ORDEN DE TRABAJO	2025 6113	CERTIFICADO Nº	44 565
FECHA	2026-01-24		
EMPRESA: Company		METRO DE MEDELLÍN LTDA.	
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: Service description		LLAVE REGULACIÓN ALTURA POLEAS LP	
NUMERO DE PLANO: Drawing number		A2-003170-1 - REQ 50001021	
ORDEN DE COMPRA CLIENTE: Customer purchase order		4200009804	
PROVEEDOR DEL SERVICIO: Service provider		MECANICA SISTEMATIZADA S.A.S.	

1. OBJETIVO: Determinar por medio de análisis dimensional con equipos debidamente calibrados y certificados con trazabilidad internacional teniendo en cuenta las normas especificadas en un plano, catálogo o muestra las medidas y cotas requeridas.

2. ENSAYOS REALIZADOS

- Metrología dimensional en las cotas especificadas.
- Dureza del material en dureza HRB

3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Pie de rey de (0-200) mm con resolución 0,01 mm 02-1.1.1-CL112
- Durómetro de metales 02-1.2.1-RR054

4. PROCEDIMIENTO:

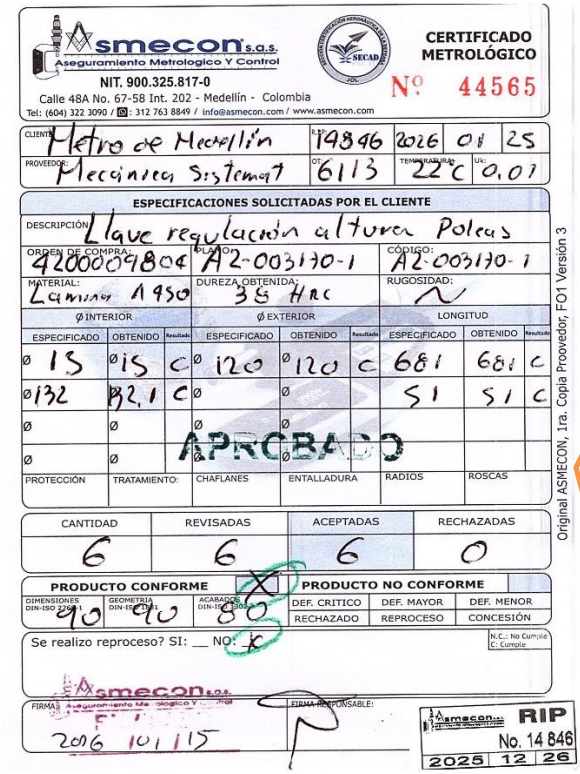
- Verificación del plano suministrado por el Metro de Medellín.
- Medición de los elementos en sus diámetros interiores y exteriores.
- Reproceso y alistamiento de las tolerancias.
- Elaborar correctivos en su proceso para futuras fabricaciones.
- Proceso de protección si aplica.
- Informe final.
- Seguimiento en proceso en las instalaciones del Metro de Medellín

5. RESULTADO:

Los elementos cumplen con las normas internacionales ISO 2768-m, tolerancias de ajuste ISO 286 y sus tolerancias geométricas forma y posición, rugosidad.
Se realizo análisis químico para verificar el material utilizado en su fabricación.

Incertidumbre en la medición = 0,01 mm

6. CERTIFICADO METROLOGICO:



smecon s.a.s. Aseguramiento Metrologico Y Control
NIT. 900.325.817-0
Calle 48A No. 67-58 Int. 202 - Medellín - Colombia
Tel: (604) 322 3090 / 312 763 8849 / info@asmecon.com / www.asmecon.com

CERTIFICADO METROLÓGICO Nº 44565

CLIENTE					
Metro de Medellín	19846	2026	01	25	
PROVEEDOR: Mecanica Sistemat	OT: 6113	TEMPERATURA: 22°C	UK: 0,01		

ESPECIFICACIONES SOLICITADAS POR EL CLIENTE

DESCRIPCIÓN: Llave regulacion alturas Poleas
ORDEN DE COMPRA: 4200009804 PLANO: A2-003170-1 CÓDIGO: A2-003170-1
MATERIAL: Lamina 1950 DUREZA OBTENIDA: 35 Hrc RUGOSIDAD: N

Ø INTERIOR			Ø EXTERIOR			LONGITUD		
ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado	ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado	ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado
ø 15	ø15	C	ø 120	ø120	C	68	68	C
ø132	ø32,1	C	ø	ø		51	51	C
ø	ø		ø	ø				
ø	ø		ø	ø				

APROBADO

PROTECCIÓN | TRATAMIENTO: | CHAFLANES | ENTALLADURA | RADIOS | ROSCAS

CANTIDAD	REVISADAS	ACEPTADAS	RECHAZADAS
6	6	6	0

PRODUCTO CONFORME X | PRODUCTO NO CONFORME

DIMENSIONES DIN-ISO 2768	GEOMETRIA DIN-ISO 1101	ACABADOS DIN-ISO 1302	DEF. CRITICO	DEF. MAYOR	DEF. MENOR
C	C	C	RECHAZADO	REPROCESO	CONCESIÓN

Se realizo reproceso? SI: __ NO: X

N.C.: No Cumple C: Cumple

FIRMA: smecon s.a.s. 2026 01 15 FIRMA RESPONSABLE:

smecon s.a.s. RIP No. 14 846 2025 12 26

Original ASMECON, 1ra. Copia Proveedor, FO1 Versión 3



CERTIFICADO DE DUREZA

CÓDIGO: M01-F03
Versión 1

FECHA:	2026-01-24	*CERTIFICADO*	44565
EMPRESA:	MECANICA SISTEMATIZADA	*ORDEN DE COMPRA*	4200009804
DESCRIPCIÓN	Llave regulación alturas	*MATERIAL*	Lamina antidesgaste

PATRÓN DE REFERENCIA (Trazabilidad)

DUROMETRO AFFRI,Rango de medicion HRA, HRB, HRC, HRD, HR15N HR30N Y HR45N, Identificacion 02-1.1.2-RR54

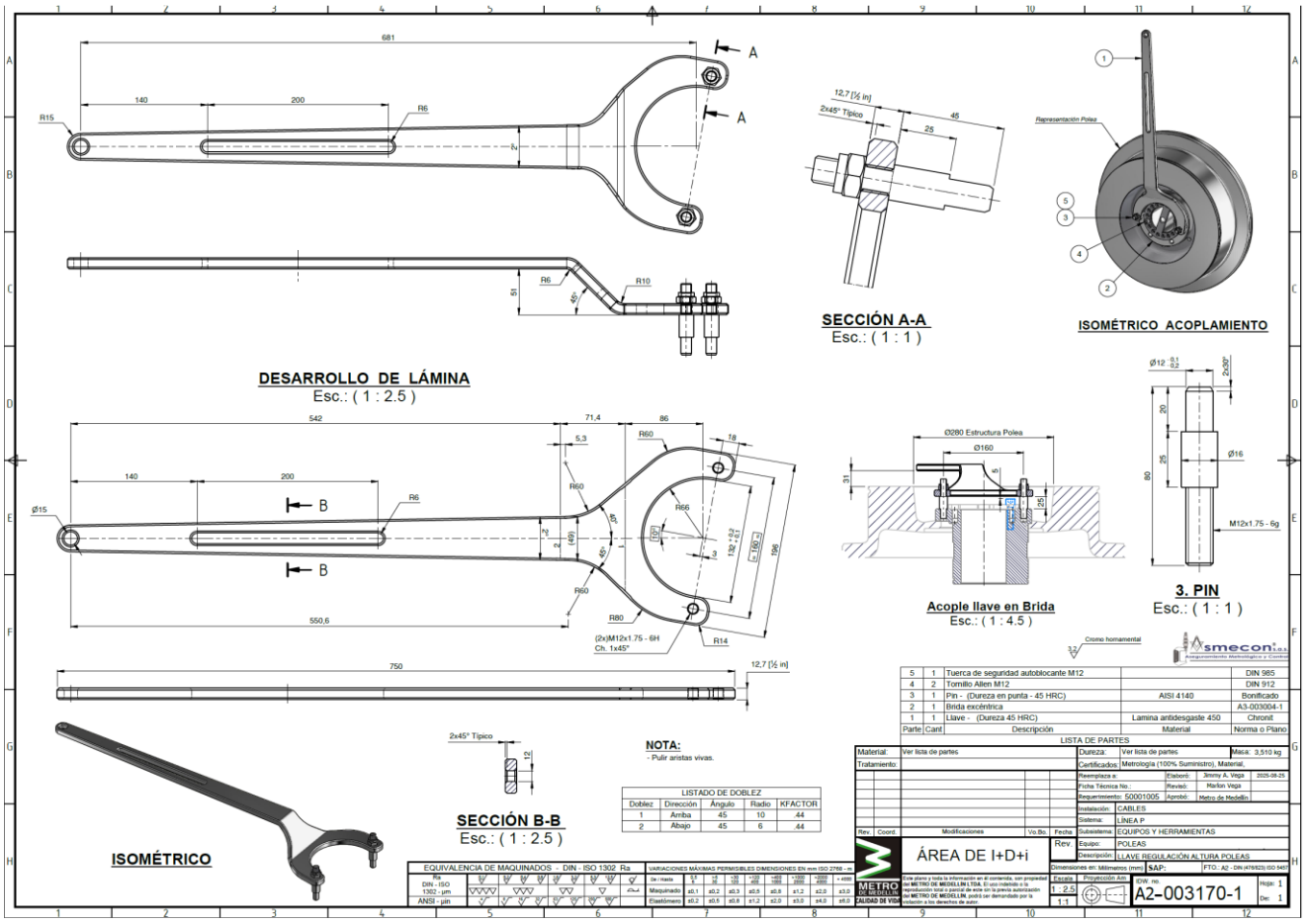
Uk=Incertidumbre	1	HRB	*Carga Aplicada*	Presion

PRUEBA Nº	*Numero de mediciones*		*PROMEDIO*	*DESVIACIÓN ESTÁNDAR*	Grafica
	1	*2*			
T1	85	82	83,5	2,12	
T2	76,5	82	79,3	3,89	





DUREZA REQUERIDA				RUGOSIDAD OBTENIDA			
80	+ 10,0	Max.	90,0	81,4	± 7,0	HRB	Cumple
	- 0,0	Min.	80,0				



CERTIFICADO DE DUREZA

CÓDIGO: M01-F03

Versión 1

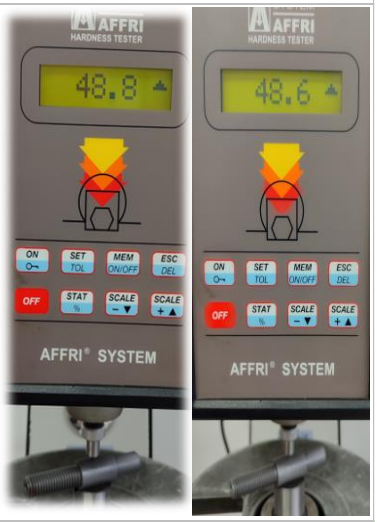
FECHA:	2026-01-24	*CERTIFICADO*	44565
EMPRESA:	MECANICA SISTEMATIZADA	*ORDEN DE COMPRA*	4200009804
DESCRIPCIÓN	Llave regulación alturas	*MATERIAL*	Lamina antidesgaste

PATRÓN DE REFERENCIA (Trazabilidad)

DUROMETRO AFFRI,Rango de medicion HRA, HRB, HRC, HRD, HR15N HR30N Y HR45N, Identificacion 02-1.1.2-RR54

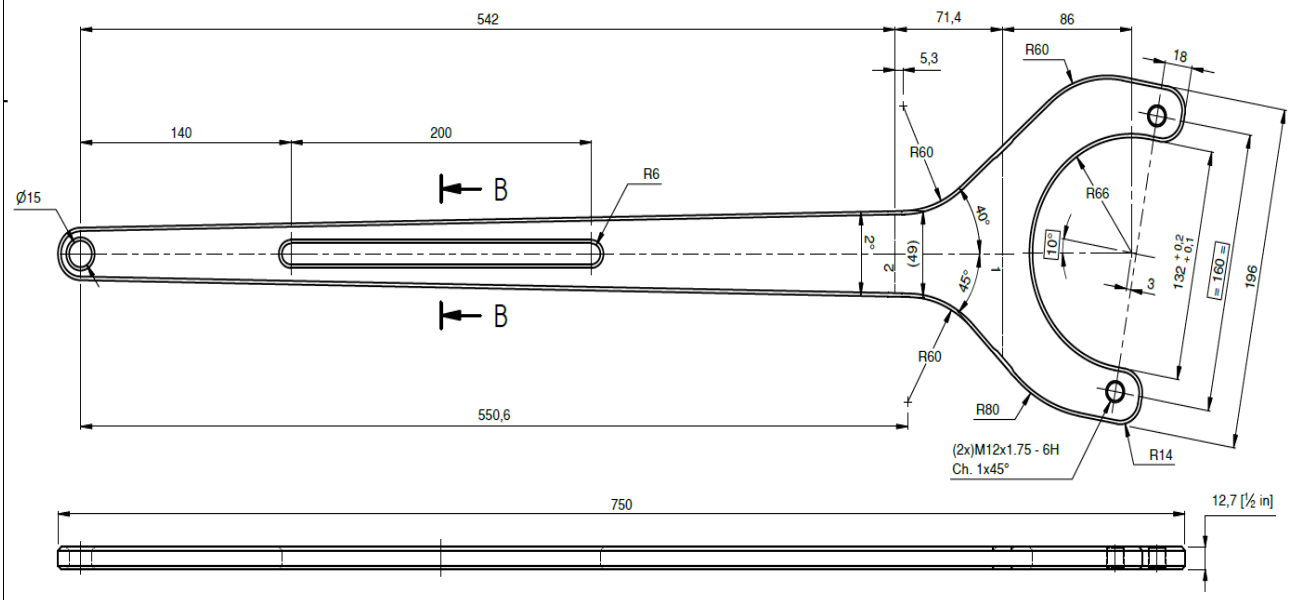
Uk=Incertidumbre	1	HRB	*Carga Aplicada*	Presion

PRUEBA Nº	*Numero de mediciones*		*PROMEDIO*	*DESVIACIÓN ESTÁNDAR*	Grafica
	1	*2*			
T1	48,8	48,6	48,7	0,14	
T2	48,8	48,6	48,7	0,14	



DUREZA REQUERIDA			RUGOSIDAD OBTENIDA			
48	+ 2,0	Max.	50,0	48,7	± 1,3	HRB	Cumple
	- 2,0	Min.	46,0			

CLIENTE:	METRO DE MEDELLIN LTDA.			*CERTIFICADO:*	44565
DESCRIPCIÓN:	Llave regulación altura	*PROVEEDOR:*	MECANICA SISTEMATIZADA	*CANTIDAD:*	6







Ítem	Ø196±1		Øi132(+0,2/+0,1)		Longitu pi 80±1		Espesor 12±0,1	
	197,00 195,00		132,40 132,10		81,00 79,00		12,10 11,90	
1	196,72	Cumple	132,35	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
2	196,72	Cumple	132,30	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
3	196,72	Cumple	132,20	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
4	196,72	Cumple	132,35	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
5	196,72	Cumple	132,30	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
6	196,72	Cumple	132,20	Cumple	80,28	Cumple	11,94	Cumple
	Cumple con el Øexterior		Cumple con el diámetro interior		Cumple con la longitud		Cumple con el espesor	





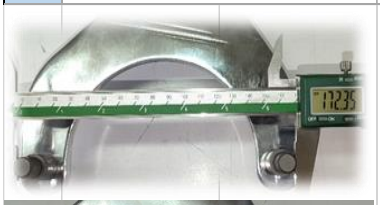


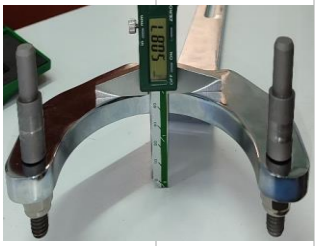


Llave regulación altura

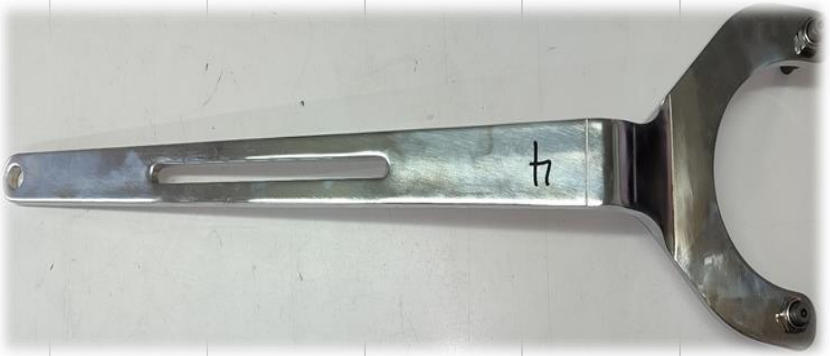
Llave regulación altura

Ítem	Altura total 172±4		Altura 50,8±0,5		Agujero 15±0,3		Alojamiento 200±0,5	
	172,40 171,80		51,30 50,30		12,20 11,80		16,20 15,80	
1	172,35	Cumple	50,80	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
2	171,90	Cumple	50,80	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
3	172,00	Cumple	50,75	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
4	172,35	Cumple	50,80	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
5	171,90	Cumple	50,80	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
6	172,00	Cumple	50,75	Cumple	11,85	Cumple	15,96	Cumple
	Cumple con la altura total		Cumple con la altura		Cumple con Øexterior		Cumple con Øexterior	









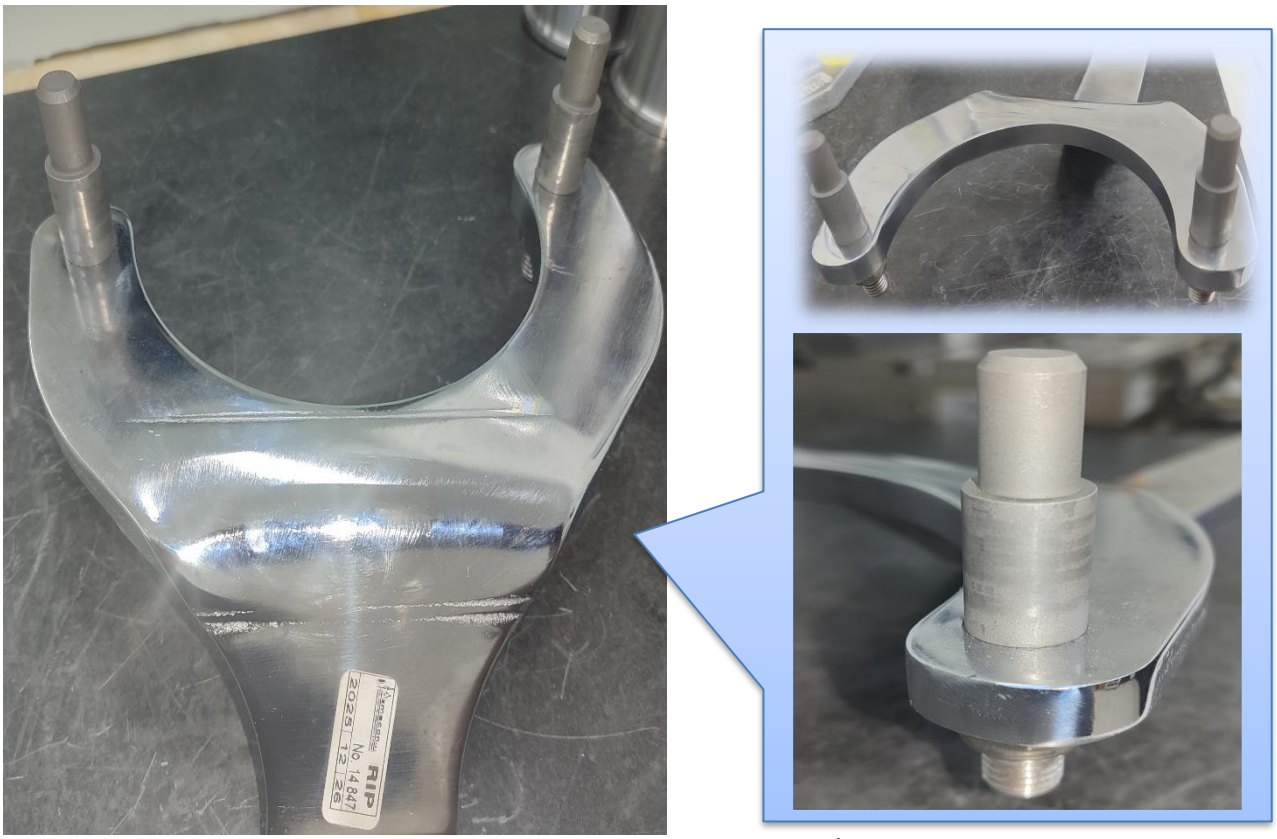



Llave regulación altura

Llave regulación altura



Llave regulación altura



1. Los resultados que aparecen en el presente informe se refieren únicamente a las muestras evaluadas.
2. Cualquier reclamación que se presente en los resultados del presente informe deberá ser hecha en el lapso de 30 días contados a partir de la fecha de entrega del informe.
3. Las inquietudes o dudas referentes a estos resultados se pueden hacer únicamente a través del responsable del presente informe.

REVISÓ:	ELABORADO:
CONTROL CALIDAD	Marlon Vega Torres
FECHA: 24 de enero de 2026	FECHA: 24 de enero de 2026