 ADOTEC	MÓDULO	METROLOGÍA	<input checked="" type="radio"/>	PROFESOR
	UNIDAD II	TORQUE	<input type="radio"/>	ALUMNO
	GUÍA DE TRABAJO N°4	Práctica de TORQUE	<input checked="" type="radio"/>	PRÁCTICA N° ____
			<input type="radio"/>	PPT N°
			<input type="radio"/>	OTRO
NOMBRE			FECHA	CURSO

Esta Guía se trabaja después de haber visto el PPT N° 3 de la Unidad 2 TORQUE.

OBJETIVO:

Aplicar el torque adecuado a un perno luego de identificar sus características y leer las indicaciones presentadas en tablas.

LUGAR: Sala o taller.

TIEMPO: 60 min.

MATERIALES:

- 1 Llave de torque.
- 1 Huincha graduada en pulgada y en milímetros.
- 1 Llave punta corona de 19mm.
- 1 Llave punta corona de ¾ pulgada.

- 1 Kit de torque.
 - 1 Perno SAE 2 Cabeza de 3/4 y vástago diámetro de 1/2.
 - 1 Perno SAE 5 Cabeza de 3/4 y vástago diámetro de 1/2.
 - 1 Perno métrico de 8.8 cabeza 19 mm M12.
 - 1 Dado de 19mm espiga 1/2.
 - 1 Dado de 3/4 espiga 1/2.
 - 1 Matriz con 3 perforaciones con hilo métrico e inglés.
 - 2 Tabla de torque.

Actividad N°1.

Identificación de los pernos.

Complete la tabla N°1 con las medidas solicitadas para cada perno. Determine el grado de dureza, observando la información señalada en su cabeza.

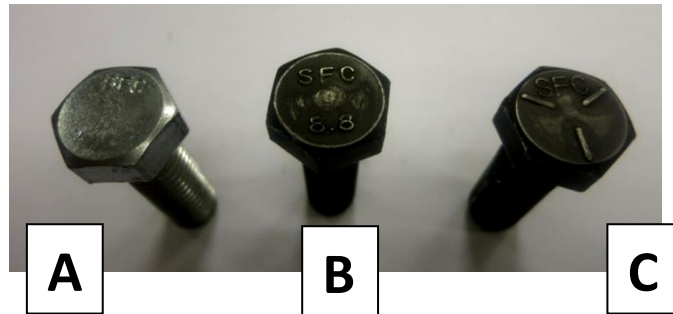


Tabla N° 1:

	PERNO A En pulgadas	PERNO B En milímetros	PERNO C En pulgadas
Diámetro	1/2 pul	12 mm	1/2 pul
Largo	1 1/2 pul	40 mm	1 1/2 pul
Cabeza	3/4 pul	19 mm	3/4 pul
Grado de dureza	SAE 2	ISO 8.8	SAE 5

Actividad N°2.

Identificación de torque en tabla.

Identifique en la tabla correspondiente el torque indicado para cada uno de los pernos.

	PERNO A	PERNO B	PERNO C
Torque	37 lb/pie	87 N/Mt	60 lb/pie

TABLA DE TORQUE PERNOS EN LIBRAS / PIE.





Grado de Dureza	 SAE 2	 SAE 5	 SAE 7	 SAE 8
Marcas	Sin Marcas	3 líneas	5 líneas	6 líneas
Material	Acero al carbono	Acero al carbono	Acero al carbono templado	Acero al carbono templado
TAMAÑO	libras / pie	libras / pie	Libras / pie	libras / pie
7/16	24	40	55	60
1/2	37	60	85	92
9/16	53	88	120	132

TABLA DE TORQUE PERNOS EN NEWTON / MT.

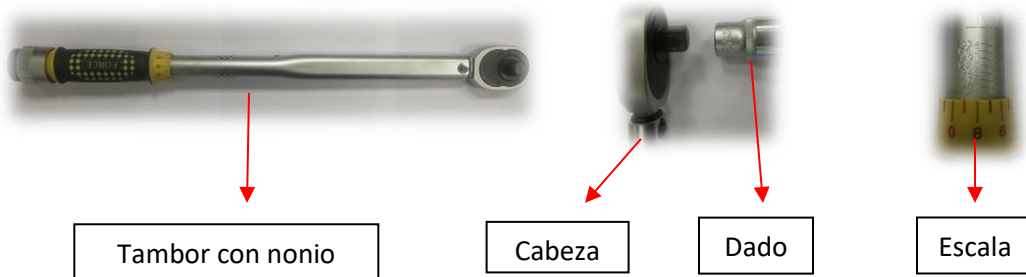
DIN 272 Normal	Llave	
	Para tuercas	Allen
M 2	4	1.5
M 2.3	4.5	
M 2.6	5	
M 3	5.5	2.5
M 3.5	6	
M 4	7	3
M 5	7, 8, 9	4
M 6	8, 10	5
M 7	11	6
M 8	10, 13	6
M 10	13, 15, 17	8
M 12	15, 18, 19, 21	10
M 14	22, 23, 24	12
M 16	21, 24, 26	14
M 18	27	14

Cal: 8.8	
F [N]	M[Nm]
863	0.37
1.245	0.60
1.598	0.86
2.206	1.34
2.296	2.06
3.825	3.04
6.257	6.03
8.836	10.30
12.945	17.16
16.23	25.50
25.791	50.01
37.657	87.28
51.681	138.30
71.196	210.80
86.494	289.30

Actividad N° 3.

Identificar las partes de una llave de torque tipo chicharra:

1. Una con una flecha el cuadro con la parte de la llave de torque que éste señala.



2. Determine cuántas escalas tiene su llave.

R: Depende de cada llave.

3. Identifique la unidad de medida de la o las escalas.

R: Depende de cada llave.

4. Determine el valor máximo y mínimo que señala la o las escalas.

R: Depende de cada llave.

Actividad N°4.

Práctica de ajuste de la llave de torque.

Considere que requiere aplicar un torque de 54 Libras Pie a un perno. Para esto realice la siguiente secuencia:

1. Verifique si la llave es la apropiada, observando si tiene el valor del torque requerido en los rangos de la escala.
2. Gire el tambor al valor de la escala que más se acerca al requerido.
3. Ajuste girando y observando las divisiones del nonio hasta llegar al valor exacto.

Respuesta:

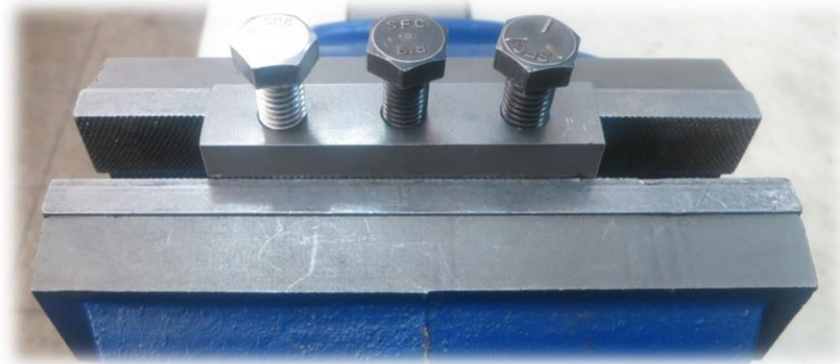
Si el torque requerido es 54 Libra Pie, hay que ubicar el tambor en la escala de Libras pie en 50 y luego hacer girar el tambor hasta que el 4 del nonio calce con el centro de la escala.

Usted debe saber que si el nonio tiene diez divisiones, cada una representa un décimo del valor entre los valores señalados en la escala. Ej. Si la escala tiene señalado un 50 Libras Pie y a continuación un 60 Libras Pie, cada división del nonio representa 1 Libra Pie, por esto para llegar al 54 Libras Pie debe girar hasta la 4ª división. Usted puede observar que si el tambor da una vuelta completa 50 a 60.

Actividad N°5.

Aplicación del torque.

Monte la matriz en un tornillo mecánico. Ubique en ella los pernos A y C, que son en pulgadas, en los extremos. El perno B, que es en milímetros, en el centro de la matriz.



Aplice el torque a cada uno de ellos siguiendo esta secuencia:

- Verifique el torque que corresponde al perno en la tabla (Actividad 2).
- Ubique el dado en la llave de torque (para los pernos A y C utilice el dado $\frac{3}{4}$ de pulgada, para el perno B utilice el dado de 19mm).
- Ajuste la llave de torque al valor indicado (ver Actividad 4).
- Comience el apriete del perno con sus dedos o con una llave punta corona hasta que llegue al final de su recorrido.
- Continúe el apriete utilizando la llave de torque. Gire la llave apretando, hasta el punto en que la chicharra suene. El sonido de la chicharra indica que se llegó al torque buscado.



OBSERVACIÓN:

En ocasiones se dispone de llaves de torque graduadas en Libras Pie y se requiere aplicar torque en Newton Metros, lo que hace necesario traspasar de una unidad a otra, o sea realizar conversiones. Para lo cual se utiliza los factores de conversión de una tabla.

Actividad N°6.

Desarme y guardado del kit.

Una vez terminada la actividad:

- suelte los pernos con la llave $\frac{3}{4}$ de pulgada punta corona o la llave 19mm según corresponda.
- Vuelva la escala de la llave de torque a 0.
- Guarde cuidadosamente los componentes del kit.
- Limpie y ordene el área de trabajo.



Observación: La llave de torque nunca se debe utilizar para soltar pernos porque se descalibra.