

Con esta corrección se obtienen resultados aproximados, pero generalmente adecuados en la práctica, siempre que el valor de H no sea muy grande en relación a L, ya que en caso extremo no puede obtenerse una longitud L = 0, lo cual es absurdo. Se recomienda que H sea menor de 1/3.

Desde luego, se han desarrollado otras fórmulas para determinar el gasto en vertedores con contracciones laterales, pero se usa ésta con más frecuencia por su sencillez.

2.3. VERTEDORES TRIANGULARES. - El vertedor triangular es un diapo-

sitivo que se emplea para medir gastos variables, siempre que no sean muy grandes, generalmente menores de 300 litros por segundo. El gasto puede determinarse aplicando la ecuación (33) de la siguiente manera (ver figura 11):

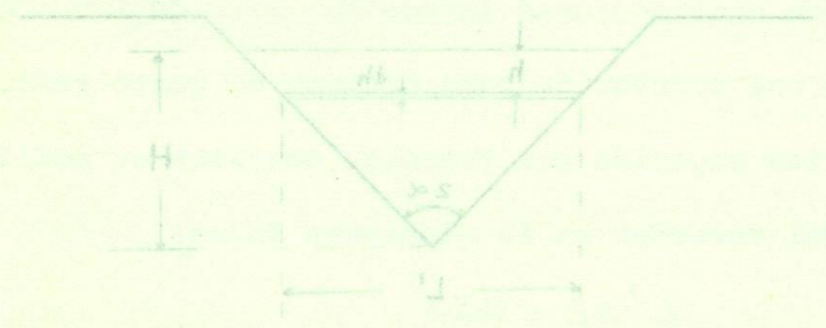


Figura 11

Substituyendo  $dA = L' dh = 2(H-h)tg \alpha dh$

y suponiendo  $h \approx 0$ , lo que en la práctica es adecuado, ya que la carga por velocidad casi no afecta la relación de gasto real a teórico en este tipo de vertedores, se tiene:

$$dQ_t = \sqrt{2gh} [2(H-h)tg \alpha dh] = 2\sqrt{2g} tg \alpha (H-h) \sqrt{h} dh$$

De donde

$$Q_t = 2\sqrt{2g} tg \alpha \int_0^H (H-h) \sqrt{h} dh = 2\sqrt{2g} tg \alpha \left[ \frac{2}{3} H h^{3/2} - \frac{2}{5} h^{5/2} \right]_0^H$$

$$= 2\sqrt{2g} tg \alpha \left( \frac{2}{3} H^{5/2} - \frac{2}{5} H^{5/2} \right) = \frac{8}{15} \sqrt{2g} tg \alpha H^{5/2}$$

En el vertedor triangular de 90°, el coeficiente de descarga tiene un valor de C = 0.6, por lo que la ecuación (33) tiene un valor de C = 0.6, por lo que la ecuación queda:

(33)

y el gasto real será:

$$Q_r = C \frac{8}{15} \sqrt{2g} tg \alpha H^{5/2}$$

(34)

El vertedor triangular que se emplea con más frecuencia para determinar el gasto en un aforo de una corriente de agua, es el de 90° (figura 12).

En la Tabla 1, se presentan los datos que corresponden a un vertedor triangular de 90°. Para saber más de él y de otros...

culadas de medio en medio centímetros. y en la Tabla 2, se han determinado las cargas en centímetros que corresponden a gastos de 1 a 21 litros por segundo.

Figura 12

En el vertedor triangular de 90°, el coeficiente de descarga tiene un valor de C = 0.6, por lo que la ecuación queda:

$$Q_v = 1.41 H^{2.5} \tag{35}$$

Según experiencias de King, la fórmula puede modificarse en la siguiente forma:

$$Q_v = 1.34 H^{2.47} \tag{36}$$

En la Tabla 1, se presentan los gastos que corresponden a un vertedor triangular de 90°, para cargas de 10 a 40 cms., cal

Substituyendo  $Q_v = L' \sqrt{g} = 2(H-H') \sqrt{g} \sqrt{H}$  y suponiendo  $H' = 0$ , lo que en la práctica es adecuado, ya que la carga por velocidad casi no afecta la relación de gasto real a teórico en este tipo de vertedores, se tiene:

$$Q_v = \sqrt{2g} L' \sqrt{H} = 2.828 L' \sqrt{H}$$

De donde

$$Q_v = 2.828 L' \sqrt{H} = 2.828 L' \sqrt{H} \tag{33}$$

(33)

y el gasto real será:

$$Q_v = C \frac{8}{15} \sqrt{2g} L' \sqrt{H} \tag{34}$$

(34)

El vertedor triangular que se emplea con más frecuencia para determinar el gasto en un sitio de una corriente de agua, es el de 90° (figura 12).

Faint, mostly illegible text at the top of the page.

Figura 12

En el vertedor triangular de 90°, el coeficiente de descarga tiene un valor de C = 0.6, por lo que la ecuación queda:

$Q_v = 1.41 H^{3/2}$

(32)

según experiencias de Kind, la fórmula puede modificarse en la siguiente forma:

$Q_v = 1.34 H^{3/2}$

(33)

En la Tabla 1, se presentan los gastos que corresponden a un vertedor triangular de 90°, para cargas de 10 a 40 cms., así

culadas de medio en medio centímetro, y en la Tabla 2, se han determinado las cargas en centímetros que corresponden a gastos de 1 a 21 litros por segundo. **VERTEDORES DE 90°**  
(con carga de 10 a 40 cms.)

H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.
10.00	4.52	20.5	26.8	31	74
10.5	5.11	21	28.4	31.5	77
11	5.74	21.5	30.1	32	80
11.5	6.43	22	31.9	32.5	83
12	7.17	22.5	33.7	33	87
12.5	7.97	23	35.5	33.5	90
13	8.82	23.5	37.5	34	94
13.5	9.72	24	39.5	34.5	97
14	10.67	24.5	41.6	35	100
14.5	11.67	25	43.7	35.5	104
15	12.72	25.5	45.8	36	107
15.5	13.82	26	48.0	36.5	111
16	14.97	26.5	50.4	37	115
16.5	16.17	27	52.8	37.5	119
17	17.42	27.5	55.3	38	123
17.5	18.72	28	57.8	38.5	127
18	20.07	28.5	60.4	39	131
18.5	21.47	29	63.0	39.5	135
19	22.92	29.5	65.7	40	139
19.5	24.42	30	68.6	40.5	143
20	25.97	30.5	71.3	41	148

TABLA 2

VERTEDORES TRIANGULARES DE 90°

CARGA QUE CORRESPONDE A GASTOS DE 1 A 21 LITROS/SEGUNDO (CALCULADAS DE LITRO EN LITRO)

Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.
1	5.4	8	12.6	15	16.3
2	7.0	9	13.2	16	16.7
3	8.5	10	13.8	17	17.1
4	9.5	11	14.3	18	17.5
5	10.4	12	14.8	19	17.8
6	11.2	13	15.3	20	18.1
7	11.9	14	15.8	21	18.4

"D"

TABLA 1

GASTO EN VERTEDORES TRIANGULARES DE 90°  
(con carga de 10 a 40 cms.)

H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.
10.00	4.52	20.5	26.8	31	74
10.5	5.11	21	28.4	31.5	77
11	5.74	21.5	30.1	32	80
11.5	6.43	22	31.9	32.5	83
12	6.59	22.5	33.7	33	87
12.5	7.87	23	35.5	33.5	90
13	8.67	23.5	37.5	34	94
13.5	9.92	24	39.5	34.5	97
14	10.4	24.5	41.6	35	100
14.5	11.4	25	43.7	35.5	104
15	12.4	25.5	45.8	36	107
15.5	13.4	26	48.0	36.5	111
16	14.5	26.5	50.4	37	115
16.5	15.6	27	52.8	37.5	119
17	16.9	27.5	55.3	38	123
17.5	18.1	28	57.8	38.5	127
18	19.4	28.5	60.4	39	131
18.5	20.7	29	63.0	39.5	135
19	22.2	29.5	65.7	40	139
19.5	23.7	30	68.6	40.5	143
20	25.2	30.5	71.3	41	148

"D"

TABLA 2

VERTEDORES TRIANGULARES DE 90°  
CARGA QUE CORRESPONDE A GASTOS DE 1 A 21 LITROS/SEGUNDO  
(CALCULADAS DE LITRO EN LITRO)

Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.
1	5.4	8	12.6	15	16.3
2	7.0	9	13.2	16	16.7
3	8.5	10	13.8	17	17.1
4	9.5	11	14.3	18	17.5
5	10.4	12	14.8	19	17.8
6	11.2	13	15.3	20	18.1
7	11.9	14	15.8	21	18.4

CARGA QUE CORRESPONDE A GASTOS DE 1 A 21 LITROS/SEGUNDO  
(CALCULADA DE LITRO EN LITRO)

H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.
18.4	21	15.8	14	11.9	7
18.1	20	15.3	13	11.3	8
17.8	19	14.8	12	10.4	9
17.5	18	14.3	11	9.5	10
17.1	17	13.8	10	8.5	11
16.7	16	13.2	9	7.0	12
16.3	15	12.6	8	5.4	13

VERTEDORES TRIANGULARES DE 90°

TABLA 2

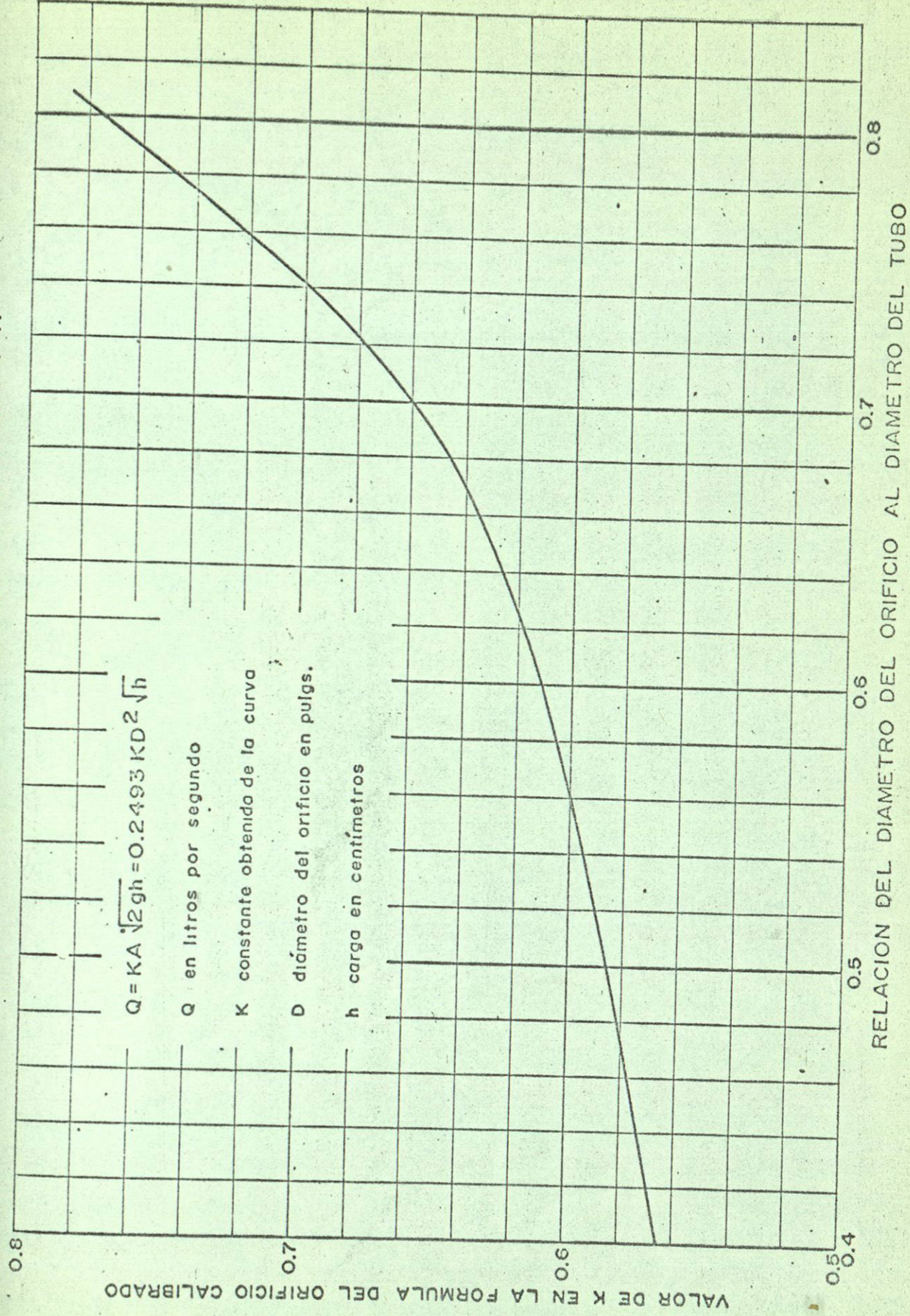
H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.	H cms.	Q lts/seg.
20	25.2	30.5	30.5	41	40.5
19.5	23.7	30	29.5	40.5	39.5
19	22.2	29.5	28.5	40	38.5
18.5	20.7	29	28.0	39.5	37.5
18	19.4	28.5	27.5	39	36.5
17.5	18.1	28	27.0	38.5	35.5
17	16.9	27.5	26.5	38	34.5
16.5	15.6	27	26.0	37.5	33.5
16	14.5	26.5	25.5	37	32.5
15.5	13.4	26	25.0	36.5	31.5
15	12.4	25.5	24.5	36	30.5
14.5	11.4	25	24.0	35.5	29.5
14	10.4	24.5	23.5	35	28.5
13.5	9.52	24	23.0	34.5	27.5
13	8.67	23.5	22.5	34	26.5
12.5	7.87	23	22.0	33.5	25.5
12	6.99	22.5	21.5	33	24.5
11.5	6.43	22	21.0	32.5	23.5
11	5.74	21.5	20.5	32	22.5
10.5	5.11	21	20.0	31.5	21.5
10.00	4.52	20.5	19.5	31	20.5

GASTO EN VERTEDORES TRIANGULARES DE 90°

(con carga de 10 a 40 cms.)

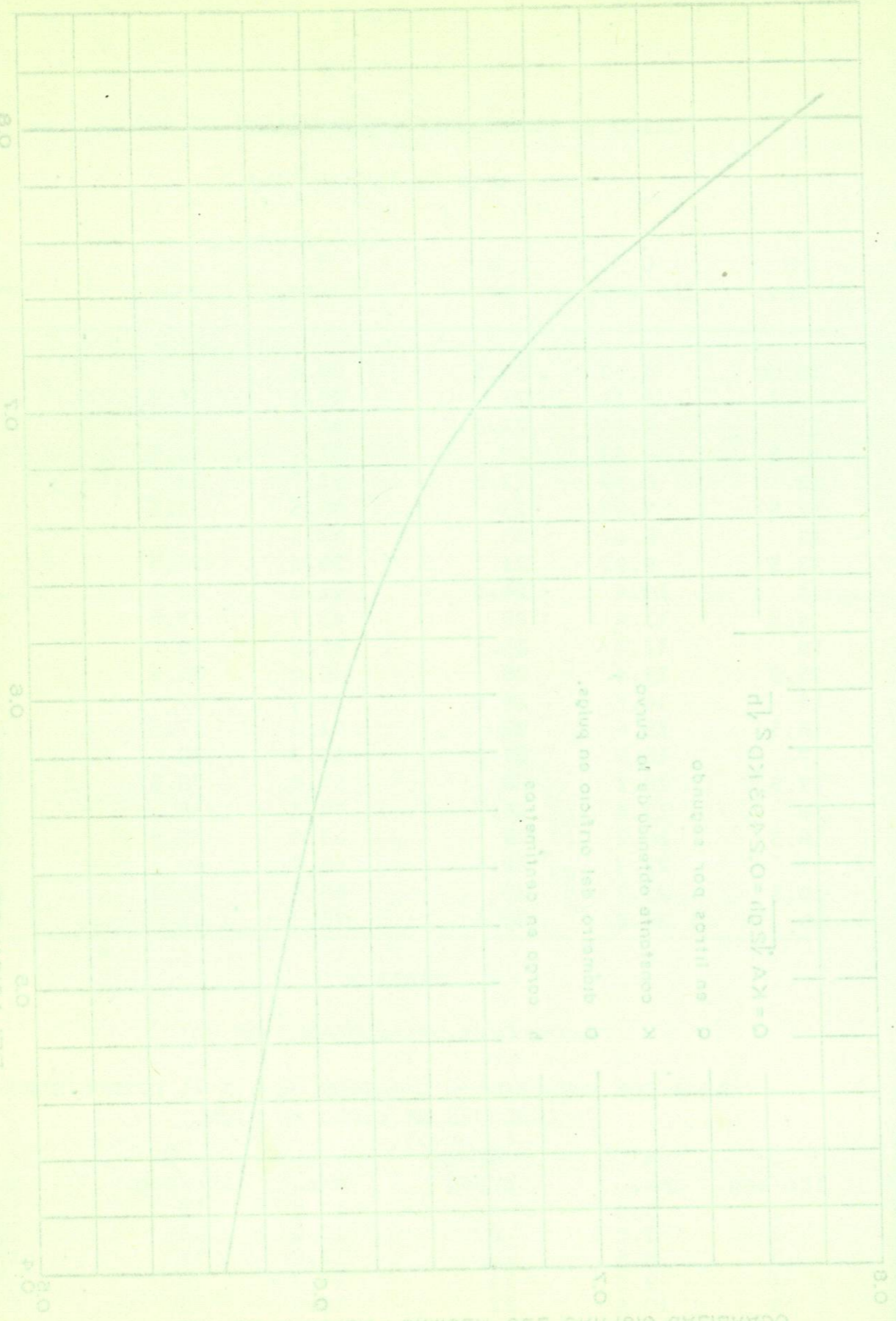
TABLA 1

VALORES DEL FACTOR DE DESCARGA K



de peso en kg

REDUCCION DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO Y DIAMETRO DEL TUBO



VALORES DE K EN LA FORMULA DEL ORIFICIO CALIBRADO

- Y caída en centímetros
- Ø aumento del orificio en mm
- X constante obtenida de la tabla
- Ø en litros por segundo

$$Q = KV \sqrt{50Y - 0.5402 KD S^2}$$

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE DESCHUQUA K

Faint, illegible text on the right page, possibly bleed-through from the reverse side of the paper.