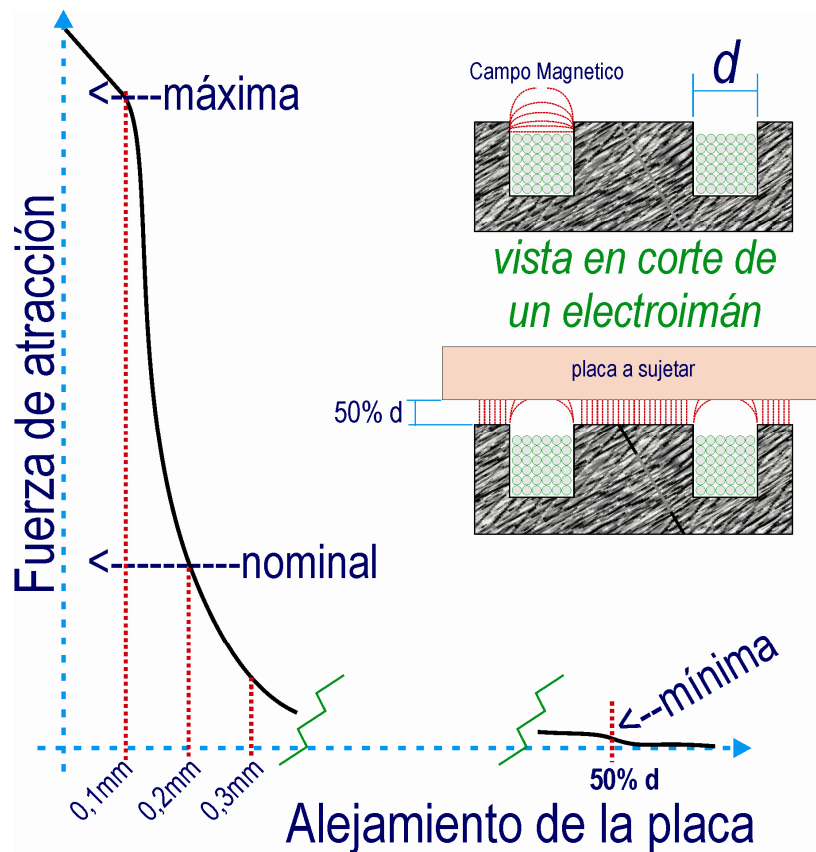


# IMANES ELECTRICOS, Definiciones de fuerza y rendimientos

Imán eléctrico, o sujetador eléctrico, o plato electromagnético, o electroimán en forma general son denominaciones comerciales acorde a la aplicación, forma, etc. que se rigen por los mismos principios físicos.

**PRINCIPIO DE MARCHA:** Un Electroimán atrae elementos ferro magnéticos mediante la circulación de corriente por su bobinado, la fuente de alimentación y el diseño magnético y mecánico determinan los parámetros de uso y seguridad, el rendimiento o fuerza útil de atracción depende de varios factores, por ejemplo tipo de acero, espesor del mismo y la separación del imán con respecto a la pieza, esta separación tiene que ser entendida como "aire", pintura, oxido, plásticos, maderas, o cualquier otro NO-ferro magnético .

Respecto de la fuerza y la separación, se representa en una curva común a todos ellos.



Se detalla un corte de cualquier imán circular o rectangular, en el cual se ve dibujado el campo magnético en la ranura "d", este ancho "d" (separación de polos) varía según el diseño mecánico - geométrico de cada pieza

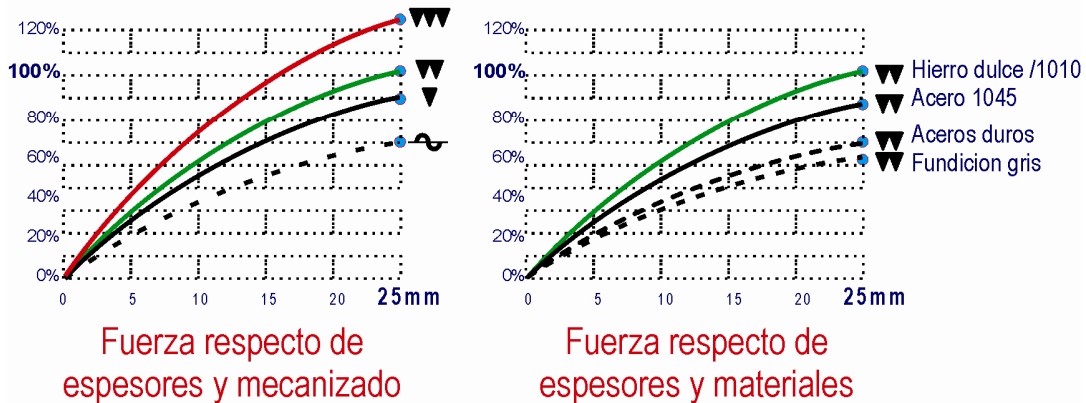
Cuando se acerca el imán energizado a una placa o pieza, el campo se alinea hacia la misma atrayéndola, sin embargo esta fuerza de atracción decae en forma notoria en pocas decimas de MILIMETRO, ejemplo valido en imanes de hasta 200mm de diámetro

La **fuerza máxima** puede definirse como la que se obtiene a tensión de marcha, aplicado a una placa de acero SAE 1010 mecanizado no bruto de 25mm de espesor que cubre todo el imán, con una separación menor a 0,1mm. Este dato se ofrece como útil por ejemplo en aplicación de automatismo de puertas y portones.

La **fuerza nominal** es aquella que se define según la aplicación, por ejemplo en el traslado de chapones y perfiles, considerando una rugosidad de superficie.

La **fuerza mínima** es un dato de poco valor que se obtiene cuando la placa de acero a atraer se encuentra a la mitad de la distancia de la separación de polos "d", pasada esta distancia no hay campo útil para atraer a la pieza.

## Gráfico Comparativo de Fuerzas Según el material que se retiene



### CALCULO DEL RENDIMIENTO DE UN IMAN ELECTRICO:

Sea que analicemos la fuerza máxima o la nominal, por ejemplo si la pieza está en bruto y es de 15mm el coeficiente es de 45%, si esta misma pieza es de acero SAE 1045, el coeficiente es de 70%, resultando un coeficiente general de  $0,45 \times 0,70 = 0,315$  es decir 31,5% de la fuerza del imán.

**EL IMÁN NO CAMBIA SU FUERZA, CAMBIA LA RESPUESTA DE CADA PIEZA ATRAÍDA**, y siempre que esté separada 0,1 a 0,2mm maximo se respetan las curvas del grafico anterior, MAYORES ALEJAMIENTOS TIENEN RENDIMIENTOS MENORES AL 5%.

Los casos especiales son los que tienen el agregado de fuerzas laterales de mecanizado, o de uso con piezas punzonadas, latas, material compactado, virutas de material magnéticos mezclados con (por ejemplo) basura, en estos casos la fuerza útil depende la elección de la forma, por ejemplo un plato electromagnético para rectificadora difiere de un imán de puertas, etc.

**APLICACIONES VARIAS:** se muestran opciones según la aplicación rendimiento.

**Materiales a granel:** en general se elevan en ramillete, tomando un producto al siguiente, produciendo una carga irregular, se aplica a operaciones de carga de carros, transportes, etc. Presenta problema de irregularidad en la carga y despegue de la misma.

**Material compactado, chatarra:** en general se trata de piezas de gran tamaño y gran separación de polos para atraer pocos kg, el material compactado tiene muy bajo rendimiento.

**Material punzonado o desplegado:** se emplean múltiples imanes de poca capacidad.

**Arandelas y laminas para rectificado:** se emplean diferentes formas de ranurado y construcciones de campo especiales para aumentar la fuerza.

**Chapas y chapones, perfiles y planchuelas:** se emplean ranurados de las superficies a fin de tomar una sola chapa, se emplean varios imanes para soportar la carga total ya que el campo aplicado a la chapa no resiste su peso total, se arman sistemas de imanes colgantes de una estructura, denominados perchas.

**Virutas y metales en basura y otros no-ferromagnéticos:** Esta aplicación no es general, cada caso requiere un estudio por separado.

**Latas y otros productos embutidos o deformados:** El acero que constituye la lata no tiene capacidad magnética por su composición, espesor y forma (ejemplo un filtro de aceite de motor o una lata de picadillo de carne), en estos casos se pierde rendimiento ya que el contenido agrega peso a la lata.

**Piezas irregulares o con formas específicas:** Según sea la pieza se trata de aumentar la fuerza del electroimán o de concentrarla en la zona de trabajo.

