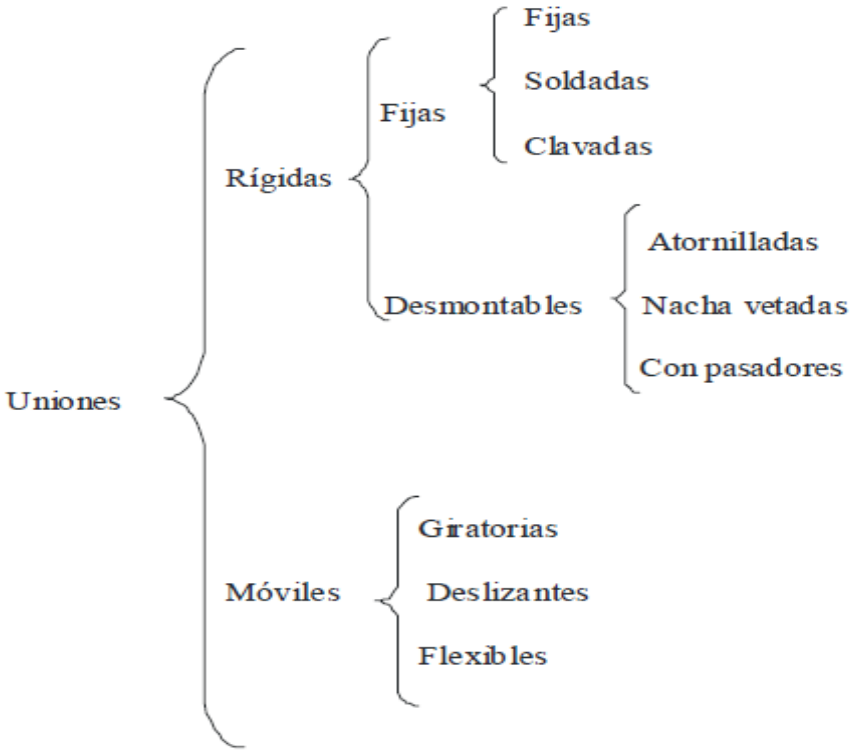
ELEMENTOS DE UNION DE LAS MAQUINAS



I.- UNIONES RIGIDAS FIJAS FIJAS:

Remaches en caliente

Un remache consiste en un vástago de diámetro ***d***, provisto de una cabeza esférica, que se introduce a través de los taladros de las chapas a enlazar calentando al "rojo vivo", estampándose otra cabeza en el extremo saliente. Al enfriarse se contrae, comprimiendo las chapas. Se los utilizan para unir chapas, planchuelas, perfiles, etc. En el remache pueden distinguirse las siguientes partes (Fig.1.1): el cuerpo o vástago de longitud ***l*** y el diámetro ***d*** el cual se expande hasta un diámetro d_1 luego del remachado y que es el que se utiliza para el cálculo de la resistencia del remache, la cabeza la cabeza propia de diámetro ***D*** y la altura ***K,*** generada con un radio ***R*** en los de la cabeza esférica, presentando una la unión con el vástago un radio ***r*** para evitar la concentración de tensiones en las aristas agudas, y la cabeza estampada o de cierre. En los remaches

denominados de cabeza perdida y gota de sebo la cabeza corresponde a un tronco de cono de ángulos. La cabeza propia está hecha de antemano en uno de los extremos del vástago, y la estampada se la realiza luego de introducirlo este último en el agujero correspondiente practicado previamente en las piezas a unir, construyendo así la unión.

El material utilizado en la construcción de los remaches es generalmente hierro dulce, acero, cobre, aluminio, etc., según el tipo de material a unir y la resistencia deseada.

La forma y el tamaño del Remache dependen de las características de la unión, recibiendo distintas denominaciones según el tipo de cabeza propia que posea. Así, en las construcciones metálicas (puentes, torres, edificios, etc.) se tienen **(a)** remaches cabeza redonda, **(b)** remaches cabeza perdida y **(c)** remaches cabeza gota de cebo (Fig.1.2) y en las construcciones mecánicas (calderas, maquinas, etc.), en las cuales el tamaño de los remaches por lo general no sobrepasan los 13 m/m de diámetro ***d*** del vástago, se tienen **(a)** remaches cabeza redonda, **(b)** remaches cabeza perdida, **(c)** remaches cabeza troncocónica y **(d)** remaches cabeza chata (Fig.1.3.).

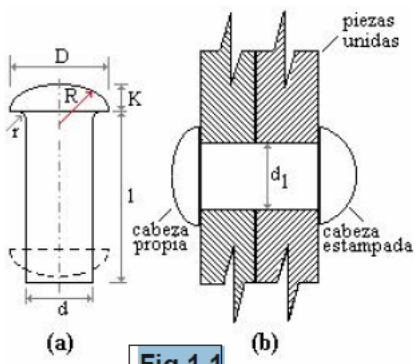


Fig.1.1

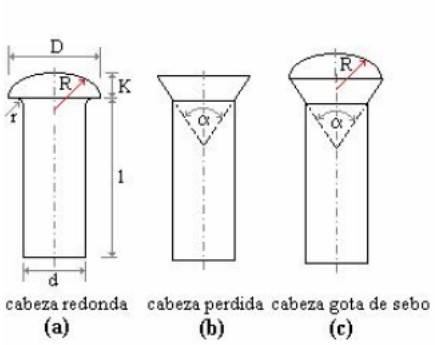


Fig 1.2

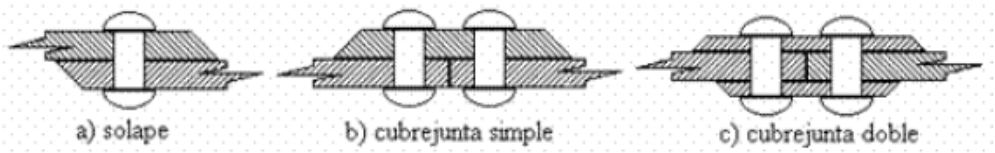


Fig. 1.5

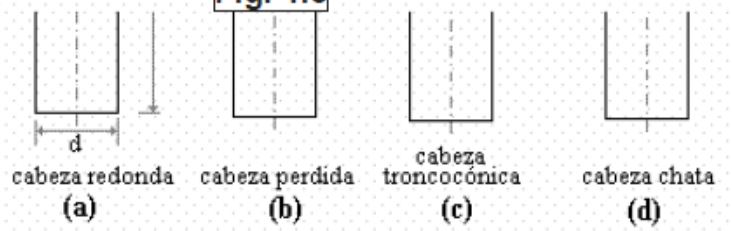


Fig.1.3

Las dimensiones de los remaches están dadas en milímetros o pulgadas. El largo del vástago depende del espesor a remachar, estando normalizado el mismo de acuerdo al tipo de cabeza.

Generalmente este largo es igual al espesor de las chapas mas 1,5 d_1.

Para la ejecución del remachado se practican previamente los agujeros ya sea a punzón o a taladro y luego, calentando previamente el Remache se lo introduce a presión remachándose con una remachadora o estampadora el extremo del vástago, estampando de esta forma la cabeza de cierre (Fig.1.4).

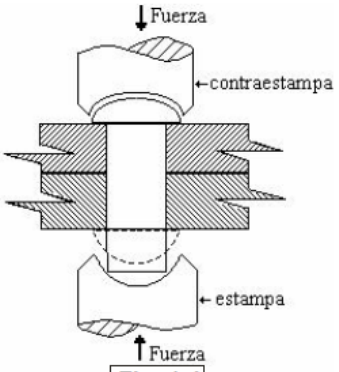
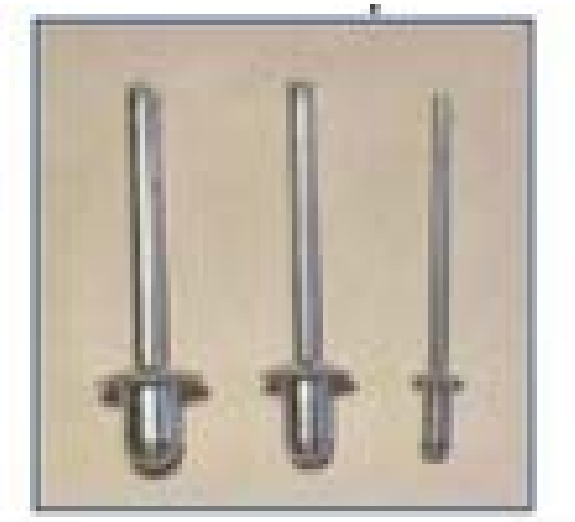


Fig. 1.4

Remaches a presión (Remache Pop):

1. Se introduce el vástago en la boquilla de la remachadora. A continuación se introduce la cabeza del remache dentro de los taladros previamente en las piezas a unir.
2. Mediante la acción de la remachadora, las mordazas ejercen sobre el vástago una fuerza de tracción.
3. Cuando llegamos al grado máximo de presión, el vástago, que se encuentra debilitado en su parte superior, a una carga determinada, parte a paño con la cabeza del remache.
4. Una vez separados vástago y cabeza, tenemos una fijación limpia, rápida y duradera.



REMACHES A PRESIÓN, comúnmente llamados REMACHES POP

UNIONES RIGIDAS FIJAS SOLDADAS.

La soldadura consiste en unir dos metales de idéntica o parecida composición por la acción del calor, directamente o mediante la aportación de otro metal también de idéntica o parecida composición. Durante el proceso hay que proteger al material fundido contra los gases nocivos de la atmósfera, principalmente contra el oxígeno y el nitrógeno.

TIPOS DE SOLDADURA.

1.-**Soldado eléctrico manual;** por arco descubierto con electrodo fusible revestido, es el método más conocido como soldadura por electrodos.

2.-**Soldado eléctrico semiautomático o automático;** por arco en atmósfera gaseosa con alambre electrodo fusible. El electrodo es determinado y desnudo (tungsteno), no se gasta ya que no es la aportación. La aportación se hace manualmente.

3.-**Soldado eléctrico automático;** por arco sumergido con alambre electrodo fusible desnudo. El electrodo es continuo y desnudo; avanzando sumergido, de manera automática, en un polvo de protección; su principal cualidad es su uniformidad para cordones largos.

4.-**Soldado eléctrico por resistencia.**

Otros procedimientos no mencionados requerirán norma especial.

4.1.-Soldadura por fusión: La acción del calor origina la fusión localizada de las piezas y estas se unen sin o con la aportación de otro material.

4.2.-Soldadura por presión: Las piezas se calientan hasta hacerse plásticas y luego se unen mediante una presión mecánica.

4.3.-Soldadura por arco: Es el procedimiento más importante y casi exclusivamente utilizado para las estructuras metálicas. Las piezas se unen al provocarse un arco eléctrico entre ellas y un electrodo revestido que constituye el metal de aportación. El electrodo está sujeto a una pinza que sujeta al soldador, es el polo negativo, y el positivo son las piezas que se quieren unir; una buena soldadura depende de los siguientes factores:

(A) Diámetro del electrodo.

(B) Distancia del electrodo a las piezas para unir (tamaño del arco)

(C) Velocidad de avance del electrodo (habilidad del soldador)

(D) Temperatura en el proceso; de 3000 a 4000 ºC.

El gas producido por el revestimiento; protege al material en la parte exterior del cordón queda una capa externa de escoria; el gas hace que la escoria se pueda retirar fácilmente. Se crea un arco eléctrico; que hace que el material vaya saltando y se crea el cordón de soldadura.

UNIONES, RIGIDAS, FIJAS, CLAVADAS.

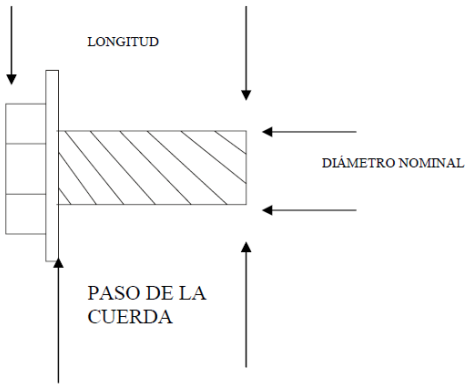
Los entramados estructurales hechos de madera maciza y tableros requieren que las uniones tablero-madera puedan conservar una adecuada resistencia mecánica, durante el tiempo y las condiciones de clima en que deban prestar servicio. En este trabajo se determinó la resistencia a carga lateral mantenida por uniones clavadas de tableros de hojuelas orientadas (OSB) y madera, luego de ser sometidas a un ciclo de envejecimiento acelerado (CEA). Se comparó la resistencia mecánica mantenida por uniones sometidas a un CEA, con la resistencia y la rigidez mantenidas por probetas de tablero OSB sometidas al mismo ciclo de envejecimiento y luego ensayadas a flexión. En cada propiedad evaluada se fabricaron pares de probetas, en las cuales una probeta fue sometida a envejecimiento y luego ensayada mecánicamente, mientras que la otra fue sometida a ensayo mecánico sin envejecimiento previo. El método de envejecimiento aplicado fue de 2 horas de inmersión en agua hirviendo y 1 hora en agua a 25°C. El porcentaje de resistencia mantenida por las uniones clavadas fue entre 70 y 73%, lo cual es 35 % mayor que el módulo de rotura a flexión (MOR) mantenido por los tableros OSB.

UNIONES, RIGIDAS, DESMONTABLES, ATORNILLADAS.

TORNILLOS:

Consisten en un vástago de diámetro d; provisto de una cabeza de forma hexagonal; que se introduce en los taladros de la chapa a enlazar; teniendo en el

extremo saliente del vástago una zona roscada, en la cual se colocan una arandela y una tuerca que al ir roscándose consigna el apriete de las chapas unidas. Se suelen hacer con acero. El tamaño se especifica por el diámetro y la longitud. En los tornillos de cabeza plana la longitud incluye la cabeza, en todas las demás formas sólo incluye la longitud del cuerpo o vástago.



El paso de la cuerda se define como la distancia del ápice de una cuerda al ápice de la siguiente. Se expresa como el número de hilos por pulgada en el sistema inglés y la distancia en milímetros de cresta a cresta de las cuerdas contiguas en el sistema métrico. Los tipos de cuerdas con respecto al paso se clasifican como:

- Unified National Coarse (UNC O NC)
- Unified National Fine (UNF O NF)
- Unified National Extra Fine (UNEF o NEF)
- Tornillo de Máquina (MS)
- Cuerda Milimétrica Burda y Fina (SÍ)

CLASES DE TORNILLOS:

Según EA-95; son de tres clases:

-Clase T: tornillos ordinarios.

-Clase TC: tornillos calibrados.

-Clase TR: tornillos de alta resistencia.

Los tornillos de clase T se designan TORNILLO T d × l A4t NBE EA-95

d: diámetro de la caña.

l.: longitud del vástago.

A4t: tipo de acero.

NBE EA-95: Referencia a la norma.

El tipo de acero y la referencia a la norma pueden suprimirse cuando sean innecesarias.

Los tornillos de clase TC; se denominan TORNILLO TC d × l A5t NBE EA-95

d: diámetro de la espiga.

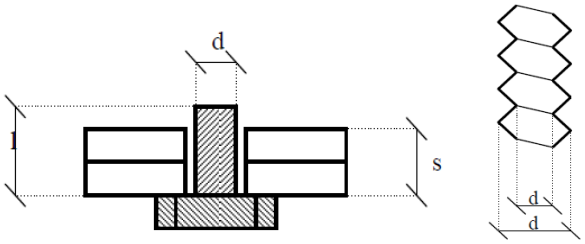
l.: longitud del vástago.

En los tornillos ordinarios. Tendremos que da

da = diámetro del taladro = d+1

y para los tornillos calibrados; tendremos que da:

da = diámetro del taladro = d



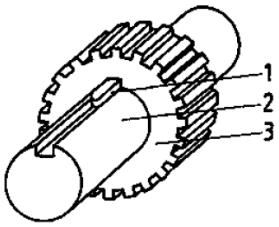
Para el cálculo a cortadura, tomaremos la sección d.

Para el cálculo a tracción, tomaremos la sección dl.

Los tipos de tornillos, longitudes y aceros se facilitarán en tablas.

UNIONES, RIGIDAS, DESMONTABLES, NACHAVETADAS.

Las uniones de chaveta son uniones saltables, en las cuales las piezas que deben realizar un movimiento rotativo, se unen entre sí, a través de elementos de unión de arrastre de forma; estos son las chavetas.



Unión de chaveta:

1 chaveta, 2 eje, 3 buje

Las uniones de chaveta son realizadas, con el fin de:

- unir piezas de máquinas, que deben realizar un movimiento rotativo, con un giro de circulación exacto;
- asegurar piezas de máquinas en su posición, con uniones por apretamiento y cónicas, de tal forma que pueden realizar un movimiento rotativo con giro de circunvalación exacto;
- unir piezas de máquinas con ejes, de tal forma que pueden realizar un movimiento axial de desplazamiento hacia acá, y hacia acá, garantizando también un movimiento rotativo.

Ventajas especiales de las uniones de chaveta:

- garantía del giro de circulación exacto de las piezas;
- estabilidad de la unión, también cuando se transmiten fuerzas de giro mayores.

Desventajas:

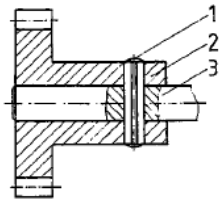
- La unión do soporta cargas de cambio frecuente por adherencia de choque.

Cuando se trabajan los ejes y los bujes, a través de formas especiales, se garantiza entonces una unión directa de las piezas rotativas, por medio de esta deformación. En ese caso no es necesario el empleo de chavetas adicionales. Estos ejes se denominan como ejes perfilados. El buje se trabaja de acuerdo al perfil del eje.

UNIONES, RIGIDAS, DESMONTABLES, CON PASADORES.

Las uniones con pasadores se diferencian conforme a la función de los pasadores en la unión de piezas sueltas. Unión con pasadores de fijación:

Fijación de dos piezas sin arrastre de fuerza, por ejemplo para la fijación de dos ruedas dentadas sobre el eje, cuando se transmiten solamente momentos de giro muy reducidos. Se emplean todos los tipos de pasadores.



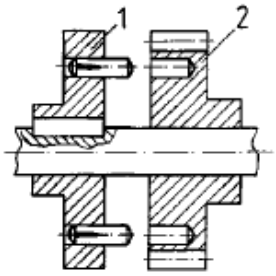
Unión con pasadores de fijación:

1 pasador

2 rueda dentada

3 eje

Unión con pasador de arrastre de una pieza de una maquina a través de otra, por Ej.: en engranajes conmutables o en embragues, que se conmutan en estado de quietud. Se emplean pasadores cilíndricos, pasadores de ajuste estriados y pasadores elásticos.

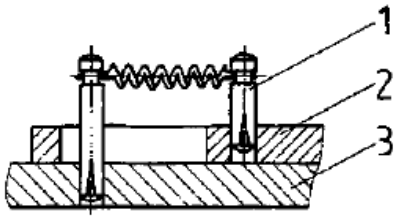


Unión con pasador de arrastre:

1 pieza constructiva fija (unión con muelle elástico) con pasadores de arrastre

2 pieza constructiva suelta

Unión con pasador de sujeción: simplemente el mantener fija una pieza a otra. Se emplean los pasadores cilíndricos y pasadores estriados.



Unión con pasadores de sujeción:

1 pasadores de sujeción con muelle

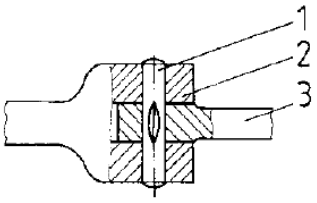
2 pieza constructiva movible

3 pieza constructiva fija

Unión con pasador de articulación: unión movible o giratoria de dos piezas.

Se emplean pasadores cilíndricos, pasadores estriados cilíndricos y pasadores estriados cilíndricos

centrales.



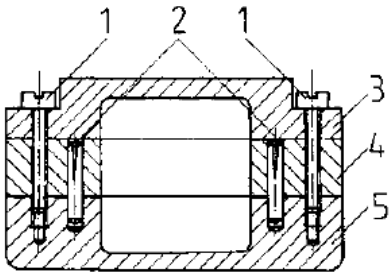
Unión con pasadores articulada:

1 pasador articulada

2 parte articulada - I

3 parte articulada - II

Unión con pasador elástica: la fijación de dos piezas en una posición más exacta de la una a la otra. Se emplean pasadores cónicos, pasadores cilíndricos y pasadores elásticos estriados.



Unión con pasador elástico:

1 unión por tornillo de las 3 piezas constructivas

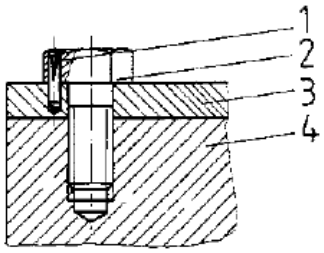
2 pasadores elásticos

3 pieza constructiva I (tapa)

4 pieza constructiva II (anillo intermedio fijado)

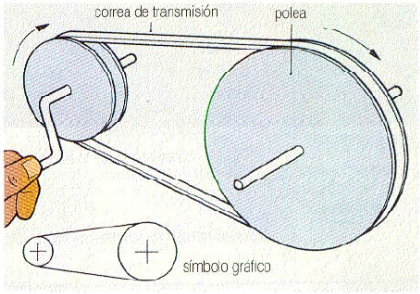
5 pieza constructiva III (caja)

Unión con pasador de seguridad: aseguramiento de piezas de máquinas para evitar que se suelten por si solas a causa de las cargas dinámicas. (Vibración) Se emplean pasadores cilíndricos, pasadores cónicos y pasadores estriados.



UNIONES, MOVILES, GIRATORIAS.

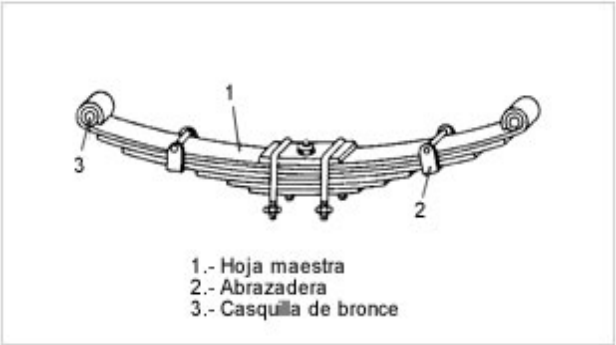
Los elementos de unión móvil son partes de piezas, piezas complejas o subconjuntos destinados a impedir unos movimientos y favorecer otros. Ejemplo poleas. Dispositivo mecánico de tracción o elevación, formado por una rueda (también denominada roldana) montada en un eje, con una cuerda que rodea la circunferencia de la rueda.



UNIONES, MOVILES, DESLIZANTES.

Son aquellas en la que una de las dos piezas es fija, y la otra se desliza a través de esta, con lubricante o ayuda de un tercer elemento. (Ejemplo: ballestas, muelles).

Las ballestas están constituidas (fig. inferior) por un conjunto de hojas o láminas de acero especial para muelles, unidas mediante unas abrazaderas (2) que permiten el deslizamiento entre las hojas cuando éstas se deforman por el peso que soportan. La hoja superior (1), llamada hoja maestra, va curvada en sus extremos formando unos ojos en los que se montan unos casquillos de bronce (3) para su acoplamiento al soporte del bastidor por medio de unos pernos o bulones.



UNIONES, MOVILES, FLEXIBLES.

Existen varios tipos de uniones mecánicas disponibles para cumplir con la necesidad más específica requerida por los distintos usuarios, cada uno de los diseños proporciona una adecuada fuerza de sujeción a las uniones mecánicas sin disminuir la integridad de la armazón de la cinta transportadora: algunas ventajas de las uniones mecánicas son:

Las uniones mecánicas se instalan rápidamente.

- La instalación de grapas metálicas es un proceso más sencillo que la vulcanización.
- Las uniones mecánicas son una alternativa más económica.
- Las uniones mecánicas permiten realizar manutención preventiva.

Las cintas transportadoras con unión mecánica permiten ser retiradas para manutención y limpieza de los equipos. Sistema de unión deslizante de cuerpos geométricos", caracterizado por constar de un remache elástico, Fig. N°1, que une dos o más figuras geométricas entre si formando una cadena articulada y deslizante entre cuerpos a través de sus uniones, practicadas en la periferia de los mismos, por las cuales se deslizan los remaches a modo de correderas Fig. N° 2 y N° 3, pudiendo cambiar las guías de posición permaneciendo todas unidas, consiguiéndose múltiples formas geométricas.

SOLDADURA: unión de dos materiales a través de la fusión