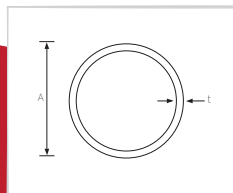




TUBOS

TUBO LAMINADO AL FRÍO | LAF



(I) DESCRIPCIÓN

Los tubos laminados al frío (LAF) son productos fabricados con acero al carbono laminados al frío de sección redonda, cuadrada, rectangular o elíptica. Vienen en presentaciones de 6.0 mts, a excepción de los de 3/8" que vienen en 3.8 metros de longitud.

Para otras longitudes, previa consulta.

(II) APLICACIONES

Fabricación de andamios, aparatos de gimnasio, barandas, biciletas, camas, carpintería metálica, carrocerías, corrales, muebles, pasamanos, tubos de escape, entre otras.

(III) NORMA DE FABRICACIÓN

ASTM A513

(IV) TOLERANCIAS

a) Dimensionales

Tubos Redondos

| Díámetro exterior | Tolerancia |
|-------------------|------------|
| mm | mm |
| $A \leq 50.8$ | +/- 0.25 |
| $A > 50.8$ | +/- 0.41 |

Tubos Cuadrados y Rectangulares

| Díámetro exterior | Tolerancia |
|-------------------------|------------|
| mm | mm |
| $4.80 < A \leq 15.88$ | +/- 0.20 |
| $15.88 < A \leq 28.58$ | +/- 0.25 |
| $28.58 < A \leq 31.10$ | +/- 0.35 |
| $31.10 < A \leq 50.80$ | +/- 0.45 |
| $50.80 < A \leq 63.50$ | +/- 0.55 |
| $63.5 < A \leq 76.20$ | +/- 0.65 |
| $76.20 < A \leq 101.60$ | +/- 0.90 |

b) Longitudinales

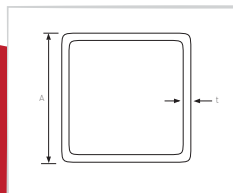
- 0cm, + 3cm

c) En el espesor

+/- 10%



TUBO ESTRUCTURAL A500



(I) DESCRIPCIÓN

Los tubos bajo norma ASTM A500 son productos estructurales de acero con costura en secciones cuadradas o rectangulares.

Se fabrican a partir de flejes de acero, mediante un proceso de rolado.

Vienen en presentaciones de 6 metros de longitud.

Para otras longitudes, previa consulta.

(II) APLICACIONES

Se utilizan para la fabricación de estructuras comerciales, industriales y residenciales. Construcción de defensas viales, puentes peatonales y vehiculares, semáforos, vallas publicitarias, entre otras.

(III) NORMA DE FABRICACIÓN

ASTM A500, grado A y B

(IV) COMPOSICIÓN QUÍMICA

| Norma | C máx % | S máx % | Mn % | P máx % | Si máx % |
|--------------|---------|---------|------|---------|----------|
| A500 Grado A | 0.26 | - | 1.35 | 0.035 | 0.035 |
| A500 Grado B | 0.30 | - | 1.35 | 0.05 | 0.063 |

(V) PROPIEDADES MECÁNICAS

| Norma | Límite de fluencia | Resistencia a la tracción | Elongación |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|------------|
| | Mpa | Mpa | % |
| A500 Grado A (Cuadrado y Rectangular) | 270 | 310 | 25 |
| A500 Grado B (Cuadrado y Rectangular) | 317 | 400 | 23 |

(VI) TOLERANCIAS

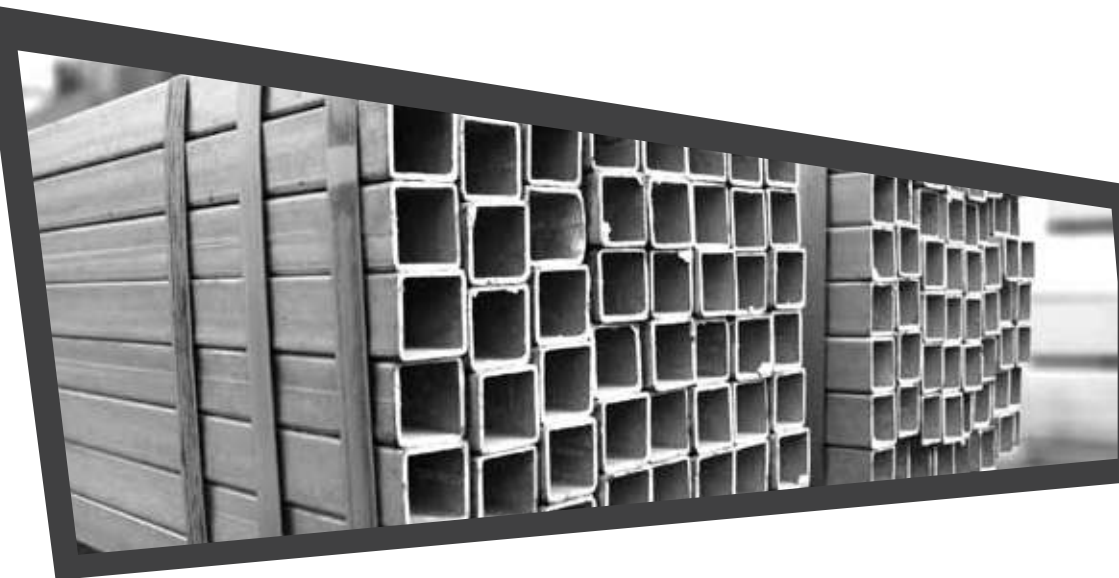
| Diámetro exterior más grande | + / - |
|--|-------|
| $\leq 2 \frac{1}{2}''$ | 0.02 |
| $< 2 \frac{1}{2}'' , \leq 3 \frac{1}{2}''$ | 0.025 |
| $< 3 \frac{1}{2}'' , \leq 5 \frac{1}{2}''$ | 0.03 |
| $< 5 \frac{1}{2}''$ | 1% |

Notas:

Enderezamiento: La variación permisible debe ser $1/8''$ veces el número total de pies dividido por cinco.

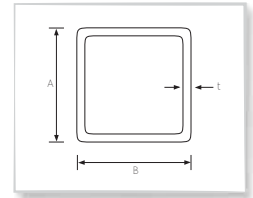
Radio de las esquinas: El radio de cualquier esquina exterior no deberá exceder tres veces e espesor especificado.

Espesor de la pared: $\pm 10\%$ de la pared nominal, medido en el centro de un lado.



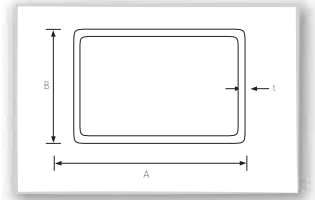
(VII) DIMENSIONES Y PESOS TEÓRICOS (kg/m)

(VII.1) TUBOS CUADRADOS



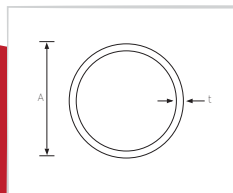
| Diámetro exterior | | Peso (kg/m) | | | | | | | |
|-------------------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--|
| Lado A | Lado B | 3.0 | 4.0 | 4.5 | 6.0 | 7.9 | 9.5 | 12.7 | |
| 1" | 1" | 2.17 | | | | | | | |
| 30mm | 30mm | 2.61 | | | | | | | |
| 1 1/2" | 1 1/2" | | | 4.89 | | | | | |
| 40mm | 40mm | 3.55 | | 5.16 | | | | | |
| 2" | 2" | 4.57 | 5.99 | 6.68 | 8.69 | | | | |
| 2 1/2" | 2 1/2" | 6.96 | | | 11.08 | | | | |
| 3" | 3" | | 9.18 | 10.27 | 13.48 | | | | |
| 3 1/2" | 3 1/2" | 9.35 | 12.37 | 12.07 | 15.87 | | | | |
| 4" | 4" | 11.75 | 15.56 | 13.86 | 18.26 | 23.68 | 28.1 | 36.04 | |
| 5" | 5" | 14.14 | | 17.45 | 23.05 | 29.98 | 35.68 | | |
| 6" | 6" | | | 21.05 | 27.84 | 36.28 | 43.26 | 55.99 | |
| 7" | 7" | 18.93 | | 24.64 | 32.63 | 42.59 | 50.84 | 65.97 | |
| 8" | 8" | | | 28.23 | 37.41 | 48.89 | 58.42 | 75.94 | |
| 10" | 10" | | | 35.41 | 46.99 | 61.5 | 73.58 | 95.89 | |
| 12" | 12" | | | | 56.57 | 74.11 | 88.74 | 115.84 | |
| 14" | 14" | | | | | | 103.9 | 135.79 | |
| 16" | 16" | | | | | | 119.06 | 155.74 | |

(V.1) TUBOS RECTANGULARES



| Diámetro exterior | | Peso (kg/m) | | | | | | |
|-------------------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lado A | Lado B | 3.0 | 4.0 | 4.5 | 6.0 | 7.9 | 9.5 | 12.7 |
| 2" | 1" | 3.37 | | | | | | |
| 3" | 2" | 5.76 | | 8.48 | 11.08 | | | |
| 4" | 2" | 6.96 | 9.18 | 10.27 | 13.48 | | | |
| 4" | 3" | 8.16 | | 12.07 | 15.87 | | | |
| 5" | 2" | 8.16 | | | | | | |
| 5" | 3" | 9.35 | | 13.86 | 18.26 | | | |
| 6" | 2" | 9.35 | 12.37 | 13.86 | 18.26 | | | |
| 6" | 3" | 10.55 | | 15.66 | 20.66 | | | |
| 6" | 4" | 11.75 | 15.56 | 17.45 | 23.05 | 29.98 | 35.68 | |
| 7" | 5" | | | | 27.84 | | | |
| 8" | 2" | 11.75 | | 17.45 | | | | |
| 8" | 3" | 12.94 | 17.16 | 19.25 | | | | |
| 8" | 4" | 14.14 | | 21.05 | 27.84 | 36.28 | 43.26 | 55.99 |
| 8" | 6" | 16.54 | | 24.64 | 32.63 | 42.59 | 50.84 | 65.97 |
| 10" | 3" | 15.34 | | 22.84 | | | | |
| 10" | 4" | 17.46 | | 24.64 | 32.63 | | | |
| 10" | 6" | | | 28.24 | 37.43 | 48.92 | 58.45 | 75.98 |
| 12" | 4" | | | | 37.41 | | | |
| 12" | 6" | | | 31.82 | 42.2 | 55.2 | 66 | 85.92 |
| 12" | 8" | | | 35.41 | 46.99 | 61.5 | 73.58 | 95.89 |

TUBO GALVANIZADO



(I) DESCRIPCIÓN

Los tubos galvanizados son productos de acero con recubrimiento de zinc, protegiendo al material para que cuente con una mayor resistencia a la corrosión.

Tienen longitudes de 6.0mts y 6.4mts.

Para otras longitudes, previa consulta.

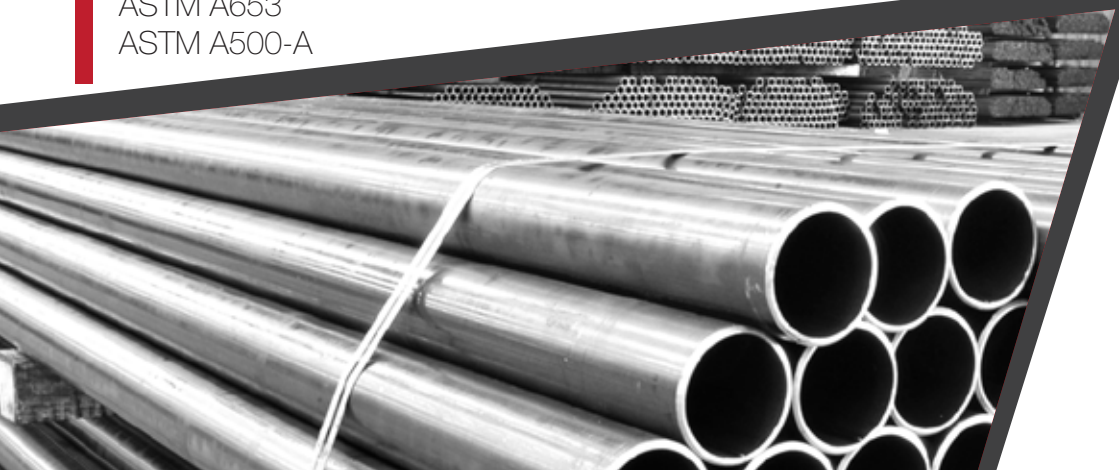
(II) APLICACIONES

Fabricación de andamios, cercos perimétricos, conducción de agua, entre otros.

(III) NORMA DE FABRICACIÓN

ASTM A653

ASTM A500-A



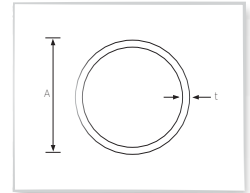
(IV) RECUBRIMIENTO DE ZINC

Para tubos bajo calidad ASTM A653, el grado de recubrimiento de zinc es de 180 gr/m².

Para tubos bajo calidad ASTM A500-A, el grado de recubrimiento de zinc es de 250 gr/m².

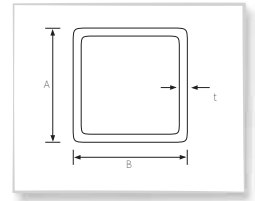
(V) DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES (kg/m)

(V.1) TUBOS REDONDOS



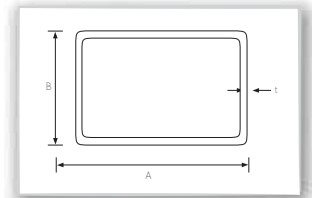
| Diámetro Nominal (pulg) | Diámetro Exterior (mm) | Espesor (mm) | | | |
|-------------------------|------------------------|--------------|-------|------|------|
| | | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| A | | t | | | |
| 1/2" | 21.3 | 0.87 | 0.95 | | |
| 3/4" | 26.9 | 1.12 | 1.23 | | |
| 1" | 33.7 | 1.42 | 1.57 | 1.93 | 2.27 |
| 1 1/4" | 42.4 | 1.81 | 2.00 | 2.46 | 2.92 |
| 1 1/2" | 48.3 | 2.07 | 2.29 | 2.83 | 3.36 |
| 2" | 60.3 | 2.60 | 2.88 | 3.57 | 4.25 |
| 2 1/2" | 73 | 3.17 | 3.51 | 4.35 | 5.19 |
| 3" | 88.9 | | 29.00 | 5.33 | 6.36 |
| 4" | 114.3 | | 5.55 | 6.90 | 8.25 |

(V.2) TUBOS CUADRADOS

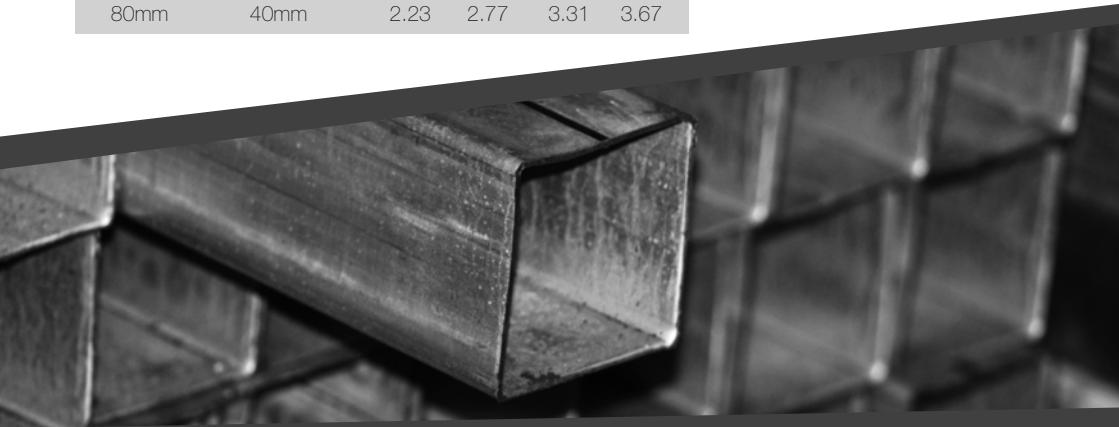


| Diámetro exterior | | Espesor (mm) | | | |
|-------------------|--------|--------------|------|------|------|
| Lado A | Lado B | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| 1" | 1" | 0.92 | 1.14 | 1.36 | 1.5 |
| 1 1/4" | 1 1/4" | 1.16 | 1.44 | 1.72 | 1.9 |
| 1 1/2" | 1 1/2" | 1.4 | 1.74 | 2.07 | 2.3 |
| 2" | 2" | 1.88 | 2.34 | 2.79 | 3.09 |
| 3" | 3" | | | 4.23 | 4.69 |
| 4" | 4" | | | 5.67 | 6.29 |

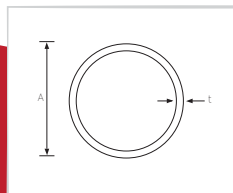
(V.3) TUBOS RECTANGULARES



| Diámetro exterior | | Espesor (mm) | | | |
|-------------------|--------|--------------|------|------|------|
| Lado A | Lado B | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| 2" | 1" | 1.4 | 1.74 | 2.07 | 2.3 |
| 60mm | 40mm | 1.85 | 2.3 | 2.75 | 3.04 |
| 80mm | 40mm | 2.23 | 2.77 | 3.31 | 3.67 |



TUBO ISO 65



(I) DESCRIPCIÓN

Los tubos ISO65 son productos de sección redonda sometidos a pruebas hidrostáticas. Vienen en acero galvanizado. Roscados.

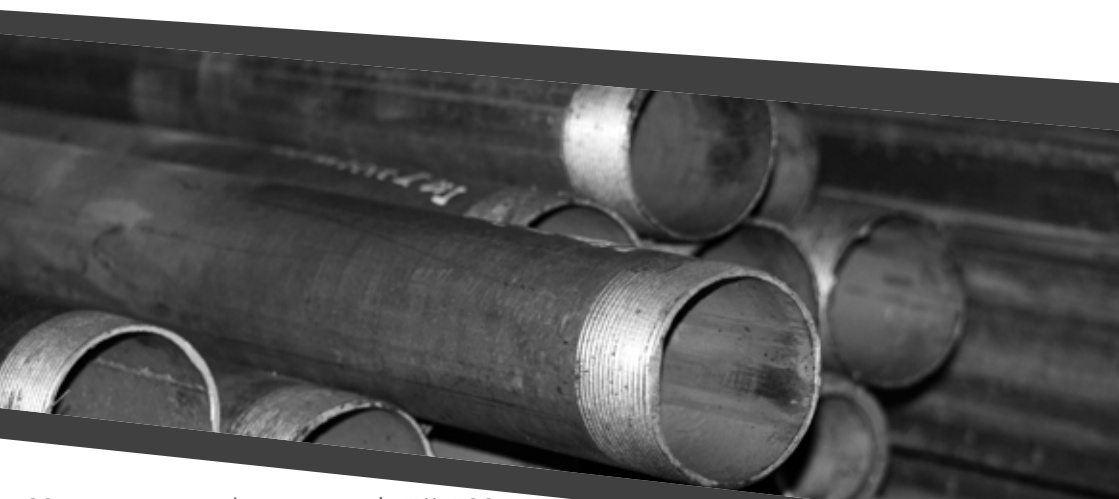
Tienen longitudes de 6.4mts. Para otras longitudes, previa consulta.

(II) APLICACIONES

Principalmente, son utilizados para la conducción de fluidos tales como el agua, aire, gas, petróleo o vapor. También, pueden aplicarse en diferentes usos para la carpintería metálica.

(III) NORMA DE FABRICACIÓN

ISO 65



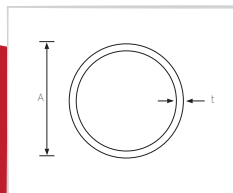
(IV) ROSCADO

Los tubos se suministran con roscado en ambos extremos de acuerdo a la rosca americana ANSI B1.20.1 y rosca tipo ISO 7/1

(V) DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES (kg/m)

| Diámetro Nominal (pulg) | Diámetro Exterior (mm) | ISO II (LIVIANA) | | ISO I (STANDARD) | |
|-------------------------|------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|
| | | espesor | peso (kg/m) | espesor | peso (kg/m) |
| 1/2" | 21.3 | 2.0 | 0.95 | 2.3 | 1.08 |
| 3/4" | 26.9 | 2.0 | 1.23 | 2.3 | 1.40 |
| 1" | 33.7 | 2.5 | 1.92 | 3.0 | 2.27 |
| 1 1/4" | 42.4 | 2.5 | 2.46 | 3.0 | 2.91 |
| 1 1/2" | 48.3 | 2.5 | 2.82 | 3.0 | 3.35 |
| 2" | 60.3 | 3.0 | 4.24 | 3.3 | 4.64 |
| 2 1/2" | 73 | 3.0 | 5.18 | 3.5 | 6.00 |
| 3" | 88.9 | 3.3 | 6.97 | 3.5 | 7.37 |
| 4" | 114.3 | 3.3 | 9.03 | 4.0 | 10.88 |

TUBO SCHEDULE 40 Y 80



(I) DESCRIPCIÓN

Tubos de acero al carbono, laminados en caliente con extremos biselados o refrentados, utilizados para alta presión.

(II) APLICACIONES

Conducción de fluidos para la industria petrolera, petroquímica y química, centrales térmicas, ductos pesqueros, refinerías, entre otras. También, para el transporte de agua en sistemas de refrigeración y contra incendio, aire comprimido, gases y vapores, así como para edificaciones en general.

(III) NORMA DE FABRICACIÓN

ASTM A106/A53/API 5L GR B

(IV) COMPOSICIÓN QUÍMICA

| Norma | C máx % | Mn % | P máx % | S máx % |
|----------------|---------|------|---------|---------|
| ASTM A53, GR B | 0.3 | 1.2 | 0.05 | 0.045 |

(V) PROPIEDADES MECÁNICAS

| Norma | Límite de fluencia | Resistencia a la tracción |
|----------------|--------------------|---------------------------|
| | Mpa | Mpa |
| ASTM A53, GR B | 241 | 413 |

(VI) TOLERANCIAS

a) Dimensionales

| Diámetro Nominal | Tolerancia |
|-------------------|-------------|
| 1/8" < A ≤ 1 1/2" | +/- 0.40 mm |
| 1 1/2" < A ≤ 1/4" | +/- 1% |

b) Peso

+/- 10% valor nominal

c) Espesor

+/- 12.5% valor nominal

(VII) DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES (kg/m)

| Diámetro Nominal | Diámetro Exterior | SCH-40 | | SCH-80 | |
|------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Espesor (mm) | Peso (kg/m) | Espesor (mm) | Peso (kg/m) |
| 1/4" | 13.7 | 2.24 | 0.63 | 3.02 | 0.80 |
| 3/8" | 17.1 | 2.31 | 0.84 | 3.20 | 1.10 |
| 1/2" | 21.3 | 2.77 | 1.27 | 3.73 | 1.62 |
| 3/4" | 26.7 | 2.87 | 1.69 | 3.91 | 2.20 |
| 1" | 33.4 | 3.38 | 2.50 | 4.55 | 3.24 |
| 1 1/4" | 42.2 | 3.56 | 3.39 | 4.85 | 4.47 |
| 1 1/2" | 48.3 | 3.68 | 4.05 | 5.08 | 5.41 |
| 2" | 60.3 | 3.91 | 5.44 | 5.54 | 7.48 |
| 2 1/2" | 73.0 | 5.16 | 8.63 | 7.01 | 11.41 |
| 3" | 88.9 | 5.49 | 11.29 | 7.62 | 15.27 |
| 3 1/2" | 101.6 | 5.74 | 13.57 | 8.08 | 18.63 |
| 4" | 114.3 | 6.02 | 16.08 | 8.56 | 22.32 |
| 5" | 141.3 | 6.55 | 21.77 | 9.53 | 30.97 |
| 6" | 168.3 | 7.11 | 28.26 | 10.97 | 42.56 |
| 8" | 219.1 | 8.18 | 42.55 | 12.70 | 64.64 |
| 10" | 273.0 | 9.27 | 60.29 | 15.09 | 95.98 |
| 12" | 323.8 | 10.31 | 79.71 | 17.48 | 132.05 |
| 14" | 355.6 | 11.13 | 94.55 | 19.05 | 158.11 |