

METODO GRAFICO DE AMPLIACION Y REDUCCION DE LINEAS Y SUPERFICIES

C.D. 774

Esteban Zorrilla Olarte, Dr. I.I.
Prof. adj. dibujo E.T.S. de I.I. de Bilbao

Es frecuente en la práctica tener que ampliar o reducir en una determinada proporción una figura plana, por ejemplo un perfil transversal de un terreno.

El método que se describe se fundamenta, como es lógico, en el **Teorema de Tales**: «Si dos rectas cualesquiera son cortadas por un haz de rectas paralelas, los segmentos determinados en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes de la otra».

En la fig. 1: $\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1}$

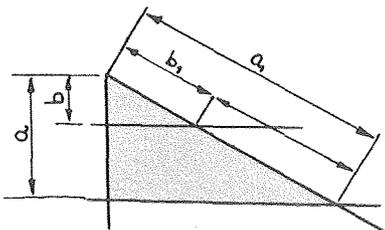


Fig. 1

De igual forma se mantiene la proporcionalidad de los segmentos determinados en varias rectas paralelas por un haz de rectas concurrentes que corta a dichas paralelas (fig. 2).

En la fig. 2: $\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1}$

Si la longitud de a_1 es doble que la de a , la de b_1 será doble que la de b .

Por medio de un haz de rectas, en todos los casos de reducción y ampliación de escalas gráficas,

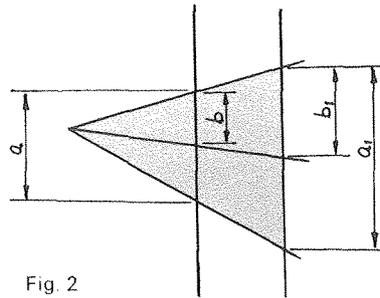


Fig. 2

las divisiones de una línea recta pueden trasladarse a otra y construir de esta forma figuras semejantes.

Si se utiliza el procedimiento anterior del haz de rectas es necesario emplear un dibujo auxiliar, lo cual lleva consigo, mayor tiempo para la ejecución del dibujo y aparecerán inexactitudes gráficas debido

al transporte de los segmentos con el compás de puntas.

Más ventajoso para la exactitud de un dibujo resulta ser el trabajar con paralelas, en lugar de hacerlo con rectas convergentes.

Esto se consigue en la fig. 3 desplazando un triángulo. Para nuevos valores a_1, a_2, a_3 , mayores que el de partida a , se toman estas longitudes ampliadas (a_1, a_2, a_3) por medio de compás situado entre las paralelas exteriores. Si lo que se intenta es reducir la dimensión a a valores a_4, a_5, a_6 , con centro en el extremo superior de la recta primitiva a se traza un arco de circunferencia y por el extremo inferior de la recta primitiva a se dibuja la tangente a dicho arco. Paralelamente a esta tangente se obtienen los diferentes segmentos.

Por medio de algunos ejemplos se explica el método propuesto de ampliación y reducción a escala.

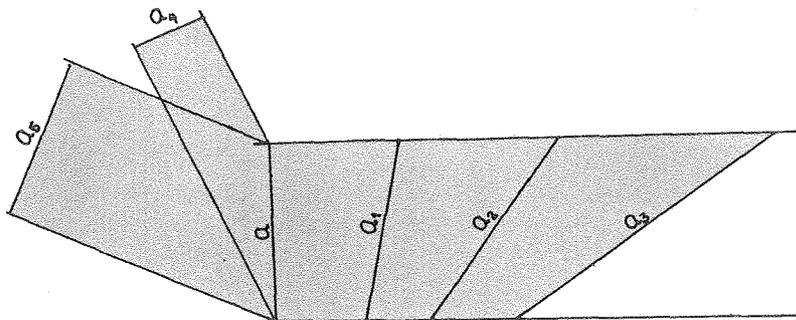


Fig. 3

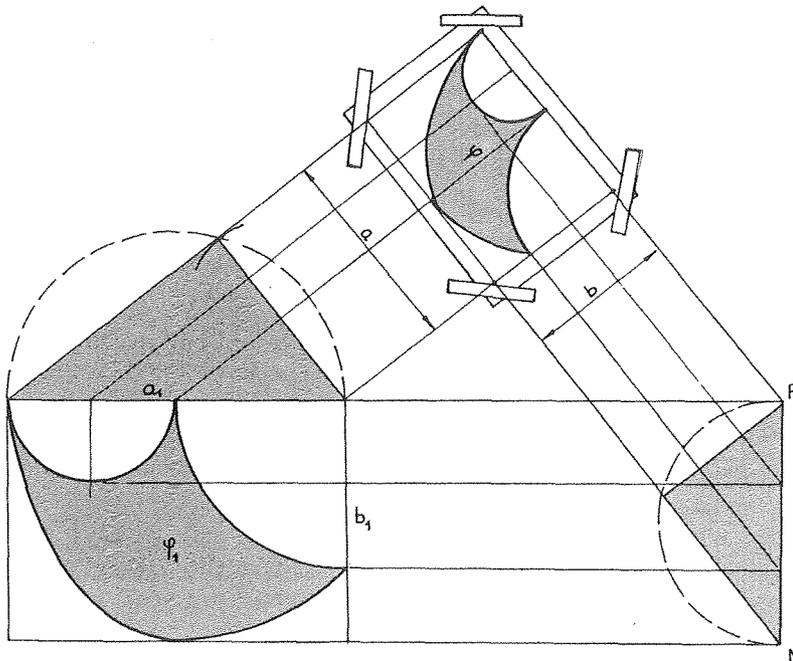


Fig. 4

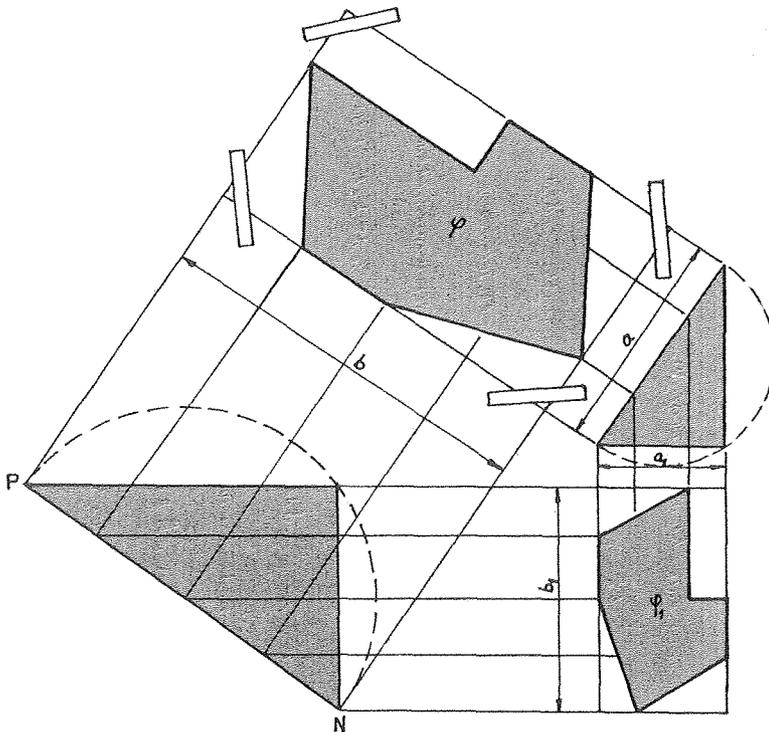


Fig. 5

A - Ampliación de una figura plana de contorno irregular.

Fig. 4 - Proceso de realización.

1. Se fija la posición de la figura ampliada ϕ_1 .
2. Se sitúa a_1 .
3. Con centro en el extremo de a_1 y radio a se traza un arco de circunferencia.
4. Tangente al arco de circunferencia anterior.
5. Se sujeta con unos trocitos de cinta adhesiva la figura de partida disponiéndola según la dirección de la tangente.
6. Se transfieren las divisiones de a a a_1 .
7. Se trazan paralelas a a por los extremos de b . La paralela superior y la prolongación de a_1 se cortan en el punto P.
8. La perpendicular a a_1 por P, se corta con la prolongación de a en el punto N.
9. Se traza la horizontal por N obteniéndose la nueva dimensión b_1 en ϕ_1 .
10. El haz de rectas paralelas trazadas por b pasando por PN dan la subdivisión de b_1 .
11. Se forma según se indica e la figura la retícula en ϕ_1 .
12. Se traza el contorno de la forma plana irregular ampliada.

B - Reducción de una forma plana o de la proyección de una pieza.

Fig. 5 - Proceso de realización.

1. Se determina la posición del dibujo reducido ϕ_1 .
2. Se posiciona una de las dimensiones totales. Por ejemplo a_1 .
3. Se trazan perpendiculares a a_1 (en este caso verticales) por sus extremos.
4. Se fija la hoja con el módulo de partida ϕ de forma que los extremos de la dimensión a se encuentren entre las perpendiculares trazadas en el apartado anterior.
5. La subdivisión de a se trasladada a a_1 .
6. Por los extremos de b se trazan rectas paralelas a a .
7. La prolongación de a_1 y la paralela a a trazada por el extremo superior de b se cortan en el punto P.
8. La paralela a b trazada por P corta la prolongación de a en el punto N.

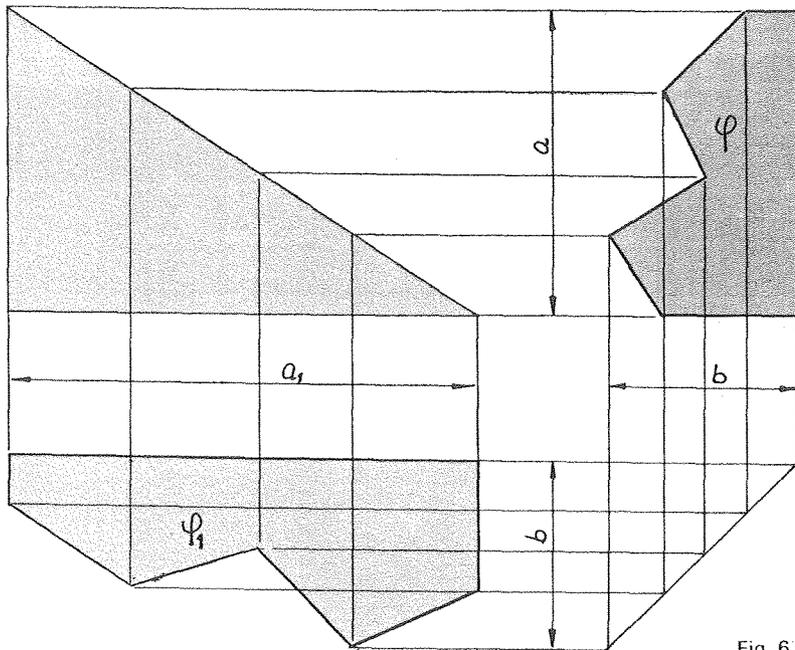


Fig. 6

9. La paralela a a_1 por N define la dimensión total b_1 de ϕ_1 .
10. La subdivisión de b_1 se obtiene a partir de la subdivisión de b como se indica en la figura, pasando a través de PN.
11. Se forma la retícula en ϕ_1 .
12. Se dibuja el contorno de la superficie irregular.

C - Ampliar la altura de un perfil transversal manteniendo su longitud.

Fig. 6 - Proceso de realización.

1. Se dibuja el perfil dado ϕ .
2. Se traza el triángulo rectángulo de catetos la altura inicial a y la altura ampliada a_1 del perfil ϕ_1 que se busca.
3. Por medio del inglete resultante (hipotenusa del triángulo anterior) y del inglete a 45° que se muestra en la figura, se obtiene la subdivisión de alturas de a a a_1 .

D - Reducción del espesor del perfil manteniendo constante su anchura.

En la fig. 7 se muestra la sección de una moldura de puerta: Se trata de trazar una moldura ϕ_1 de menor espesor a_1 manteniendo su anchura b .

Examinando dicha figura puede observarse la construcción necesaria:

1. Se traza la sección inicial de la moldura ϕ .
2. Como ingletes auxiliares para transferir la subdivisión de a a a_1 se emplean:
 - a) el MN a 45°
 - b) el PT de catetos a y a_1
3. La sección de la moldura reducida es ϕ_1 .

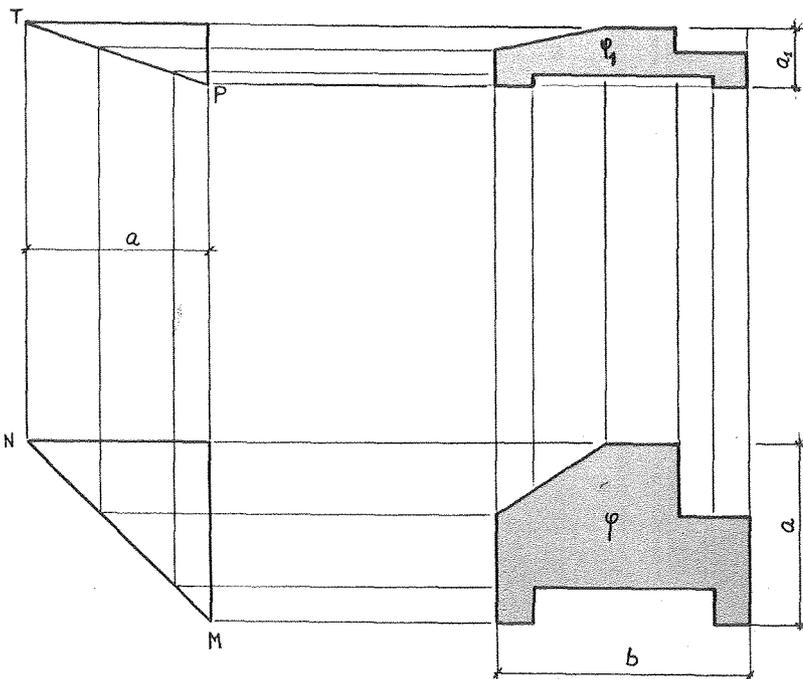
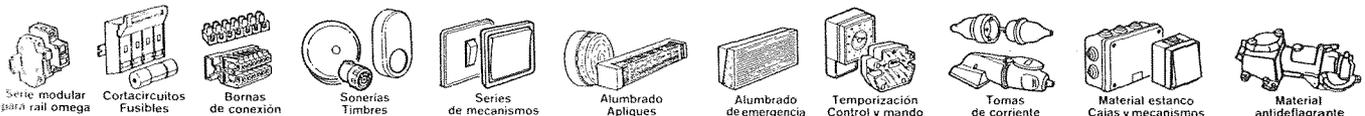


Fig. 7



legrand material eléctrico industrial y de viviendas
 Apartado 216 - Torrejón (Madrid)

SOLICITUD DE INFORMACION industrial viviendas antideflagrante

Nombre _____

C/ _____ Tel. _____

Ciudad (Prov. o D. Postal) _____