

COLECCION

COSMOPOLITA

45

W. N. TURNER

1958

Nº 354.918

El Ayudante Práctico  
del

# PLOMERO



## CONTENIDO:

El Plomo. Soldaduras. Lámpara-Calentador. Unión de Caños. Soldadores. Llama para Soldar. Tabla de Fundentes. Tabla de Uniones. Trampas Tanques. Pesos y Medidas de Chapas de Plomo. Plomo en Rollos. Pesos y Medidas de Caños de Plomo.

TEXTO, FIGURAS, TABLAS Y CÁLCULOS EN 22 PÁGINAS

Hecho el depósito de Ley. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción. Copyright by EDITORIAL COSMOPOLITA, calle Tucumán 413, Buenos Aires, Printed in Argentina. Libro de edición argentina

## Prohibida la reproducción total o parcial

Antes de describir los diferentes trabajos en que se emplea el plomo, es conveniente que, quien está en constante contacto con este metal, conozca un poquito de su historia.

El plomo es uno de los metales "prehistóricos". Una figura de plomo guardada en el museo británico en Londres, está considerada por los anticuarios expertos, como muy antigua, pues estiman que debe haber sido moldeada antes de 3.800 años antes de Cristo y no se duda que el oro, la plata y el plomo fueron empleados por los egipcios, por lo menos 5.000 años A. C.

La fuente principal del plomo es la galena (sulfuro de plomo), un mineral gris-azulado, pesado y lustroso. La galena generalmente contiene proporciones muy pequeñas de otros metales. Las marcas acreditadas de plomo puro, generalmente tienen una pureza de no menor que 99,95 % y hay marcas en las cuales el contenido de plomo excede 99,99 %.

**Distintos "grados" de chapa de plomo.**

La diferencia de las clases de plomo se llama "graduación". Los grados de plomo corrientes son: "químico", "antimonioso", "telurio", "teluantimonioso" y "anti-deslizante".

El Plomo químico es un metal prácticamente puro, libre de bismuto, y que se caracteriza por la presencia en él de un 0.06 % de cobre.

El Plomo antimonioso es un plomo que por lo general contiene entre 4 % y 10 % de antimonio. La resistencia a tensión del plomo antimonioso 6 %, es aproximadamente el doble de la del plomo químico.

Debido a que el antimonio rebaja el punto de fusión del plomo (desde 298 hasta 211 grados C, las temperaturas elevadas afectan más al plomo antimonioso que al plomo químico. Por esta razón no conviene usar plomo antimonioso donde las temperaturas sean superiores de 84 a 93 grados C.

## CHAPAS DE PLOMO

El Plomo antideslizante es un plomo químico reforzado en el centro con barras de plomo antimonioso. Estos refuerzos se colocan como las barras de acero en el hormigón armado, firmemente empotrados, de modo que no puedan soltarse ni separarse. Estas chapas están marcadas mostrando la dirección de las barras de refuerzo.

### VARILLAS SOLDANTES O PLOMO EN BARRAS

Un aspecto muy importante de la construcción de todo equipo de plomo, es la operación de soldar.

Las chapas de plomo se sueldan unos con otros, fundiéndolas en una juntura bien limpia, por medio de la lámpara o soplete, y una varilla de plomo llamada barra o "varilla soldante". Esta es, por lo general, de la misma composición que las chapas a soldar. Lo más corriente es usarlas en forma de alambre cilíndrico de 0.375 mm. (3/8") de diámetro y de medio metro de largo.

### S O L D A D U R A S

(No ferrosas)

La soldadura es una aleación que se emplea como materia adhesiva o cemento para unir metales o sus aleaciones. Para obtener una soldadura adecuada, que realice uniones fuertes de las partes de los metales a unirse, la aleación empleada como soldadura debe cumplir varios requisitos: Debe fundirse a una temperatura menor que la de fusión de los metales a unirse; debe tener una resistencia razonable bajo tensión, contracción y esfuerzo cortante; debe "mojar" las superficies de los metales a unirse y ser suficientemente líquida para llenar rápida y completamente el espacio entre las extremidades a unirse.

# SOLDADURAS

Prohibida la reproducción total o parcial

**PROPIEDADES DE LAS SOLDADURAS BLANDAS NORMALES**

GRADO	COMPOSICION DE			PUNTO DE FUSION	
	Sn. nominal	Sb. max.	Pb.	Sólido	Líquido
A	65	1,0	Resto	184	188
B	50	3,0	"	185	203
M	45	2,7	"	185	215
C	40	2,4	"	185	229
D	30	1,7	"	184	253
E	95	0,5	"	183	222
F	50	0,5	"	183	214
G	42	0,4	"	183	234
H	35	0,3	"	183	247
L	32	1,9	"	183	250
J	30	0,3	"	183	252
K	60	0,5	"	183	188
ESTAÑO	100	---	-----	232	232
PLOMO	---	---	100	327	327

**SOLDADURAS**

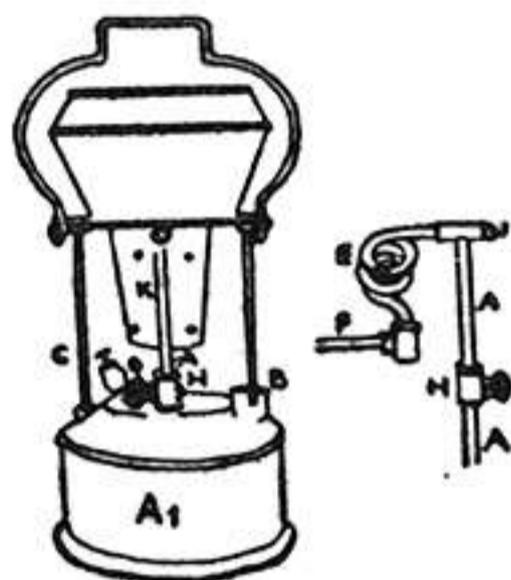
Editor: Cosmopolita - Tucumán 413 - Bs. Aires

**PROPIEDADES DE LAS SOLDADURAS BLANDAS NORMALES**

CARGA DE ROTURA A LA TRACCION		ALARGTO. sobre 100 mm. %	RESIS. AL ESFUERZO CORTANTE		DENSIDAD GRAMOS x cm. <sup>2</sup>	Conducti- bilidad Cu = 100
Ton. x plg. <sup>2</sup>	Kg. x mm. <sup>2</sup>		Ton. x plg. <sup>2</sup>	Kg. x mm. <sup>2</sup>		
3,9	6,14	20	2,86	4,50	8,35	11,4
3,75	5,91	29	3,06	4,81	8,73	9,8
3,55	5,59	34	2,64	4,16	9,14	9,2
3,29	5,18	21	2,19	3,45	9,62	8,6
2,0	3,15	47	2,0	3,15	7,4	13,6
3,0	4,72	40	2,0	3,15	8,86	10,7
2,8	4,41	38	2,0	3,15	9,15	10,2
2,9	4,57	25	2,13	3,35	9,47	9,7
3,0	4,72	22	2,2	3,46	9,75	9,3
3,4	5,35	30	2,2	3,46	8,45	11,6
0,94	1,48	55	1,12	1,76	7,29	13,9
0,89	1,40	39	0,9	1,42	----	7,9

**SOLDADURAS**

Prohibida la reproducción total o parcial

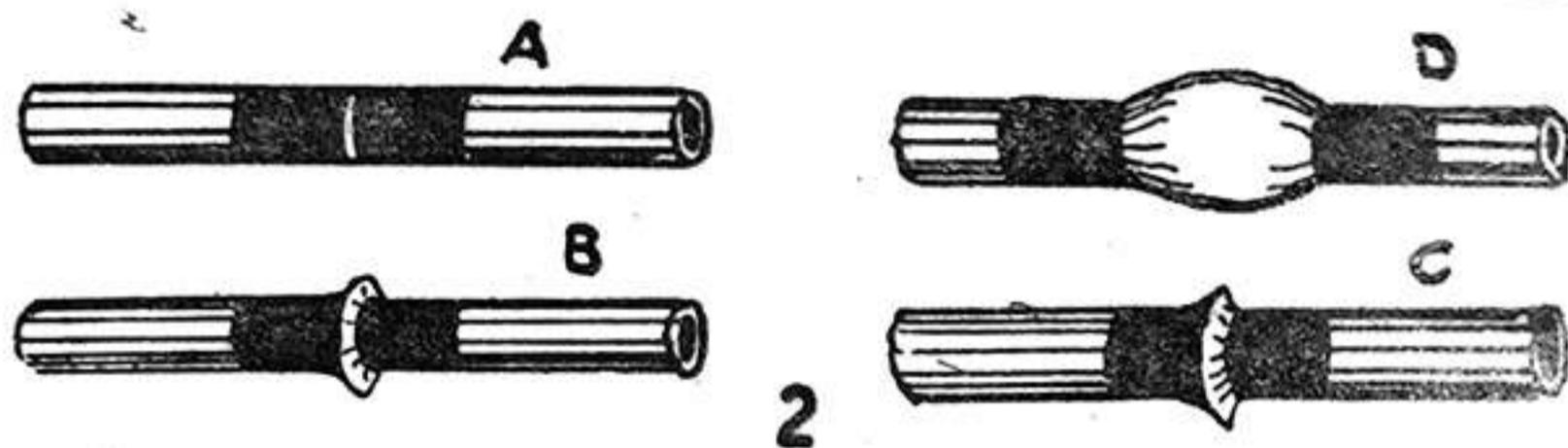


La Fig. 1 muestra un calentador a nafta para plomero, que se emplea para calentar la olla de fundir el plomo. En la figura 1, la nafta llega por A-A, atravesando la válvula H y el tapón I, que es para la limpieza del caño. La parte inferior del caño alcanza hasta el fondo del recipiente o depósito. La nafta pasa por la serpentina E, que está en parte llena de alambre, generalmente un trozo de cable de alambres finos, para evitar que la llama se vuelva hacia atrás. El combustible sale por un solo agujero en F, dispuesto de manera que la llama afecte a la serpentina.

La presión en la parte alta del depósito es indispensable para la formación de la llama. La bomba ubicada en C suministra esta presión. El tapón para llenar el tanque está en B.

Para encender el calentador se abre la válvula H, permitiendo que unas dos o tres cucharadas de nafta caiga sobre la serpentina, de donde se derrama al tanque o depósito K. Luego se cierra H y se prende fuego por uno de los agujeros en K. Una vez que la serpentina se ha calentado suficiente, saldrá gas en vez de líquido por el agujero F, formando una llama a presión, la que aumenta de intensidad cuanto más se calienta. La intensidad de la llama se gradúa en H.

**CALENTADOR**



La Fig. 2 muestra varias uniones rectas de caños de plomo.

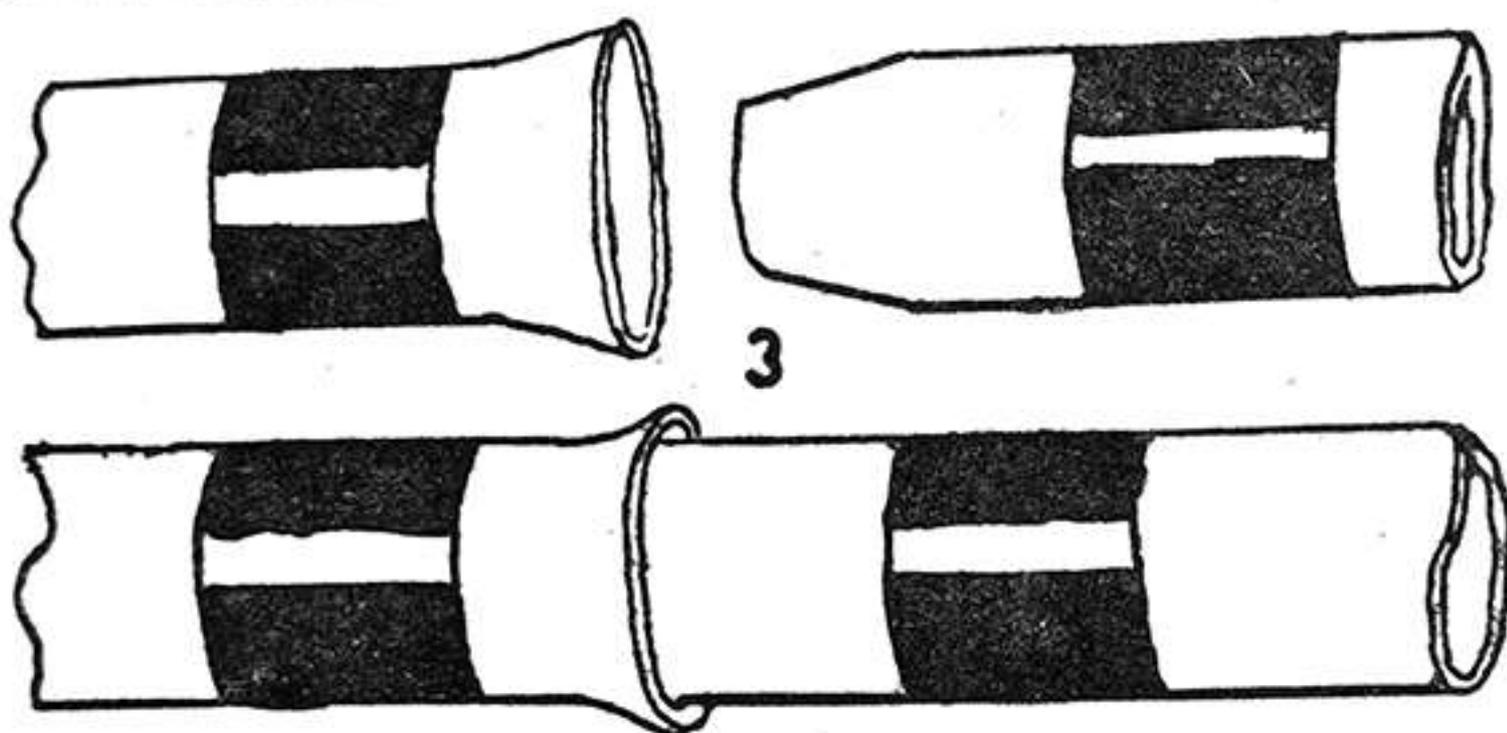
A, es una unión a tope, la que se hace poniendo los dos extremos exactamente a escuadra, estañando uno de ellos y uniéndolo al otro por calentamiento con el soplete. Esta unión no es fuerte y no se recomienda para sitios en que haya alguna vibración.

B, es una unión hecha a soplete y C es la misma unión hecha con el soldador. La única diferencia entre ellas es que una se hace fundiendo la soldadura a llama y la otra con calor. Naturalmente que con el soplete el metal se funde mejor y la unión por consiguiente es más firme.

D, es una unión forma huevo que se hace con almohadilla.

**UNION DE CAÑOS**

Prohibida la reproducción total o parcial

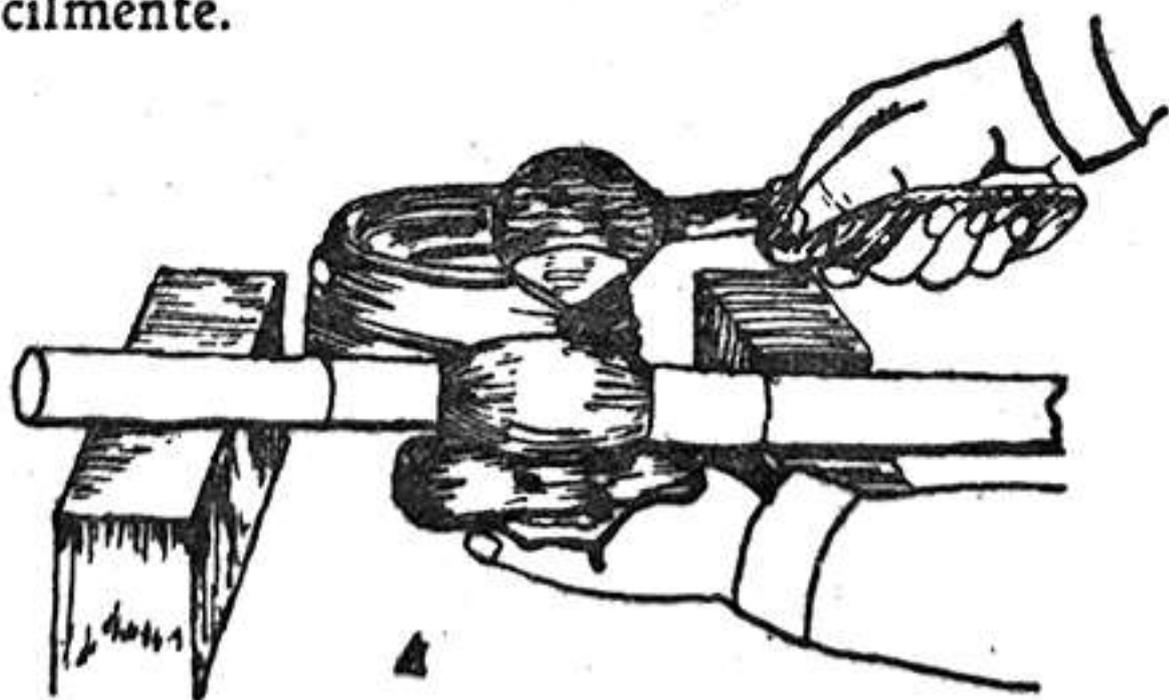


La Fig. 3 muestra la forma de preparar los extremos de un caño para unirlo con otro del mismo diámetro. Se cortan ambas puntas a escuadra. Es costumbre preparar primero a la boca acampanada, lo que se hace con un cono de madera dura, hasta tener un aumento de 5 m.m. Esta taza sirve para retener a la soldadura. Tanto la superficie interna como la externa deben ser raspadas con una rasqueta apropiada. Tan pronto se ha raspado el metal, se le aplica un poco de sebo para evitar su oxidación. El otro extremo del caño debe ser achicado con una escofina o lima gruesa. Se juntan los dos extremos y se procede a soldarlos.

**UNION DE CAÑOS**

La Fig. 4 muestra la manera de hacer una soldadura horizontal. El paño o almohadilla que se emplea en estas operaciones, para alisar el plomo, es un cuero delgado de unos 30 x 9 centímetros, doblado varias veces hasta formar una almohadilla de 10 x 10 cm. y luego cosido para evitar que se abra. El lado próximo a la soldadura, el lado que se emplea para alisar al plomo, al usarse está saturado de sebo. Una vez que el plomo haya llegado a la temperatura de la soldadura, se le puede dar forma fácilmente, debido a su estado semi-líquido o plástico y poco a poco la unión adquiere la forma de huevo. Para hacer la unión se toma una cantidad de soldadura con el cucharón y se vierte lentamente sobre la unión, moviendo al cucharón hacia adelante y hacia atrás de manera que no quede un exceso de plomo en un solo punto. El operador continúa virviendo el plomo y con la almohadilla en la mano izquierda, recoge lo que se derrama y lo aplica a la parte de abajo. Si el plomo se enfría muy rápidamente se calienta la unión con el soplete. Una vez hecha la soldadura, se le enfría con un trapo mojado, para evitar que se deforme.

Antes de vertir el plomo sobre la unión, introdúzcase un pequeño trozo de resina en el cucharón. Esto hará que corra fácilmente.

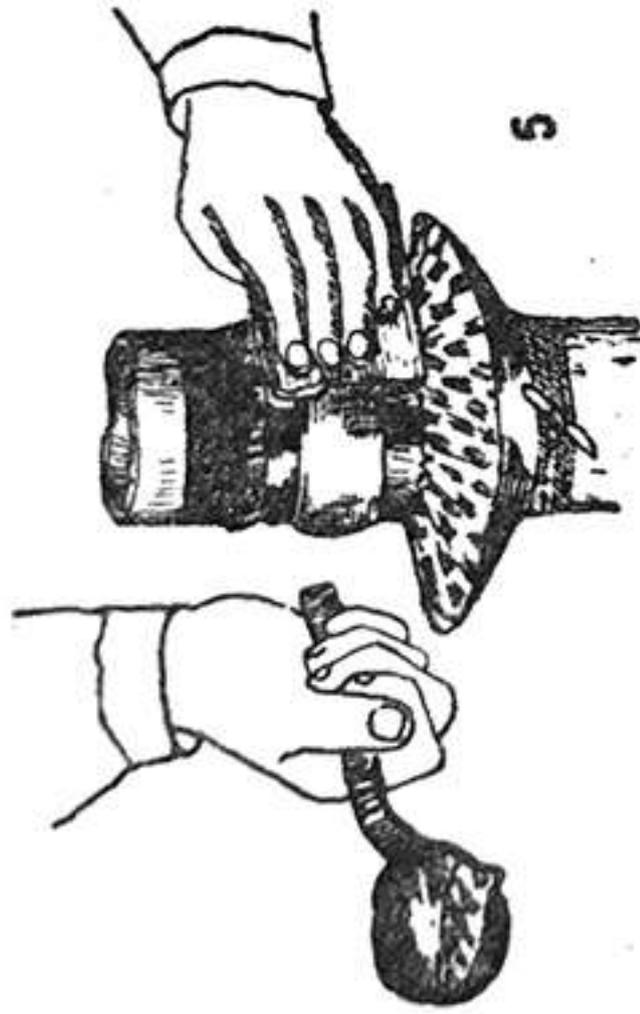


## UNION DE CAÑOS

La Fig. 6 muestra varias uniones de caños de plomo que se emplean en los trabajos diarios.

A es un ramal sencillo, con unión cóncava. B es una unión con soldadura abultada.

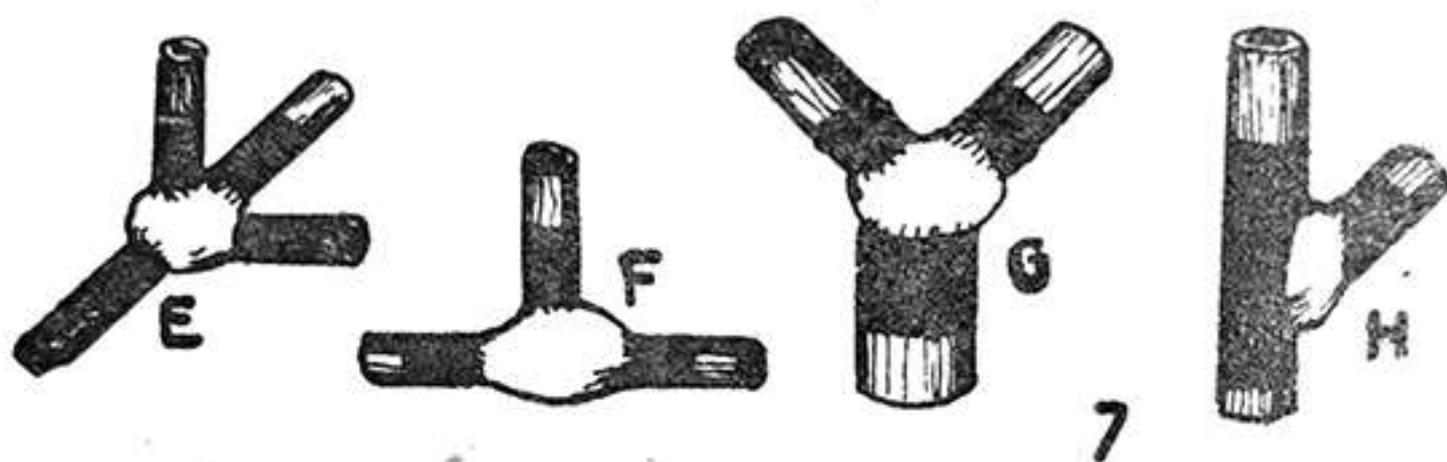
Esta unión es más difícil de hacer que la anterior, pero es también más resistente. C es un ramal doble o T: es de buen aspecto y fácil de hacer, pues se hace un brazo a la vez, protegiendo el otro con tiza o pasta. D. es una conexión más difícil, por tener que cuidarse de los cuatro brazos a la vez, pero tiene la ventaja de ser más resistente que la anterior.



La Fig. 5 muestra la forma de hacer una unión vertical de dos caños de plomo.

Debajo de la unión, se coloca un pequeño trozo de cartón formando una taza o embudo, que recoge toda la soldadura que cae. Se sujeta con un hilo apretado. La operación de la soldadura se efectúa en la misma forma que se acaba de describir.

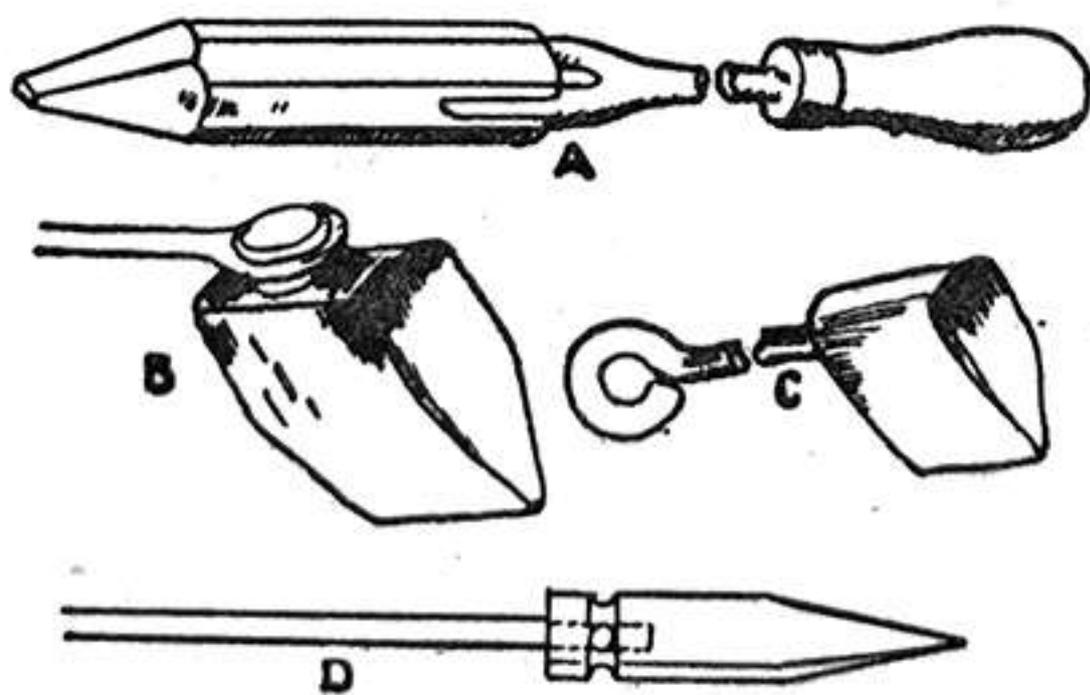




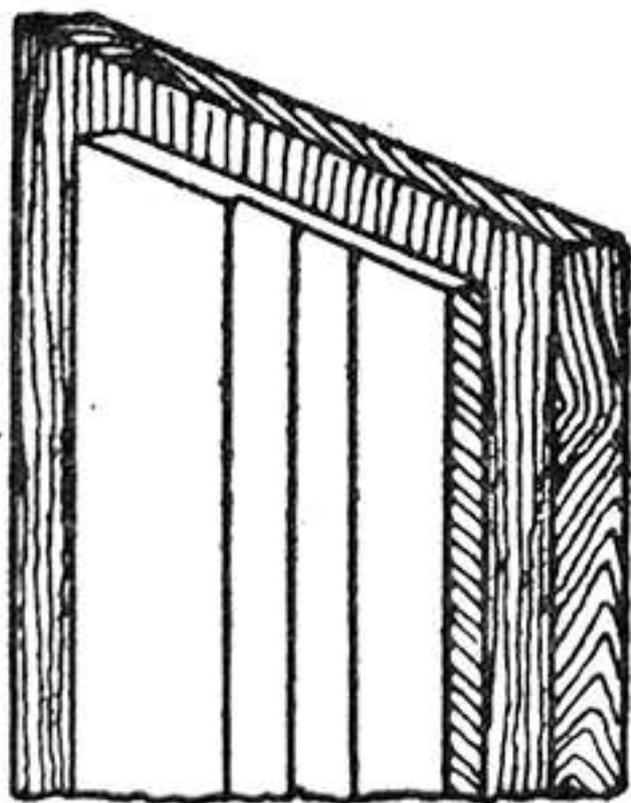
La Fig. 7 muestra una serie de uniones de caños de plomo.

E es una cruz en ángulo, unión más difícil de hacer que la cruz recta. F es una combinación de ramal junto a un empalme recto. G es una unión en V, que a menudo se emplea en los ramales telefónicos y H es el llamado conexión en Y, que se usa en los desagües.

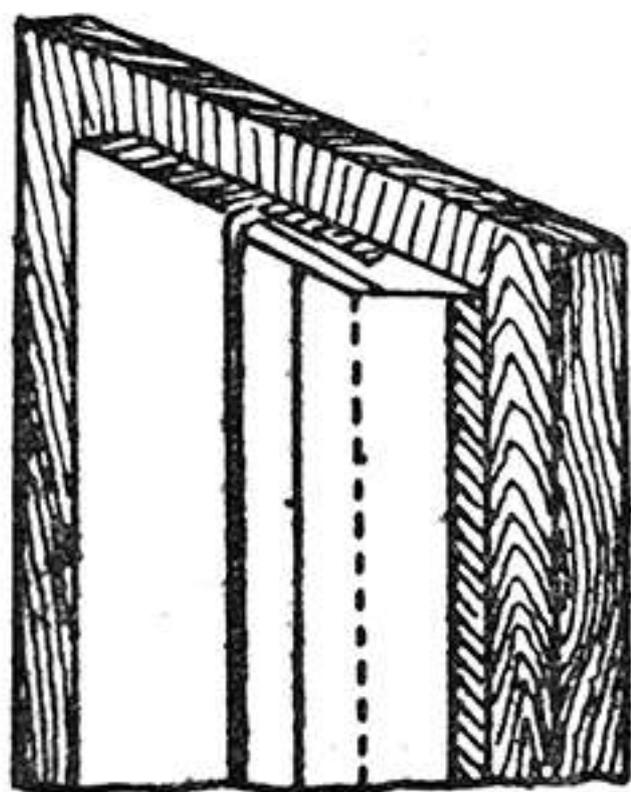
La Fig. 8 muestra los tipos más comunes de soldadores. A es el más usado para todo trabajo corriente. B y C son los llamados de hacha y D es un soldador de punta, para trabajos pequeños y delicados. Estos soldadores se encuentran en el comercio en tamaños desde 0.200 hasta de 2 kilogramos.



# SOLDADORES



9



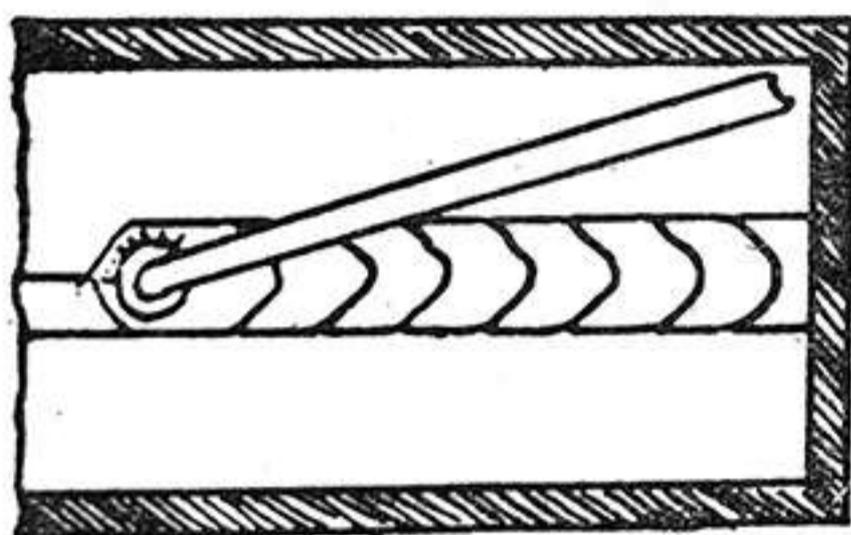
10

### La Soldadura de Chapas de Plomo.

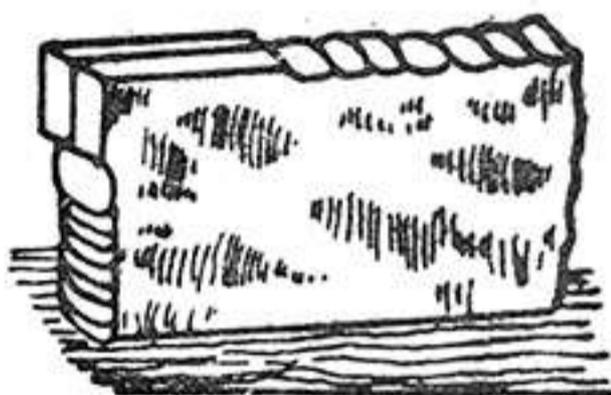
La Fig. 9, indica la manera para preparar las chapas de plomo para unión a tope. Las orillas de las chapas están colocadas juntas, sobre una tabla, y se ha raspado a ambas en un ancho correspondiente a su espesor. Para un plomo de 2,75 kgs. por metro cuadrado, la raspadura debe ser de unos 3 mm. de ancho, a cada lado.

La Fig. 10 representa una unión a traslazo, en que se raspa la cara superior de una de las orillas y la cara inferior de la otra.

La Fig. 11. — Para soldar chapas de plomo se debe sujetar el extremo de la varilla que hace de soldadura sobre la misma costura, para que así se funda junto con el plomo de las chapas. Antes de comenzar a hacer la soldadura, se calienta la varilla con la llama del soplete. Si se nota que la llama ensucia la varilla, es que hay falta de aire o falta de gas. Si la varilla se vuelve de un color plata brillante, la llama está bien regulada. Procédase a fijar, con pequeños puntos de soldadura, los dos extremos de la unión, para que no se mueva. Tan pronto el plomo comienza a fundirse, se levanta la llama y se corre unos 4 a 6 mm., según el grueso de las chapas. Esto producirá el efecto que muestra la figura.



11

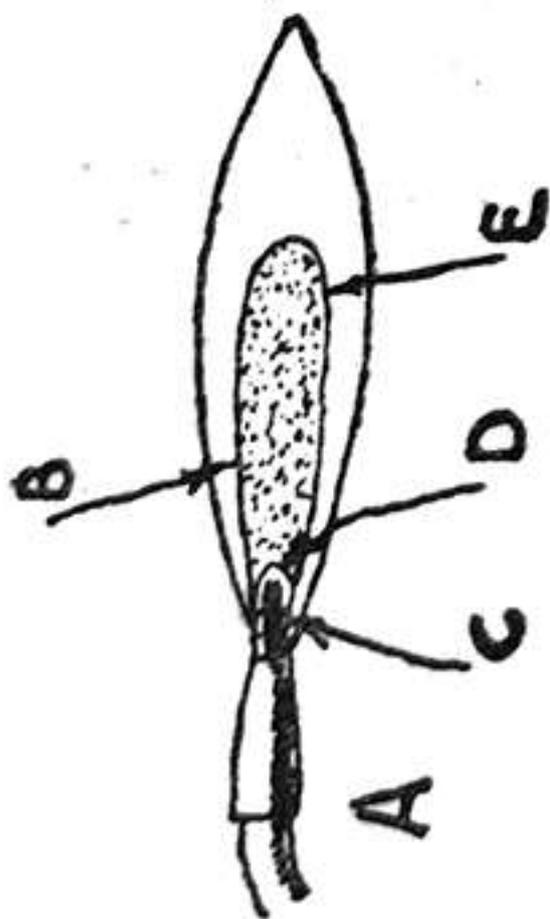


12

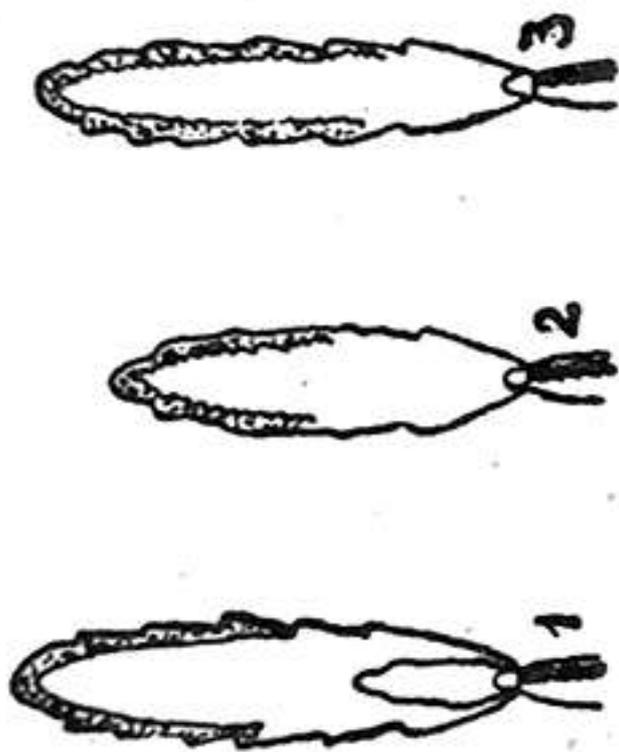
La Fig. 12 muestra la soldadura de los cantos de dos chapas de plomo. En este caso no se precisa de la varilla, pero en todo lo demás se procede como en el caso anterior.

Es de advertir que la soldadura de plomo con soplete es una operación difícil y delicada y requiere una larga experiencia y mucha práctica.

## SOLDADURAS



13



14

### LA LLAMA PARA SOLDAR PLOMO

Fig. 13. — A, representa la sección de una llama de acetileno. B, es la llama reductora de color azul. C, es el punto de mezcla de los gases. D, es el cono incandescente de la combustión. E, es el envoltorio exterior; la combustión atmosférica.

Fig.14. — 1) Exceso de gas; 2) Exceso de oxígeno; 3) Llama neutra.

## TABLA DE FUNDENTES

**Para Soldar:**

**Fundentes:**

Plomo a plomo, con soldadura común de plomero .....	Sebo.
Plomo a bronce o cobre, con soldadura de plomero .....	Sebo.
Plomo a plomo o plomo a bronce, con soldadura de cobrero .....	Resina con sebo.
Estañar bronce o cobre para soldar ..	Resina.
Cinc, sin limpiar .....	Acido hidroclicóric

La soldadura correcta para uso del plomero, es una aleación de 33 % de estaño con 76 % de plomo.

La manera más práctica para purificar la soldadura de plomo, consiste en calentarla hasta una temperatura de 400 ó 450 grados centígrados y agregar un poco de sal amoníaco.

### PRESIONES DEL GAS PARA LA SOLDADURA DE PLOMO

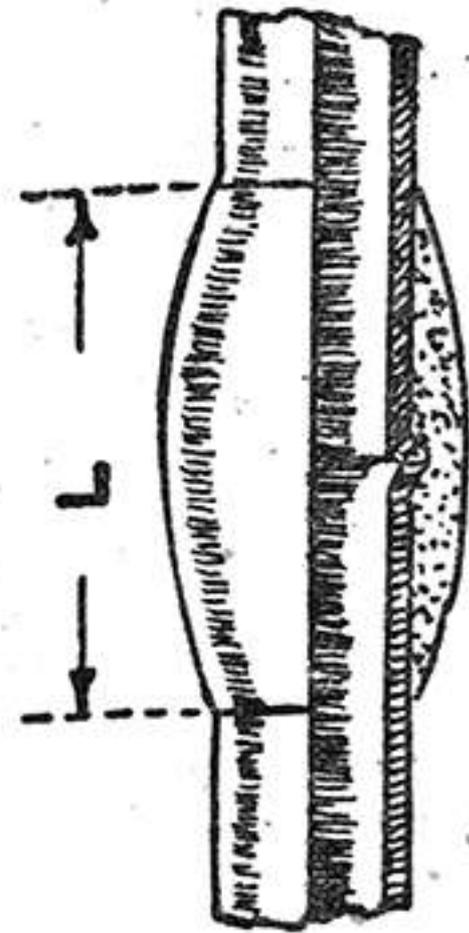
Tamaño del cosquete	Presión de trabajo para ambos gases		Consumo de Oxígeno por hora		Consumo de Acetileno por hora	
	Lbs. x plg.	Kgs. x cm.	Pie cúb.	Mts. cúb.	Pie cúb.	Mts. cúb.
Nº 1	1½	0,105	0,175	0,0049	0,175	0,0049
Nº 2	2½	0,175	0,425	0,0120	0,425	0,0120
Nº 3	3	0,210	1,1	0,0283	1,1	0,0283
Nº 4	4	0,281	2,2	0,0560	2,2	0,0560
Nº 5	5	0,351	4,4	0,1160	4,4	0,1160

# SOLDADURA

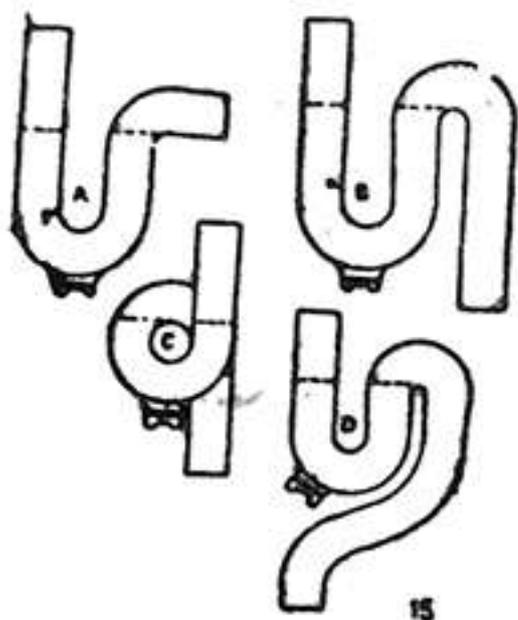
Prohibida la reproducción total o parcial

Largo que debe tener una unión entre dos caños de plomo:

Diámetro del caño		Largo de la unión "1"		Diámetro del caño		Largo de la unión "1"	
Pulg.	mm.	Pulg.	mm.	Pulg.	mm.	Pulg.	mm.
1/2	12.7	3	76.2	3	76.2	3 1/2	88.9
3/4	19.1	3	76.2	3 1/2	88.9	3 3/4	95.2
1	25.4	3 1/4	82.6	4	101.6	3 3/4	95.2
1 1/4	31.8	3 1/4	82.6	4 1/2	114.3	4	101.6
1 1/2	38.1	3 1/2	88.9	5	127.0	4	101.6
2	50.8	3 1/2	88.9	6	152.4	4	101.6
2 1/2	63.5	3 1/2	88.9				



**TABLA DE UNIONES**



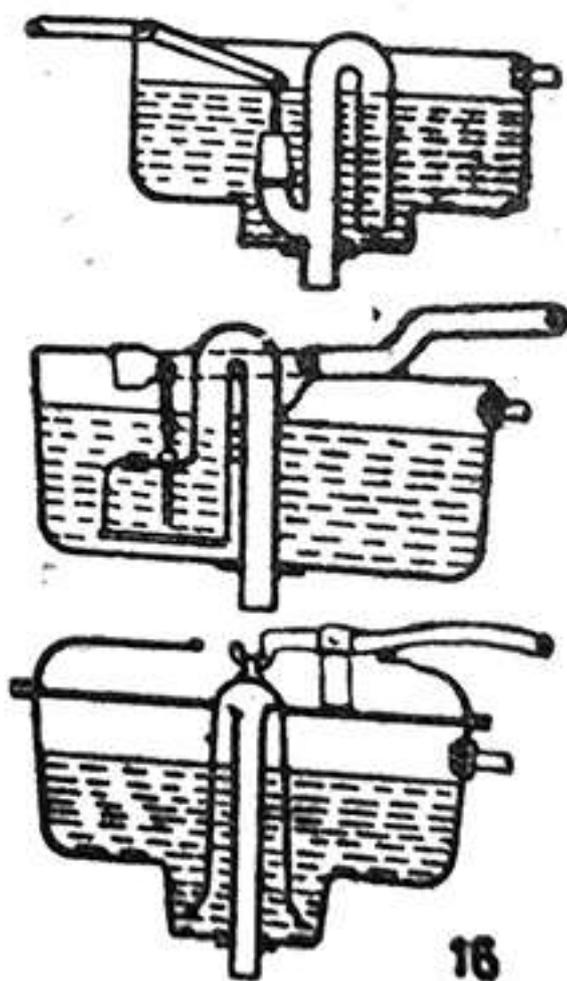
### TRAMPAS PARA DESAGUES

La Fig. 15 muestra los 4 diferentes tipos de trampas para desagües que más se emplean.

A es la trampa "P"; B es una trampa llamada forma "S"; C es la trampa "nudo" y D es la llamada trampa "D"

### TANQUES PARA W.C.

La Fig. 16 muestra tres diferentes tanques para w. c. del tipo de sifón, que evita la pérdida de agua. Sólo se diferencian en las formas de sus sifones. Son todos de hierro fundido. El último de los tres es el más adecuado para agua que contiene gran cantidad de cal; pero tiene el inconveniente de ser mucho más bullicioso que los otros dos tipos.



**TABLA DE PESOS Y MEDIDAS DE LAS CHAPAS DE PLOMO**  
(Sistema Métrico Decimal)

Prohibida la reproducción total o parcial

Gráfico de los espesores	Espesor en mm.	Peso por m. <sup>2</sup> en Kgs.	Medidas de las chapas en metros	Peso por rollo en Kgs.
	0.50	5.675	5 x 2	57
	0.60	6.810	5 x 2	68
	0.68	7.718	5 x 2	77
	0.85	9.647	5 x 2	100
	1.00	11.350	5 x 2	115
	1.50	17.025	5 x 2	170
	2.00	22.700	5 x 2	230
	2.50	28.375	4 x 2	230
	3.00	34.050	4 x 2	270
	4.00	45.400	3 x 2	270
	5.00	56.750	2.50 x 2	280
	6.00	70.000	2 x 2	280

**TABLA DE CHAPAS**

Editor: Cosmopolita - Tucumán 413 - Bs. Aires

**TABLA DE PESOS Y MEDIDAS DE LAS CHAPAS DE PLOMO**  
(Medidas inglesas)

Espesor en pulgadas	Espesor en milímetros	Peso por pie cuad. en libras	Peso por mt. <sup>2</sup> en Kgs.	Medidas de las chapas en metros
1/64	0.397	1	4.880	5 x 2
1/32	0.793	2	9.761	5 x 2
1/24	1.058	2½	12.200	5 x 2
3/64	1.190	3	14.642	5 x 2
1/16	1.580	4	19.523	5 x 2
5/64	1.984	5	24.403	5 x 2
3/32	2.380	6	29.284	4 x 2
1/8	3.175	8	39.045	4 x 2
5/32	3.967	10	48.807	4 x 2
3/16	4.762	12	58.568	3 x 2
1/4	6.350	16	78.091	2 x 2
5/16	7.937	20	97.614	2 x 2
3/8	9.524	24	117.133	2 x 2
1/2	12.699	30	146.422	2 x 2
5/8	15.874	40	195.232	1 x 1
1	25.400	60	292.840	1 x 1

**TABLA DE CHAPAS**

Prohibida la reproducción total o parcial

**PESO DE CAÑO DE PLOMO EN ROLLOS**

Diámetro interior pulgadas	Diámetro interior mm.	Peso por metro Kgs.	Espesor pared milim.	Diámetro exterior mm.	Metres por rollo aproxim.	Peso del rollo aproxim.
3/8 G.	9.524	0.400	1.1	11.6	75.00	30 Kg.
3/8 AR	"	1.272	3	15.5	40.00	52 "
3/8 PR	"	2.147	4.5	18.5	23.75	52 "
1/2 G	12.699	0.770	1.4	15.5	38.69	30 "
1/2 AR	"	1.696	3	18.6	30.66	52 "
1/2 PR	"	2.783	4.5	21.6	18.68	52 "
5/8 G	15.874	1.500	2.3	20.50	20.00	30 "
3/4 G	19.049	1.200	1.7	22.4	25.00	30 "
3/4 AR	"	2.783	3.5	26	18.32	52 "
3/4 PR	"	4.241	5	29	12.02	52 "
1 G	25.400	1.950	2	29.5	15.38	30 "
1 AR	"	4.692	4.5	34.4	11.28	52 "
1 PR	"	5.929	5.5	36.4	8.94	52 "

NOTA: Las características que tienen una "R", indican caños reglamentarios aprobados por Obras Sanitarias de la Nación.

**Plomo en Rollos**

**MEDIDAS Y PESOS DE CAÑOS DE PLOMO EN TIRONES**  
(Cada Tirón es de 240 metros)

Diámetro interior pulgadas	Diámetro interior mm.	Peso por metro en Kgs.	Espesor de pared mm.	Diámetro exterior mm.	Metros por rollo	Peso por rollo	Peso por Kgs.
1 1/4 AR	31.750	6.538	5	41.7	7.05	52	15.691
1 1/4 PR	"	7.289	5.5	42.7	7.13	52	17.493
1 1/2 VR	38.100	3.578	2.5	43.1	19.56	70	8.587
1 1/2 10 kg.	"	4.166	3	43.8	16.80	70	10.000
1 1/2 AR	"	7.599	5	48.1	9.21	70	18.237
1 1/2 PR	"	9.330	6	50.1	7.50	70	22.390
2 12 kg.	50.790	5.000	2.5	56.	—	—	12.000
2 VR	"	5.726	3	56.7	—	—	13.742
2 AR	"	7.710	4.1	59	—	—	18.504
2 PR	"	12.087	6	62.7	—	—	29.009
2 1/2 VR	63.500	7.104	3	69.5	—	—	21.312
4 VR	101.600	14.985	4	109.6	—	—	44.955

**NOTA:** Desde 2 1/2 pulgadas en adelante, los tirones son de 3 metros. Las características que tienen una "R", indican caños reglamentarios aprobados por Obras Sanitarias de la Nación.

**TABLA DE CAÑOS**

Prohibida la reproducción total o parcial

**CAÑOS DE PLOMO PARA GAS, AGUA Y USOS GENERALES**  
**MEDIDAS Y PESOS**

(De acuerdo con la Ordenanza de O. S. N. en vigor desde el 1/10/1936)

Diámetro interior pulgadas	Diámetro interior mm.	Peso por mt. reglam. Kilos	Peso por metro en Kgs.	Espesor pared en mm.	Diámetro exterior en mm.	Metros por rollo	Peso por rollo	Peso por tirón
3/4 Agua R	9.524	1.272	1.272	3.000	15.524	36.95	47	
3/4 PR	"	2.147	2.147	4.500	18.524	21.89	47	
1/2 Agua R	12.699	1.696	1.696	3.	18.699	27.71	47	
1/2 PR	"	2.783	2.783	4.5	21.699	16.89	47	
3/4 Agua R	19.049	2.783	2.783	3.5	26	16.89	47	
3/4 PR	"	4.241	4.241	5	29.049	11.08	47	
1 Agua R	25.400	4.692	4.692	4.5	34.4	10.02	47	
1 PR	"	5.929	5.929	5.5	36.4	7.93	47	
1 1/4 Ag. R	31.750	6.538	6.538	5	41.75	7.65	50	15.691
1 1/4 PR	"	7.289	7.289	5.5	42.75	8.23	60	17.493
1 1/2 Ag. R	38.100	7.599	7.599	5	48.1	7.90	60	18.237
1 1/2 PR	"	9.333	9.333	6	50.1	6.43	60	22.390
1 1/2 VR	"	3.578	3.578	2.5	43.1	16.77	60	8.587

Tirones de 1 1/4, 1 1/2, y 2" de 2.40 metros de largo.

Tirones de 2 1/2 y 4" de 3.00 metros de largo.

La "R" indica aprobado por O. S. de la Nación.

**TABLA DE CAÑOS**