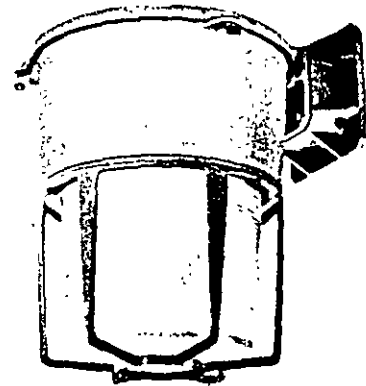
Montaje en poste (ST)



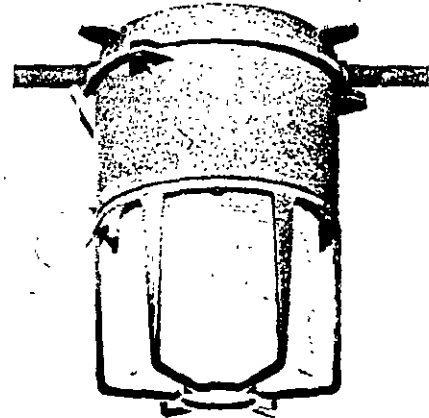
Montaje en techo (CE)



Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Peso Aprox. Kg.
PETROLUX CLASE 1 DIVISION 2			
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
1910	Para 100W V.S.A.P. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	16.925
1917	Para 70W V.S.A.P. <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	16.925
1918	Para 150W V.S.A.P. (55V.) <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	16.925
1919	Para 150W V.S.A.P. (100 V.) <i>Refractor 4551</i>	Larga y Angosta	16.925
1920	Para 100W V.S.A.P. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	16.925
1927	Para 70W V.S.A.P. <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	16.925
1928	Para 150W V.S.A.P. (55 V.) <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	16.925
1929	Para 150W V.S.A.P. (100V.) <i>Refractor 4551</i>	Asimétrica	16.925
1970	Para 100W V.S.A.P. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	16.925
1977	Para 70W V.S.A.P. <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	16.925
1978	Para 150W V.S.A.P. (55 V.) <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	16.925
1979	Para 150W V.S.A.P. (100V.) <i>Refractor 4555</i>	Simétrica	16.925



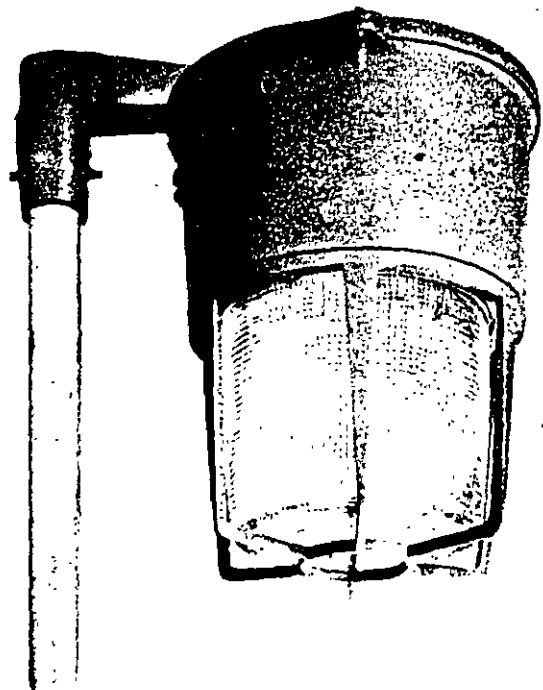
Montaje en pared (WL)



Montaje en techo (CE)

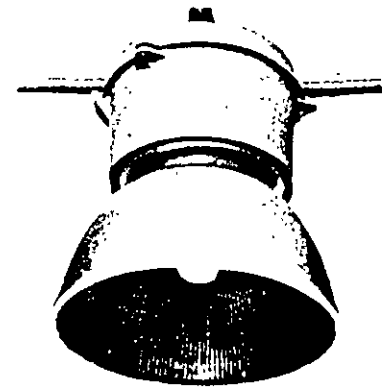
Para especificar el tipo de montaje aumentar las siguientes letras al catálogo:

- BC- Montaje en techo (Caja de conexiones)
 - CE- Montaje en techo (Entrada tubo conduit)
 - PD- Montaje colgante
 - ST- Montaje en poste
 - WL- Montaje en pared
- EJEMPLO: 1905-WL

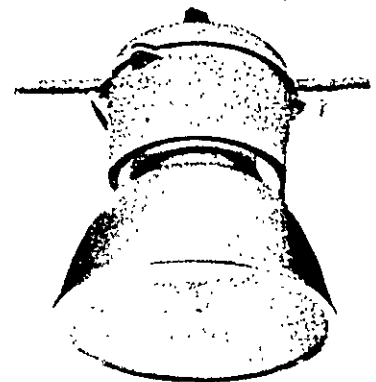


Montaje en poste (ST)

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
PETROLUX		CLASE I DIVISION 2		
VAPOR DE MERCURIO				
1931	Para 100W V.M. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1 3:1	18.250
1932	Para 250W V.M. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1 3:1	17.000
1933	Para 175W V.M. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.3:1	15.500
1936	Para 125W V.M. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.3:1	14.000
ADITIVOS METALICOS				
1935	Para 175W A.M. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.4:1	18.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1930	Para 100W V.S.A.P. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.3:1	18.250
1937	Para 70W V.S.A.P. Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.3:1	18.000
1938	Para 150W V.S.A.P. (55 V.) Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-336	Media	1.3:1	18.250
1939	Para 150W V.S.A.P. (100V.) Reflector 6625 Cristal Termotemplado CTT-366	Media	1.3:1	18.250



Montaje en techo
(CE)



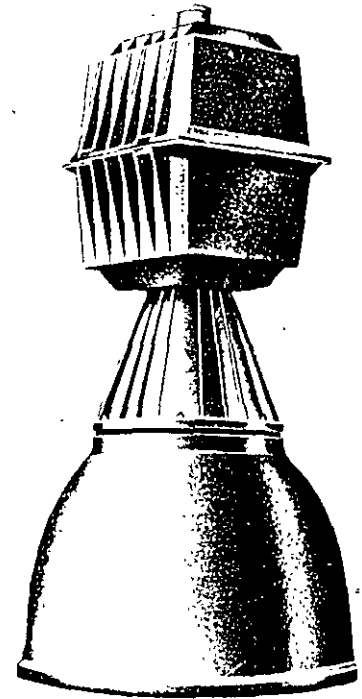
Montaje en techo
(CE)

Para especificar el tipo de montaje aumentar las siguientes letras al catálogo:

- BC— Montaje en techo (caja de conexiones)
- CE— Montaje en techo (Entrada tubo conduit)
- PD— Montaje colgante
- ST— Montaje en poste
- WL— Montaje en pared

Ejemplo: 1973-CE

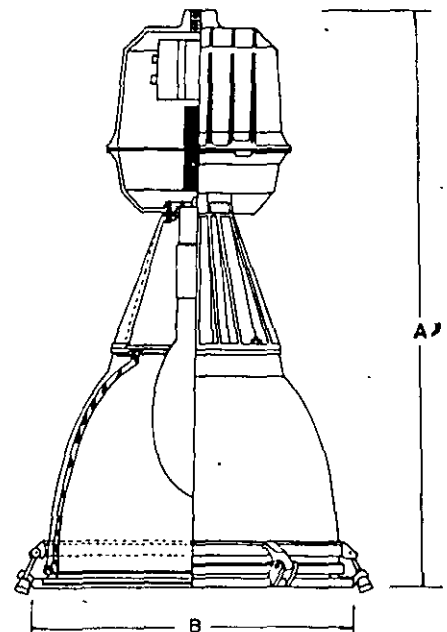
Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
PRISMPACK CLASE I DIVISION 2 (A PRUEBA DE POLVO Y VAPOR)				
VAPOR DE MERCURIO				
913-PV	400 Watts. 6635-AL-PV Reflector de Cristal	Media	1.35:1	24.500
916-PV	400 Watts. 6635-AL-PV Reflector de Cristal	Abierta	1.6:1	25.000
920-PV	400 Watts. 6635-AL-PV Reflector de Cristal	Extensiva	2.1	25.000
ADITIVOS METALICOS				
612-PV	400 Watts 6631-AL-PV Reflector de Cristal	Media	1.4:1	28.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1039-PV	250 Watts. 6631-AL-PV Reflector de Cristal	Media	1.4.1	27.500



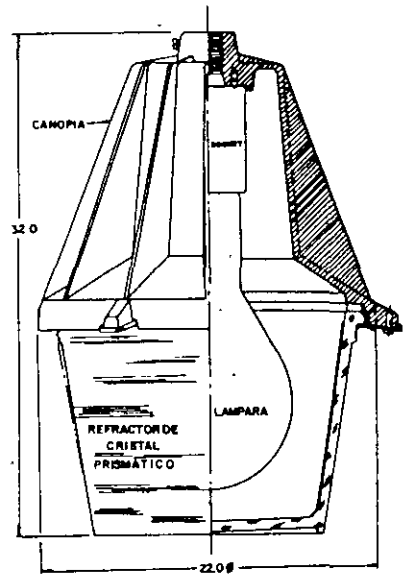
908-PV

Dimensiones nominales en cm.

Catálogo	A	B
613	79.5	54.3
913, 916, 920, 612, 1039	81.5	39.3
611	77.5	40.0



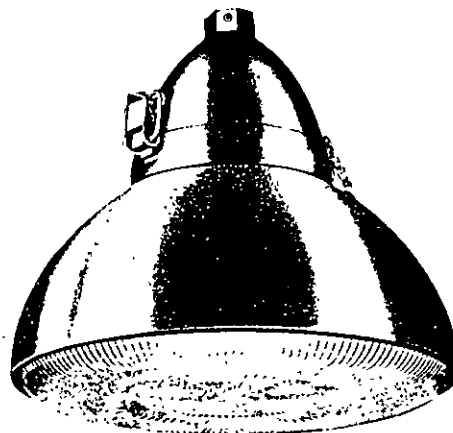
Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Kg.
A PRUEBA DE POLVO Y VAPOR				
01958	300W Inc <i>Reflector 4685</i>	Simétrica	2.5:1	3.800
01959	300W Inc. <i>Reflector 4682</i>	Asimétrica	3:1	3.800
02420	200 o 300W Incandescente <i>2420-AL Reflector-Reflector de Cristal con cubierta de aluminio</i>	Abierta	1.5:1	7.250
02423	200 o 300W, Incandescente <i>2420-Reflector-Reflector de Cristal</i>	Abierta	1.5:1	6.500



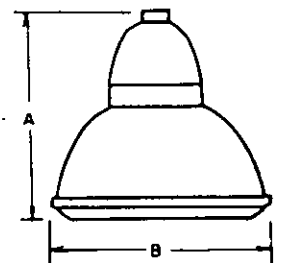
01958 01959

Dimensiones Nominales en cm.

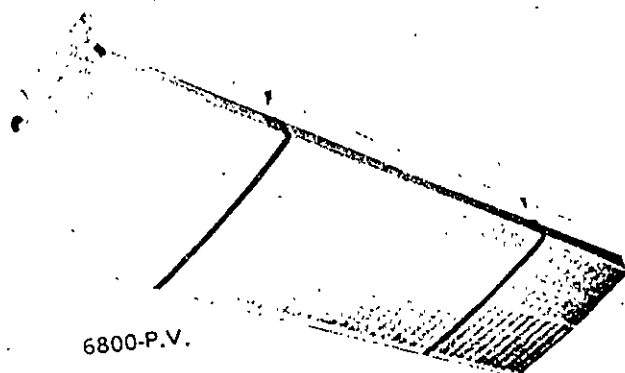
Catálogo	A	B
02420 02423	33.0	35.6



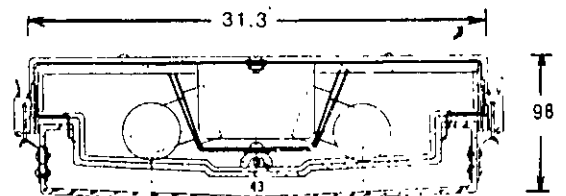
02420 y 02423



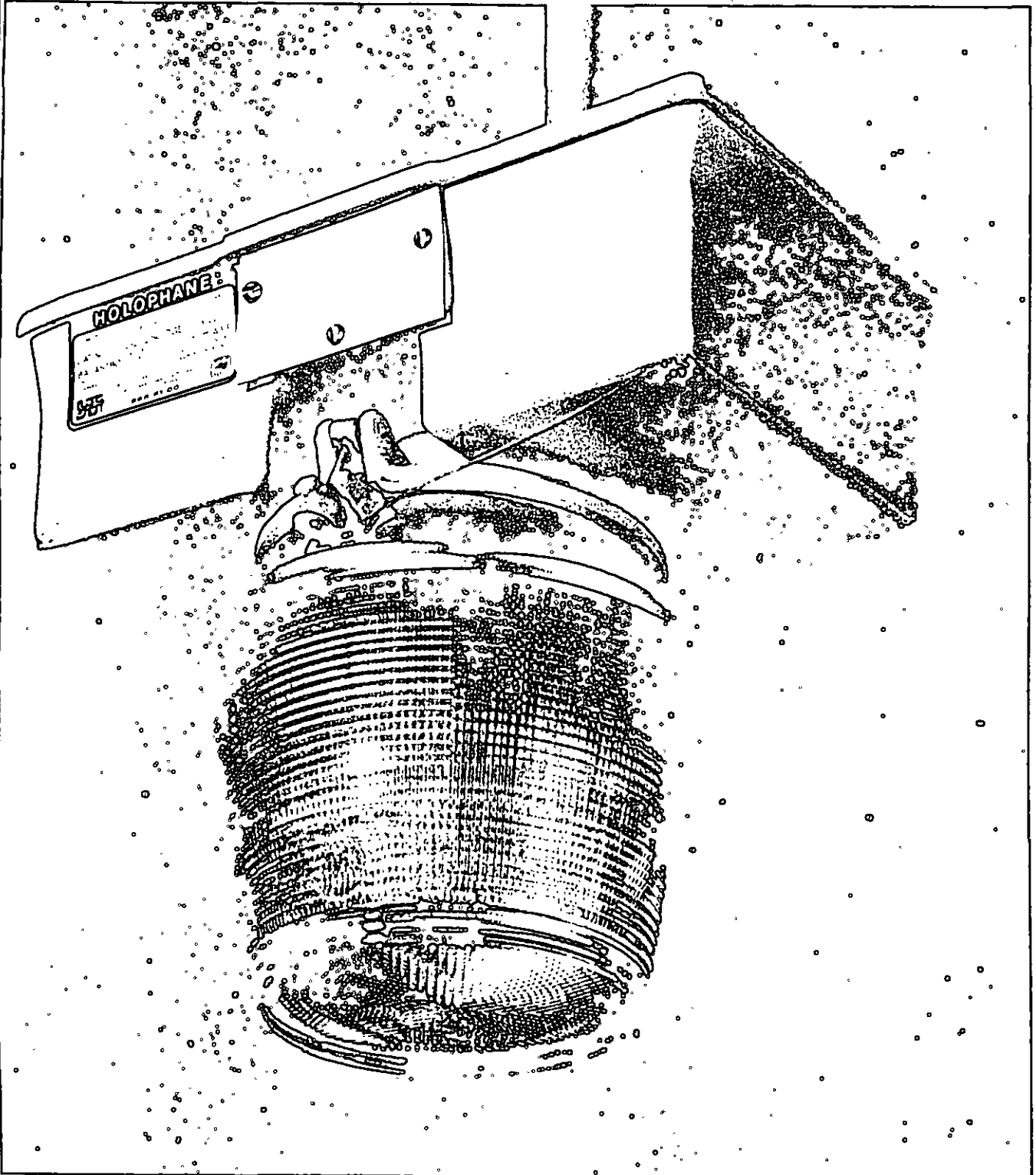
SERIE 6800-PV		FLUORESCENTE		
6800-P.V.	Para 2 lámparas fluorescentes de 38 watts <i>6801 Controlente prismático acrílico</i>	Extensiva	1.7:1	14.500



6800-P.V.



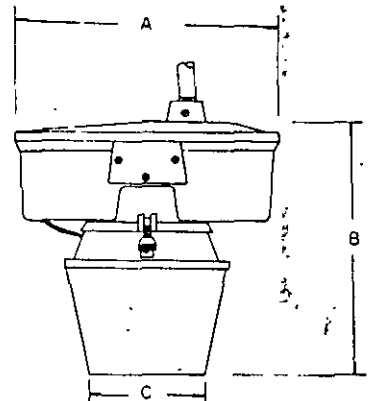
VISTA TRANSVERSAL EN CORTE POR EJE PRINCIPAL
6800-P.V.



Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
BANTAM PRISMATITE® a Prueba de Polvo y Vapor CI-D2				
VAPOR DE MERCURIO				
950	Para 100 Watts, Vapor de Mercurio <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	8.500
951	Para 125 Watts, Vapor de Mercurio <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	8.300
952	Para 175 Watts, Vapor de Mercurio <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	10.000
953	Para 80 Watts, Vapor de Mercurio <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	8.300
954	Para 100 Watts, Vapor de Mercurio <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3:1	8.500
955	Para 125 Watts, Vapor de Mercurio <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3:1	8.500
956	Para 175 Watts, Vapor de Mercurio <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3:1	10.000
1951	Para 250 Watts, Vapor de Mercurio <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	11.500
1955	Para 250 Watts, Vapor de Mercurio <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3:1	11.500
ADITIVOS METALICOS				
1950	Para 175 Watts, Aditivos Metálicos <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	12.500
1954	Para 175 Watts, Aditivos Metálicos <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3:1	12.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1960*	Para 150 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>4682 Refractor de Cristal</i>	Asimétrica	3.1	12.000
1961*	Para 150 Watts, Vapor de Sodio Alta Presión <i>4685 Refractor de Cristal</i>	Simétrica	2.75:1	12.000
BR-221	Brazo para muro con caja de conexiones cx-01 con entrada para tubo conduit de 1/2" φ			
BR-222	Brazo para muro con caja de conexiones cx-01 con entrada para tubo conduit de 3/4" φ			
G.950	Guarda Protectora de Alambre			0.400



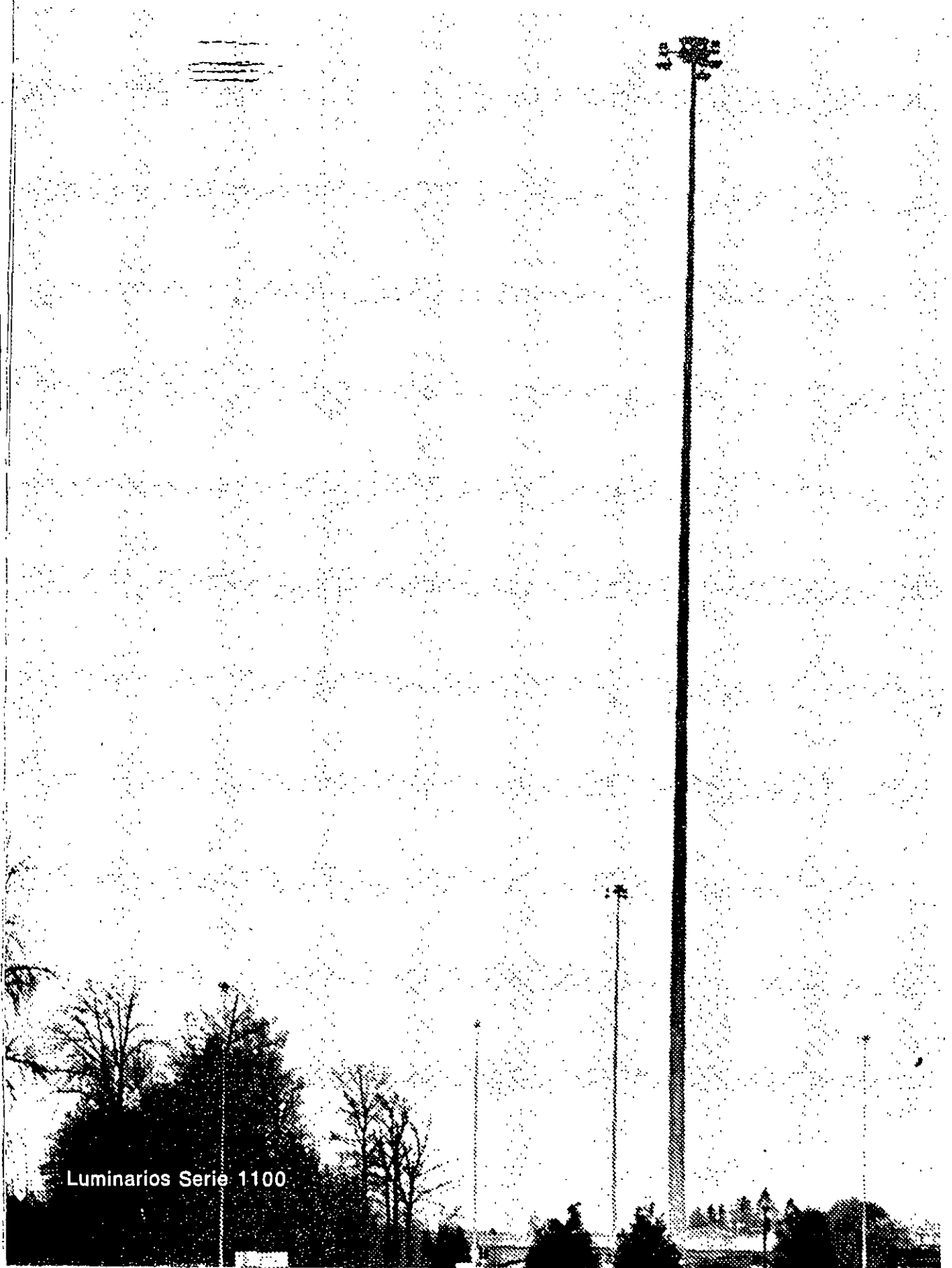
USO EN EXTERIORES



Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	C
950 a 1961	34.4	35.8	14.8

*Especificar Voltaje de operación de lámpara (55 ó 100 V.)



Luminarios Serie 1100

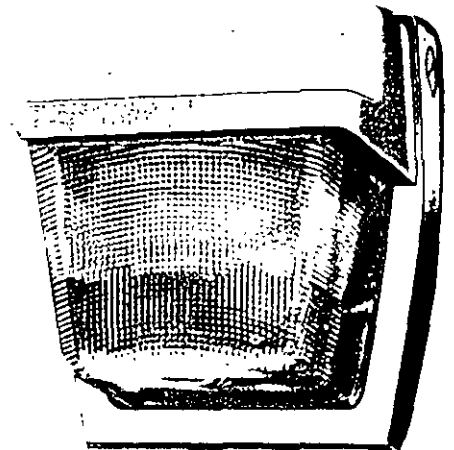
Catálogo	Descripción	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
WALLPACKETTE® PARA MURO			
400	Para 100W Inc. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4208</i>	4.1	2.900
G-400	Guarda Protectora de alambre		0.910

Para datos fotométricos solicitar hoja HM-15

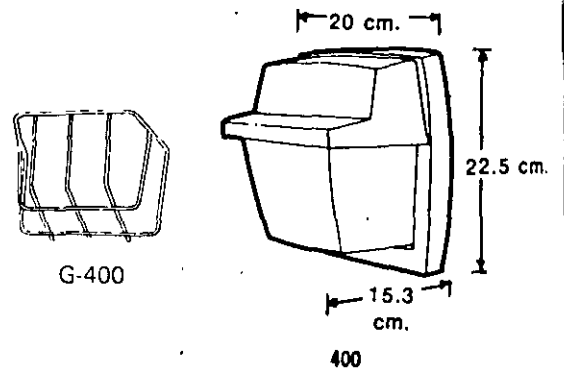
WALLPACKETTE® SERIE 410

VAPOR DE MERCURIO			
410	Para 100W V.M. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4209</i>	4:1	10.100
412	Para 125W V.M. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4209</i>	4:1	10.100
417	Para 175W V.M. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4209</i>	4:1	11.100
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
413	Para 70W V.S.A.P. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4209</i>	5:1	10.100
414	Para 100W V.S.A.P. Curva Asimétrica <i>Refractor de cristal 4209</i>	5:1	10.100

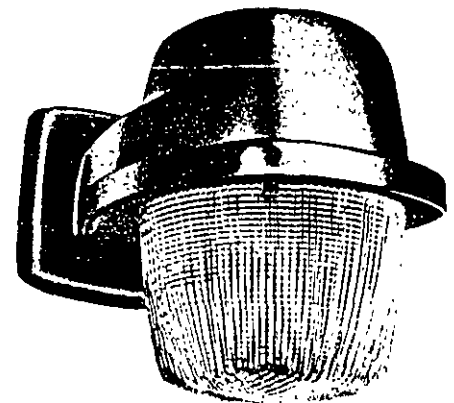
Catálogo	Descripción	Espaciamento	Peso Aprox.
415	Para 150W Inc. <i>Refractor doble -4203-</i>	6:1	3.400
425	Para 150W Inc. <i>Refractor doble 4203</i>	6:1	4.200
0230	Caja de conexiones para 415		0.400



400



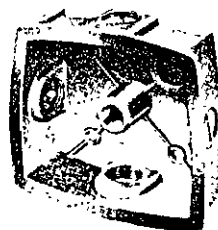
G-400



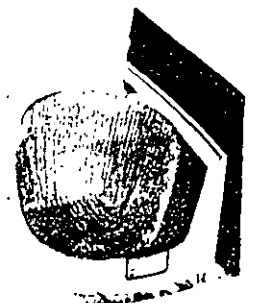
415

Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B
415	22.0	23.8
425	20.0	21.0

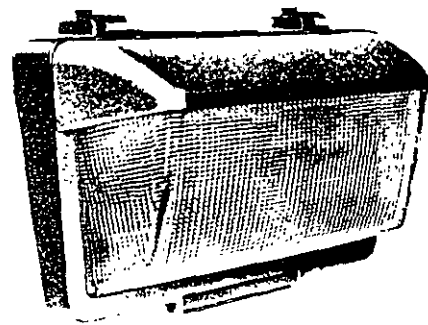


Caja de conexiones 0230



425

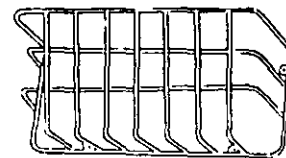
Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
WALLPACK I [®] PARA MURO CURVA ASIMETRICA			
480	Para 300W Inc. Uso exterior con visera <i>Refractor de cristal 579</i>	5:1	8,600
481	Para 175-250W V.M. 150W V.S.A.P. ó 175-250 A.M. Balastro <i>Remoto. Uso Exterior con visera</i>	5:1	8,600
482	Para 175-250W V.M. 175-250W A.M. 150W V.S.A.P. Uso interior sin visera <i>Refractor de cristal 579</i> <i>Balastro Remoto</i>	4:1	8,300
485	Para 300W Inc. Uso interior sin visera <i>Refractor de cristal 579</i> <i>(Base Media)</i>	5:1	8,300
G-480	Guarda Protectora de Alambre		0 800
WALLPACK II [®] PARA MURO			
VAPOR DE MERCURIO			
1481	Para 100 Watts V.M. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	4:1	13.300
1482	Para 250 Watts V.M. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	4:1	15.000
1483	Para 175 Watts V.M. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	4:1	14.300
ADITIVOS METALICOS			
1485	Para 175 Watts A.M. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	4:1	16.300
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
1480	Para 100 Watts V.S.A.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	5:1	14.600
1480-Z	Para 250 Watts V.S.A.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	4:1	17.500
1847	Para 70 Watts V.S.A.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	5:1	13.550
1488	Para 150 Watts 55 V. V.S.A.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	5:1	16.400
1489	Para 150 Watts 100 V. V.S.A.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>	5:1	16.400
VAPOR DE SODIO BAJA PRESION			
1486	Para 35 Watts V.S.B.P. Autobalastrodo <i>Refractor de cristal 579</i>		12,800
G-1480	Guarda protectora de alambre		0,385



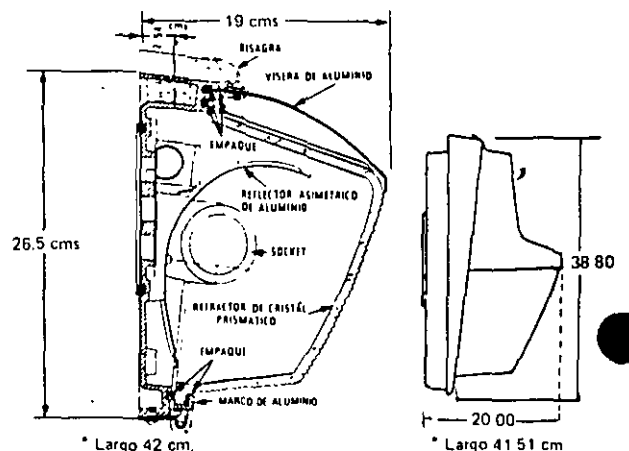
WALLPACK I



WALLPACK II



G-480

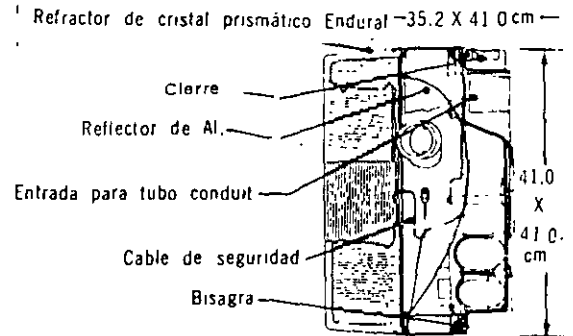


Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
MODULE 600® AUTOBALASTRADO PARA MURO O POSTE			
VAPOR DE MERCURIO			
601	Para 400W V.M. <i>Refractor 594</i>	5:1	23.000
602	Para 250W V.M. <i>Refractor 594</i>	5:1	22.000
603	Para 175W V.M. <i>Refractor 594</i>	5:1	27.000
ADITIVOS METALICOS			
604	Para 400W Aditivos Metálicos <i>Refractor 594</i>	6:1	26.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
606	Para 400W V.S.A.P. <i>Refractor 594</i>	6:1	27.000
608*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 594</i>	5:1	24.000
609	Para 250W V.S.A.P. <i>Refractor 594</i>	6:1	25.000
G-600	Guarda Protectora de Alambre		1.400

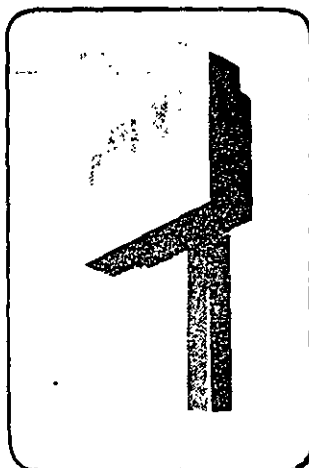
* Especificar Voltaje de operación de Lámpara (55 ó 100 V.)

Module 600
Un luminario limpio y funcional que usted puede usar como un elemento de diseño.

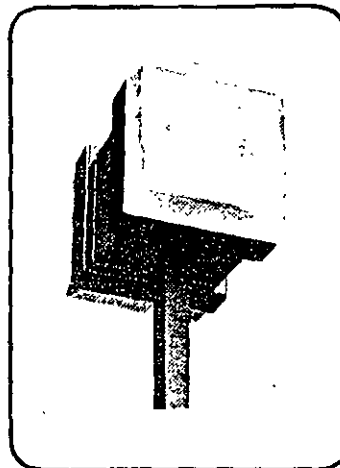
Estacionamientos-Parques.
Entradas-Servicios Públicos.
Pasos a desnivel.



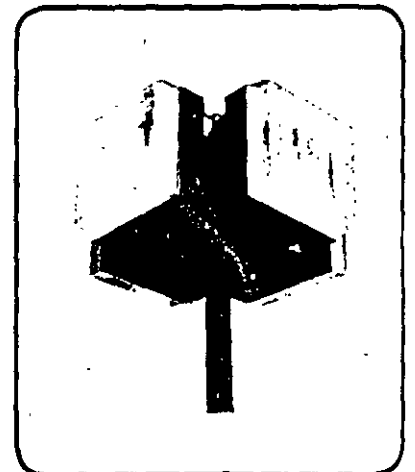
MODULE 600



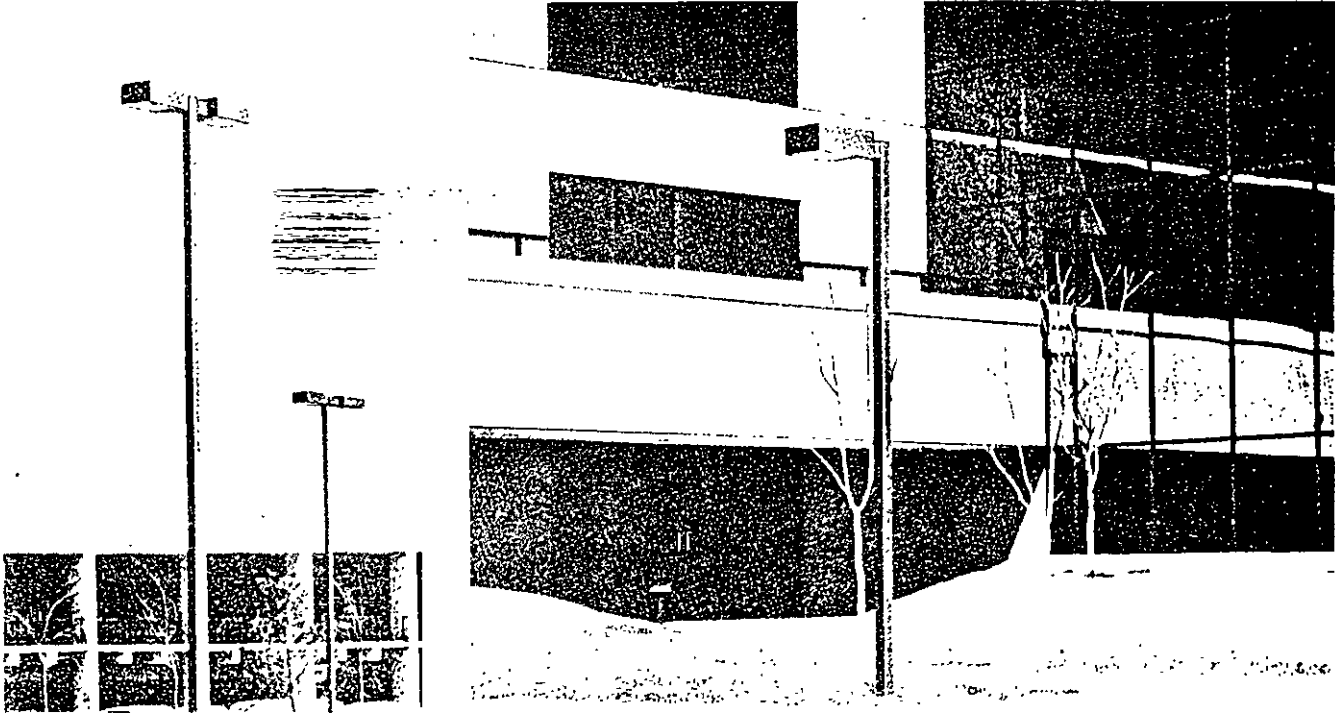
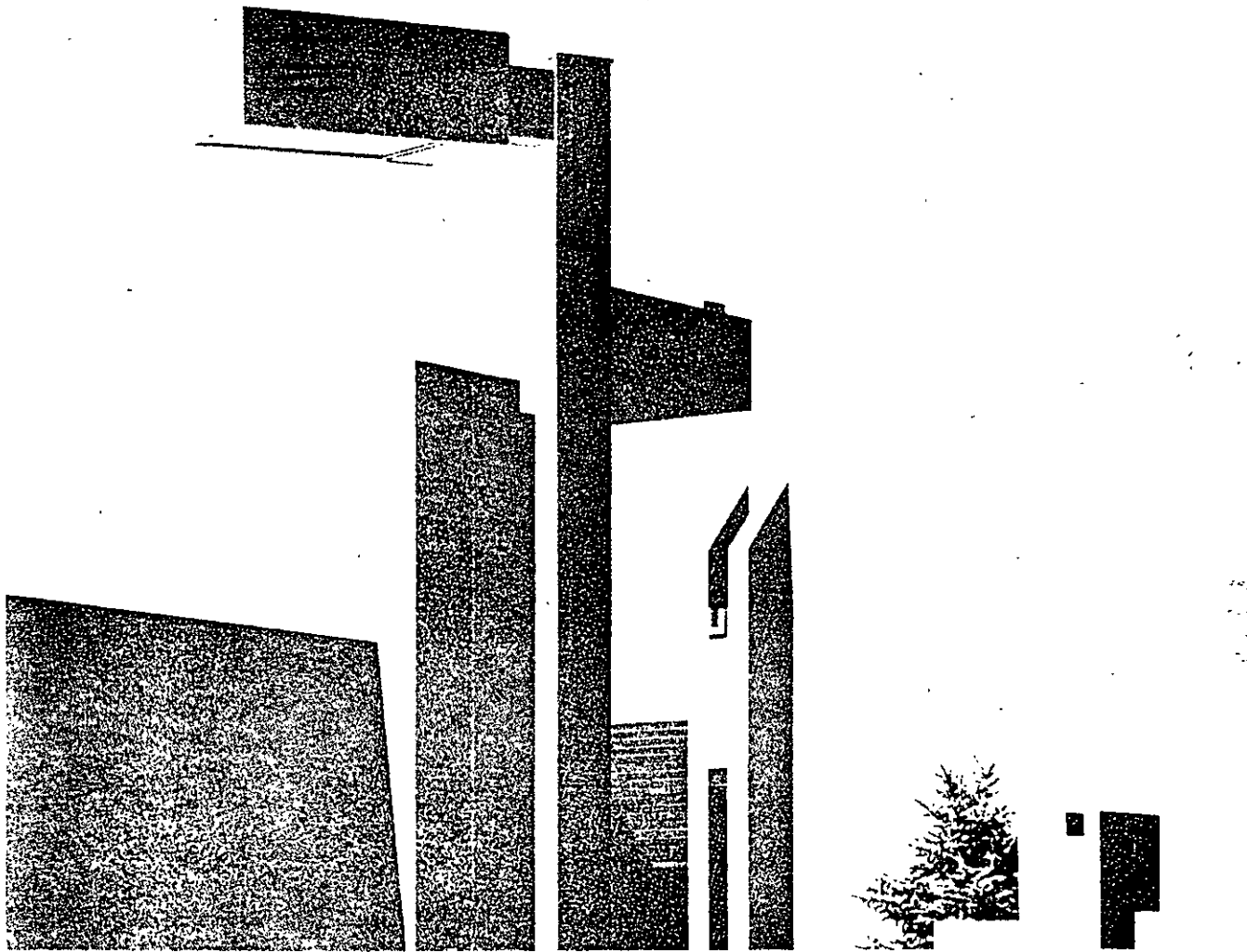
AD-600-1



AD-600-2

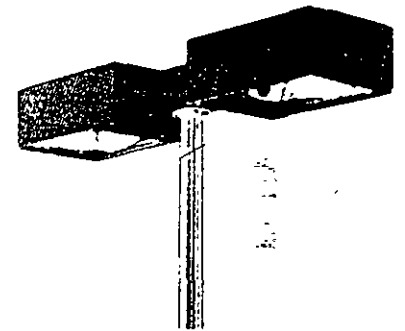


AD-600-4



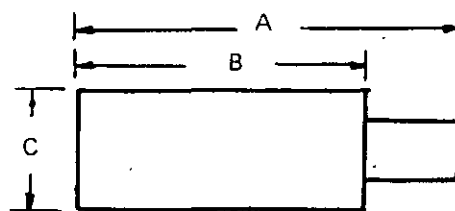
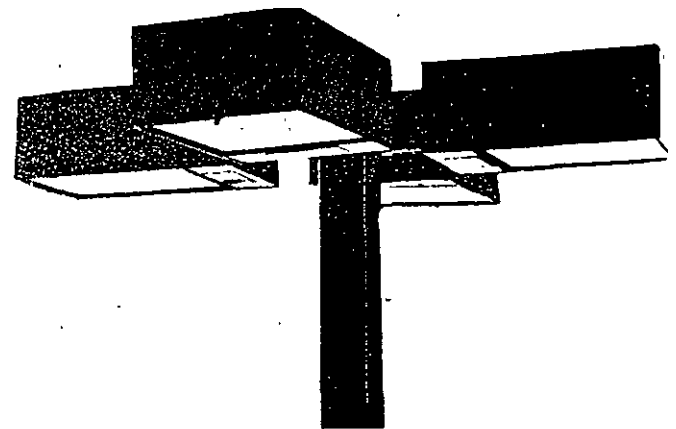
Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
MAYFAIR® AUTOBALASTRADO PARA POSTE			
VAPOR DE MERCURIO			
1621	Para 400W V.M.	3.5:1	17.200
1622	Para 250W V.M.	3.5:1	17.000
ADITIVOS METALICOS			
1624	Para 400W Aditivos Metálicos	3.5:1	19.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
1627	Para 400W V.S.A.P.	3.5:1	22.000
1628 *	Para 150W V.S.A.P.	3.5:1	18.600
1629	Para 250W V.S.A.P.	3.5:1	18.600

* Especificar Voltaje de operación de Lámpara (55 ó 100 Volts.)

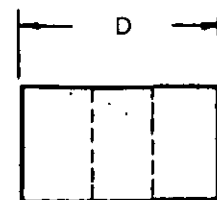


Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	C	D
SERIE 1620	78.8	63.0	21.6	37.5

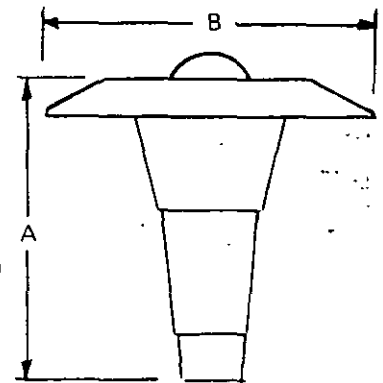
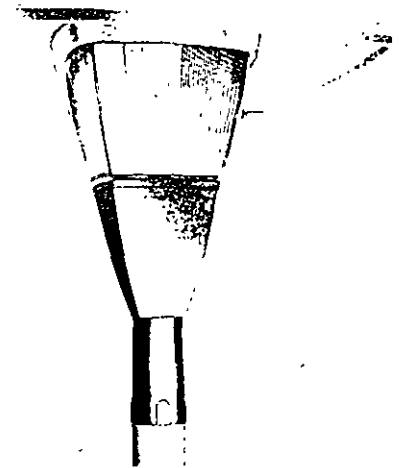


LATERAL

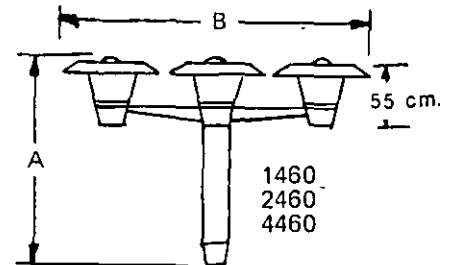


FRENTE

Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
SQUARE POSTOP®			
VAPOR DE MERCURIO			
360	Para 250W V.M. <i>Reflector 3360-</i>	6:1	25.500
364	Para 175W V.M. <i>Reflector 3360-</i>	6:1	24.000
460	Para 400W V.M. <i>Reflector 4360</i>	6:1	29.000
1460	Para 1000W V.M. <i>Reflector 4360-</i>	6:1	39.000
2460	Para 2 X 1000W V.M. <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	76.000
2463	Para 2 X 400W V.M. <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	62.000
4460	Para 4 X 1000W V.M. <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	142.000
4463	Para 4 X 400W V.M. <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	115.000
ADITIVOS METALICOS			
1461	Para 1000W Aditivos Metálicos <i>Reflector 4360</i>	6:1	43.000
2461	Para 2 X 1000W Aditivos Metálicos <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	82.000
2464	Para 2 X 400W Aditivos Metálicos <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	69.000
4461	Para 4 X 1000W Aditivos Metálicos <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	154.000
4464	Para 4 X 400W Aditivos Metálicos <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	128.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
366	Para 250W V.S.A.P. <i>Reflector 3360-</i>	6:1	30.000
368*	Para 150W V.S.A.P. <i>Reflector 3360-</i>	6:1	29.000
465	Para 250W V.S.A.P. <i>Reflector 4360</i>	6:1	30.000
467	Para 400W V.S.A.P. <i>Reflector 4360</i>	6:1	33.000
2465	Para 2 X 250W V.S.A.P. <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	68.000
2467	Para 2 X 400W V.S.A.P. <i>2 Reflectores 4360</i>	5:1	71.000
4465	Para 4 X 250W V.S.A.P. <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	126.000
4467	Para 4 X 400W V.S.A.P. <i>4 Reflectores 4360</i>	5:1	132.000



360, 364, 460
a 467, 1460

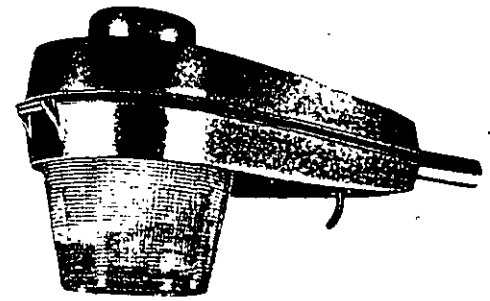


Entrada para
Espiga de
4" X 7"

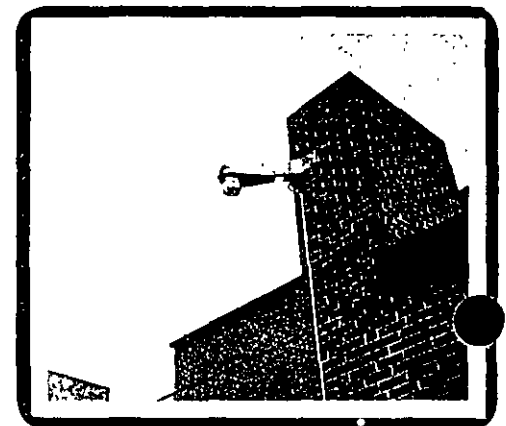
Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	Entrada para espiga
360 a 368	61.5	61.0	3 1/2" ϕ exterior X 3"
460 a 467 1460	85.0	81.0	3 1/2" ϕ exterior X 5"
2460 a 2467	126.0	249.0	4" ϕ exterior X 7"
4460 a 4467	126.0	249.0	

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
RSL 100® SUBURBANA CON REFRACTOR DE CRISTAL CERRADO				
VAPOR DE MERCURIO				
111-B	Para 175W V.M. (Base Mogul) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo I Larga		8.000
111-D	Para 125W V.M. (Base Media) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo I Larga		7.500
112-B	Para 175W V.M. (Base Mogul) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo II Larga		8.000
112-D	Para 125W V.M. (Base Media) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo II Larga		7.500
113-B	Para 175W V.M. (Base Mogul) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo I Media		8.000
113-D	Para 125W V.M. (Base Media) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo I Media		7.500
114-B	Para 175W V.M. (Base Mogul) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo II Media		8.000
114-D	Para 125W V.M. (Base Media) <i>Refractor de Cristal 4682</i>	Tipo II Media		7.500
115-B	Para 175W V.M. (Base Mogul) <i>Refractor de Cristal 4685</i>	Simétrica		8.000
115-D	Para 125W V.M. (Base Media) <i>Refractor de Cristal 4685</i>	Simétrica		7.500



RSL 100 y 1000



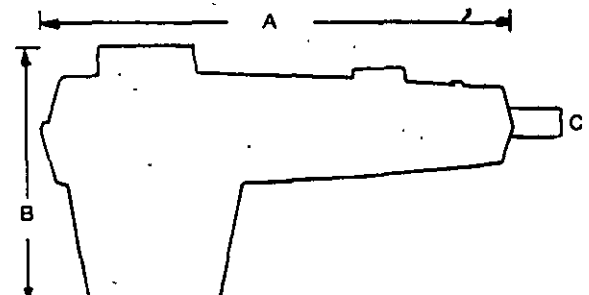
RSL-100
CON ADAPTADOR DE ESQUINAS

RSL 1000® SUBURBANA CON REFRACTOR ABIERTO DE CRISTAL O ACRILICO				
VAPOR DE MERCURIO				
RSL-13-F	Para 250W V.M. <i>Refractor de Cristal 4613</i>	Asimétrica	6:1	16.250
RSL-13-I	Para 400W V.M. <i>Refractor de Cristal 4613</i>	Asimétrica	6:1	16.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
RSL-13-K	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor de Cristal 4613</i>	Asimétrica	6:1	17.500
RSL-13-Z	Para 250W V.S.A.P. <i>Refractor de Cristal 4613</i>	Asimétrica	6:1	19.250

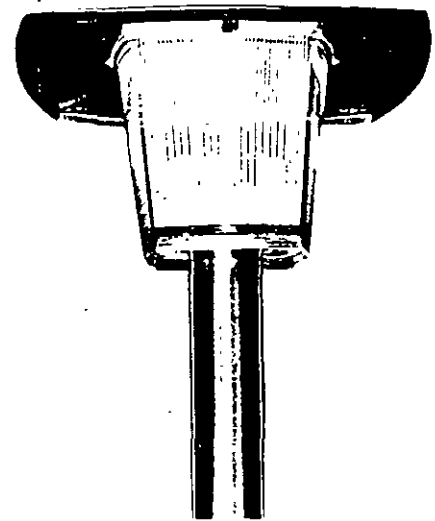
* Especificar voltaje de operación de lámpara (55 ó 100 V.)

Dimensiones Nominales en cm.

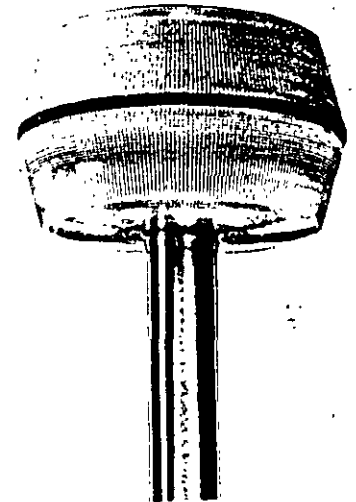
Catálogo	A	B	C
RSL-100	49.2	27.6	Entrada para brazo de 1 1/4" ϕ nominal cedula 40 1.600" (4.21 cm.) ϕ ext. real
RSL-1000	68.5	35.0	Entrada para brazo de 2" ϕ nominal cedula 40 2,375" (6.03 cm.) ϕ ext. real.



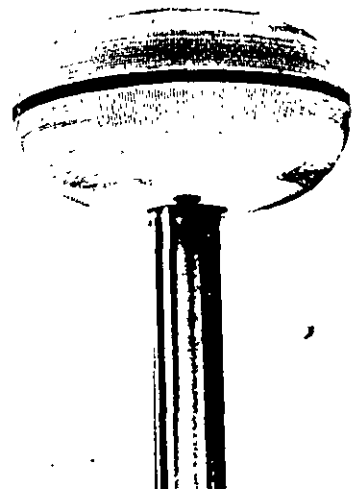
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
VISTA III[®] ARBOTANTE PARA MURO O PUNTA DE POSTE CON CURVA SIMETRICA			
VAPOR DE MERCURIO			
160-B	Para 175W V.M. <i>Refractor 2260</i> (BASE MOGUL)	5:1	13.500
160-D	Para 125W V.M. <i>Refractor 2260</i> (BASE MEDIA)	5:1	12.400
160-F	Para 250W V.M. <i>Refractor 2260</i> (BASE MOGUL)	5:1	14.300
161-B	Para 175W V.M. <i>Refractor 2261</i> (BASE MOGUL)	5:1	15.000
161-D	Para 125W V.M. <i>Refractor 2261</i> (BASE MEDIA)	5:1	14.000
161-F	Para 250W V.M. <i>Refractor 2261</i> (BASE MOGUL)	5:1	15.800
162-B	Para 175W V.M. <i>Refractor 2262</i> (BASE MOGUL)	5:1	13.200
162-D	Para 125W V.M. <i>Refractor 2262</i> (BASE MEDIA)	5:1	11.800
162-F	Para 250W V.M. <i>Refractor 2262</i> (BASE MOGUL)	5:1	13.700
PARA USARSE SOLO CON BRAZO			
ADITIVOS METALICOS			
160-L	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2260</i>	5:1	13.500
160-X	Para 250W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2260</i>	5:1	14.000
161-L	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2261</i>	5:1	15.000
161-X	Para 250W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2261</i>	5:1	15.400
162-L	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2262</i>	5:1	13.000
162-X	Para 250W Aditivos Metálicos <i>Refractor 2262</i>	5:1	13.400
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
160-K*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 2260</i>	5:1	16.600
161-K*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 2261</i>	5:1	18.000
162-K*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 2262</i>	5:1	16.900



160

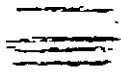


161



162

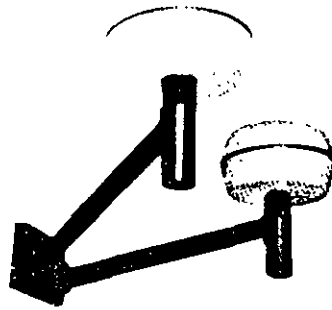
* Especificar tensión de operación de lámpara (55 ó 100 V.) con entrada para poste de 3 1/2" ϕ exterior calibre 13



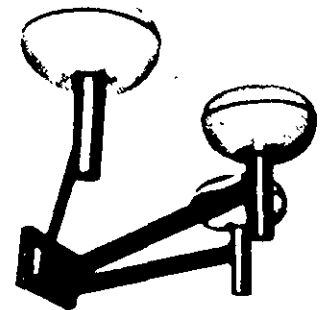
VISTA III



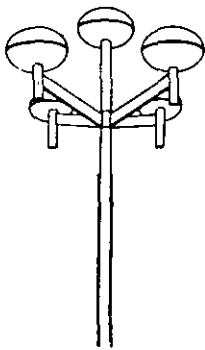
MN-07



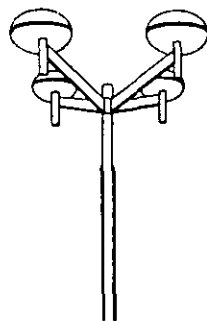
CRT-21



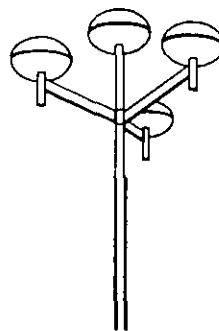
CRT-22



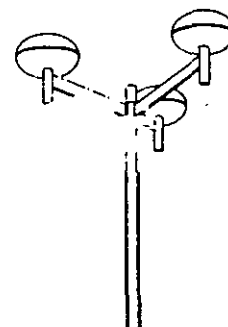
CRT-33



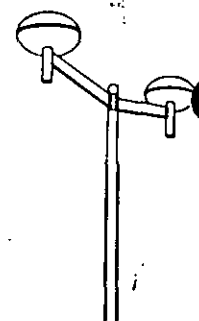
CRT-44



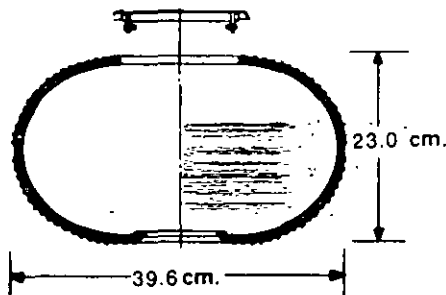
CRT-43



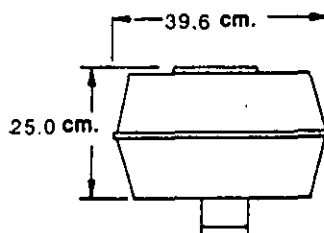
CRT-42



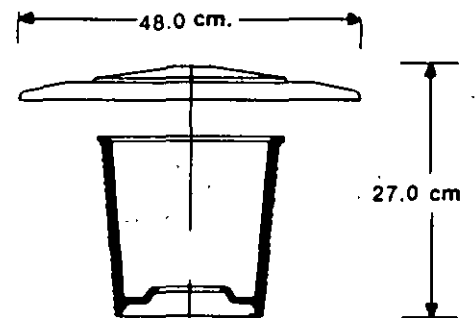
CRT-41



162

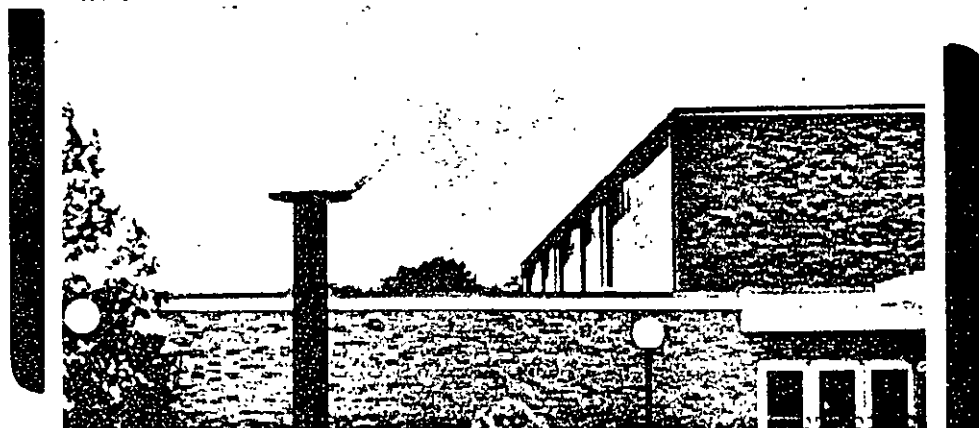
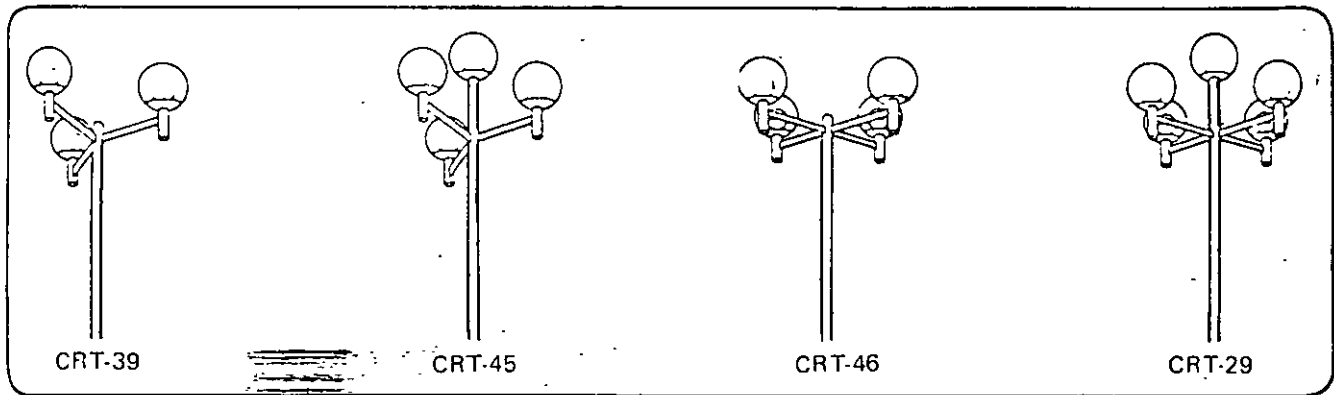
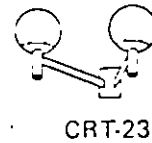
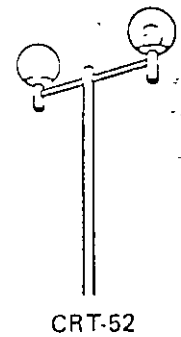
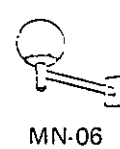
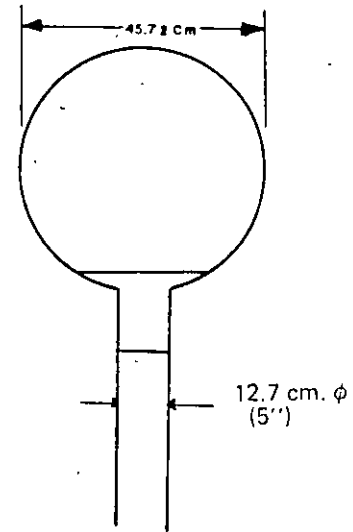


161



160

Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
VISTA PRÍSMASPHERE			
VAPOR DE MERCURIO			
167-B	Para 175W V.M. <i>Refractor de plástico 7510</i>	5:1	13.250
167-F	Para 250W V.M. <i>Refractor de plástico 7510</i>	5:1	14.750
ADITIVOS METALICOS			
167-L	Para 175W Aditivos Metálicos <i>Refractor de plástico 7510</i>	5:1	16.250
167-X	Para 250W Aditivos Metálicos <i>Refractor de plástico 7510</i>	5:1	16.750
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
167-K *	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor de plástico 7510</i>	5:1	17.000



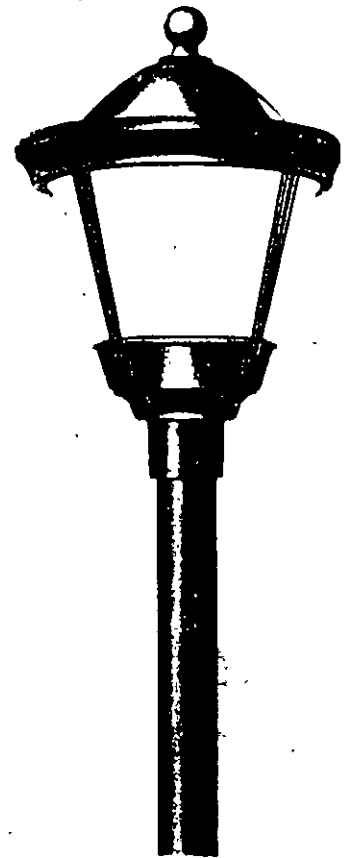
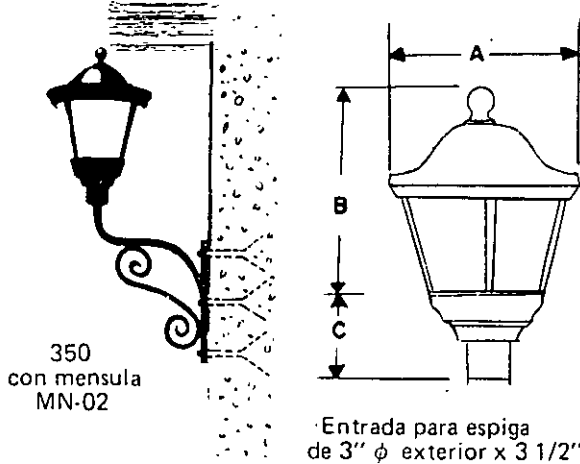
Catálogo	Descripción	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
RSL 350[®]		COLONIAL MEXICANO	
VAPOR DE MERCURIO			
350	Para 250W V.M. <i>Refractor 3313. Curva Asimétrica</i>	6:1	15.000
352	Para 175W V.M. <i>Refractor 3313. Curva Asimétrica</i>	5:1	13.500
ADITIVOS METALICOS			
356	Para 250W Aditivos Metálicos <i>Refractor 3313. Curva Asimétrica</i>	6:1	17.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
351	Para 250W V.S.A.P. <i>Refractor 3313. Curva Asimétrica</i>	6:1	22.750
355*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 3313. Curva Asimétrica</i>	6:1	21.000
350-AD	Aditamentos para Conversión A Barroco		1.750

* Especificar Voltaje de operación de Lámpara (55 ó 100 V.)

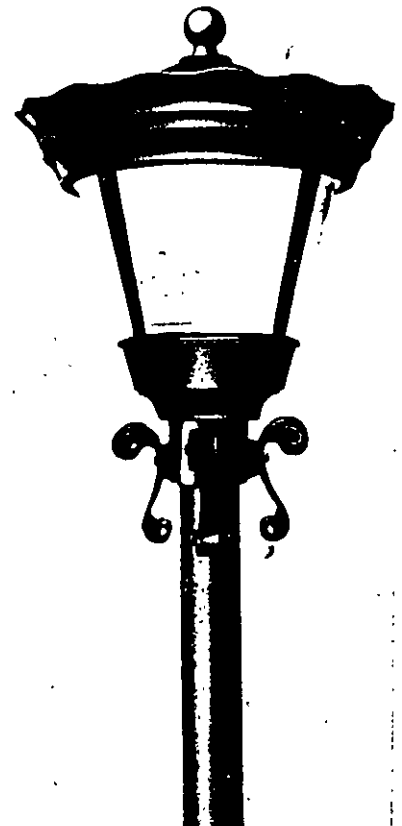
Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B	C
350, 352.	42.8	46.0	19.2
351, 355, 356	42.8	46.0	24.2

ASPECTO COLONIAL

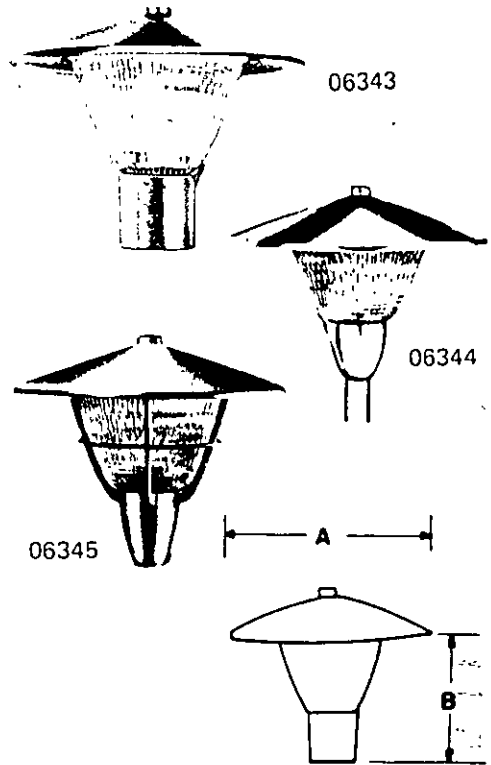


350



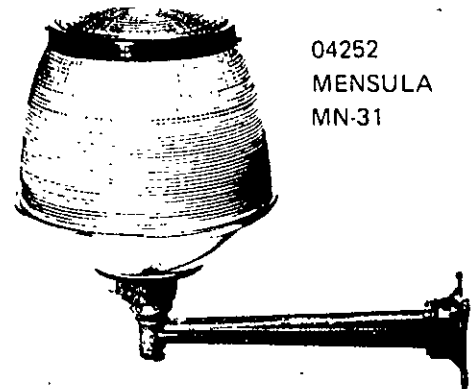
350 CON ADITAMENTOS 350-AD

Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
SMALL POSTOP®			
06341	Para 125W V.M. balastro remoto <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 3 1/2" φ ext.</i>	3.5:1	4.000
06343	Para 150W Incandescente <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 3 1/2" φ ext.</i>	3.5:1	4.000
06343-2	Para 200W Incandescente <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 3 1/2" φ ext.</i>	3.5:1	4.000
06344	Para 150W Incandescente <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext.</i>	3.5:1	3.250
06344-2	Para 200W Incandescente <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext.</i>	3.5:1	3.250
06345	Para 150W Inc. con Guarda <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext.</i>	3.5:1	3.250
06345-2	Para 200W Inc. con Guarda <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext.</i>	3.5:1	3.250
06346	Para 125W V.M. Balastro remoto <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext.</i>	3.5:1	3.250
06349	Para 125W Balastro remoto V.M. <i>Refractor 4340 Curva Asimétrica con entrada para espiga de 1" φ ext. con Guarda</i>	3.5:1	3.250
SUBESTACION			
832	Para 200W Inc. <i>Refractor doble 4206</i>	6:1	3.300
04250	Para 500 Inc. ó 400W V.M. <i>Refractor 4250 Con Balastro Remoto</i>	6:1	11.625
04252	Para 500W Inc. <i>Refractor 4250 Refractor 899</i>	6:1	12 500
MN-31	Brazo Montaje		2.250

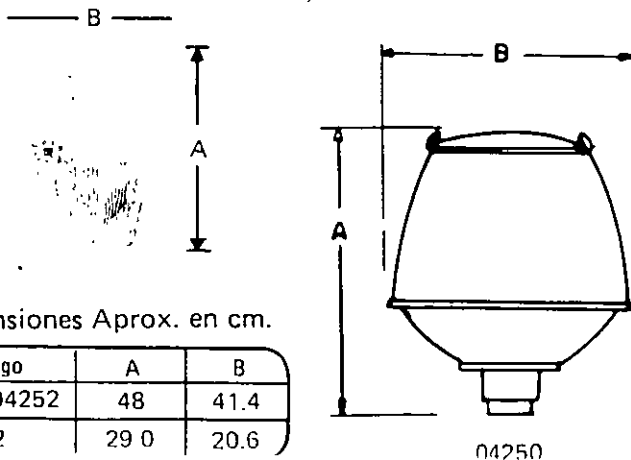


Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B
06341, 06343	36.0	35.6
06344, 06345	36.0	30.6



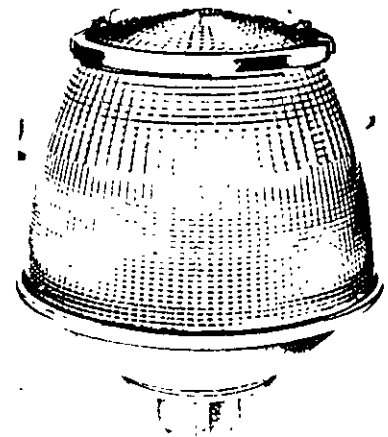
04252
MENSULA
MN-31



Dimensiones Aprox. en cm.

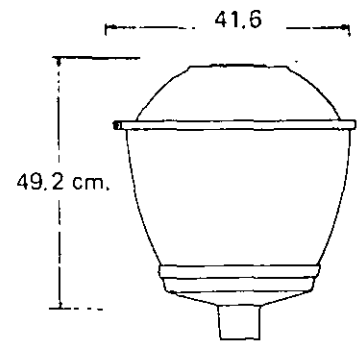
Catálogo	A	B
04250, 04252	48	41.4
832	29.0	20.6

04252
Entrada para
espiga de 1.9"
φ exterior x 2"

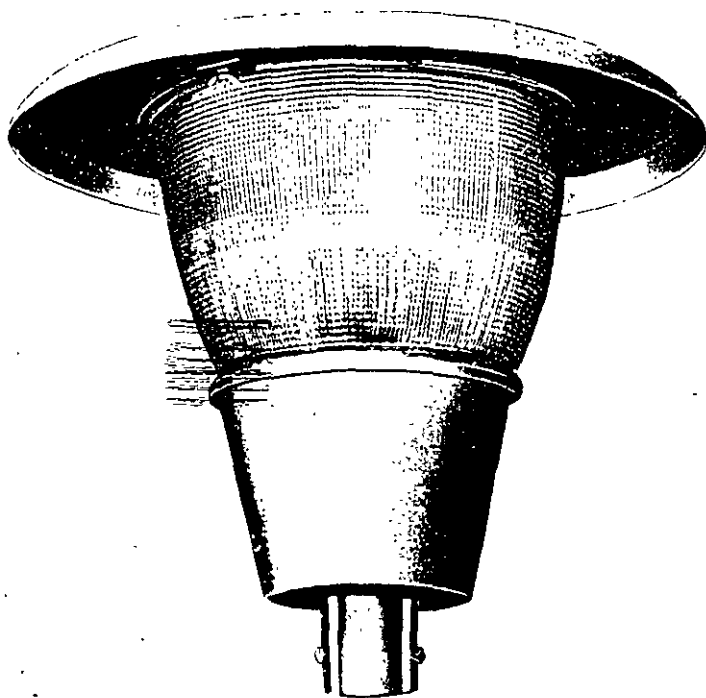
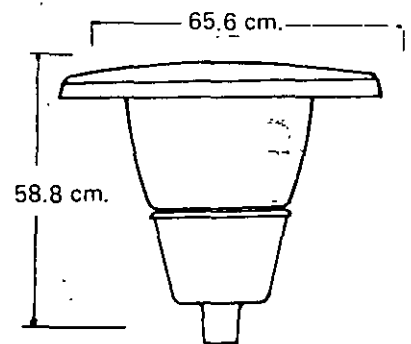


Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
H4250 PUNTA DE POSTE			
BALASTRO REMOTO			
H 4250	Para 400W V.M. o Aditivos Metálicos <i>Refractor 4250</i> Balastro Remoto	6:1	12.500
H 4252	Para 250W V.S.A.P. Balastro Remoto <i>Refractor 4250</i>	6:1	27.000
H 4253	Para 400W V.S.A.P. Balastro Remoto <i>Refractor 4250</i>	6:1	30.000
H 4254	Para 150W V.S.A.P. Balastro Remoto <i>Refractor 4250</i>	6:1	25.000
AUTO BALASTRADAS VAPOR DE MERCURIO			
H 4250 A	Para 400W V.M. Autobalastrada <i>Refractor 4250</i>	6:1	25.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
H 4252A	Para 250W V.S.A.P. Autobalastrada <i>Refractor 4250</i>	6:1	24.000
H 4254-A *	Para 150W V.S.A.P. Autobalastrada <i>Refractor 4250</i>	6:1	25.000

* Especificar Voltaje de operación de Lámpara (55 ó 100 V)

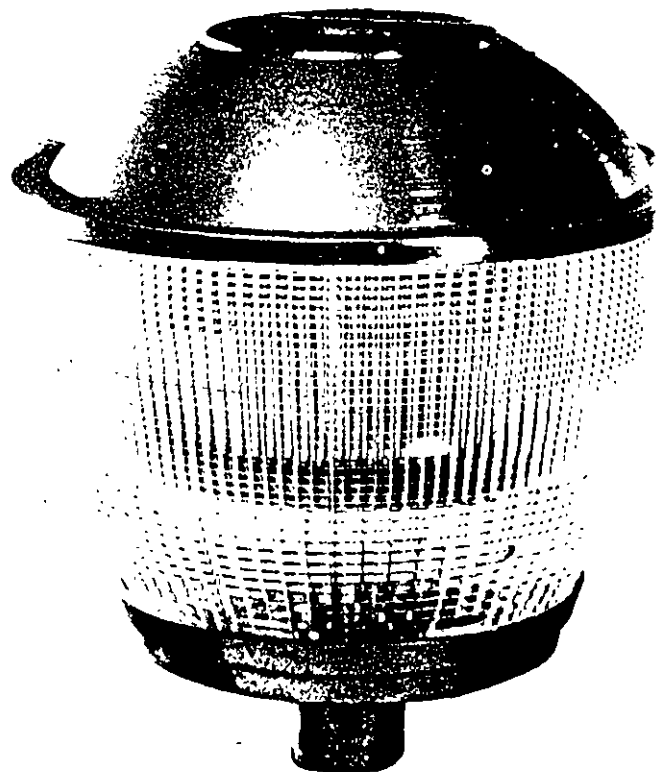


Entrada para espiga de 2 1/4 φ ext. x 2 1/2"



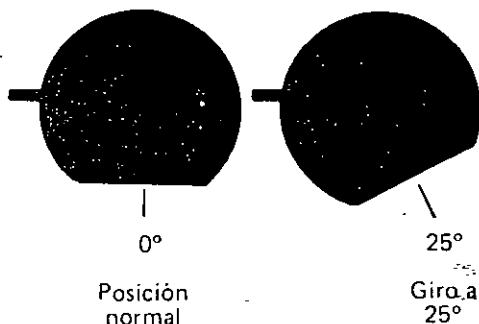
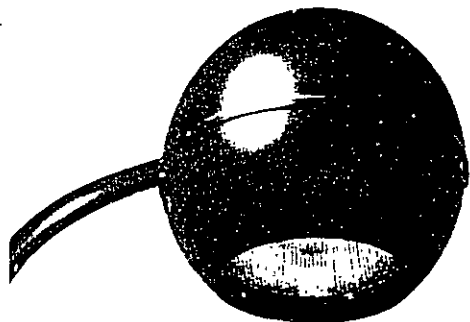
H-4250-A

Entrada para espiga 2 1/4 φ ext. x 3 1/2"



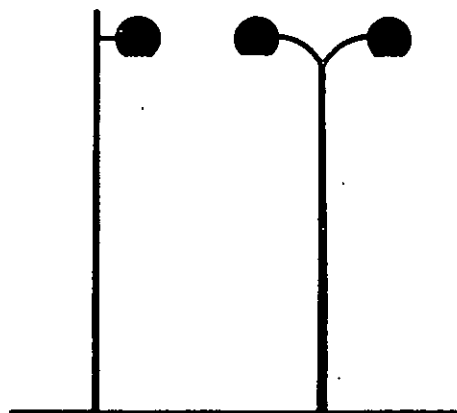
H-4250

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
ASL 1300		LUMINARIO CON ANGULO AJUSTABLE		
VAPOR DE MERCURIO				
1326	Para 1000W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Angosta	3:1	26.250
1327	Para 1000W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Media	4:1	36.250
1328	Para 1000W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Ancha	5:1	36.250
1356	Para 400W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Angosta	3:1	29.500
1357	Para 400W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Media	4:1	39.250
1358	Para 400W V.M. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Ancha	5:1	29.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1336	Para 400W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Angosta	3:1	33.750
1337	Para 400W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Media	4:1	33.750
1338	Para 400W V.S.A.P. <i>Reflector de cristal A-692-AL</i>	Ancha	5:1	33.750



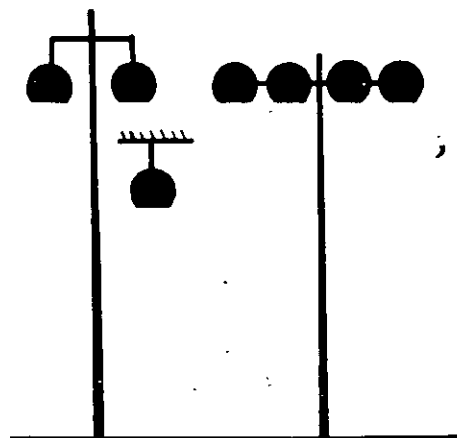
Con brazo recto

Olimpico

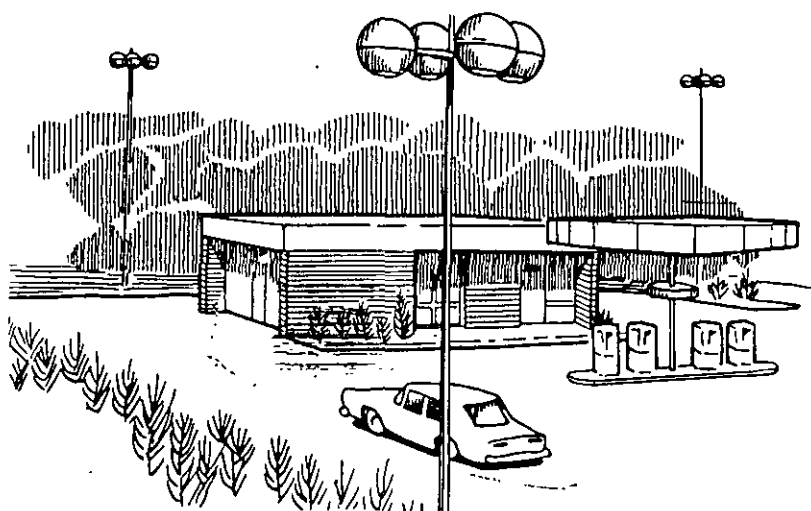


Suspendidos

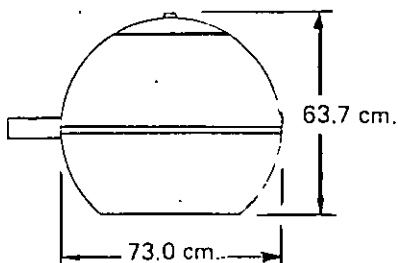
En línea



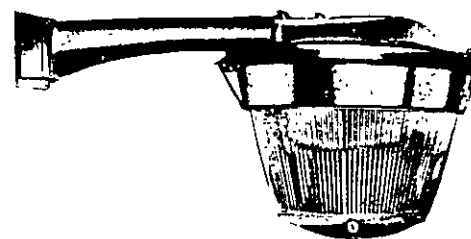
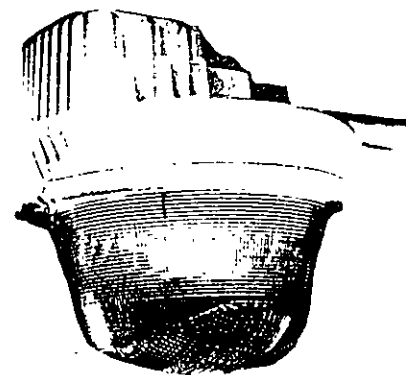
Jatos fotom.



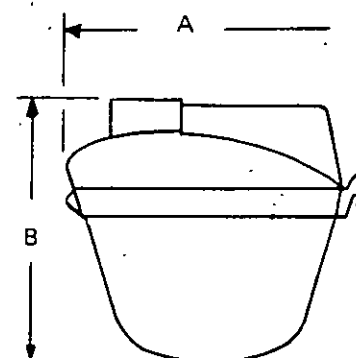
Entrada para brazo de
2" ϕ Nominal cedula 40
2.375" 9 (60.3 mm.)
 ϕ Exterior real



Catálogo	Descripción	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
REFRACTOPACK®			
INCANDESCENTE			
*444	Para 500W Inc. Curva Asimétrica <i>Refractor 4513</i>	6:1	9.750
*448	Para 500W Inc. Curva Simétrica <i>Refractor 4515</i>	6:1	9.750
*452	Para 500W Inc. Curva Larga y Angosta <i>Refractor 4511</i>	6:1	10.200
VAPOR DE MERCURIO			
454	Para 400W V.M. Curva Asimétrica <i>Refractor 4513</i>	6:1	20.500
455	Para 400W V.M. Curva Simétrica <i>Refractor 4515</i>	6:1	20.500
472	Para 400W V.M. Curva Larga y Angosta <i>Refractor 4511</i>	6:1	20.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
434	Para 250W V.S.A.P. Curva Asimétrica <i>Refractor 4513</i>	6:1	23.000
435	Para 250W V.S.A.P. Curva Simétrica <i>Refractor 4515</i>	6:1	23.000
436	Para 250W V.S.A.P. Curva Larga y Angosta <i>Refractor 4511</i>	6:1	23.000
437**	Para 150W V.S.A.P. Curva Asimétrica <i>Refractor 4513</i>	6:1	21.500
438**	Para 150W V.S.A.P. Curva Simétrica <i>Refractor 4515</i>	6:1	21.500
439**	Para 150W V.S.A.P. Curva Larga y Angosta <i>Refractor 4511</i>	6:1	21.500
441	Para 400W V.S.A.P. Curva Asimétrica <i>Refractor 4513</i>	6:1	28.000
442	Para 400W V.S.A.P. Curva Simétrica <i>Refractor 4515</i>	6:1	28.000
443	Para 400W V.S.A.P. Curva Larga y Angosta <i>Refractor 4511</i>	6:1	28.000
0877	Brazo de Montaje	--	2.250

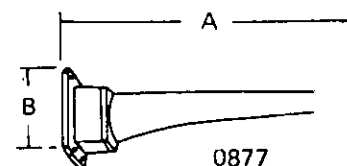


444 448 452



Dimensiones Nominales en cm.

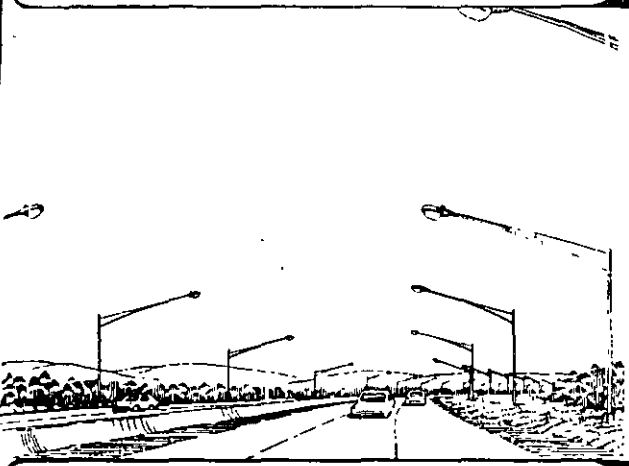
Descripción	A	B
*S/Balastro	47.00	39.7
C/Balastro	40.00	42.0
0877	48.6	16.5



* Sin Balastro

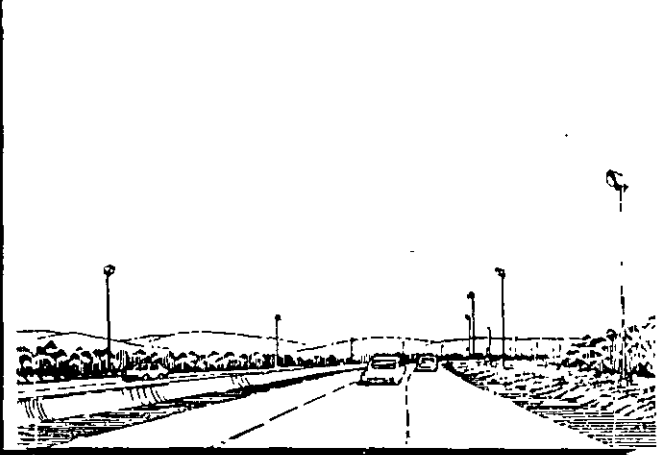
** Especificar Voltaje de Operación de Lámpara (55 ó 100 V)

Sistema antiguo:
Luminarios convencionales,
montados en brazos largos.

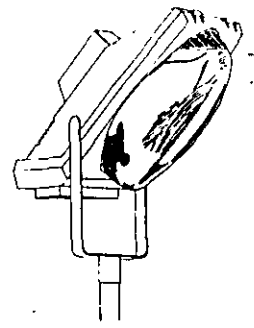


Túnel de luz creado por la larga línea de luminarios colocados sobre el camino. Esto provoca un molesto resplandor.

Sistema moderno:
Luminarios Holophane
Expressway, montaje
Punta de Poste - sin brazo.

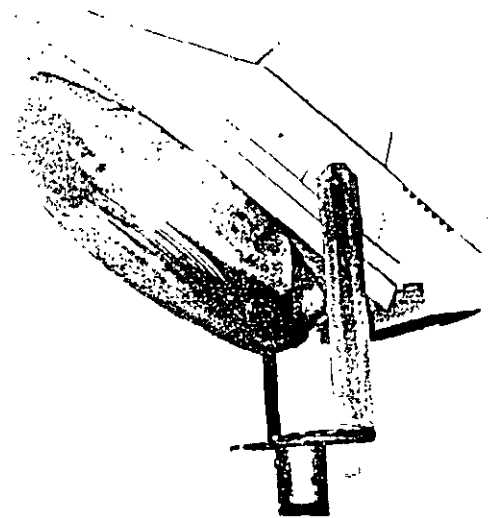


Buena iluminación en el camino como en los alrededores. Amplio campo de visión. Luminarios a un costado del camino y lejos de la visión directa del conductor, reduciendo enormemente el resplandor y accidentes.

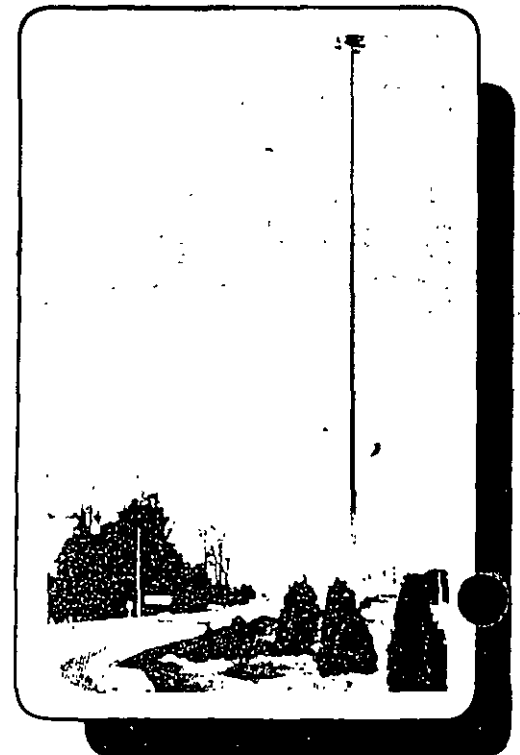
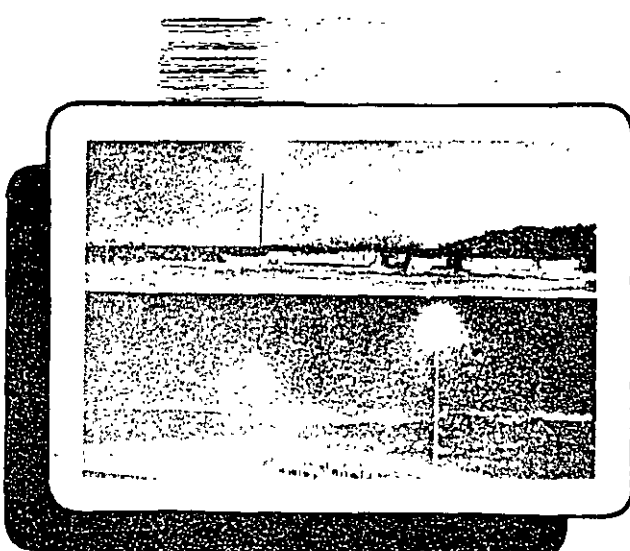


Entrada para espiga de 2 1/2" ϕ nominal-cédula 40 --
2.875" (73 cm.) ϕ ext. Real x 5" de altura

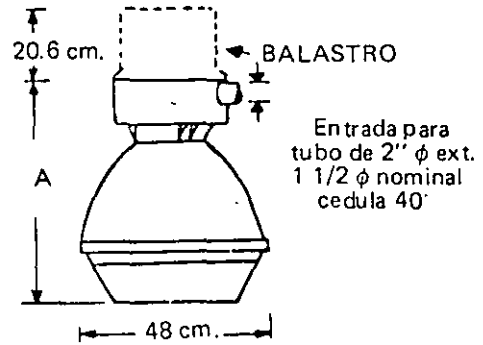
Catálogo	Descripción	Espacia- miento	Peso Aprox. Kg.
EXPRESSWAY®			
VAPOR DE MERCURIO			
1220	Para 1000W V.M. <i>Refractor 4198</i>	7:1	47.500
1225	Para 400W V.M. <i>Refractor 4198</i>	6:1	40.500
ADITIVOS METALICOS			
1210	Para 1000W Aditivos Metálicos <i>Refractor 4198</i>	7:1	50.500
1215	Para 400W Aditivos Metálicos <i>Refractor 4198</i>	7:1	44.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
1230	Para 400W V.S.A.P. <i>Refractor 4198</i>	7:1	45.000
1235	Para 250W V.S.A.P. <i>Refractor 4198</i>	6:1	43.500
1240 *	Para 1000W V.S.A.P. <i>Refractor 4198</i>	6:1	50.000



* Especificar voltaje de operación de lámpara (115 o 250 volts)



Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
SAM 1100®				
SISTEMA DE ALTO MONTAJE				
VAPOR DE MERCURIO				
1127-0	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4590	Simétrica	4:1	41.000
1127-1	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	4:1	42.500
1127-3	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	4:1	42.000
1128-0	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4590	Simétrica	5:1	41.000
1128-1	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	5:1	42.500
1128-3	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	5:1	42.000
1129-0	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4590	Simétrica	6:1	41.000
1129-1	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	6:1	42.500
1129-3	Para 1000W V.M. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	6:1	42.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
1137-1	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	4:1	40.000
1137-2	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4592	Simétrica	4:1	38.500
1137-3	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	4:1	40.000
1138-1	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	5:1	40.000
1138-2	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4592	Simétrica	5:1	38.500
1138-3	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	5:1	39.500
1139-1	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	6:1	40.000
1139-2	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4592	Simétrica	6:1	38.500
1139-3	Para 400W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4593	Asimétrica	6:1	39.500
1171-1	Para 1000W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4591	Larga y Angosta	4:5:1	52.000
1171-5	Para 1000W V.S.A.P. Reflector de cristal A-692-AL Refractor visible 4595	Simétrica	5:1	52.000

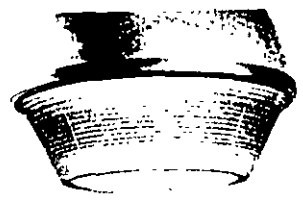


Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A
1137-3, 1137-2, 1138-2 1138-3, 1139-2, 1139-3	57.0
1137-1, 1139-1, 1138-1	63.7
1128-1, 1171-1, 1127-1 1129-1, 1171-5	83.7
1127-0, 1127-3 1128-0, 1128-3 1139-0, 1129-3	77.0



4590



4591-4595



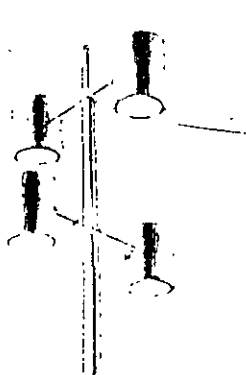
4592



4595

** Especificar voltaje de operación de lámpara (250 ó 115 Volts.)

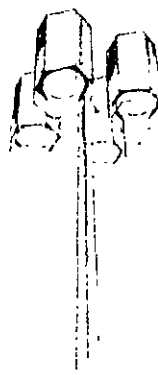
Catálogo	Descripción	Peso Aprox. Kg.
CUBIERTAS DECORATIVAS PARA LA FAMILIA SAM 1100		
1100 CC	Cubierta de forma Cilíndrica con faldón de plástico acrílico claro	9.500
1100 CR	Cubierta de forma Rectangular con faldón de plástico acrílico claro	9.500
1100 CH	Cubierta de forma Hexagonal con faldón de plástico acrílico claro	9.500
1100 CE	Cubierta de forma Esférica	7.600
1100 CFC	Cubierta de forma Cúbica	8.000



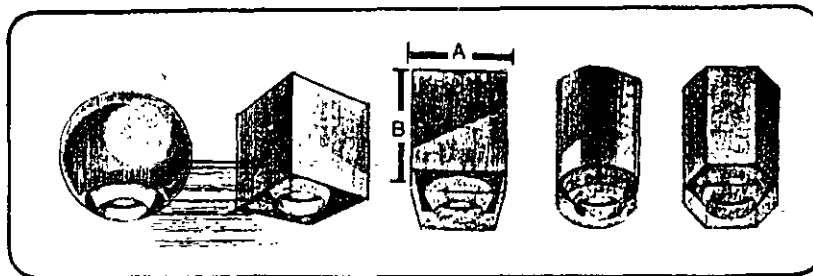
1100-CC



1100-CR

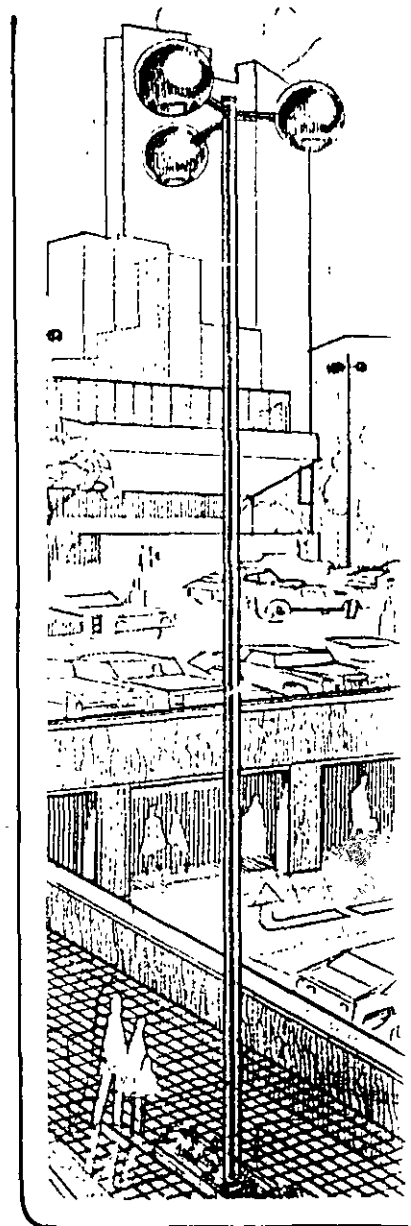


1100-CH

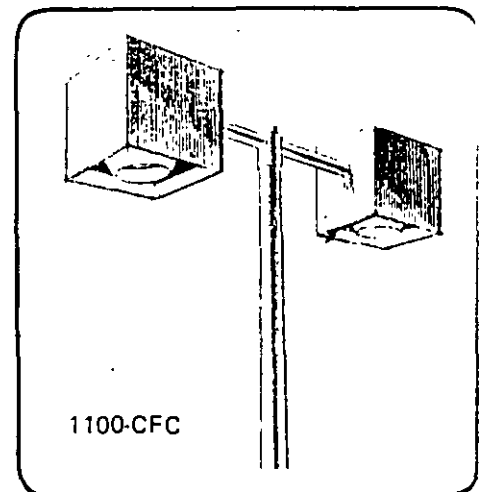


Dimensiones Nominales en cm.

Descripción	A	B
Cilíndrica	54.0	65.0
Rectangular	54.0	65.0
Hexagonal	54.0	65.0
Esférica	74.0	--
Cúbica	65.0	65.0

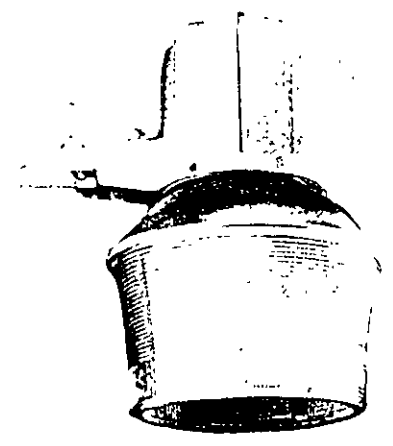


1100-CF

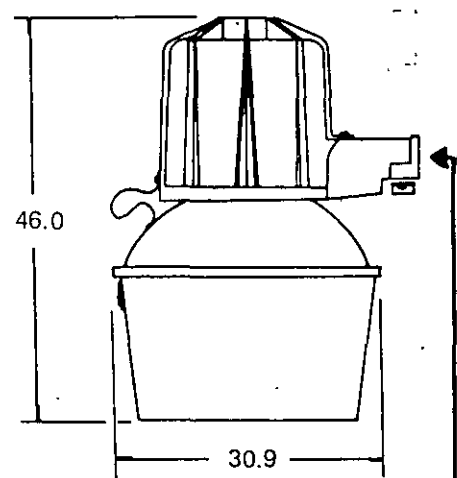


1100-CFC

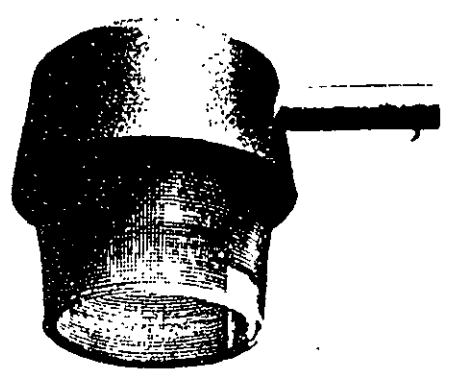
Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamiento	Peso Aprox. Kg.
NEMA HEAD SUBURBANA				
VAPOR DE MERCURIO				
Para 175W V.M. Autorregulado				
NH 13 B	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	8.500
NH 22 B	Con Refractor de Acrílico 4722			7.500
Para 175W V.M. A.F.P.				
NH 13 B A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	7.600
NH 22 B A.F.P.	Con Refractor de Acrílico 4722			6.600
Para 250W V.M. Autorregulado				
NH 13 F	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	10.000
NH 22 F	Con Refractor de Acrílico 4722			9.000
Para 250W V.M. A.F.P.				
NH 13 F A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	7.850
NH 22 F A.F.P.	Con Refractor de Acrílico 4722			6.850
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
* * Para 150W V.A.S.P.				
NH 13 K	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	9.500
NH 22 K	Con Refractor de Acrílico 4722			8.500
* * Para 150W V.S.A.P. A.F.P.				
NH 13 K A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	9.500
NH 22 K	Con Refractor de Acrílico 4722			8.500
VISCOUNT SUBURBANA				
VAPOR DE MERCURIO				
Para 175W V.M. Autorregulado				
VT 13 B	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	10.750
VT 22 B	Con Refractor de Acrílico 4722			9.750
Para 175W V.M. A.F.P.				
VT 13 B A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	9.850
VT 22 B A.F.P.	Con Refractor de Acrílico 4722			8.850
Para 250W V.M. Autorregulado				
VT 13 F	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	12.250
VT 22 F	Con Refractor de Acrílico 4722			11.250



NEMA HEAD



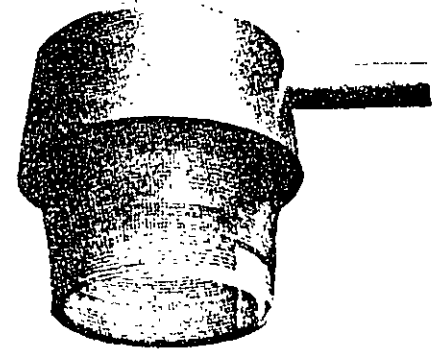
Entrada P/brazo de 48.2 mm. ϕ ext. real



VISCOUNT

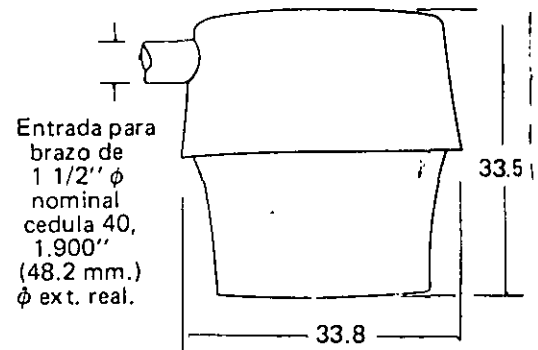
* * Especificar voltaje de operación de lámpara (55 ó 100 V.)

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
VISCOUNT SUBURBANA				
VAPOR DE MERCURIO				
Para 250W V.M. A.F.P.				
VT 13 F A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	10.000
VT 22 F A.F.P.	Con Refractor de Acrílico 4722			9.000
Para 400W V.M. Autorregulado				
VT 13 I	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	12.500
Para 400W V.M. A.F.P.				
VT 13 I A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	9.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
Para 150W V.S.A.P. Autorregulado				
VT 13 K*	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	13.500
VT 22 K*	Con Refractor de Acrílico 4722			12.500
* Para 150W V.S.A.P. A.F.P.				
VT 13 K A.F.P.*	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	11.300
VT 22 K A.F.P.*	Con refractor de acrílico 4722			10.300
Para 250W V.S.A.P. A.F.P.				
VT 13 Z.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	15.250
VT 13 Z. A.F.P.	Con Refractor de Cristal 4613	Asimétrica	6:1	12.000



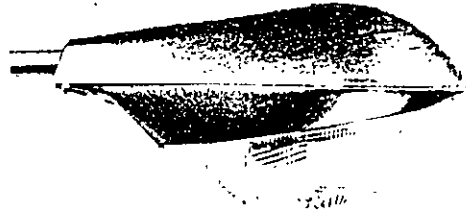
VISCOUNT

Dimensiones aproximadas en centímetros



* Especificaciones de operación de lámpara (55 o 100 volts.)

Catálogo	Descripción	Curva de Distribución	Espaciamento	Peso Aprox. Kg.
HOV BALASTRO REMOTO				
HOV 15 BR	Para 250W V.M. Refractor 4222	II	6:1	8.500
HOV 25 BR	Para 400W V.M. Refractor 4037	III	5:1	10.900
HOV 50 BR	Para 700W ó 1000W V.M. o Aditivos Metálicos Refractor 4196	III	5:1	18.000



HOV Balastro Remoto

BALASTRO INTEGRAL AUTORREGULADO				
VAPOR DE MERCURIO				
HOV 15 F	Para 250W V.M. Refractor 4222	II	6:1	14.750
HOV 25 I	Para 400W V.M. Refractor 4037	III	5:1	20.000



HOV 25 Balastro Integral

VAPOR DE SODIO ALTA PRESION				
HOV 15 K	Para 150W V.S.A.P. Refractor 4222	II	6:1	16.000
HOV 15 Z	Para 250W V.S.A.P. Refractor 4222	II	6:1	17.750
HOV 25 Q	Para 400W V.S.A.P. Refractor 4037	III	5:1	24.000
HOV 25 Z	Para 250W V.S.A.P. Refractor 4037	III	5:1	22.500

BALASTRO INTEGRAL A.F.P.				
VAPOR DE MERCURIO				
HOV 15 AFF	Para 250W V.M. Refractor 4222	II	6:1	13.500
HOV 25 AFI	Para 400W V.M. Refractor 4037	III	5:1	19.500



HOV 15 Balastro Integral

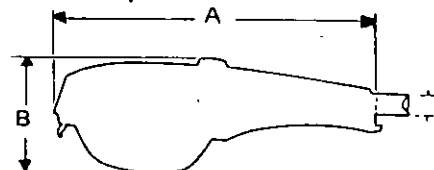
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION.				
HOV15AFK	Para 150W V.S.A.P. Refractor 4222	II	6:1	15.500
HOV 15 AFZ	Para 250W V.S.A.P. Refractor 4222	II	6:1	17.000
HOV 25 AFQ	Para 400W V.S.A.P. Refractor 4037	III	5:1	23.500
HOV 25 AFZ	Para 250W V.S.A.P. Refractor 4037	III	5:1	22.000

* Especificar tensión de operación de la lámpara (55 ó 100 V.)

Dimensiones Nominales en cm.

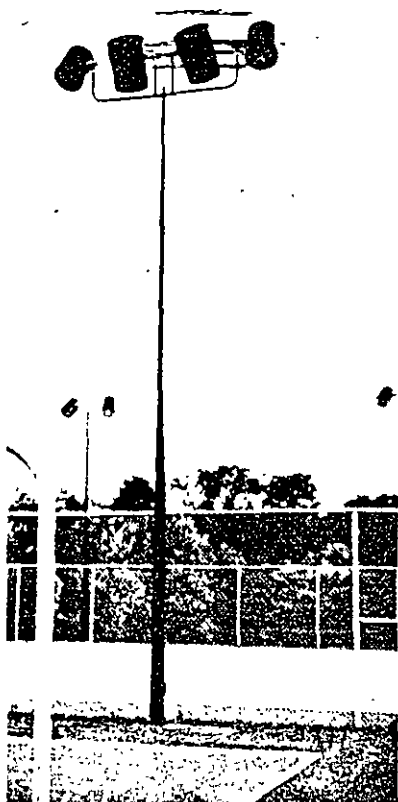
Catálogo	A	B
HOV15	55.00	30.00
HOV25	65.00	35.00
HOV50	85.00	40.00
HOV15A	80.00	30.00
HOV25A	100.00	35.00

Dimensiones nominales en cm.



Entrada para brazo de 2" ϕ nominal cedula 40; 2.375" (60.3 mm) ϕ ext. real

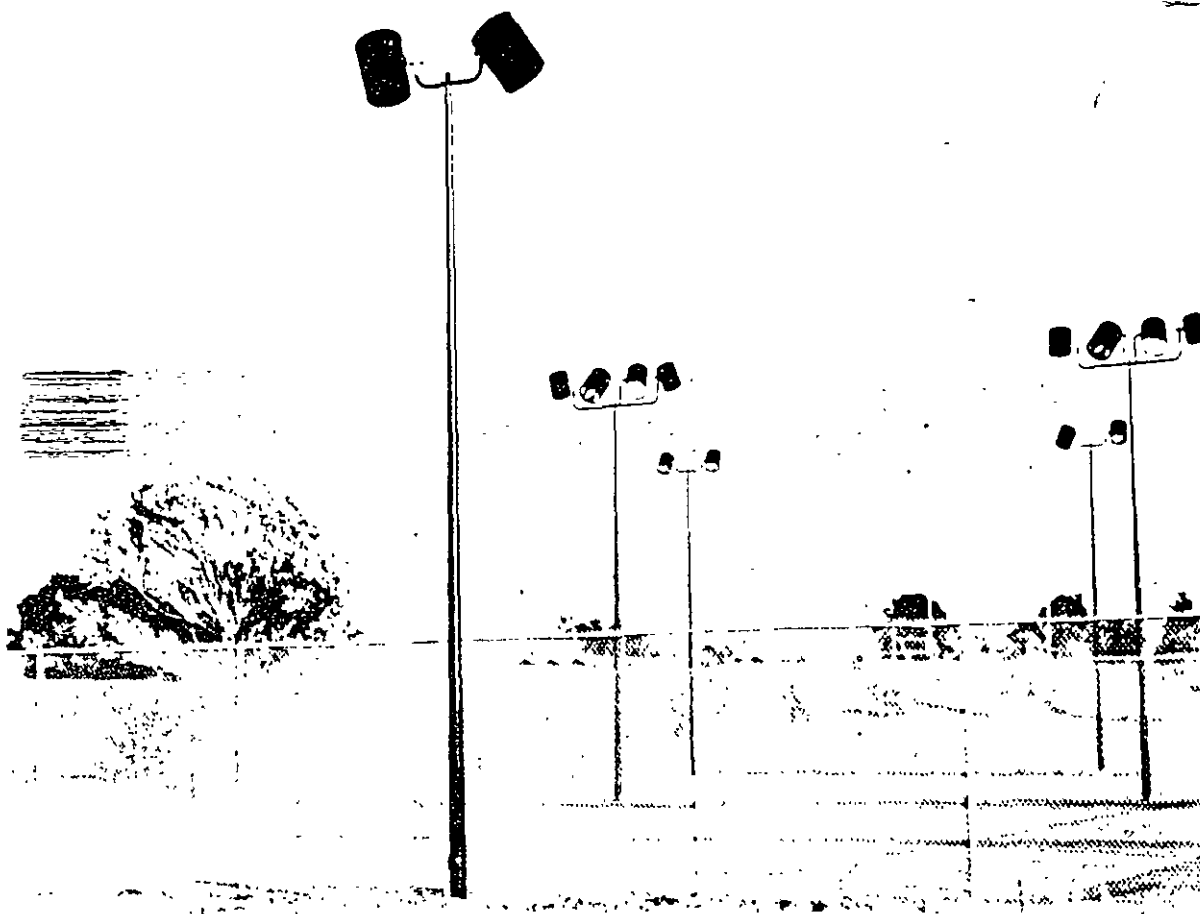
Holophane Vectorflood™



Los luminarios VECTORFLOOD® lucen tan bien como alumbran.

Su alta eficiencia los hace ideales para cualquier actividad deportiva.

Los mostrados aquí utilizan lámparas de 1000W Aditivos Metálicos, montados a 10 m. de altura.

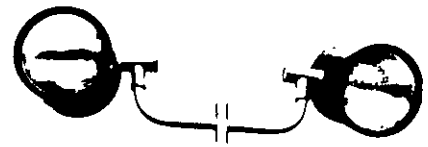


Catálogo	Descripción	Curva	Peso Aprox. Kg.
VECTORFLOOD®			
VAPOR DE MERCURIO			
880	Para 400W Vapor de Mercurio 139°H x 95°V <i>Refractor 847</i>	7 x 5	23.000
880-VERT.	Para 400W V.M. 95°H x 139°H <i>Refractor 847</i>	5 x 7	23.000
881	Para 250W Vapor de Mercurio 139°H x 95°V <i>Refractor 847</i>	7 x 5	22.500
881-VERT.	Para 250W V.M. 95°H x 139°H <i>Refractor 847</i>	5 x 7	22.500
882	Para 400W Vapor de Mercurio 88°H x 88°V <i>Refractor 849</i>	5 x 5	23.000
883	Para 250W Vapor de Mercurio 47°H x 47°V <i>Refractor 849</i>	4 x 4	22.500
890	Para 1000W Vapor de Mercurio <i>Refractor 857</i> 145°H x 103°V	7 x 6	38.000
892	Para 1000W Vapor de Mercurio <i>Refractor 859</i> 101°H x 101°V	6 x 6	38.000
ADITIVOS METALICOS			
885	Para 400W Aditivos Metálicos 115°H x 60°V <i>Refractor 847</i>	6 x 4	26.500
885-VERT.	Para 400W A.M. 60°H x 115°V <i>Refractor 847</i>	4 x 6	26.500
887	Para 400W Aditivos Metálicos 49°H x 49°V <i>Refractor 849</i>	4 x 4	26.500
895	Para 1000W Aditivos Metálicos <i>Refractor 857</i> 115°H x 60°V	6 x 4	41.000
895-VERT.	Para 1000W A.M. 60°H x 115°V <i>Refractor 857</i>	4 x 6	41.000
897	Para 1000W Aditivos Metálicos 49°H x 49°V <i>Refractor 859</i>	4 x 4	41.000
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
850	Para 400W V.S.A.P. 115°H x 60°V <i>Refractor 857</i>	6 x 4	35.500
850 VERT.	Para 400W V.S.A.P. 60°H x 115°V <i>Refractor 857</i>	4 x 6	35.500
852	Para 400W V.S.A.P. 49°H x 49°V <i>Refractor 859</i>	4 x 4	35.500
884	Para 250W V.S.A.P. 145°H x 103°V <i>Refractor 847</i>	7 x 6	34.000
884-VERT.	Para 250W V.S.A.P. 103°H x 145°V <i>Refractor 847</i>	6 x 7	34.000
889	Para 250W V.S.A.P. 36°H x 36°V <i>Refractor 849</i>	3 x 3	34.000

Aditamento con entrada para espiga de 2" ϕ nominal cedula 40 2,375" (60.3 mm) ϕ ext. real x 3 1/2" de altura



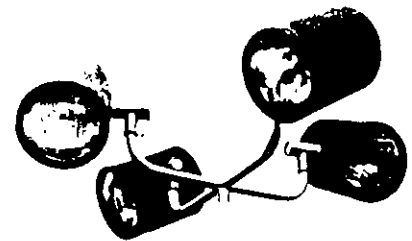
LUMINARIO PARA PUNTA DE POSTE



CRT-64



CRT-37



CRT-63

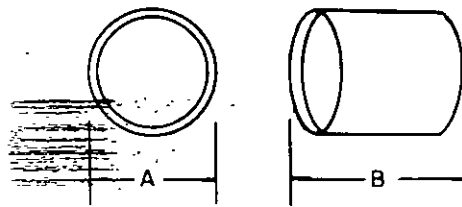


CRT-66

Catálogo	Descripción	Curva	Peso Aprox. Kg.
VECTORFLOOD		PROYECTOR PARA ILUMINACION DE AREAS	
PEQUEÑA			
VAPOR DE MERCURIO			
870-B	Para 175W V.M. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	10.500
870-C	Para 100W V.M. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	9.500
870-D	Para 125W V.M. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	9.500
ADITIVOS METALICOS			
870-L	Para 175W A.M. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	12.500
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
870-H	Para 70W V.S.A.P. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	9.750
870-K*	Para 150W V.S.A.P. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	12.600
870-R	Para 100W V.S.A.P. <i>Refractor 899</i>	7 x 7	10 800



* Especificar tensión de lámpara (55 ó 100 V.)

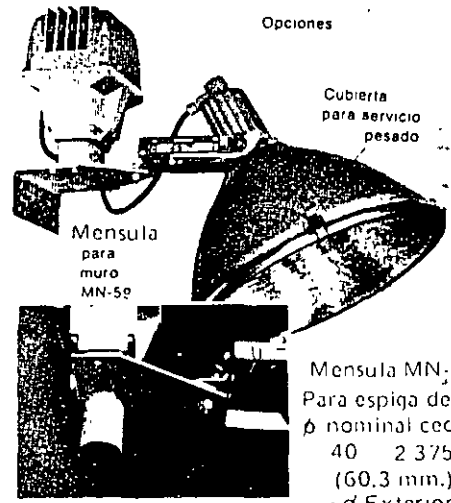
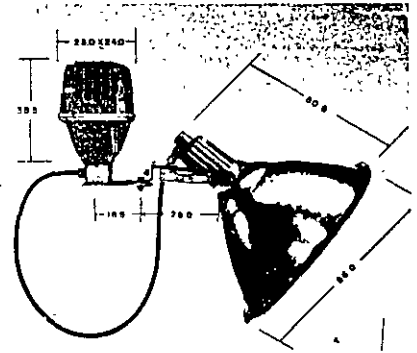


Dimensiones Nominales en cm.

Catálogo	A	B
880 a 889	48,7	53,3
850 a 897	59,5	81,5
870-B a R	29,1	43,0

Catálogo	Descripción	Curva noma	Peso Aprox. Kg.
PRISMAFLOOD® PROYECTOR PARA ILUMINACION DE AREAS			
VAPOR DE MERCURIO			
1881	Para 400W V.M. Fosforado 126°H x 87°V <i>Refractor 857</i>	6 x 5	27.000
1881- VERT.	Para 400W V.M. Fosforado 87°H x 126°V <i>Refractor 857</i>	5 x 6	27.000
1883	Para 400W V.M. Fosforado 74°H x 74°V <i>Refractor 859</i>	5 x 5	27.000
1890	Para 1000W V.M. Fosforado 103°H x 145°V <i>Refractor 857</i>	6 x 7	34.400
1890- VERT.	Para 1000W V.M. 145°H x 103°V <i>Refractor 857</i>	7 x 6	34.400
1892	Para 1000W V.M. Fosforado 101°H x 101°V <i>Refractor 859</i>	6 x 6	34.400
ADITIVOS METALICOS			
1857	Para 400W Aditivos Metálicos 92°H x 41°V <i>Refractor 857</i>	5 x 3	34.000
1856- VERT	Para 400W Aditivos Metálicos 41°H x 92°V <i>Refractor 857</i>	3 x 5	34.000
1861	Para 1000W Aditivos Metálicos 34°H x 34°V <i>Refractor 859</i>	3 x 3	37.000
1862	Para 1000W Aditivos Metálicos 94°H x 43°V <i>Refractor 857</i>	5 x 3	37.000
1862- VERT	Para 1000W Aditivos Metálicos 43°H x 94°V <i>Refractor 857</i>	3 x 5	37.000
1884	Para 400W Aditivos Metálicos 102°H x 50°V <i>Refractor 857</i>	6 x 4	30.400
1884- VERT	Para 400W Aditivos Metálicos 50°H x 102°V <i>Refractor 857</i>	4 x 6	30.400
1886	Para 400W Aditivos Metálicos 43°H x 43°V <i>Refractor 859</i>	3 x 3	30.400
1895	Para 1000W Aditivos Metálicos 111°H x 60°V <i>Refractor 857</i>	6 x 4	37.000
1895- VERT	Para 1000W Aditivos Metálicos 60°H x 111°V <i>Refractor 857</i>	4 x 6	37.000
1897	Para 1000W Aditivos Metálicos 47°H x 47°V <i>Refractor 859</i>	4 x 4	37.000
1898	Para 1500W Aditivos Metálicos 40-8H x 40.8V Con cristal termotemplado GS-131	3 x 3	39.000

DIMENSIONES NOMINALES EN CM.

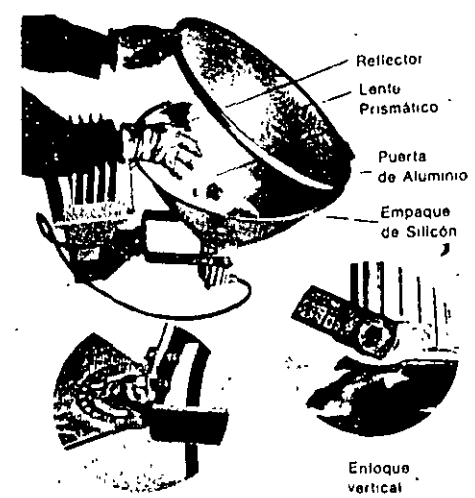


Opciones

Cubierta para servicio pesado

Mensula para muro MN-58

Mensula MN-58
Para espiga de 2" nominal
Ø nominal cedula 40 2 375" (60.3 mm.)
Ø Exterior Real x 4"



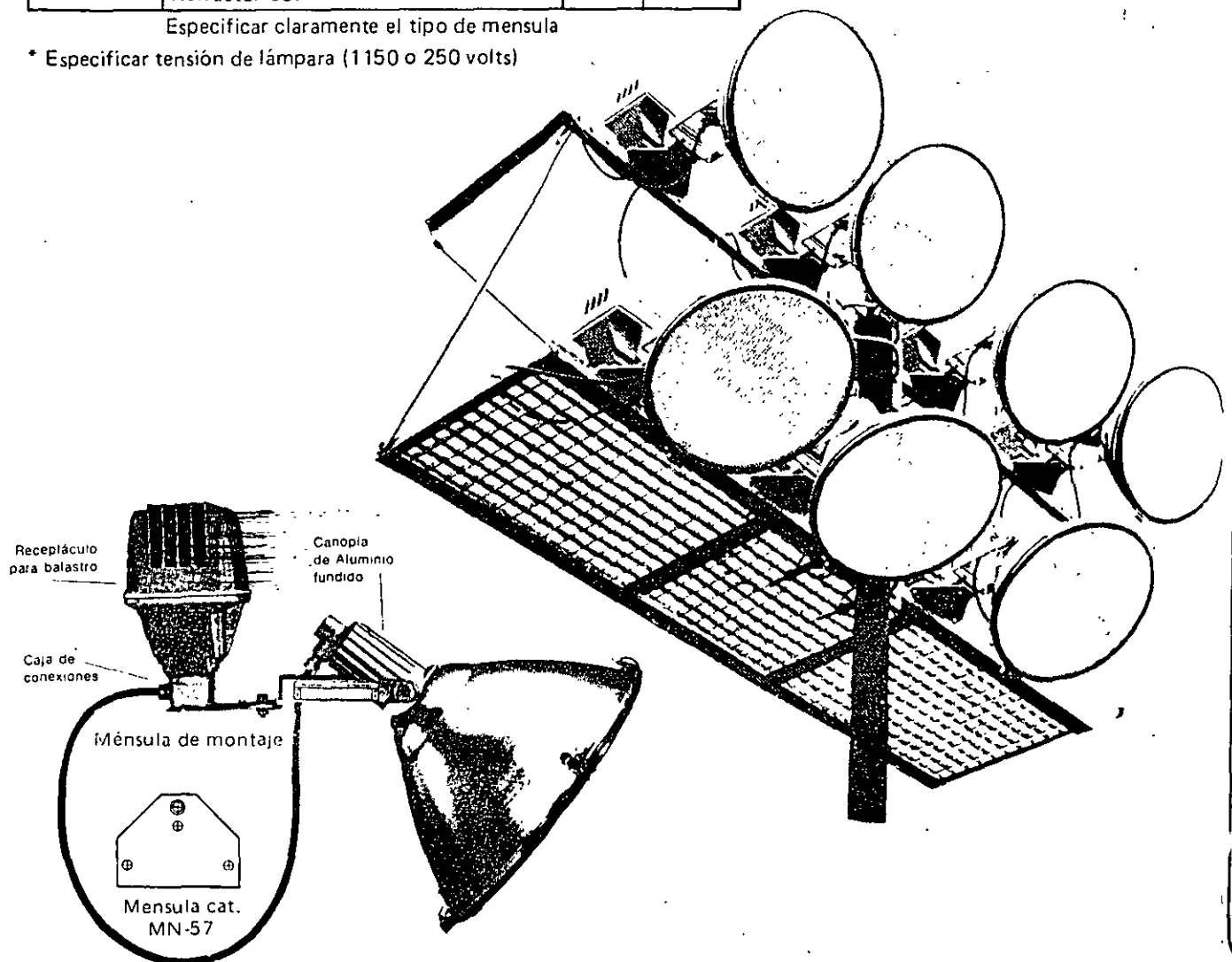
Enfoque horizontal

Enfoque vertical

Catálogo	Descripción	Curva nema	Peso Aprox. Kg.
PRISMAFLOOD® PROYECTOR PARA ILUMINACION DE AREAS			
VAPOR DE SODIO ALTA PRESION			
* 1844	Para 1000W V.S.A.P. 93°H x 93°V <i>Con cristal termotemplado GS-131</i>	5 x 5	43.400
1853	Para 400W V.S.A.P. 110°H x 59°V <i>Refractor 857</i>	6 x 4	31.400
1853-VERT	Para 400W V.S.A.P. 59°H x 110°V <i>Refractor 857</i>	4 x 6	31.400
1854	Para 400W V.S.A.P. 40°H x 40°V <i>Refractor 859</i>	3 x 3	31.400
* 1858	Para 1000W V.S.A.P. 52°H x 52°V <i>Con cristal termotemplado GS-131</i>	4 x 4	43.400
1860	Para 400W V.S.A.P. 94°H x 43°V <i>Refractor 857</i>	5 x 3	31.400
1860-VERT	Para 400W V.S.A.P. 43°H x 94°V <i>Refractor 857</i>	3 x 5	31.400

Especificar claramente el tipo de mensula

* Especificar tensión de lámpara (1150 o 250 volts)



INDICE

CATALOGO N°	PAGINA
0230	38
0256	27
0877	52
01958	34
01959	34
02420	34
02423	34
04250	49
04252	49
06341	49
06343	49
06343-2	49
06344	49
06344-2	49
06345	49
06345-2	49
06346	49
06349	49

CATALOGO N°	PAGINA
300-2	20
300-5	20
300-6	20
300-12	20
300-15	20
300-16	20
300-22	20
300-25	20
300-26	20
304-2	21
304-5	21
304-6	21
307-2	21
307-5	21
307-6	21
309-2	21
309-5	21
309-6	21
350	48
350-AD	48
351	48
352	48
355	48
356	48
360	43
364	43
366	43
368	43

111-B	44
111-D	44
112-B	44
112-D	44
113-B	44
113-D	44
114-B	44
114-D	44
115-B	44
115-D	44
160-B	45
160-D	45
160-F	45
160-K	45
160-L	45
160-X	45
161-B	45
161-D	45
161-F	45
161-K	45
161-L	45
161-X	45
162-B	45
162-D	45
162-F	45
162-K	45
162-L	45
162-X	45
167-B	47
167-F	47
167-K	47
167-L	47
167-X	47

400	38
410	38
412	38
413	38
414	38
415	38
415-3	16
417	38
425	38
434	52
435	52
436	52
437	52
438	52
439	52
441	52
442	52
443	52
444	52
448	52
452	52
454	52
455	52

CATALOGO N°	PAGINA
460	43
465	43
467	43
472	52
480	39
481	39
482	39
485	39

601	40
602	40
603	40
604	40
606	40
608	40
609	40
611	22
612	22
612-PV	33
613	22
674	20
677	20
678	20
679	20
682	27
682-AL	27
684	27
684-AL	27
685	27
685-AL	27
686	27
686-AL	27
694	20

832	49
850	61
852	61
870-B	62
870-C	62
870-D	62
870-H	62
870-K	62
870-L	62
870-R	62
880	61
881	61
882	61
883	61
884	61
885	61

CATALOGO N°	PAGINA
887	61
889	61
890	61
892	61
895	61
897	61

901	21
902	21
904	21
905	21
906	21
907	21
908	22
909	21
910	22
913	22
913-PV	33
916	22
916-PV	33
920	22
920-PV	33
923	23
930	26
932	26
936	26
937	26
938	26
939	26
948	26
949	26
950	36
951	36
952	36
953	36
954	36
955	36
956	36

1002	23
1025	22
1027	22
1030	22
1031	22
1035	23
1036	23
1037	23
1038	23
1039	23
1039-PV	33
1040	23

CA

1-
1-
1-
1-
1-
1-
1-

CATALOGO N° PAGINA

1100-CC	56
1100-CE	56
1100-CFC	56
1100-CH	56
1100-CR	56
1127-0	55
1127-1	55
1127-3	55
1128-0	55
1128-1	55
1128-3	55
1129-0	55
1129-1	55
1129-3	55
1137-1	55
1137-2	55
1137-3	55
1138-1	55
1138-2	55
1138-3	55
1139-1	55
1139-2	55
1139-3	55
1171-1	55
1171-5	55

1210	54
1215	54
1220	54
1225	54
1230	54
1235	54
1240	54
1326	51
1327	51
1328	51
1336	51
1337	51
1338	51
1356	51
1357	51
1358	51

1460	43
1461	43
1480	39
1480-Z	39
1481	39
1482	39
1483	39
1485	39

CATALOGO N° PAGINA

1486	39
1487	39
1488	39
1489	39

1621	42
1622	42
1624	42
1627	42
1628	42
1629	42

1844	64
1853	64
1854	64
1856	63
1858	64
1860	64
1861	63
1862	63
1881	63
1883	63
1884	63
1886	63
1890	63
1892	63
1895	63
1897	63
1898	63

1900	28
1901	28
1902	28
1903	28
1905	28
1906	28
1907	28
1908	28
1909	28
1910	31
1911	30
1912	30
1913	30
1915	30
1916	30
1917	31
1918	31
1919	31
1920	31
1921	30
1922	30
1923	30

CATALOGO N° PAGINA

1925	30
1926	30
1927	31
1928	31
1929	31
1930	32
1931	32
1932	32
1933	32
1935	32
1936	32
1937	32
1938	32
1939	32
1950	36
1951	36
1954	36
1955	36
1960	36
1961	36
1970	31
1971	30
1972	30
1973	30
1975	30
1976	30
1977	31
1978	31
1979	31

2460	43
2461	43
2463	43
2464	43
2465	43
2467	43

2611	25
2612	25
2613	25

2908	25
2908-HH	25
2910	25
2910-HH	25
2913	25
2913-HH	25
2916	25
2916-HH	25
2920	25
2920-HH	25

CATALOGO N° PAGINA

4460	43
4461	43
4463	43
4464	43
4465	43
4467	43

6000-438	9
6000-440	9

6200-138	10
6200-140	10
6201-138	10
6201-140	10
6208	10
6251-18-1	16

6600-420	11
6600-438	11
6600-440	11

6800-238	13
6800-238-PV	34
6800-240	13
6800-274	13
6810-13-1	14

BR-221	36
BR-222	36

C-866	6
C-866-13	14
CF-866-122	14
CIL	25
CRT-21	46
CRT-22	46
CRT-23	47
CRT-29	47
CRT-33	46
CRT-37	61
CRT-39	47
CRT-41	46
CRT-42	46
CRT-43	46
CRT-44	46
CRT-45	47
CRT-46	4
CRT-52	4
CRT-63	61
CRT-64	61
CRT-66	61

CATALOGO N° PAGINA

E-540-P	5
E-540-P-13	15
E-562-P	5
E-562-P-13	15
E-568-P	5
E-568-P-13	15
E-741-P	5
E-741-P-13	15
E-746-P	5
E-746-P-13	15

F-340-L	7
F-540-P	5
F-540-P-13	15
F-562-P	5
F-562-PAL	4
F-562-P-13	15
F-568-P	5
F-568-P-13	15
F-568-PAL	4
F-741-P	5
F-741-P-13	15
F-746-P	5
F-746-P-13	15
F-2100	18
F-2101	18
F-2102	18
F-2103	18
F-2104	18
F-2105	18
F-2106	18
F-2108	18
F-2109	18
F-6051-420	11
F-6151-238	11
F-6151-240	11
F-6151-274	11
F-6163-238	9
F-6163-240	9
F-6163-240-BT	9
F-6163-274	9
F-6250-438	11
F-6250-440	11
F-6251-438	11
F-6251-440	11
F-9010-138	12
F-9010-140	12
F-9010-238	12
F-9010-240	12

CATALOGO N° PAGINA

G-400	38
G-480	39
G-600	40
G-950	36
G-1480	39

H-4250	50
H-4250-A	50
H-4252	50
H-4252-A	50
H-4253	50
H-4254	50
H-4254-A	50
HEX	25
HOV-15-AFF	59
HOV-15-AFK	59
HOV-15-AFZ	59
HOV-15-BR	59
HOV-15-F	59
HOV-15-K	59
HOV-15-Z	59
HOV-25-AFI	59
HOV-25-APQ	59
HOV-25-AFZ	59
HOV-25-BR	59
HOV-25-I	59
HOV-25-Q	59
HOV-25-Z	59
HOV-50-BR	59

MN-02	48
MN-06	47
MN-07	46
MN-31	49

NH-13-B	57
NH-13-B-AFP	57
NH-13-F	57
NH-13-F-AFP	57
NH-13-K	57
NH-13-K-AFP	57
NH-22-B	57
NH-22-B-AFP	57
NH-22-F	57
NH-22-F-AFP	57
NH-22-K	57
NH-22-K-AFP	57

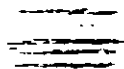
CATALOGO Nº	PAGINA
-------------	--------

R-700	6
R-700-B	6
R-700-D	6
REC	25
RSL-13-F	44
RSL-13-I	44
RSL-13-K	44
RSL-13-Z	44

UPH-36	23
--------	----

VT-13-B	57
VT-13-B-AFP	57
VT-13-F	57
VT-13-F-AFP	58
VT-13-I	58
VT-13-I-AFP	58
VT-13-K	58
VT-13-K-AFP	58
VT-13-Z	58
VT-13-Z-AFP	58
VT-22-B	57
VT-22-B-AFP	57
VT-22-F	57
VT-22-F-AFP	58
VT-22-K	58
VT-22-K-AFP	58

W-722	7
W-792	7
W-792-9	16



LUZ E ILUMINACION

Son dos conceptos muy distintos, que frecuentemente se confunden y son mal interpretados. La luz puede definirse como la causa y la iluminación como el efecto de la luz en las superficies sobre las cuales incide.

La luz es una manifestación de la energía en forma de radiaciones electromagnéticas, capaz de afectar o estimular la visión. La radiación visible, es decir, la que actúa sobre el ojo está comprendida aproximadamente entre las longitudes de onda de 3800 a 7800 Angstroms.

$$1 \text{ metro} = 10^{10} \text{ \AA (Angstroms)}$$

$$1 \text{ metro} = 10^9 \text{ (nm) Nanómetros}$$

FACTORES QUE INTERVIENEN PARA UNA BUENA VISIBILIDAD

TAMAÑO.- Cuando más grande sea un objeto, en términos de ángulo visual (ángulo subtendido del objeto al ojo) más rápidamente podrá verse. Al no poder aumentar el tamaño de los detalles de una tarea visual, será necesario aumentar el nivel de la Iluminación.

TIEMPO.- La visión no es un proceso instantáneo sino que requiere de tiempo. Al aumentarse el nivel de iluminación aumenta la capacidad visual y aumenta al mismo tiempo la velocidad de percepción.

BRILLANTEZ.- La brillantez de un objeto depende de la intensidad de la luz incidiendo sobre él y la proporción en la cual la luz es reflejada hacia el órgano visual. Aumentando el nivel de iluminación en una superficie oscura es posible aumentar su brillantez.

CONTRASTE.- Es la relación que existe entre las luminancias de un objeto y su inmediato alrededor. Los niveles altos de Iluminación compensan en parte los bajos contrastes en brillantez y son de gran asistencia donde no se pueden tener condiciones de alto contraste.

ABSORCION.- Es la particularidad que tienen los materiales de transformar parcial o totalmente la energía luminosa que incide sobre ellos en otra forma de energía.

BRILLANTEZ O LUMINANCIA [$(L=I/M^2, (NIT); L=I/\text{pie}^2 (fL))$]

Es la relación entre la intensidad luminosa(I) en cierta dirección y la superficie, vista por un observador situado en la misma dirección

CANDELA [$\text{cd}=\text{Lúmen/steradian}$].- Se define como la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente luminosa que emite radiación monocromática ($540 \times 10^{12} \text{ Hz} = 555\text{nm}$) y de la cual, la intensidad radiante en esa dirección es de $1/683 \text{ watts/Steradian}$. Hasta 1948 se le llamó bujía.

CURVA DE DISTRIBUCION.- Es la representación gráfica del comportamiento de la potencia luminosa emitida por un luminario. Se representa en coordenadas polares y los valores están dados en candelas.

CURVAS ISOCANDELA.- Es la mejor representación de las variaciones luminosas de un haz irregular. Las curvas representadas unen puntos de igual potencia luminosa y estos son el resultado de un gran número de lecturas de intensidad luminosa en diferentes puntos.

CURVAS ISOFOOTCANDLE O ISOPIE-CANDELA.- Es un conjunto de curvas que unen puntos de igual nivel de iluminación (en pie-candelas) sobre un plano de trabajo.

CURVAS ISOLUX.- Es un conjunto de curvas que unen puntos de igual nivel de iluminación (en Luxes) sobre un plano de trabajo.

FLUJO LUMINOSO [$F=\text{cd/steradian}; (\text{Lúmen})$].- Cantidad de Luz comprendida en un ángulo ~~radio~~, emitido por una fuente luminosa de una candela (cd) colocada en el centro de una esfera unitaria.

FOOTCANDLE [$\text{lm/pe}^2; (\text{fc})$].- Unidad de nivel luminoso

FUENTE LUMINOSA.- Es toda materia, objeto o dispositivo en que parte de la energía Radiante que emite cae dentro de los límites visibles del espectro electromagnético.

LAMPARA.-Dispositivo que transforma la energía eléctrica en energía lumínica.

LUMEN (lm).- Unidad de flujo luminoso.

LUMINARIO.- Aparato eléctrico que se utiliza para controlar y dirigir el flujo luminoso generado por una o más lámparas.

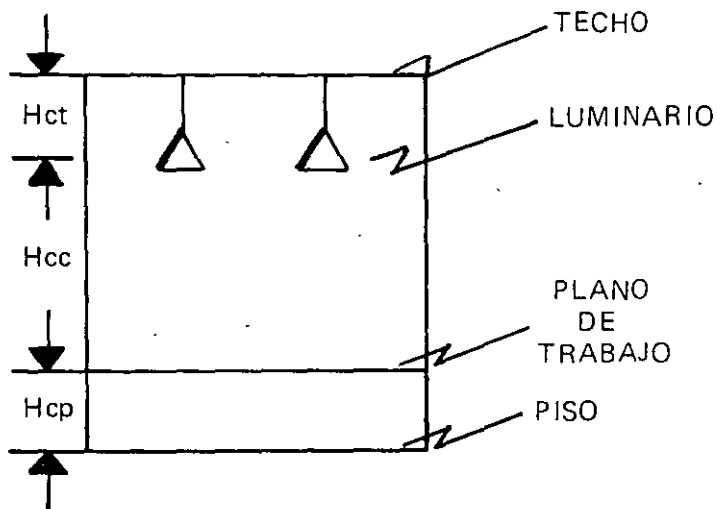
LUX [lm/m² ; (lx)].- Unidad de nivel luminoso

NIVEL LUMINOSO O ILUMINANCIA.- Se define como la densidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie. Se mide en luxes o footcandles.

REFLEXION.- Es el fenómeno por el cual la luz al incidir sobre una superficie cambia de dirección de manera tal que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión..

REFRACCION.- Es el cambio de dirección que sufren los rayos luminosos al pasar de un medio a otro con diferente densidad.

METODO DE LUMEN



$$No. = \frac{E \times Area}{Lumenes\ iniciales \times C.U. \times F.M. \text{ por luminario}}$$

DONDE:

Hct = Altura cavidad de techo
 Hcc = Altura cavidad de cuarto
 Hcp = Altura cavidad de piso

E. = Nivel de iluminación en luxes ó footcandles
 C.U. = Coeficiente de utilización
 F.M. = Factor de mantenimiento

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE UTILIZACION

METODO DE INDICE DE CUARTO

$$Ic = \frac{Area}{(Largo + ancho)}$$

METODO DE CAVIDAD ZONAL

$$R.C.R. = \frac{5 (Largo + ancho)}{Area}$$

DETERMINACION DEL FACTOR DE MANTENIMIENTO

Es el producto de los siguientes 8 factores:

FACTORES NO RECUPERABLES

- 1.- Variación de tensión.
- 2.- Temperatura de ambiente
- 3.- Dépreciación por deterioro en las superficies del luminario.
- 4.- Factor de balastro.

FACTORES RECUPERABLES ,



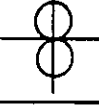
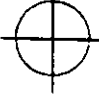
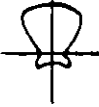

- 5.- Depreciación por suciedad acumulada en las superficies del local.
- 6.- Lámparas quemadas o fundidas.
- 7.- Depreciación de los lúmenes de la lámpara
- 8.- Depreciación por suciedad acumulada en el luminario.

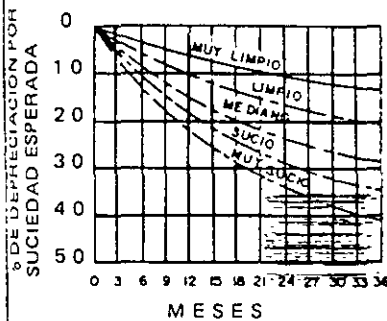
% DE DEPRECIACION POR
 SUCIEDAD ESPERADA

% DE D

RELAC

CLASIFICACION DE LUMINARIOS DE ACUERDO A SU CURVA DE DISTRIBUCION

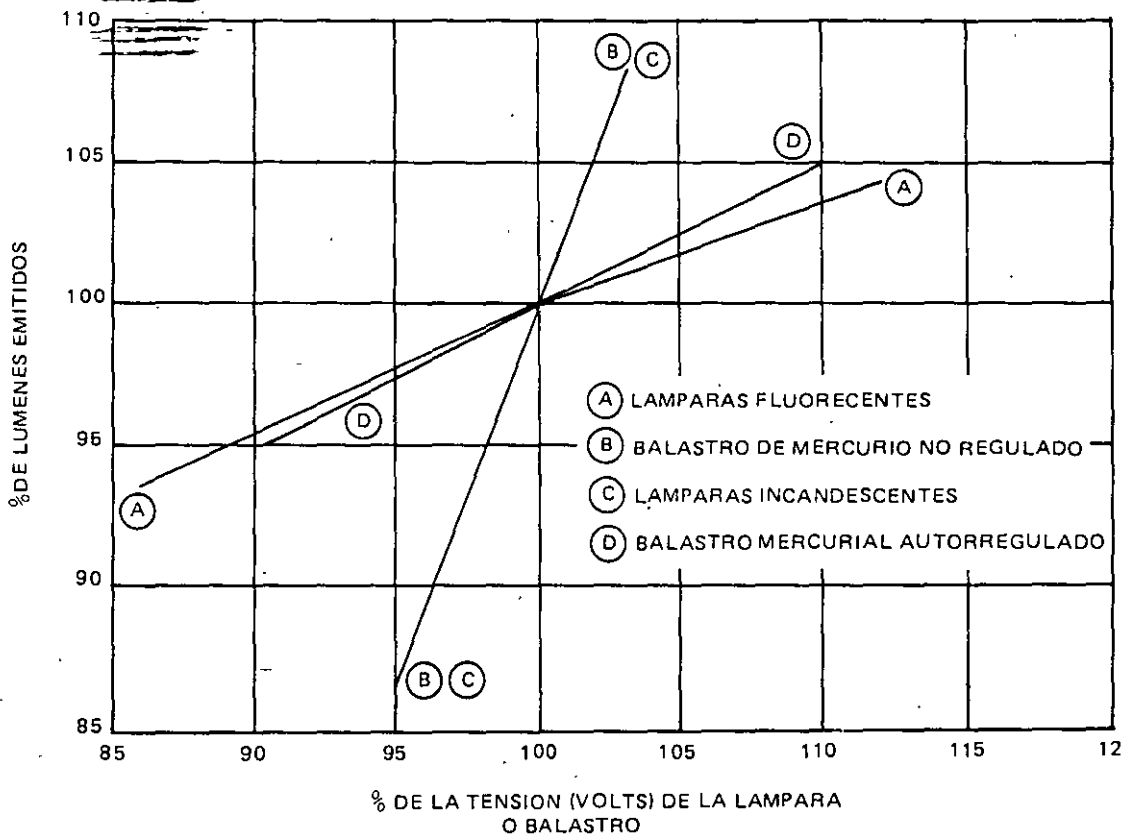
CLASIFICACION	%DE LUZ RESPECTO A LA HORIZONTAL		DISTRIBUCION DE POTENCIA LUMINICA
	ARRIBA	ABAJO	
DIRECTA	0-10%	90-100%	
SEMI DIRECTA	10-40%	60-90%	
DIRECTA INDIRECTA	40-60%	40-60%	
GENERAL DIFUSA	40-60%	40-60%	
SEMI-INDIRECTA	60-90%	10-40%	
INDIRECTA	90-100%	0-10%	



FACTORES DE DEPRECIACION POR SUCIEDAD ACUMULADA EN LAS SUPERFICIES DEL CUARTO

% DE DEPRECIACION POR SUCIEDAD ESPERADA	TIPO DE DISTRIBUCION DE LUMINARIOS																			
	DIRECTO				SEMI-DIRECTO				DIRECTO-INDIRECTO				SEMI-INDIRECTO				INDIRECTO			
RELACION DE CAVIDAD DE CUARTO	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1	.98	.96	.94	.92	.97	.92	.89	.84	.94	.87	.80	.76	.94	.87	.80	.73	.90	.80	.70	.60
2	.98	.96	.94	.92	.96	.92	.88	.83	.94	.87	.80	.75	.94	.87	.79	.72	.90	.80	.69	.59
3	.98	.95	.93	.90	.96	.91	.87	.82	.94	.86	.79	.74	.94	.86	.78	.71	.90	.79	.68	.58
4	.97	.95	.92	.90	.95	.90	.85	.80	.94	.86	.79	.73	.94	.86	.78	.70	.89	.78	.67	.56
5	.97	.94	.91	.89	.94	.90	.84	.79	.93	.86	.78	.72	.93	.86	.77	.69	.89	.78	.66	.55
6	.97	.94	.91	.88	.94	.89	.83	.78	.93	.85	.78	.71	.93	.85	.76	.68	.89	.77	.66	.54
7	.97	.94	.90	.87	.93	.88	.82	.77	.93	.84	.77	.70	.93	.84	.76	.68	.89	.76	.65	.53
8	.96	.93	.89	.86	.93	.87	.81	.75	.93	.84	.76	.69	.93	.84	.76	.68	.88	.76	.64	.52
9	.96	.92	.88	.85	.93	.87	.80	.74	.93	.84	.76	.68	.93	.84	.75	.67	.88	.75	.63	.51
10	.96	.92	.87	.83	.93	.86	.79	.72	.93	.84	.75	.67	.92	.83	.75	.67	.88	.75	.62	.50

CAMBIO DEL RENDIMIENTO LUMINOSO DEBIDO A CAMBIOS DE TENSION



CAMBIO EN EL RENDIMIENTO LUMINICO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE DE LAS LAMPARAS FLUORESCENTES DESNUDAS EN AIRE CALMADO

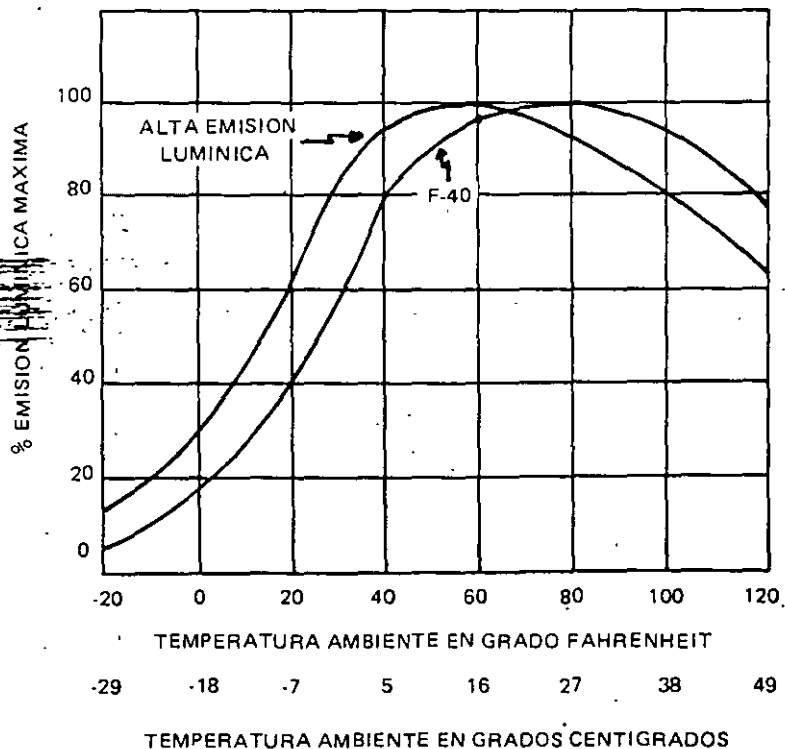


TABLA DE DATOS DE LAMPARAS

INCANDESCENTES

WATTS	VOLTS (TENSION DE OPERACION)	LUMENES INICIALES	VIDA APROX EN HORAS	EFICACIA EN LUMENES/ WATT	FACTOR DE DEPRECIACION L.L.D.	BASE	BULBO	ACABADO	LONGITUD TOTAL EN mm
40	125	465	1000	12	0.875	MEDIA	A-19	PERLA o CLARO	108
60	125	870	1000	15	0.93	"	"	"	112
60	220	480	1000	8	0.93	"	"	"	"
75	125	1098	1000	15	0.92	"	"	"	"
100	125	1565	1000	16	0.905	"	"	"	"
100	220	1250	1000	13	0.90	"	"	"	"
150	125	2300	1000	15	0.875	"	A-23	"	157
150	220	2100	1000	14	0.87	"	"	"	"
200	125	3500	1000	18	0.85	"	PS-25	"	176
200	220	3000	1000	15	0.90	"	"	"	"
300	125	5750	1000	19	0.825	"	PS-30	"	204
300	220	4830	1000	16	0.89	"	"	"	"
500	125	9825	1000	20	0.89	MOGUL	PS-40	"	247
500	220	8900	1000	18	0.87	"	"	"	"
1000	220	19500	1000	20	0.89	"	PS-52	"	331

*NOTA: LA LETRA INDICA LA FORMA DEL BULBO U BOMBILLO Y EL NUMERO QUE LE SIGUE EL DIAMETRO MAXIMO DEL MISMO EN OCTAVOS DE PULGADA

EJEMPLO: PS-40
PS-PERA CON CUELLO RECTO
40/8" DE DIAMETRO

DEPTO. DE PROYECTOS HOLOPHANE

DATOS DE LAMPARAS FLUORESCENTES

WATTS		ACABADO	LUMENES INICIALES	VIDA EN HORAS	EFICACIA LUMENES/WATT	FACTOR DE DEPRECIACION L.L.D.	BASE	BULBO	LONGITUD EN CENTIMETROS	ENCENDIDO
22	CIRCULAR	BLANCO FRIO	1050	12000	48	0.72	4 ALFILERES	T-9	20.96 φ	RAPIDO
22	CIRCULAR	LUZ DE DIA	850	12000	39	0.72	4 ALFILERES	T-9	20.96 φ	RAPIDO
32	CIRCULAR	BLANCO FRIO	1900	12000	59	0.82	4 ALFILERES	T-9	30.48 φ	RAPIDO
32	CIRCULAR	LUZ DE DIA	1500	12000	47	0.82	4 ALFILERES	T-9	30.48 φ	RAPIDO
40	CIRCULAR	BLANCO FRIO	2600	12000	65	0.77	4 ALFILERES	T-9	40.64 φ	RAPIDO
ALTA DESCARGA H.O. 800 mA										
20		BLANCO FRIO	1300	9000	65	0.85	MEDIANA 2 ALFILERES	T-12	60.96	CON ARRANCADOR
20		LUZ DE DIA	1075	9000	54	0.85	MEDIANA 2 ALFILERES	T-12	60.96	CON ARRANCADOR
21		LUZ DE DIA	1030	7500	49	0.81	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	60.96	INSTANTANEO
39		BLANCO FRIO	3000	9000	77	0.82	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	121.92	INSTANTANEO
39		LUZ DE DIA	2500	9000	64	0.82	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	121.92	INSTANTANEO
40		BLANCO FRIO	3150	12000	79	0.83	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	121.92	RAPIDO
40		LUZ DE DIA	2600	12000	65	0.83	MEDIANA 2 ALFILERES	T-12	121.92	RAPIDO
40	TIPO "U"	BLANCO FRIO	2900	12000	73	0.84	MEDIANA 2 ALFILERES	T-12	57.15	RAPIDO
75		BLANCO FRIO	6300	12000	84	0.89	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	243.84	INSTANTANEO
75		LUZ DE DIA	5450	12000	73	0.89	SLIMLINE UN ALFILER	T-12	243.84	INSTANTANEO
MUY ALTA DESCARGA V. H. O. 1500 mA										
60		BLANCO FRIO	4300	12000	72	0.82	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	121.92	RAPIDO
85		BLANCO FRIO	6650	12000	78	0.72	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	182.88	RAPIDO
110		BLANCO FRIO	9200	12000	84	0.82	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	243.84	RAPIDO
110		LUZ DE DIA	7800	12000	71	0.82	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	243.84	RAPIDO
POWER GROOVE 1500 mA										
110		BLANCO FRIO	6250	10000	57	0.69	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	121.92	RAPIDO
165		BLANCO FRIO	9900	10000	60	0.72	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	182.88	RAPIDO
215		BLANCO FRIO	14500	10000	67	0.72	2 CONTACTOS EMBUTIDA	T-12	243.84	RAPIDO
POWER GROOVE 1500 mA										
110		BLANCO FRIO	7450	12000	68	0.69	2 CONTACTOS EMBUTIDA	PG-17	121.92	RAPIDO
165		BLANCO FRIO	11500	12000	70	0.69	2 CONTACTOS EMBUTIDA	PG-17	182.88	RAPIDO
215		BLANCO FRIO	16000	12000	74	0.69	2 CONTACTOS EMBUTIDA	PG-17	243.84	RAPIDO

DATOS DE LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

WATTS	ACABADO	LUMENES INICIALES	VIDA APROX. EN HORAS	EFICACIA EN LUMENES/WATTS	FACTOR DE DEPRECIACION L.L.D.	BASE	BULBO	LONG. TOTAL APROX. EN CMS.
100	BLANCO DE LUJO	4200	24,000	42	0.67	MOGUL	BT-25	19.1
175	BLANCO DE LUJO	8600		49	0.75		E-28	21
175	COLOR CORREGIDO	7250		41	0.79		E-28	21
250	BLANCO DE LUJO	12100		48	0.74		E-28	21
250	COLOR CORREGIDO	10700		43	0.80		E-28	21
400	BLANCO DE LUJO	22500		56	0.70		BT-37	29.2
400	COLOR CORREGIDO	20500		51	0.76		BT-37	29.2
700	BLANCO DE LUJO	44500		64	0.64		BT-46	36.8
1000	BLANCO DE LUJO	63000		63	0.49		BT-56	39
1000	COLOR CORREGIDO	55000		55	0.59		BT-56	39

DATOS DE LAMPARAS DE ADITIVOS METALICOS

175	CLARO	14000	10000	80	0.71	MOGUL	BT-28	21.1
175	FOSFORADO	14000	10000	80	0.71		BT-28	21.1
250	CLARO	20500	10000	82	0.75		BT-28	21.1
250	FOSFORADO	20500	10000	82	0.75		BT-28	21.1
400	CLARO	36000	20000	90	0.72		BT-37	29.2
400	FOSFORADO	36000	20000	90	0.72		BT-37	29.2
1000	CLARO	110000	12000	110	0.64		BT-56	39
1000	FOSFORADO	105000	12000	105	0.64		BT-56	39
1500	CLARO	155000	3000	103	0.91		BT-56	39*
1500	CLARO	155000	3000	103	0.91		BT-56	39**

DATOS DE LAMPARAS VAPOR DE SODIO ALTA PRESION

70	CLARO	5800	24 000	83	0.90	MOGUL	E-23 1/2	19.7
70	DIFUSO	5400		77	0.90		E-23 1/2	19.7
100	CLARO	9500		95	0.90		E-23 1/2	19.7
100	DIFUSO	8800		88	0.90		E-23 1/2	19.7
150 (55)	CLARO	16000		107	0.89		E-28	19.7
150 (55)	DIFUSO	15000		100	0.89		E-28	19.7
250	CLARO	27500		110	0.88		E-18	24.8
250	DIFUSO	26000		104	0.88		E-28	22.9
400	CLARO	50000		125	0.86		E-18	24.8
400	DIFUSO	47500		119	0.86		E-37	28.7
1000	CLARO	140000	140	0.84	E-25	38.3		

* BASE ARRIBA

** BASE ABAJO

DATOS DE LAMPARAS DE VAPOR DE SODIO BAJA PRESION

WATTS	ACABADO	LUMENES INICIALES	VIDA APROX. EN HORAS	EFICACIA LUMEN/WATT	FACTOR DE DEPRECIACION L.L.D.	BASE	BULBO	LONG. TOTAL EN CMS.
18	CLARO	1800	10 000	100	1.0	B, 22d	T-54	21.6
35		4800		137				31.1
55		8000		145				42.5
90		13500		150			T-68	52.8
135		22500		167				77.5
180		33000		183				112.00

DATOS DE LAMPARAS DE IODO CUARZO

WATTS	ACABADO	VOLTS (TENSION)	LUMENES INICIALES	VIDA APROX. EN HORAS	EFICACIA LUMENES/WAT.	FACTOR DE DEPRECIACION	BASE	BULBO	LONG. TOTAL CMS.
500	CLARO	125	10 950	2 000	22	0.96	CONTACTO EMBUTIDO	T-3	11.9
1000		220	21 400		21				25.6
1500		220	35 800		24				25.6

DATOS DE LAMPARAS DE LUZ MIXTA

160	COLOR CORREGIDO	220	3000	6000	19	0.60	MEDIANA	E-23 1/2	18.4
250			5500		22	0.65	MOGUL	E-28	23.8
500			12500		25	0.75	MOGUL	E-37	28.6