

# Laboratorio de Técnicas de Control de Calidad

## Verificación de geometría de una pieza

### OBJETIVO

Evaluar las variaciones de forma, posición, situación de la pieza.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la redondez de la pieza.
- Verificar la rectitud de la pieza.
- Verificar la cilindría de la pieza.
- Verificar la excentricidad de la pieza.
- Verificar la oscilación radial y axial de la pieza.
- 

### INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de maquinado y dependiendo del grado de especialización de la maquina y de la fineza del trabajo, se obtendrán dimensiones, acabados superficiales y gran cantidad de características geométricas que difieren en mayor o menor grado a las dimensiones y características que se encuentran plasmadas en el grafico o el plano de diseño.

Es por ello que mediante esta experiencia nos dedicamos a verificar distintas condiciones y características geométricas que nos hablan de la calidad del maquinado. Aunque no realizamos comparación con el plano de diseño de la pieza, tendremos suficientes argumentos para mostrar las diferencias de características en todas las partes, superficies y aristas de la pieza estudiada.

Serán objeto de estudio específicamente la rectitud, redondez, cilindría, excentricidad y oscilación de la pieza.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### Redondez:

Cualidad que tiene un cuerpo visualmente redondo de mantener exactamente su radio en toda su revolución.

#### Rectitud:

Cualidad de un cuerpo, superficie o arista de mantenerse como una línea recta.

#### Cilindría:

Cualidad que combina la redondez y rectitud. Mantiene la redondez a través de toda una longitud recta o mantiene una recta para cada ángulo que rote la circunferencia:

#### Excentricidad:

Alejamiento del eje de giro o simetría del eje teórico establecido.

Para la verificación de la excentricidad se toma la media diferencia entre la desviación superior y la desviación inferior en un cuerpo de apariencia circular o cilíndrica

#### Oscilación:

Espacio o variación que es medida desde un valor mínimo medido hasta un valor máximo medido.

Tanto para la oscilación radial como axial se toma la diferencia entre la desviación superior y la desviación inferior en un cuerpo de apariencia circular o cilíndrica.

### INSTRUMENTOS DE MEDICION UTILIZADOS

Reloj comparador:

Características:

- Apreciación: 10 $\mu$ m
- Capacidad: 10mm
- Marca HELIOS

Reloj comparador:

Características:

- Su borde de trabajo puede ser colocado en distintas posiciones
- Apreciación: 10 $\mu$ m
- Capacidad: 0,8mm
- Marca HELIOS

Soporte Universal con imán incorporado.

Mesa de trabajo.

Soportes de pieza con contrapunto.

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para la verificación de la redondez:

Se coloca la pieza sobre el soporte. El reloj comparador es colocado en el soporte universal, se activa el imán incorporado y es fijada la punta del reloj comparador sobre la superficie de la pieza.

La pieza fue dividida en ocho (8) ángulos de giro y tres (3) áreas transversales. La pieza se fue girando por cada una de las posiciones y se fue tomando la medición del reloj comparador.

Para la verificación de la planitud:

Teniendo la pieza sobre el soporte. El reloj comparador es colocado en el soporte universal, se activa el imán incorporado y es fijada la punta del reloj comparador sobre la superficie de la pieza.

La pieza fue dividida en ocho (4) ángulos de giro y cinco (5) áreas transversales. El reloj comparador se fue desplazando por cada una de las posiciones, manteniendo un ángulo de giro constante y se fue tomando la medición del reloj comparador.

Para la verificación de la cilindría:

Tomando los datos de redondez y planitud se determina la cilindría.

Para la verificación de la excentricidad:

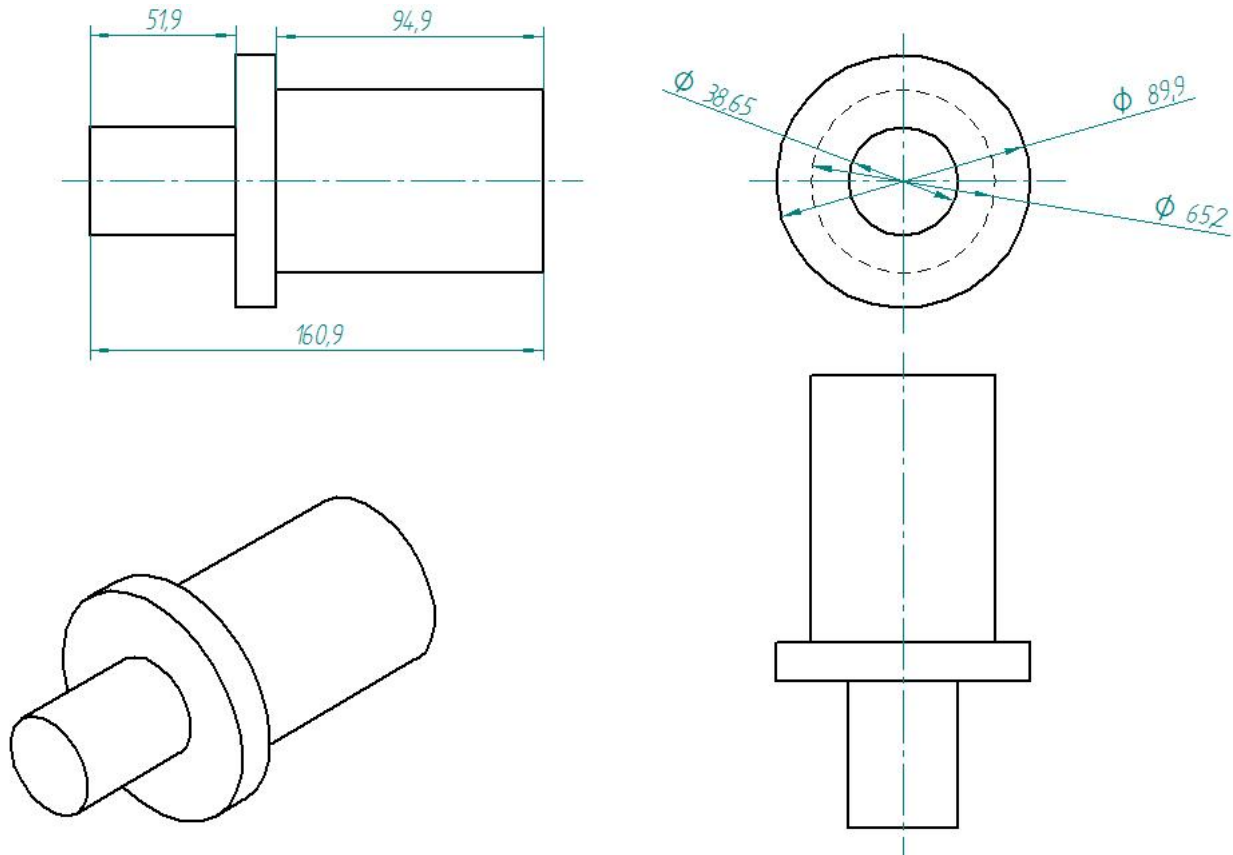
Montada la pieza sobre los contrapuntos se toman dos áreas transversales de dos zonas distintas de la pieza. Se procede análogamente a colocar el reloj comparador. Se hace girar lentamente la pieza y se anotan la menor medida y la mayor medida. Se procede igualmente con la otra superficie.

Para la verificación de la oscilación

Para la oscilación radial se pueden utilizar los datos obtenidos en la verificación de excentricidad.

Para la oscilación axial se utiliza el otro reloj de capacidad 0,8mm que tiene la ventaja de poder usarse inclinado. Colocamos el reloj teniendo contacto con la superficie lateral y se hace girar la pieza. Se procede análogamente a la verificación de excentricidad.

## REPRESENTACION DE LA PIEZA



### DATOS EXPERIMENTALES

Todos los valores multiplicados por  $0,1\mu\text{m}$

Verificación de la redondez:

Verificación de rectitud:

RECTITUD	1	2	3	4	5
I	0	4	4	3	4
II	0	1	0	1	1
III	0	4	3	3	3
IV	0	1	3	2	2

Verificación de la excentricidad:

EXCENTRICIDAD	A	B
	25	15
	-78	-3

Verificación de la oscilación:

REDONDEZ	1	2	3	4	5	6	7	8
I-I	0	1	2	4	3	6	11	4
II-II	0	1	1	2	3	4	0	2
III-III	0	1	2	2	2	3	1	1

AXIAL	A	B
	4	2
	-2	-8

### CALCULOS Y RESULTADOS

Calculo de desviación en verificación de redondez, rectitud y oscilación:

$$\text{Desviacion} = \text{Valor}_{\text{max}} - \text{Valor}_{\text{min}}$$

Para el cálculo de la excentricidad se usa la siguiente expresión:

$$\text{Excentricidad} = (\text{Valor}_{\text{max}} - \text{Valor}_{\text{min}}) / 2$$

Todos los valores multiplicados por  $0,1\mu\text{m}$

### Verificación de redondez:

REDONDEZ	DESVIACIÓN
I-I	11
II-II	4
III-III	3

### Verificación de la rectitud:

RECTITUD	DESVIACIÓN
I	4
II	1
III	4
IV	3

### Verificación de la cilindréz:

Tomando los datos de Rectitud encontramos que el “cilindro hueco” que rodea al borde exterior de la superficie es:

$$\text{Espesor} = \max\{4,1,4,3\} = 4$$

Esto nos trae un cilindro hueco cuyo espesor es de  $4\mu\text{m}$  y que rodea la superficie de la pieza. Esto muestra el valor en el cual oscila el diámetro de la pieza a lo largo de su cuerpo.

### Verificación de la excentricidad:

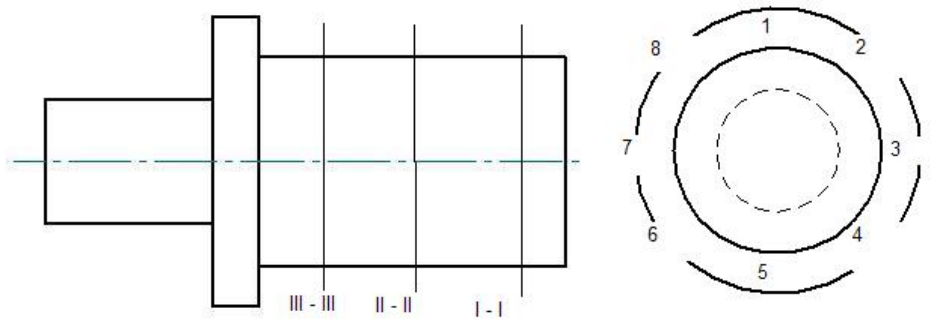
EXCENTRICIDAD	A	B
	51,5	

### Verificación de la oscilación:

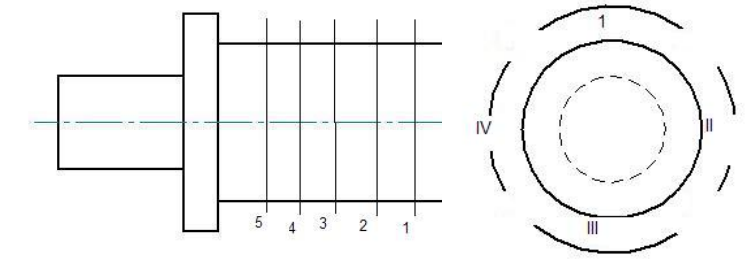
AXIAL	A	B
	6	

## REPRESENTACION DE LAS VERIFICACIONES

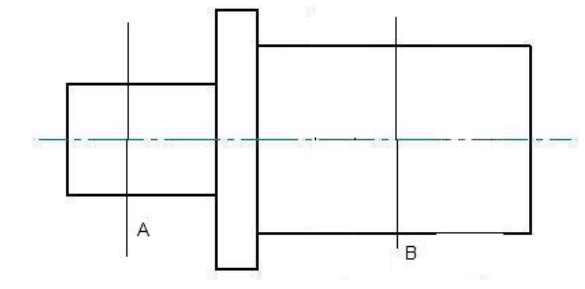
### Redondez:



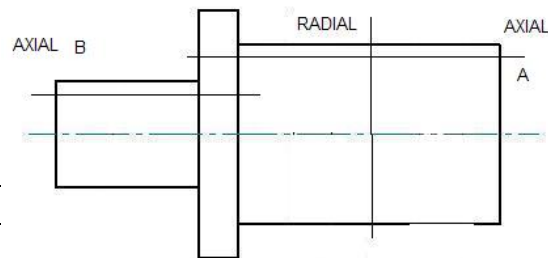
### Rectitud:



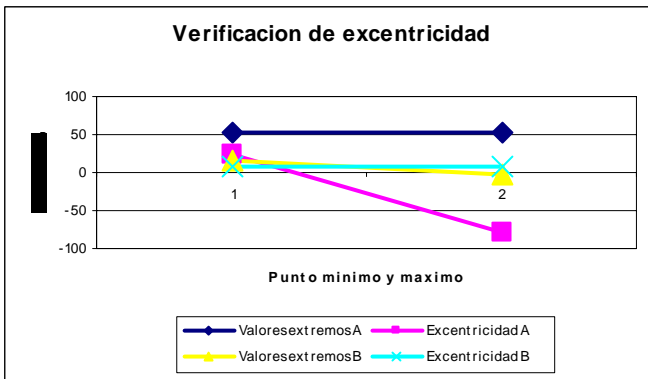
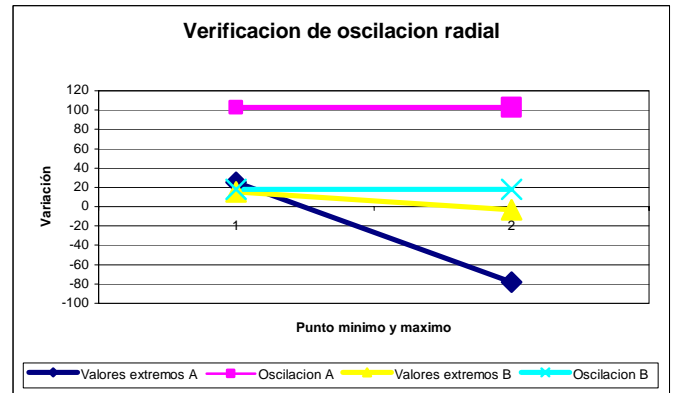
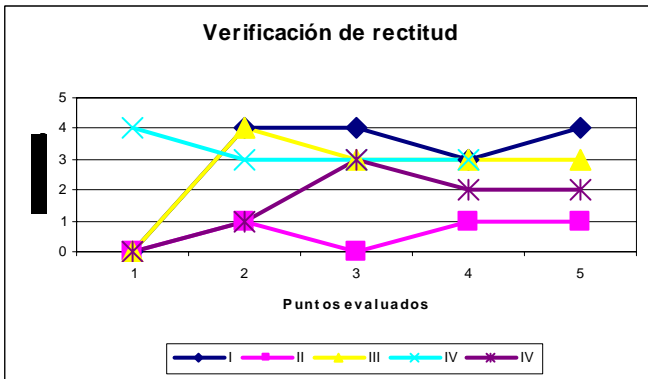
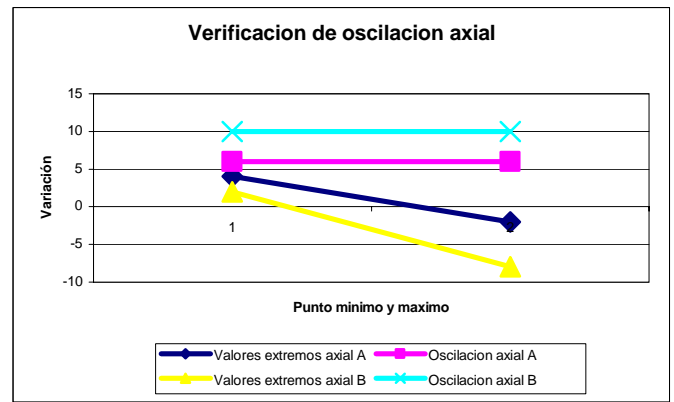
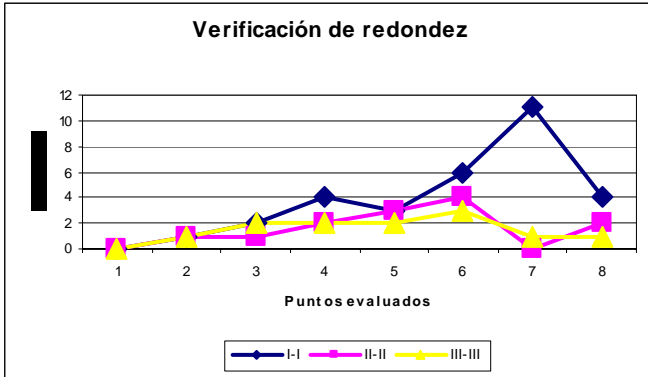
### Excentricidad:



### Oscilación:



## GRAFICAS



## CONCLUSIONES

En el laboratorio se tomó una pieza con forma cilíndrica y se procedió a determinar la variación de sus dimensiones y geometría a través de todo su cuerpo. Características como rectitud, cilindricidad, redondez, excentricidad fueron medidas en laboratorio.

Se determinaron muchas variaciones en distintas superficies del cuerpo lo que nos dice mucho de la calidad del proceso de fabricación empleado y de la semejanza del mismo con los planos de diseño de la misma pieza.

Lográndose los objetivos en un 100% de la práctica se logró evaluar las variaciones de forma, posición y situación de la pieza; mediante la utilización de instrumentos de medición tales como: reloj comparador en sus dos versiones, ayudado de un soporte universal y de la mesa de medición.

## FUENTES CONSULTADAS

Enciclopedia Universal Multimedia  
 ©Micronet S.A. 1999/2000  
<http://www.mitutoyo.com.br/>