

Ruedas dentadas

3.1 Tipos de ruedas

Las ruedas de cadena suelen tener formas distintas, según sea el sistema de fijación con el eje al cual van unidas. Pueden ser simplemente discos dentados o disponer de cubo central. En ruedas un poco grandes el cubo central puede ir soldado, y en algunos casos se utilizan ruedas fundidas.

Se fabrican generalmente en acero que permite, mediante calentamiento por inducción, el endurecimiento de los dientes de la rueda, especialmente cuando han de trabajar a velocidades altas. Es conveniente también endurecer la rueda menor en transmisiones de relación elevada con el fin de igualar la duración de ambas ruedas.

3.2 Dentado

A continuación se dan algunas de las medidas que definen el dentado y las fórmulas para su cálculo.

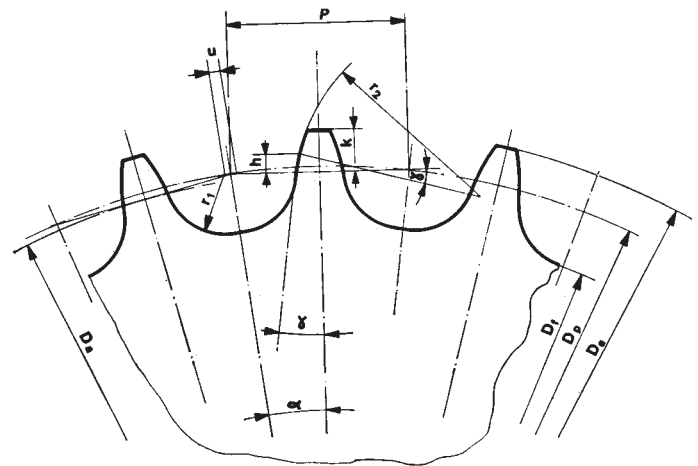
Diámetro primitivo $D_p = \frac{P}{\text{sen} \frac{180}{Z}}$

Siendo P el paso de la cadena y Z el número de dientes de la rueda.

Diámetro de fondo $D_f = D_p - d$

Siendo d el diámetro máximo del rodillo de la cadena.

Diámetro exterior máximo $D_e = D_p + 1,25 P - d$



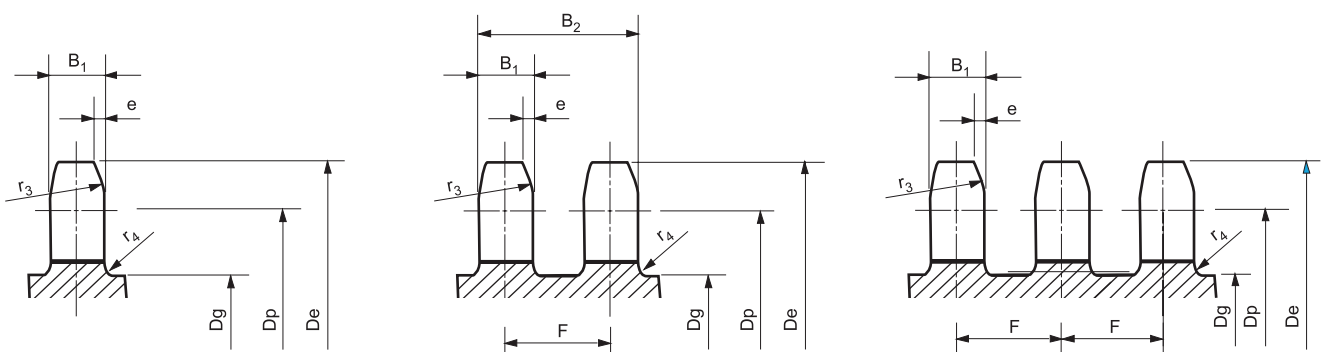
ANCHO DE LOS DIENTES: B₁

Cadena	Paso	
	P ≤ 12,7 mm.	P ≥ 12,7 mm.
Para cadena simple	B ₁ = 0,93 B	0,95 B
Para cadena doble	B ₁ = 0,91 B	0,93 B
Para cadena triple	B ₁ = 0,88 B	0,90 B

Ancho sobre dos filas: B₂ = B₁ + F

Ancho sobre tres filas: B₃ = B₁ + 2F, siendo F la separación entre filas de la cadena.

Para las medidas B₁, B₂ y B₃ se admite una tolerancia h 14.



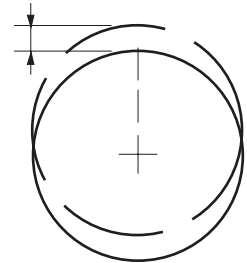
Ruedas dentadas

3.3 Verificación de las ruedas dentadas

Excentricidad: Tal como se indicó en las condiciones a cumplir por las ruedas para el correcto montaje de la transmisión, la excentricidad debe ser inferior a un determinado límite. La norma ISO fija los límites de la excentricidad total del dentado de la forma siguiente:

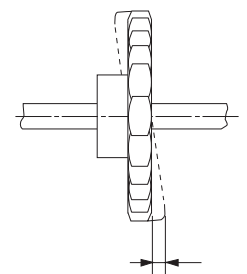
$$E < 0,0008 D_f + 0,08 \text{ mm.};$$

siendo D_f el diámetro de fondo expresado en mm., y tomándose como límite el valor 0,15 mm. si la fórmula anterior diera una medida por debajo de ésta.



Salto lateral: Debe limitarse de forma que no pueda dar lugar a mala alineación de la transmisión. El salto máximo según ISO será:

$0,0009 D_f + 0,08 \text{ mm.}$ o bien $0,25 \text{ mm.}$, el mayor de ambos sin exceder nunca de $1,14 \text{ mm.}$



Diámetros de fondo y primitivos: Su control es particularmente importante, pues condiciona el engrane y posición de la cadena en el dentado. Un diámetro de fondo mayor que el nominal dará lugar a que la cadena se acuñe sobre el piñón. Por ello se admiten solamente para esta medida tolerancias negativas. Por otra parte, las longitudes de cadena admiten sólo tolerancia positiva y el menor paso admisible será el nominal. Mediante la combinación de las tolerancias en + en el paso medio y en - para el \emptyset de fondo, se facilita el engrane, aunque representa una pequeña disminución en la capacidad de funcionamiento con cadenas alargadas, pues con ello la posición inicial de la cadena en el dentado se desplazará ligeramente hacia los flancos.

Por todo ello es interesante que el diámetro de fondo tenga un valor correcto y que se proceda a su comprobación de acuerdo con las tolerancias prefijadas. La verificación de esta medida y simultáneamente de la del \emptyset primitivo, para el cual pueden admitirse las mismas tolerancias, se efectuará sobre pernos de medida cuyo diámetro coincida con el del rodillo, d .

La tolerancia que se aplica por lo general a los diámetros de estos pernos corresponde a la calidad h4.

Podrán presentarse dos casos:

- a) Número de dientes par: En cuyo caso será posible la medición directa de los diámetros de fondo y primitivos, pues

$$D_v = D_f + 2d = D_p + d$$

$$D_f = D_v - 2d; D_p = D_v - d$$

- b) Número de dientes impar:

Este caso obliga a efectuar correcciones, pues no existen 2 huecos entre dientes diametralmente opuestos, siendo:

$$D_v = D_p \cos \frac{90}{Z} + d = (D_f + d) \cos \frac{90}{Z} + d$$

También

$$D_v = D_f \cos \frac{90}{Z} + d \left(1 + \cos \frac{90}{Z} \right)$$

$$D_p = \frac{D_v - d}{\cos \frac{90}{Z}} \quad D_f = \frac{D_v - d \left(1 + \cos \frac{90}{Z} \right)}{\cos \frac{90}{Z}}$$

