Garantizar un buen producto, Retiro de Respal.

DIRECTORA INTERVENTORIA RESIDENTE INTERVENTORIA

ING. ALFONSO PEÑARANDA SUÁREZ, PMP®
DIRECTOR DE PROYECTO
UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR
VELÓDROMO GIBRALTAR

INGS. TEC. UTH

00 529 25/11/2025

Estado del clima: mañana: Soleado
tarde: Soleado

Parcial de obra:
Orden general M.

19 profesionales
2 Conserjes
1 almacenista
2 maestros
2 oficiales t. Gua
2 Bachilleres
8 ayudantes

Consorcio Interventoras Gibraltar
U.G. Varios
Manos a la obra

15 profesionales
2 Guardas
1 encargado
1 oficial
3 ayudantes

Altura
Parcial Inferior

6 operarios
2 auxiliares
1 profesional
1 Maestro
2 técnicos
1 ayudante

Arte y Bronces

5 profesionales
1 Maestro
3 técnicos
23 ayudantes
16 Hombres

Inferior

1 profesional
1 Maestro
1 oficial
1 cordista

Vecina

Maquinaria y Equipos:
2 mixer concreto
1 mini excavadora
2 Bomba Concreto

Anexo 4

INFORMACIÓN DOCUMENTADA

149
~~1322~~

150

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-25-DETALLE CAJILLA DE MEDIDORES AGUA POTABLE LOCALES.pdf V5	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-25	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-26-DETALLES GENERALES SUMINISTRO.pdf V5	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-26	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-27-DETALLES GENERALES DESAGÜES.pdf V5	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-27	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-01-NIVEL DE ACCESOS PARTE 1 RED GENERAL.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-01	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-02-NIVEL DE ACCESOS PARTE 2 RED GENERAL.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-02	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-03-NIVEL DE ACCESOS ROCIADORES PARTE 1.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-03	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-04-NIVEL DE ACCESOS ROCIADORES PARTE 2.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-04	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-05-NIVEL DE ACCESOS ROCIADORES PARTE 3.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-05	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-06-NIVEL DE ACCESOS ROCIADORES PARTE 4.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-06	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-07-NIVEL DE ACCESOS ROCIADORES PARTE 5.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-07	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-08-PLATAFORMA COSTADO NORTE RG.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-08	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-09-PLATAFORMA COSTADO SUR RG.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-09	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-10-PLATAFORMA COSTADO SUR ROCIADORES.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-10	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-11-ZONA VIP.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-11	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-12-ISOMETRICO RED GENERAL.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-12	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-13-CUARTO DE BOMBAS.pdf V5	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-13	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTPM-RCI-14-DETALLES CONSTRUCTIVOS.pdf V2	07- Red Contra Incendios (HSF)		02- PLANOS	RCI-14	1	APROBADO	11/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-01-DESAGUES_URBANISMO RED DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-01	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-02-DESAGUES_ZONA PARQUEADEROS AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-02	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-03-DESAGUES_NIVEL TUNELES.pdf V6	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-03	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-03.1-DESAGUES_NIVEL TUNEL A.pdf V7	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-03A	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-03.2-DESAGUES_NIVEL TUNEL B.pdf V7	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-03B	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-03.3-DESAGUES_NIVEL TUNEL C.pdf V7	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-03C	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-04-DESAGUES_NIVEL DE ACCESO AGUAS LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-04	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-05-RED DRENAJE HVAC_NIVEL ACCESO.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-05	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-06-DESAGUES_DETALLES BAÑOS NIVEL DE ACCESO AGUAS RESIDUALES.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-06	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-07-DESAGUES_DETALLES ISOMETRICOS BAÑOS NIVEL DE ACCESO AGUAS RESIDUALES.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-07	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-08-DESAGUES_NIVEL PLATAFORMA AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-08	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-09-DESAGUES_DETALLES BAÑOS NIVEL PLATAFORMA AGUAS RESIDUALES.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-09	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-10-DESAGUES_DETALLES ISOMETRICOS BAÑOS NIVEL DE PLATAFORMA AGUAS RESIDUALES.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-10	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-11-DESAGUES_NIVEL VIP AGUAS RESIDUALES.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-11	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-12-DESAGUES_NIVEL CUBIERTA AGUAS LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-12	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-13-DESAGUES_ESQUEMA VERTICAL AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.pdf V3	05- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)	02- PLANOS	01-DESAGUES	HS-13	1	APROBADO	19/09/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_PV00-01 - ZONA VIP.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	02- PLANOS	01-DISEÑO	1 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_PV00-02 - NIVEL PISTA-BAÑOS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	02- PLANOS	01-DISEÑO	2 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_PV00-03 - NIVEL PISTA - Z TANQUES Y CONSULT.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	02- PLANOS	01-DISEÑO	3 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_PV00-04 - NIVEL PISTA LOCALES SUR-ORI.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	02- PLANOS	01-DISEÑO	4 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-09_DATOS NIVEL PISTA.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C09	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-10_DATOS ZONA VIP.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C10	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-11_DETECCION NIVEL DE ACCESO 01.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C11	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-12_DETECCION NIVEL DE ACCESO 02.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C12	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-13_DETECCION NIVEL DE ACCESO 03.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C13	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-14_DETECCION NIVEL DE ACCESO 04.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C14	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-15_DETECCION NIVEL DE PLATAFORMA 01.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C15	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-16_DETECCION NIVEL DE PLATAFORMA 02.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C16	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-17_DETECCION NIVEL DE PLATAFORMA 03.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C17	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-18_DETECCION NIVEL DE PLATAFORMA 04.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C18	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-19_DETECCION NIVEL ZONA VIP.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C19	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-20_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE ACCESO 01.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C20	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-21_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE ACCESO 02.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C21	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-22_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE ACCESO 03.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C22	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-23_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE ACCESO 04.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C23	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-24_SEGURIDAD ELECTRONICA DE TUNEL DE ACCESO.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C24	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-25_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE PLATAFORMA 01.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C25	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-26_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE PLATAFORMA 02.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C26	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-27_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE PLATAFORMA 03.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C27	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-28_SEGURIDAD ELECTRONICA DE NIVEL DE PLATAFORMA 04.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C28	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-29_SEGURIDAD ELECTRONICA ZONA VIP.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C29	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-30_SEGURIDAD ELECTRONICA URBANISMO.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C30	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-31_SONIDO NIVEL PISTA.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C31	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-32_SONIDO VIP 01.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C32	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-33_SONIDO VIP 02.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C33	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-34_SONIDO NIVEL CUBIERTA.pdf V2	03- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C34	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-14-SUMINISTRO_RED DE URBANISMO.pdf V5	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-14	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-15-SUMINISTRO-NIVEL DE ACCESO GENERAL.pdf V1	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-15	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-16	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-17	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-18	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-19	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-20	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-16-SUMINISTRO_NIVEL DE ACCESO LOCALES.pdf V4	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-21	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-22-SUMINISTRO_NIVEL VIP.pdf V5	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-22	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-23-CUARTO DE BOMBAS AGUA THATADA.pdf V5	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-23	1	APROBADO	5/09/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD_HDR-24-CUARTO DE BOMBAS AGUA POTABLE.pdf V5	08- Hidrosanitario - Gas (HDR-HGS)		02- PLANOS	HS-24	1	APROBADO	5/09/2025					

151
1324

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_AL06-1-ALIMENTADORES ACCESO CARGADORES.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL06.1	1	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_AL07-ALIMENTADORES TUNELES ACCESO.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL07	6	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_AL08-ALIMENTADORES NIVEL PLATAFORMA.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL08	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_AP01-APANTALLAMIENTO.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AP01	2	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_B01-BANDEJAS.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		B01	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_DU01-DIAGRAMA UNIFILAR.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		DU01	12	APROBADO	23/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL01-ILUMINACION TUNELES DE ACCESO.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL01	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL02-ILUMINACION NIVEL DE ACCESO 1.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL02	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL03-ILUMINACION NIVEL DE ACCESO 2.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL03	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL04-ILUMINACION NIVEL DE ACCESO 3.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL04	4	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL05-ILUMINACION NIVEL DE ACCESO 4.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL05	4	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL06-ILUMINACION PLATAFORMA 1 Y 2.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL06	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL07-ILUMINACIÓN PLATAFORMA 3 Y 4.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL07	5	APROBADO	15/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL08-ILUMINACION TOMAS-ARES-ALIMENTADORES ZONA VIP.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL08	4	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL09-ILUMINACION PISTA 1 Y 2.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL09	2	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL10-ILUMINACION PISTA 3 Y 4.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL10	4	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL11-ILUMINACION CUBIERTA MANT.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL11	1	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_IL12-ILUMINACION EXTERIOR.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		IL12	2	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_SE01-SUBESTACION.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		SE01	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO01-TOMACORRIENTES TUNELES.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO01	4	APROBADO	31/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO02-TOMACORRIENTES NIVEL DE ACCESO 01.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO02	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO03-TOMACORRIENTES NIVEL DE ACCESO 02.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO03	4	APROBADO	6/08/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO04-TOMACORRIENTES NIVEL DE ACCESO 03.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO04	5	APROBADO	6/08/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO05-TOMACORRIENTES NIVEL DE ACCESO 04.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO05	5	APROBADO	6/08/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO06-TOMACORRIENTES PLATAFORMA.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO06	4	APROBADO	31/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-E-LE_TO07-TOMACORRIENTES PISTA.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		TO07	2	APROBADO	6/08/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-SS-01-SERIE 1-01.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS				APROBADO						
3232-VPG-IDRD-UTMP-SS-02-SERIE 1-02.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS				APROBADO						
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-00_LISTADO DE PLANOS.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C00	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-01_DATOS NIVEL DE ACCESO 01.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C01	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-02_DATOS NIVEL DE ACCESO 02.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C02	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-03_DATOS NIVEL DE ACCESO 03.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C03	2	APROBADO	13/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-04_DATOS NIVEL DE ACCESO 04.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C04	2	APROBADO	13/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-05_DATOS NIVEL PLATAFORMA 01.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C05	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-06_DATOS NIVEL PLATAFORMA 02.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C06	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-07_DATOS NIVEL PLATAFORMA 03.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C07	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-COM-08_DATOS NIVEL PLATAFORMA 04.pdf V2	09- Comunicaciones (COM)	01-Comunicaciones	02- PLANOS	C08	2	APROBADO	4/09/2025					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-EST-M13 - E01 - PLANTAS ESTRUCTURALES MODULO 13 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M13-E01	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M13 - E02 - CORTES, DETALLES Y DESPIECES DE COLUMNAS MODULO 13 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M13-E02	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M13 - E03 - DESPIECE DE VIGAS MODULO 13 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M13-E03	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E01-PLANTAS ESTRUCTURALES - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E01	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E02-DESPIECE MUROS DE CONTENCIÓN - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E02	3	APROBADO	24/07/2025	Version 4 del 4 de Diciembre de 2025				
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E03-PLANTA DE CIMENTACIÓN N.E. +4.00 - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E03	3	APROBADO	28/07/2025	Version 5 del 28 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E04-DESPIECE DE DADOS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E04	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E05-DESPIECE DE DADOS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E05	1	APROBADO	14/05/2025	Version 2 del 11 de Diciembre de 2025				
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E06-DESPIECE DE DADOS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E06	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E07-DESPIECE DE DADOS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E07	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E07A-DESPIECE DE DADOS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E07A	1	PENDIENTE	11/12/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E08-CORTES GENERALES - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E08	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E09-DESPIECE ESCALERAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E09	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E10-DESPIECE ESCALERAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E10	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E11-DETALLES RAMPAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E11	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E12-DETALLES RAMPAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E12	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E13-DESPIECE DE VIGAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E13	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E14-DESPIECE DE VIGAS Y COLUMNAS - TUNEL DE AMBULANCIAS.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E14	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E15-POZOS EYECTOR PZ3.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E15	1	PENDIENTE	28/10/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TAM-E16-POZOS EYECTOR PZ4.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	13 Tunel Principal	TAM-E16	1	PENDIENTE	28/10/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E01 - PLANTA DE CIMENTACIÓN - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E01	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E02 - DETALLES TÍPICOS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E03 - DESPIECE DE DADOS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E03	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E04 - DESPIECE DE VIGAS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E04	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E05 - DESPIECE DE VIGAS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E05	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E06 - DESPIECE DE VIGAS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E06	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E07 - DESPIECE DE VIGAS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E07	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-ZCP - E08 - DESPIECE DE VIGAS - ZONA CENTRAL Y PISTA.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	14 Zonal Central y Pista	ZCP-E08	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST- RP - E01 - PLANTAS ESTRUCTURALES RAMPA PEATONAL.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	15- Rampa Peatonal	RP-E01	1	APROBADO	21/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST- RP - E02 - PLANTAS ESTRUCTURALES RAMPA PEATONAL.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	15- Rampa Peatonal	RP-E02	1	APROBADO	21/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST- RP - E03 - CORTES Y DETALLES GENERALES RAMPA PEATONAL.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	15- Rampa Peatonal	RP-E03	1	APROBADO	21/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST- RP - E04 - DESPIECE DE VIGAS, COLUMNAS Y DADOS.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	15- Rampa Peatonal	RP-E04	1	APROBADO	21/05/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-ELE_AI01-SALIDAS PARA AIRES NIVEL DE ACCESO.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AI01	3	APROBADO	24/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-ELE_AI02-SALIDAS PARA AIRES NIVEL PLATAFORMA.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AI02	4	APROBADO	15/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-ELE_AL04-ALIMENTADORES NIVEL ACCESO 1.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL04	4	APROBADO	31/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-ELE_AL05-ALIMENTADORES NIVEL ACCESO 2.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL05	4	APROBADO	31/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP-ELE_AL06-ALIMENTADORES NIVEL ACCESO 3.pdf V2	05- Electrico (ELE)	02- PLANOS		AL06	5	APROBADO	31/07/2025					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-EST-M9 - E06 - DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MODULO 9.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E06	1	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E01-PLANTA LOCALIZACIÓN DE MUROS Y COLUMNAS - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E01	3	APROBADO	24/07/2025	Version 4 del 07 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E02-PLANTA DE CIMENTACIÓN N.E. - 3.60 - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E02	2	APROBADO	20/06/2025	Version 3 del 28 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E03-DESPIECE DADOS - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E03	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E04-DESPIECE DE ESCALERAS - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E04	3	APROBADO	24/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E05-PLANTA PLACAS AEREAS - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E05	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_TD - E06-DESPIECE DE VIGAS - TUNEL DEPORTIVO.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E06	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST - TD - E07 - POZO EYECTOR.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Deportivo	TD-E07	1	PENDIENTE	28/10/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E01 - PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS Y CIMENTACIÓN - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E01	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E02 - DESPIECE DE DADOS - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E03 - PLANTA NIVEL + 6-79 Y PLANTA LOCALES - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E03	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E04 - CORTE GENERALES - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E04	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E05 - DESPIECE DE TANQUE - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E05	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E06 - DESPIECE DE TANQUE - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E06	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E07 - DESPIECE DE VIGAS - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E07	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E08 - DESPIECE DE VIGAS - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E08	2	APROBADO	11/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M5 - E09 - DESPIECE DE COLUMNAS - MODULO 05.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M5-E09	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E01 - PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS Y CIMENTACION - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E01	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E02 - DESPIECE DE DADOS - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E02	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E03 - DESPIECE DE DADOS - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E03	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E04 - DESPIECE DE DADOS - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E04	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E05 - PLANTA NIVEL + 6-79 - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E05	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E06 - DESPIECE DE ESCALERA E-1 - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E06	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E07 - DESPIECE VIGAS - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E07	2	APROBADO	11/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M10 - E08 - DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS - MÓDULO 10.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	10 Modulos 05-13 Edificio	M10-E08	1	APROBADO	30/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E01 - PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E01	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E02 - DESPIECE DE COLUMNAS - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E02	4	APROBADO	9/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E03 - PLANTA DE CIMENTACIÓN - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E03	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E04 - DESPIECE VIGAS DE AMARRE - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E04	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E05 - PLANTA NIVEL + 6-79 - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E05	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E06 - PLANTA DE CUBIERTA N-E- + 15-56 - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E06	1	APROBADO	8/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E07 - DESPIECE DE VIGAS AÉREAS - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E07	1	APROBADO	5/05/2025	Version 2 del 24 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-EST-M1 - E08 - DESPIECE VIGA DE CUBIERTA - MÓDULO 01.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	11 Modulo 01	M01-E08	1	APROBADO	5/05/2025	Version 2 del 24 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-EST-M12 - E01 - PLANTAS ESTRUCTURALES MÓDULO 12 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M12-E01	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M12 - E02 - DETALLES Y DESPIECES DE COLUMNAS MÓDULO 12 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M12-E02	2	APROBADO	4/07/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M12 - E03 - DESPIECES DE VIGAS MÓDULO 12 - PASARELAS.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M12-E03	1	APROBADO	14/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M12 - E04 - DESPIECE DE DADOS MÓDULO 12 - PASARELAS.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	12 Modulo 12-13	M12-E04	1	APROBADO	4/07/2025					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E07-DETALLES DE RAMPA MODULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E07	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E08-DESPIECE DE ESCALERA E-1 MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E08	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E09-PLANTA LOCALES Y PLANTA NIVEL + 6.75 - MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E09	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E10-DESPIECE VIGAS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E10	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E11-DESPIECE VIGAS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E11	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E12-DESPIECE VIGAS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E12	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E13-DESPIECE COLUMNAS MODULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M2-E13	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E01-PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS - MODULO 04.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E01	2	APROBADO	11/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E02-PLANTA DE CIMENTACIÓN N.E. + 1.19 Y LOCALES - MÓDULO 02.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E03-DESPIECE DADOS MÓDULO 4.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E03	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E04-PLANTA NIVEL + 6.79 - MÓDULO 04.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E04	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E05-DESPIECE VIGAS MÓDULO 04.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E05	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M4 - E06-DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MÓDULO 04.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M4-E06	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E01-PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS Y CIMENTACIÓN - MÓDULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E01	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E02-DESPIECE DE DADOS - MODULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E03-PLANTA NIVEL + 6.79 Y PLANTA LOCALES - MODULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E03	3	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E04-CORTES GENERALES - MODULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E04	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E05-DESPIECE ESCALERAS - MÓDULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E05	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E06-DESPIECE DE VIGAS - MÓDULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E06	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E07-DESPIECE DE VIGAS - MÓDULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E07	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M6 - E08-DESPIECE DE COLUMNAS - MÓDULO 06.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulos 2-4-6	M6-E08	1	APROBADO	1/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E01 - PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS - MODULO 03.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E01	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E02 - PLANTA DE CIMENTACIÓN N-E- + 1.19 Y LOCALES - MÓDULO 33.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E03 - DESPIECE DADOS MÓDULO 03.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E03	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E04 - PLANTA NIVEL + 6.79 - MÓDULO 33.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E04	1	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E05 - DESPIECE VIGAS MÓDULO 33.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E05	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M3 - E06 - DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MODULO 33.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E06	1	APROBADO	9/04/2025					
Pendiente	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E07	2	APROBADO	28/05/2025					
Pendiente	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E08	2	APROBADO	28/05/2025					
Pendiente	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E09	2	APROBADO	28/05/2025					
Pendiente	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E010	2	APROBADO	28/05/2025					
Pendiente	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M3-E011	2	APROBADO	28/05/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M8 - E01 - PLANTAS ESTRUCTURALES MÓDULO 08.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E01	1	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M8 - E02 - DESPIECE DE DADOS - MÓDULO 08.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E02	1	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M8 - E03 - DESPIECE DE DADOS - MÓDULO 08.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E03	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M8 - E04 - PLANTA NIVEL + 6.79 Y CORTES GENERALES - MÓDULO 08.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E04	1	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-M8 - E05 - DESPIECE VIGAS MÓDULO 08.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	08 Modulos 3-8 Edificio	M8-E05	1	APROBADO	9/04/2025					

153
1326

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E07-DESPIECE DADOS MÓDULO 7.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E07	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E08-DESPIECE DE ESCALERAS E-1.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E08	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E09-DESPIECE DE ESCALERAS E-2.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E09	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E10-DESPIECE DE ESCALERAS E-3.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E10	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E11-PLANTA NIVEL + 8.73 - MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E11	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E12-DESPIECE VIGAS MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E12	2	APROBADO	14/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E13-DESPIECE VIGAS MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E13	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E14-DESPIECE VIGAS MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E14	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E15-DESPIECE VIGAS MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E15	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E16-DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E16	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E17-DESPIECE TANQUE DE AGUA MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E17	1	APROBADO	14/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E18-DESPIECE TANQUE DE AGUA MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E18	1	APROBADO	14/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E19-DESPIECE TANQUE DE AGUA MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M7-E19	1	APROBADO	14/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E01-PLANTAS ESTRUCTURALES MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E01	3	APROBADO	21/05/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E02-DESPIECE DE DADOS.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E02	2	APROBADO	20/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E03-PLANTA NIVEL + 8.79 Y CORTES GENERALES - MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E03	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E04-DESPIECE VIGAS MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E04	2	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E05-DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E05	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E06-DESPIECE TANQUE DE AGUA MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E06	1	APROBADO	14/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M9 - E07-DESPIECE TANQUE DE AGUA MÓDULO 09.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M9-E07	1	APROBADO	14/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E01-PLANTAS ESTRUCTURALES - MÓDULO 11.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E01	2	APROBADO	9/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E02-DESPIECE DE DADOS.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E02	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E03-PLANTA NIVEL + 8.79 - MÓDULO 11.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E03	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E04-DESPIECE ESCALERA E-4.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E04	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E05-DESPIECE VIGAS MÓDULO 11.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E05	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M11 - E06-DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS MÓDULO 11.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulo 7-8-11 Edificio	M11-E06	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_EST-TA - E01 - PLANTAS ESTRUCTURALES - TÚNEL ADMINISTRATIVO.pdf V6	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Administrativo	TA-E01	3	APROBADO	24/07/2025	Versión 5 del 28 del Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-UTMP_EST-TA - E02 - DESPIECE DE DADOS Y PLACAS - TÚNEL ADMINISTRATIVO.pdf V6	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Administrativo	TA-E02	1	APROBADO	21/02/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_EST-TA - E03 - DESPIECE DE MUROS DE CONTENCIÓN Y ESCALERAS - TÚNEL ADMINISTRATIVO.pdf V6	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Administrativo	TA-E03	2	APROBADO	24/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_EST-TA - E04 - DESPIECE DE VIGAS - TÚNEL ADMINISTRATIVO.pdf V5	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Administrativo	TA-E04	1	APROBADO	21/02/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_EST-TA - E05 - POZO EYECTOR.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	09 Tunel Administrativo	TA-E05	1	PENDIENTE	28/10/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E01-PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS - MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E01	2	APROBADO	11/06/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E02-PLANTA DE CIMENTACIÓN N.E. + 1.19 - MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E02	2	APROBADO	24/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E03-DESPIECE MUROS DE CONTENCIÓN MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E03	2	APROBADO	20/06/2025	Version 3 del 09 de Octubre de 2025				
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E04-DESPIECE DADOS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E04	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E05-DESPIECE DADOS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E05	1	APROBADO	27/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M2 - E06-DESPIECE DADOS MÓDULO 02.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	07 Modulo 2-4-6	M2-E06	2	APROBADO	20/06/2025					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
11. PL-VEGI-PL-14-03-24-PILOTE 40a80 P13_VER.4-Layout1.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	11	4	APROBADO	19/10/2024					
12. PL-VEGI-PN-13-03-24-DETALLE ASAS DE IZAJE_VER.4-3.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	12	4	APROBADO	19/10/2024					
13. E-ZG24-06_DESP_DADOS_VER.4-E-13.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	13	4	APROBADO	19/10/2024					
14. E-ZG24-06_DESP_DADOS_VER.4-E-14.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	14	4	APROBADO	19/10/2024					
15. E-ZG24-06_DESP_DADOS_VER.4-E-15.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	15	4	APROBADO	19/10/2024					
16. E-ZG24-06_DESP_DADOS_VER.4-E-16.pdf V1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	16	4	APROBADO	19/10/2024					
3232-VPG-IDRD-UTMP-LOC PILOTES HINCADOS.pdf V2	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	PIL-01	6	APROBADO	29/03/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TG - E01 - DESPIECE DE DADO TORRE GRUA 1.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	02 TORRE GRUAS	E01	1	APROBADO	12/01/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TG - E02 - DESPIECE DE DADO TORRE GRUA 2.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	02 TORRE GRUAS	E02	1	APROBADO	12/01/2025					
3232-VPG-IDRD-EST-TG - E03 - DESPIECE DE PILOTES TORRE GRUA 1 Y 2.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	02 TORRE GRUAS	E03	1	APROBADO	12/01/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_E01-INDICE DE PLANOS.pdf V4	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	03 GENERALES	E01	27	APROBADO	28/04/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_E02-NOTAS GENERALES, DETALLES Y ESPECIFICACIONES TIPICAS.pdf V4	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	03 GENERALES	E02	4	APROBADO	24/07/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_E03-DETALLES DE MUROS NO ESTRUCTURALES.pdf V4	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	03 GENERALES	E03	2	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M14-E01_PL EST MODULO 14 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M14-E01	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M14-E02_CORTES-DETALLES-DESPIECES MODULO 14 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M14-E02	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M14-E03_DESPIECES VIGAS MODULO 14 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M14-E03	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M15-E01_PL EST MODULO 15 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M15-E01	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M15-E02_CORTES-DETALLES-DESPIECES MODULO 15 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M15-E02	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M15-E03_DESPIECES VIGAS MODULO 15 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M15-E03	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M16-E01_PL EST MODULO 16 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M16-E01	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M16-E02_DETALLES-DESPIECES MODULO 16 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M16-E02	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-UTMP-EST-M16-E03_DESPIECES VIGAS MODULO 16 - PASARELA.pdf V8	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	04 Modulos 14-15-16 Pasarelas	M16-E03	1	APROBADO	11/02/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E01-PLANTA LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS Y MUROS - MODULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E01	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E02-PLANTA DE CIMENTACIÓN N.E. + 1.19 - MÓDULO 07.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E02	2	APROBADO	4/09/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E03-DESPIECE DADOS MODULO 7.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E03	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E04-DESPIECE DADOS MODULO 7.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E04	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E05-DESPIECE DADOS MODULO 7.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E05	1	APROBADO	7/03/2025					
3232-VPG-IDRD-UTMP_M7 - E06-DESPIECE DADOS MODULO 7.pdf V3	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	05 Modulos 7-8-11 Edificio	M7-E06	2	APROBADO	20/06/2025					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
GENERADOS POR PROCESO CONSTRUCTIVO EN OBRA												
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-02-PLANO POR ETAPAS.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-02	1	APROBADO	25/09/2024					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-03-TUNELES DE ACCESO.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-03	1	APROBADO	25/09/2024					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-04-PLANTA NIVEL PISTA.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-04	1	APROBADO	15/06/2022					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-05-PLANTA NIVEL PLATAFORMA.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-05	1	APROBADO	15/06/2022					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-06-PLANTA CUBIERTA - Z-VIP.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-06	1	APROBADO	24/06/2022					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-07-CORTES.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-07	1	APROBADO	24/06/2022					
3232-VPG-IDRD-ARQ-AS_BUILT-A-08-FACHADAS.pdf v4	01-Arquitectura (ARQ)	02 - Planos	01- Diseños	A-08	1	APROBADO	24/06/2022					
3232-VPG-UTMP-IDRD-PSJ_PL-001.pdf v5	02-Urbanismo - Paisajismo (URB-PSJ)	02 - Planos		PAI-01	1	APROBADO	23/07/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD-PSJ_PL-002.pdf v5	02-Urbanismo - Paisajismo (URB-PSJ)	02 - Planos		PAI-02	1	APROBADO	23/07/2025					
3232-VPG-UTMP-IDRD-PSJ_PL-004.pdf v7	02-Urbanismo - Paisajismo (URB-PSJ)	02 - Planos		PAI-04	1	APROBADO	23/07/2025					
1 LOC PILOTES HINCADOS_V4.pdf	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	1	4	APROBADO	9/10/2024					
2. PL-VEGI-PL_PLANTA-LOC-CIMENT-DADOS-2.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	2	4	APROBADO	19/10/2024					
3. PL-VEGI-PL-01-31-24-PILOTE 30x30 P1_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	3	4	APROBADO	19/10/2024					
4. PL-VEGI-PL-02-31-24-PILOTE 30x30 P2_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	4	4	APROBADO	19/10/2024					
5. PL-VEGI-PL-03-31-24-PILOTE 35x35 P3_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	5	4	APROBADO	19/10/2024					
6. PL-VEGI-PL-04-31-24-PILOTE 35x35 P4_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	6	4	APROBADO	19/10/2024					
7. PL-VEGI-PL-05-31-24-PILOTE 35x35 P5_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	7	4	APROBADO	19/10/2024					
8. PL-VEGI-PL-06-31-24-PILOTE 40x40 P6_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	8	4	APROBADO	19/10/2024					
9. PL-VEGI-PL-07-31-24-PILOTE 40x40 P7_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	9	4	APROBADO	19/10/2024					
10. PL-VEGI-PL-10-01-24-PILOTE 40x40 P10_VER.4-Layout1.pdf v1	04- Estructura (EST)	02- PLANOS	01 PLANOS FIRMADOS PILOTAJE	10	4	APROBADO	19/10/2024					

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE LA INFORMACION DOCUMENTADA DEL SISTEMA DE GESTION INTEGRAL (SGI)

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	PRESENTACION			CARPETA ARCHIVO			CONSERVACION		TIEMPO CONSERVACION		DISPOSICION FINAL	TRAZABILIDAD
SC-003-373	Acta de Impermeabilización de Muros	00	11/12/2025		X	Carpeta SGI	001	Proceso	Todos	Dir. QHSE	Res. Asig. Proy.	2 años	Todos	Reciclar	

Diego F Castro G
Profesional de Calidad
Unión Temporal Metropolitano Porvenir

155
1328

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

LISTADO DE PLANOS

PROYECTO: **VELODROMO - PARQUE METROPOLITANO PORVENIR**

ENTIDAD O CLIENTE: **INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD**

NOMRBE DEL ARCHIVO	CARPETA CDE	CARPETA CDE	CARPETA CDE	N° DE PLANO	VERSION	ESTADO	FECHA	MODIFICACIONES				
								No.Versión 01 Fecha	No.Versión 02 Fecha	No.Versión 03 Fecha	No.Versión 04 Fecha	No.Versión 05 Fecha
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-05 - NIVEL PISTA LOCALES NOR-ORI.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	5 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-06 - NIVEL PISTA OFICINAS ORI.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	6 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-07 - NIVEL PLATAFORMA BAÑOS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	7 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-08 - SECCIONES ZONA VIP.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	8 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-09 - NIVEL PISTA SECCIONES BAÑOS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	9 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-10 - NIVEL PISTA SECCIONES LOCALES.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	10 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-11 - NIVEL PISTA SECCIONES OFICINAS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	11 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-12 - NIVEL PLATAFORMA SECCIONES.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	12 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-13 - 3D ZONA VIP - BAÑOS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	13 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-14 - 3D LOCALES.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	14 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-15 - 3D OFICINAS.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	15 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-16 - 3D NIVEL PLATAFORMA.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	16 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-17 - 3D NIVEL ZONA TANQUES.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	17 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-18 - PLANTA GENERAL NIVEL PLATAFORMA.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	18 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-19 - PLANTA GENERAL NIVEL PISTA.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	19 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					
3232-VPG-UTMP-HVAC_P-V00-20 - PLANTA GENERAL NIVEL ZONA VIP.pdf V3	10-Aire acondicionado (HVAC)	00- PLANOS	01-DISEÑO	20 de 20	1	APROBADO	5/06/2025					

Diego F Castro G

Profesional de Calidad

Unión Temporal Metropolitano Porvenir

Anexo 5

EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

156
~~1324~~

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 30 -12 -2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

3. ESTACION TOPOGRAFICA

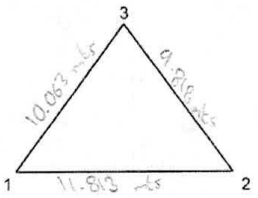
EQUIPO: Sokkia SET6 50X

PRECISIÓN: 2"

CÓDIGO: Serie No 111935

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00''
	2	52° 35' 48"
2		
	1	00°00'00''
	3	54° 20' 29"
3		
	2	00°00'00''
	1	72° 57' 43"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	180° 0' 0"
n - 2	=	1
Diferencia	=	
e = a*n	=	6"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia mínima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES:

ELABORÓ:

Firma

(Nombre) Nestor Andres Leon Bautista

(Cargo) Topografo

Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 días, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

157
~~330~~

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 30 - 12 - 2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

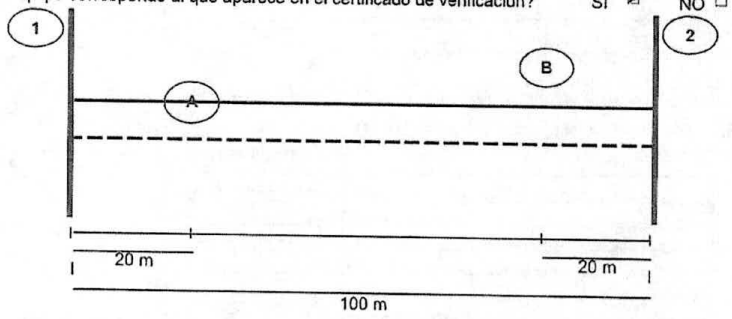
CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

1. NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO Topcon AT B4a **CODIGO** WP 180727

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.228	mm	B1= 1.374	mm
A2= 1.453	mm	B2= 1.249	mm
A1 - A2= .175	mm	B1 - B2= .175	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0 0 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

2. COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO:
PRECISIÓN:
CÓDIGO:

MIRA	EQUIPO DE MEDICIÓN	DIFERENCIA

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS	SI ☑	NO ☐
DOBLADA	SI ☐	NO ☑
LEGIBLE	SI ☑	NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

Firma
(Nombre) Nestor Andres Leon
(Cargo) Topografo

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 13-12-2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

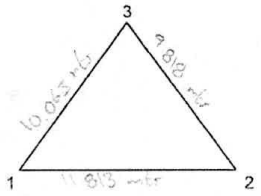
CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

3. ESTACION TOPOGRAFICA

EQUIPO: SoKKia SET6 50x
PRECISIÓN: 2"
CÓDIGO: Serie No 111935

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00''
	2	52° 35' 08.1"
2		
	1	00°00'00''
	3	54° 30' 29"
3		
	2	00°00'00''
	1	72° 53' 43"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	180° 0' 0"
n - 2	=	1
Diferencia	=	
e = a*n	=	6"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia mínima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES:

ELABORÓ:

Firma
(Nombre) Nestor Andres Leon Bautista
(Cargo) Topografo

Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 días, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

158
~~133~~

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 15-12-2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

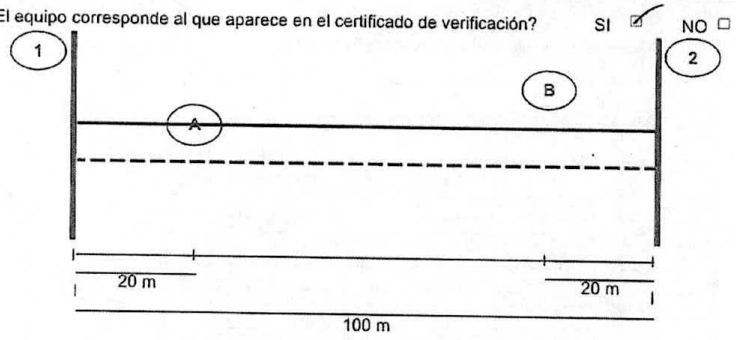
CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

1. NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO Topcon AT-B4G **CODIGO** WP 1809 27

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.278	mm	B1= 1.374	mm
A2= 1.153	mm	B2= 1.249	mm
A1 - A2= .125	mm	B1 - B2= .125	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0.0 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

2. COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO:
PRECISIÓN:
CÓDIGO:

MIRA	EQUIPO DE MEDICIÓN	DIFERENCIA

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS	SI ☑	NO ☐
DOBLADA	SI ☐	NO ☑
LEGIBLE	SI ☑	NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

Firma
(Nombre) Nestor Andres Leon
(Cargo) Topografo

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 15-12-2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

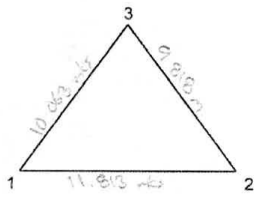
CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

3. ESTACION TOPOGRAFICA

EQUIPO: Topcon GM-50
PRECISIÓN: 2"
CÓDIGO: 1Y0077794

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00"
	2	57° 35' 48"
2		
	1	00°00'00"
	3	54° 30' 29"
3		
	2	00°00'00"
	1	77° 53' 43"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	180° 0' 0"
n - 2	=	1
Diferencia	=	
e = a*n	=	6"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia mínima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES:

ELABORÓ:

Firma
(Nombre) Nestor Andres Leon Bautista
(Cargo) Topografo

Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 días, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

159
~~1332~~

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 15-12-2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

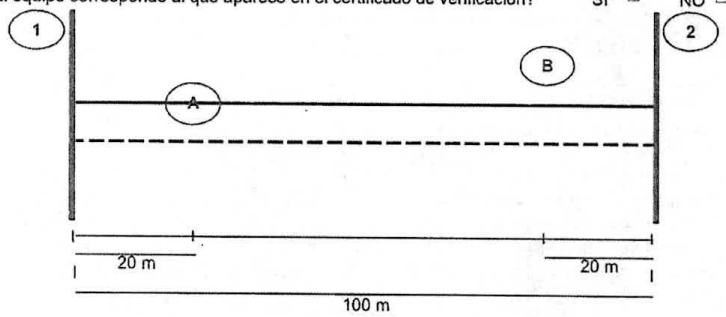
CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

1. NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO Topcon AT-B4 **CODIGO** X 24065

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.798	mm	B1= 1.594	mm
A2= 1.673	mm	B2= 1.469	mm
A1 - A2= .125	mm	B1 - B2= .125	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0.00 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

2. COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO: _____

PRECISIÓN: _____

CÓDIGO: _____

MIRA	EQUIPO DE MEDICIÓN	DIFERENCIA

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS	SI ☑	NO ☐
DOBLADA	SI ☐	NO ☑
LEGIBLE	SI ☑	NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

Firma _____

(Nombre) Nestor Andres Leon

(Cargo) Topografo

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 30 - 12 - 2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

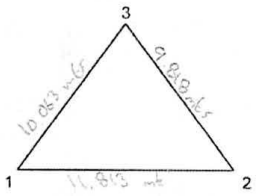
CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

3. ESTACION TOPOGRAFICA

EQUIPO: Topcon GM-50
PRECISIÓN: 2"
CÓDIGO: 1Y0077794

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☑ NO ☐

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00"
	2	52° 35' 48"
2		
	1	00°00'00"
	3	64° 30' 29"
3		
	2	00°00'00"
	1	77° 53' 43"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	180° 0' 0"
n - 2	=	1
Diferencia	=	
e = a*n	=	6"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia mínima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES:

ELABORÓ:

Firma

(Nombre) Nestor Andres Leon Bautista

(Cargo) Topografo

Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 días, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

160
~~1333~~

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: CONTRATO IDRD NO. 3232 DE 2023 **FECHA:** 30-12-2025

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ

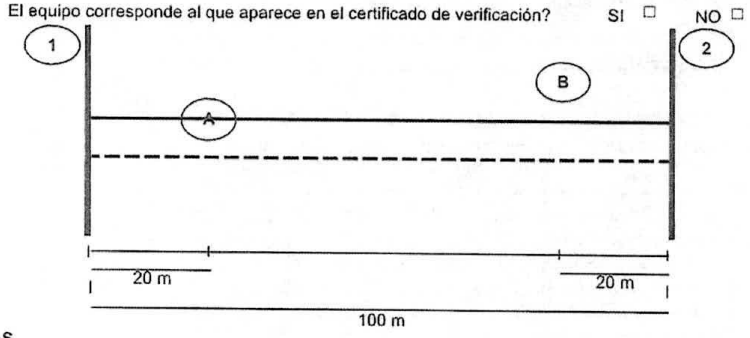
CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR **INTERVENTORIA:** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

CLIENTE: INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES (IDRD)

1. NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO Topcon AT-B4 **CODIGO** X 24065

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☐ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.278	mm	B1= 1.374	mm
A2= 1.153	mm	B2= 1.249	mm
A1 - A2= .125	mm	B1 - B2= .125	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0.00 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

2. COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO: _____

PRECISIÓN: _____

CÓDIGO: _____

MIRA	EQUIPO DE MEDICIÓN	DIFERENCIA

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS SI ☑ NO ☐

DOBLADA SI ☐ NO ☑

LEGIBLE SI ☑ NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☑ NO ☐

Firma _____

(Nombre) Nestor Andres Leon

(Cargo) Topografo

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTROL DE EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

No	Uso	Equipos	Marca	No de Serie	Certificado	Modelo	Fecha Última Calibración	Fecha Próxima Calibración	Vencimiento	Periodicidad	Observaciones
1	Localización y Replanteo	ESTACION TOTAL	TOPCON	1Y007794	CVC20250929-1242	GM-55	29-sep-25	29-mar-26	Vigente	Semestral	
2	Localización y Replanteo	NIVEL AUTOMATICO	TOPCON	X24065	CVC20250929-1243	At B4	29-sep-25	29-mar-26	Vigente	Semestral	
3	Localización y Replanteo	ESTACION SOKKIA SET650X NS 111935	SOKKIA	111935	CVC20251125-1288	SET650X	25-nov-25	25-may-26	Vigente	Semestral	
4	Localización y Replanteo	NIVEL AUTO TOPCON AT-B4A NS 180727	TOPCON	180727	CVC20251125-1289	At B4A	25-nov-25	25-may-26	Vigente	Semestral	
5	Medidor Gases	DETECTOR DE GAS	BOSEAN	22113485	2-20240616	K 600M	3-jul-25	30-dic-25	Vigente	Semestral	
6	Bascula RESPEL	CAMIONERA BÁSCULA PROMETALICOS SA	Prometalicos S.A	170217/2536	28759	80460 BP	9-ago-25	9-ago-26	Vigente	Anual	
7	Ensayos de Tensión (Aceros)	MAQUINA DE ENSAYOS DE TENSIÓN	TINIUS OLSEN	74619	CFA-25-31311-2	K587D26244	27-ago-25	27-ago-26	Vigente	Anual	
8	Ensayos de Tensión (Aceros)	MAQUINA DE ENSAYOS DE TENSIÓN	ELEVAC	53341 C1168 V 1.1	CFA-25-31310-S	SUPERL	26-ago-25	26-ago-26	Vigente	Anual	
9	Ensayos de Tensión (Aceros)	MAQUINA DE ENSAYOS DE TENSIÓN	ELEVAC	552	CFA-25-30680-S	530-104BR	18-feb-25	18-feb-26	Vigente	Anual	
10	Ensayos de Tensión (Aceros)	MAQUINA DE ENSAYOS DE TENSIÓN	ELEVAC	C2414	CFA-25-30684-S	1018 STELL	18-feb-25	18-feb-26	Vigente	Anual	
11	Ensayos a Compresión (Concretos)	MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN (LABORATORIO CONCRELAB)	DIRIMPEX	42424265	CF-4385	CT-1500	13-ene-25	13-ene-26	Vigente	Anual	
12	Ensayos a Compresión (Concretos)	MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN (LABORATORIO CONCRELAB)	DIRIMPEX	42424261	2859F	CT-1500	11-feb-25	11-feb-26	Vigente	Anual	
13	Ensayos de Soldadura	EQUIPO DE ULTRASONIDO SONOWALL	SONOTEC	10362	RVM3500125	SONOWALL	23-ene-25	23-ene-26	Vigente	Anual	
14	Control Dimensional	PIE DE REY/CALIBRADOR PIE DE REY	MITUTOYO	BD055821	D18826-29551-R_E	530-104BR	18-mar-24	18-mar-26	Vigente	Cada dos Años	
15	Ajuste de equipos de ultrasonido	BLOQUE METÁLICO IIW TYPE 2	HIGH TECH	120910	D18288-28447	1018 STELL	31-ene-24	31-ene-26	Vigente	Cada dos Años	
16	Control Dimensional	MEDIDOR LASER DE +- 1,5 mm RANGO 30m a 40m	BOSCH	407401394	1010	GLM 30	13-feb-25	13-feb-26	Vigente	Anual	
17	Control Dimensional	MICROMETROS PARA EXTERIORES DE DOS CONTACTOS	BAKER	MMC25X-4188	L-33587-002 RO	NO PRESENTA	29-ene-25	29-ene-26	Vigente	Anual	
18	Apriete de Tuercas y Pernos	LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCOMETRO	PRECISION INSTRUMENT	21629	PT-33587-003 RO	C4D600F	27-ene-25	27-ene-26	Vigente	Anual	
19	Apriete de Tuercas y Pernos	LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCOMETRO	PROTO	DJD33787	PT-33587-004 RO	6014C	27-ene-25	27-ene-26	Vigente	Anual	
20	Control Dimensional	REGLA GRADUADA	SHINWA	No Registra	L-35969-001 RO	201F	10-dic-25	10-dic-27	Vigente	Cada dos Años	
21	Medición de Temperatura	TERMOMETRO INFRAROJO	TRACEABLE	170099161	TE-2025-0093	DEGREE	10-feb-25	10-feb-26	Vigente	Anual	
22	Medición de Temperatura y Humedad	TERMOHIGRÓMETRO	AMPROBE	9007100	T-35969-003 RO	THWD-1	5-dic-25	5-dic-27	Vigente	Cada dos Años	
23	Medición de Temperatura	TERMÓMETRO ANALÓGICO DE CONTACTO	PTC INSTRUMENT	42206	T-35969-004 RO	312C	10-dic-25	10-dic-27	Vigente	Cada dos Años	
24	Medidor de Espesores	GALGA METÁLICA DE SOLDADURA	STAINLESS	EMC-002	D22323-36048-R_E	CAM TYPE GAUGE	27-ene-25	27-ene-26	Vigente	Anual	
25	Medidor de Espesores	GALGA METÁLICA DE SOLDADURA	STAINLESS	EMC-003	D22324-36049-R_E	WEB FILLET GAUGE	27-ene-25	27-ene-26	Vigente	Anual	
26	Control Dimensional	CINTA MÉTRICA	STANLEY	NO PRESENTA	L-33587-001 RO	34-107	17-feb-25	17-feb-26	Vigente	Anual	
27	Medidor de Espesores	GALGA DE ESPESORES	ELCOMETER	NO PRESENTA	NA-35514-001 RO	NO PRESENTA	27-oct-25	27-oct-27	Vigente	Cada dos Años	
28	Control Dimensional	NIVEL LASER HORIZONTAL / VERTICAL 0.3 mm/m	DEWALT	492133	1011	DW087	13-feb-25	13-feb-26	Vigente	Anual	
29	Control Dimensional	NIVEL LASER COMBINADO / VERTICAL 0.3 mm/m LINEA	BOSCH	031002306	1012	GL 2-50G	13-feb-25	13-feb-26	Vigente	Anual	
30	Pruebas de Presión - Redes Hidraúlicas	MANOMETRO BOURDON TIPO C	SUMMA	24100470	530864	NO PRESENTA	8-abr-25	8-abr-26	Vigente	Anual	

Diego F Castro
Profesional de Calidad
Unión Temporal Metropolitano Porvenir

J&C
Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

N° Serie
1Y007794
Próxima revisión
28/03/2026
N° Certificado
CVC20250929-1242
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20250929-1242

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	**GEOTAM S.A.S**
Marca:	TOPCON	**Fecha revisión:**	**29/09/2025**
Modelo:	GM-55	**Próxima revisión:**	**28/03/2026**
Nº Serie:	1Y007794	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante en el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (ºC): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre (k= 2)
Desviación Hz (º ' ")	9"	2"	1"	0,0005
Desviación Vt (º ' ")	21"	2"	1"	0,0005
Eje de muñones	Sí	1	Sí	0,5
Desviación distancia (mm) (Distanciometro infrarrojo)	1	2mm+2ppm	1	0,3

Patrones empleados: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total **ES-101** S/N:GW1482. Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** para Geoforma Nº 8115 / 2024

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Calibro

Bairon Rodriguez — Firmado Digitalmente

Ing. Calibracion

Autorizo

Jairo Ivan Pachon — Firmado Digitalmente

Jefe laboratorio

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

162

J&C
Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

Nº Serie
1Y007794
Próxima revisión
28/03/2026
Nº Certificado
CVC20250929-1242
www.latamgeosystems.com

RESULTADOS DE VERIFICACION Y CONTROL

Resultados:
Temperatura durante la verificación (ºC): 21

Registro de entrada

	Directo	Inverso	Directo	Inverso
Desviación Hz (º ' ")	00º00'00"	180º00'09"	00º00'00"	180º00'09"
Desviación Vt (º ' ")	90º00'10"	270º00'11"	90º00'10"	270º00'11"

Registro de salida

	Directo	Inverso	Directo	Inverso
Serie 1 Hz (º ' ")	00º00'00"	180º00'00"	00º00'00"	180º00'01"
Serie 2 Vt (º ' ")	60º00'00"	300º00'01"	60º00'01"	300º00'00"
Serie 3 Hz (º ' ")	00º00'00"	180º00'00"	00º00'00"	180º00'01"
Serie 4 Vt (º ' ")	89º59'59"	270º00'00"	90º00'00"	270º00'01"
Serie 5 (º ' ")	00º00'00"	180º00'00"	00º00'00"	180º00'00"
Serie 6 Vt (º ' ")	120º00'01"	240º00'00"	120º00'01"	240º00'01"

Distancia		Resultado
3,0358	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
4,8020	4,802	Cumple
	4,803	Cumple
	4,803	Cumple
	4,803	Cumple
14,8975	14,898	Cumple
	14,897	Cumple
	14,897	Cumple
	14,898	Cumple
70,9210	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
132,087	132,087	Cumple
	132,088	Cumple
	132,087	Cumple
	132,087	Cumple

J&C
Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems Colombia
Nº Serie
1Y007794
Próxima revisión
28/03/2026
Nº Certificado
CVC20250929-1242
www.latamgeosystems.com

CARTA TRAZABILIDAD

Objetivo : Establecer trazabilidad a patron primario

Alcance: Estaciones totales, Teodolitos Óptico Mecánicos, Taquímetros, Niveles Geodésicos, Ópticos, Digitales , Receptores GNSS, Escaner Laser Topográfico.

Metodo : Medicion por sustitución (Transferencia)

1) GEOFORMA SA DE CV

Teodolito Electronico WILD T2000 0.5" Numero de serie: 309860
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio SmartLab de calibración acreditado numero: EMA D-167
Número de Certificado: SL-A23-458

Patron de referencia distancias
Distanciómetro WILD DI2002 - Numero de serie: 162517
Certificado de calibración emitido por Centro Nacional de Metrologia MEXICO (CENAM) Número de Certificado: CNM-IM-740-009/2023

Patron de referencia distancias
Distanciómetro Extech instruments SD700 - Numero de serie: A123623
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración Metas Metrologos Asociados acreditado numero: EMA-T38 - Número de Certificado: 3.1-13594

2) SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

Estacion Total Topcon ES-101 1" - Numero de serie: GW1482
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración GEOFORMA SA DE CV acreditado numero: EMA-D160 - Número de Certificado: 8115 / 2024

3) J&C SERVICIOS Y COMUNICACIONES SAS / LATAM GEOSYSTEMS COLOMBIA

Estacion Total LEICA TCA2003 0.5" - Numero de serie: 440229
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - Número de Certificado: TEO-0524-02

Nivel automatico LEICA NA730 - Numero de serie: 5504841
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS acreditado numero: ISO/IEC 17025:2017 22-LAC-025 - Número de Certificado: No. NIV-0524-01

4) EQUIPO CLIENTE

Modelo: GM-55
Número de Serie: 1Y007794
Número de Certificado: CVC20250929-1242
Fecha: Septiembre 29 de 2025

Fin Documento

163
~~1336~~

J&C Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

N° Serie
X24065
Próxima revisión
28/03/2026
N° Certificado
CVC20250929-1243
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20250929-1243

Instrumento:	NIVEL AUTOMATICO	**Expedido a:**	**GEOTAM S.A.S**
Marca:	TOPCON	**Fecha revisión:**	**29/09/2025**
Modelo:	AT-B4	**Próxima revisión:**	**28/03/2026**
Nº Serie:	X24065	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (ºC): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	2.5	2.0 mm	2.0	
Incertidumbre de la medicion a 30M				0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** GEOFORMA SA Nº 8115 / 2024

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro

Bairon Rodriguez
Ing. Calibracion

Firmado Digitalmente

Autorizo

Jairo Ivan Pachon
Jefe laboratorio

Firmado Digitalmente

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

J&C Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

N° Serie
X24065
Próxima revisión
28/03/2026
N° Certificado
CVC20250929-1243
www.latamgeosystems.com

CARTA TRAZABILIDAD

Objetivo : Establecer trazabilidad a patron primario

Alcance: Estaciones totales, Teodolitos Óptico Mecánicos, Taquímetros, Niveles Geodésicos, Ópticos, Digitales , Receptores GNSS, Escaner Laser Topográfico.

Metodo : Medicion por sustitución (Transferencia)

1) GEOFORMA SA DE CV

Teodolito Electronico WILD T2000 0.5" Numero de serie: 309860
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio SmartLab de calibración acreditado numero: EMA D-167
Número de Certificado: SL-A23-458

Patron de referencia distancias
Distanciómetro WILD DI2002 - Numero de serie: 162517
Certificado de calibración emitido por Centro Nacional de Metrologia MEXICO (CENAM) Número de Certificado: CNM-IM-740-009/2023

Patron de referencia distancias
Distanciómetro Extech instruments SD700 - Numero de serie: A123623
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración Metas Metrologos Asociados acreditado numero: EMA-T38 - Número de Certificado: 3.1-13594

2) SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

Estacion Total Topcon ES-101 1" - Numero de serie: GW1482
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración GEOFORMA SA DE CV acreditado numero: EMA-D160 - Número de Certificado: 8115 / 2024

3) J&C SERVICIOS Y COMUNICACIONES SAS / LATAM GEOSYSTEMS COLOMBIA

Estacion Total LEICA TCA2003 0.5" - Numero de serie: 440229
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - Número de Certificado: TEO-0524-

Nivel automatico LEICA NA730 - Numero de serie: 5504841
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS acreditado numero: ISO/IEC 17025:2017 22-LAC-025 - Número de Certificado: No. NIV-0524-01

4) EQUIPO CLIENTE

Modelo: AT-B4
Número de Serie: X24065
Número de Certificado: CVC20250929-1243
Fecha: Septiembre 29 de 2025

Fin Documento

164
~~1337~~

J&C Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

N° Serie 111935
Próxima revisión 25/05/2026
N° Certificado CVC20251125-1288
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

N° de certificado: CVC20251125-1288

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	**GEOTAM S.A.S**
Marca:	SOKKIA	**Fecha revisión:**	**25/11/2025**
Modelo:	SET650X	**Próxima revisión:**	**25/05/2026**
N° Serie:	111935	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante en el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre (k= 2)
Desviación Hz (° ' ")	9"	6"	1"	0,0005
Desviación Vt (° ' ")	1'36"	6"	1"	0,0005
Eje de muñones	Sí	1	Sí	0,5
Desviación distancia (mm) (Distanciometro infrarrojo)	1	2mm+2ppm	1	0,3

Patrones empleados: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total **ES-101** S/N:GW1482. Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** para Geoforma N° 8115 / 2024

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Calibro
Bairon Rodriguez Firmado Digitalmente
Ing. Calibracion

Autorizo
Jairo Ivan Pachon Firmado Digitalmente
Jefe laboratorio

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

J&C
Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems

N° Serie
111935
Próxima revisión
25/05/2026
N° Certificado
CVC20251125-1288
www.latamgeosystems.com

RESULTADOS DE VERIFICACION Y CONTROL

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

Registro de entrada

	Directo	Inverso	Directo	Inverso
Desviación Hz (° ' ")	00°00'00"	179°59'51"	00°00'00"	179°59'51"
Desviación Vt (° ' ")	89°59'12"	269°59'12"	89°59'12"	269°59'12"

Registro de salida

	Directo	Inverso	Directo	Inverso
Serie 1 Hz (° ' ")	00°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	180°00'01"
Serie 2 Vt (° ' ")	60°00'00"	300°00'01"	60°00'01"	300°00'00"
Serie 3 Hz (° ' ")	00°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	180°00'01"
Serie 4 Vt (° ' ")	89°59'59"	270°00'00"	90°00'00"	270°00'01"
Serie 5 (° ' ")	00°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	180°00'00"
Serie 6 Vt (° ' ")	120°00'01"	240°00'00"	120°00'01"	240°00'01"

Distancia		Resultado
3,0358	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
	3,036	Cumple
4,8020	4,802	Cumple
	4,803	Cumple
	4,803	Cumple
	4,803	Cumple
14,8975	14,898	Cumple
	14,897	Cumple
	14,897	Cumple
	14,898	Cumple
70,9210	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
	70,921	Cumple
132,087	132,087	Cumple
	132,088	Cumple
	132,087	Cumple
	132,087	Cumple

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

165
~~1338~~

Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

N° Serie
111935
Próxima revisión
25/05/2026
N° Certificado
CVC20251125-1288
www.latamgeosystems.com

CARTA TRAZABILIDAD

Objetivo : Establecer trazabilidad a patron primario

Alcance: Estaciones totales, Teodolitos Óptico Mecánicos, Taquímetros, Niveles Geodésicos, Ópticos, Digitales , Receptores GNSS, Escaner Laser Topográfico.

Metodo : Medicion por sustitución (Transferencia)

1) GEOFORMA SA DE CV

Teodolito Electronico WILD T2000 0.5" Numero de serie: 309860
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio SmartLab de calibración acreditado numero: EMA D-167
Número de Certificado: SL-A23-458

Patron de referencia distancias
Distanciómetro WILD DI2002 - Numero de serie: 162517
Certificado de calibración emitido por Centro Nacional de Metrologia MEXICO (CENAM) Número de Certificado: CNM-IM-740-009/2023

Patron de referencia distancias
Distanciómetro Extech instruments SD700 - Numero de serie: A123623
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración Metas Metrologos Asociados acreditado numero: EMA-T38 - Número de Certificado: 3.1-13594

2) SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

Estacion Total Topcon ES-101 1" - Numero de serie: GW1482
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración GEOFORMA SA DE CV acreditado numero: EMA-D160 - Número de Certificado: 8115 / 2024

3) J&C SERVICIOS Y COMUNICACIONES SAS / LATAM GEOSYSTEMS COLOMBIA

Estacion Total LEICA TCA2003 0.5" - Numero de serie: 440229
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - Número de Certificado: TEO-0524-02

Nivel automatico LEICA NA730 - Numero de serie: 5504841
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS acreditado numero: ISO/IEC 17025:2017 22-LAC-025 - Número de Certificado: No. NIV-0524-01

4) EQUIPO CLIENTE

Modelo: SET650X
Número de Serie: 111935
Número de Certificado: CVC20251125-1288
Fecha: Noviembre 25 de 2025

Fin Documento

J&C
Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems
Nº Serie
WP180727
Próxima revisión
25/05/2026
Nº Certificado
CVC20251125-1289
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20251125-1289

Instrumento:	NIVEL AUTOMATICO	**Expedido a:**	**GEOTAM S.A.S**
Marca:	TOPCON	**Fecha revisión:**	**25/11/2025**
Modelo:	AT-B4A	**Próxima revisión:**	**25/05/2026**
Nº Serie:	180727	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (ºC): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	2.5	2.0 mm	2.0	
Incertidumbre de la medicion a 30M				0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** GEOFORMA SA Nº 8115 / 2024

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro
Firmado Digitalmente
Ing. Calibracion

Autorizo
Firmado Digitalmente
Jefe laboratorio

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

166
1324

Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

N° Serie
WP180727
Próxima revisión
25/05/2026
N° Certificado
CVC20251125-1289
www.latamgeosystems.com

CARTA TRAZABILIDAD

Objetivo : Establecer trazabilidad a patron primario

Alcance: Estaciones totales, Teodolitos Óptico Mecánicos, Taquímetros, Niveles Geodésicos, Ópticos, Digitales , Receptores GNSS, Escaner Laser Topográfico.

Metodo : Medicion por sustitución (Transferencia)

1) GEOFORMA SA DE CV

Teodolito Electronico WILD T2000 0.5" Numero de serie: 309860
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio SmartLab de calibración acreditado numero: EMA D-167
Número de Certificado: SL-A23-458

Patron de referencia distancias
Distanciómetro WILD DI2002 - Numero de serie: 162517
Certificado de calibración emitido por Centro Nacional de Metrologia MEXICO (CENAM) Número de Certificado: CNM-IM-740-009/2023

Patron de referencia distancias
Distanciómetro Extech instruments SD700 - Numero de serie: A123623
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración Metas Metrologos Asociados acreditado numero: EMA-T38 - Número de Certificado: 3.1-13594

2) SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

Estacion Total Topcon ES-101 1" - Numero de serie: GW1482
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración GEOFORMA SA DE CV acreditado numero: EMA-D160 - Número de Certificado: 8115 / 2024

3) J&C SERVICIOS Y COMUNICACIONES SAS / LATAM GEOSYSTEMS COLOMBIA

Estacion Total LEICA TCA2003 0.5" - Numero de serie: 440229
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - Número de Certificado: TEO-0524-

Nivel automatico LEICA NA730 - Numero de serie: 5504841
Certificado de calibración con mediciones emitido por laboratorio de calibración SENA CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL VALLE LABORATORIO DE CALIBRACIONES DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS acreditado numero: ISO/IEC 17025:2017 22-LAC-025 - Número de Certificado: No. NIV-0524-01

4) EQUIPO CLIENTE

Modelo: AT-B4A
Número de Serie: 180727
Número de Certificado: CVC20251125-1289
Fecha: Noviembre 25 de 2025

Fin Documento

EQUIPOS & MEDICIONES TÉCNICAS

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	DETECTOR DE GAS	**Certificado No**	**2-20240616**
Magnitud	CONCENTRACIÓN DE SUSTANCIA	**Cliente**	UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR
Marca	BOSEAN	**Dirección**	BOGOTÁ - CARRERA 91 NO 43-20 SUR LOCALIDAD DE KENNEDY
Modelo	K-600M	**Ciudad**	BOGOTÁ D.C.
Serie	22113485	**Sitio de calibración**	LABORATORIO DE GASES
Identificación	N/A	**Temperatura**	18,1 °C
Intervalo de medición	N/A	**Humedad**	68 %hr
Resolución	1,0		
Condición ítem	BUEN ESTADO	Fecha de calibración	2025-07-03
Fecha de expedición	2025-07-07	Próxima calibración	2025-12-30

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por método de comparación directa contra material patrón de referencia en puntos fijos de acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de calidad ISO 9001 validado por LRQA de Crowcon. Garantizando la calibracion de acuerdo con los estándares de fiabilidad y repetibilidad ISO 9000.

Trazabilidad

Estas mediciones son trazables al sistema internacional de unidades (S.I.) mediante el uso de materiales de referencia certificados MRC e instrumentos patrón calibrados por laboratorios acreditados.

Descripcion:	GAS PATRON -O2-CH4-CO	18,4%Vol -50,2%LEL- 268ppm
Lote:	79409	
Cilindro #	FF31470	
Part #	N/A	
WO #	22018	
NIST number	N/A	
Fecha de vencimiento	30/12/2026	

Resultados de medición

Lectura inicial

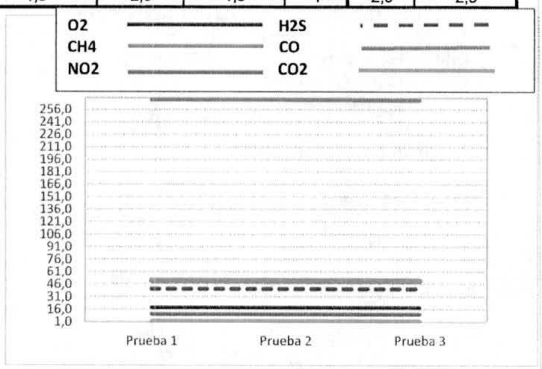
Gas	Unidad	Gas patró	Lectura Instrumento
O2	%vol	18,4	18,3
CH4	%LEL	50,2	51,0
H2S	ppm	40,0	40,6
CO	ppm	268	275
NO2	ppm	10,0	11,0
CO2	ppm	2,0	2,6

Ajuste Instrumento

Gas	Unidad	Alarma 1	Alarma 2	Short TWA	Long TWA	Gas Patrón	Lectura Instrument
O2 (0-30%vol)	%vol	19,5	23,5	N/A	N/A	18,4	18,4
CH4 (0-100%LEL)	%LEL	20	50	N/A	N/A	50,2	50,0
H2S (0-100ppm)	ppm	10	35	10	5	40,0	40,0
CO (0-1000ppm)	ppm	50	150	100	30	268	268
NO2 (0-20ppm)	ppm	5	10	10	5	10,0	10,0
CO2 (0-5%vol)	%vol	1,0	2,0	1,5	1	2,0	2,3

Calibracion Instrumento

Gas	Unidad	Gas Patrón	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Error de Medicion
O2	**%vol**	18,4	18,5	18,4	18,4	0,03
CH4	**%LEL**	50,2	50,4	50,2	50,2	0,07
H2S	**ppm**	40,0	40,1	39,9	39,9	-0,03
CO	**ppm**	268	268	268	267	-0,33
NO2	**ppm**	10,0	10,2	10,1	10,1	0,13
CO2	**%vol**	2,0	2,1	2,3	2,2	0,20



Observaciones

El equipo se puso a prueba para verificar y ajustar con gas patrón certificado a un flujo de 0.5 l/min la medición del sensor, efectuando lecturas de manera ascendente y descendente, observando tiempo de respuesta.

laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

Los resultados reportados en el presente informe se refieren al ítem relacionado, momento y condiciones existentes durante la calibración. En este cálculo no esta contenida la estabilidad a largo plazo del ítem calibrado.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

El equipo cumple con las especificaciones tecnicas de casa matriz, por lo tanto es apto para su uso. Se recomienda realizar revisión y calibración de este equipo máximo cada 6 meses

Observaciones adicionales:

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:	**Revisado por:**	**Fecha emisión**
DANIEL GUEVARA		2025-07-07

Fin del Certificado

167
~~134~~

Laboratorio de metrología
Certificado de calibración

Laboratorio:	Básculas Prometálicos S.A		
Instrumento:	Camionera		
Fabricante*:	Básculas Prometálicos S.A.		
Modelo del instrumento*:	80460 BP		
Serie del Indicador*:	170217/2536	**Codigo interno*:**	No Identificado
Serie de la Estructura*:	0803008		
Solicitante*:	Veolia Servicios Industriales Colombia S.A.S. E.S.P.		
Dirección del solicitante*:	km. 4 Vía Mosquera - La Mesa, Vereda Balsillas		
Sitio de calibración*:	Portería Planta		
Departamento*:	CUNDINAMARCA	**Ciudad*:**	MOSQUERA
Fecha de recepción:	2025-08-09		
Fecha de calibración:	2025-08-09		
Número de páginas de certificado:	4		
Fecha de emisión:	2025 08 25		
Calibrado por:	Julio César Guerrero López.		
Aprobado por:			

Marcela Meza Montes
Director(a) de laboratorio

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se relacionan solamente al item sometido a calibración, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio emisor no es responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Básculas Prometalicos S.A / Dirección: carrera 21 N° 72-04 Zona industrial Alta Suiza
Celular: 3147907877 / e-mail: metrologia@prometalicos.com
Manizales-Caldas

1 - Resultados de la Medición, antes del ajuste:

Debido a que el instrumento ha sido ajustado antes de la calibración, a continuación se reportan los resultados obtenidos previo ajuste.

Prueba de Excentricidad				Unidad
Posición	Carga	28300		kg
	Indicación	Error	Indicación en Cero	Error
1	28300	0	0	0
2	28230	-70	0	0
3	28310	10	0	0
4	28280	-20	0	0
5	28370	70	0	0
6	28300	0	0	0
7				
8				
|Δlecc,i|max		70	|Δlecc,i|max cero	0

Error identificado para una carga ≥ al 50 % de la carga máxima operacional		
Unidad		kg
Carga	Indicación	Error
42920	**42880**	**-40**

Prueba de Repetibilidad		
Unidad		kg
1	2	3
45380	45380	45380
Desviación Estandar	**0,000**	

Unidad **kg**
Carga de Ajuste **30000**

2 - Procedimiento:

Las pruebas que se aplican siguen lo establecido en la **GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.** A continuación se detallan cada una de ellas:

Repetibilidad: Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo carga y del instrumento.

Errores de Indicaciones: Consiste en aplicar diferentes cargas distribuidas sobre el alcance de medición para estimar el desempeño del instrumento.

Excentricidad: Consiste en poner una carga de prueba en diferentes posiciones del receptor de carga de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe diferentes posiciones.

3 - Método de calibración:

Para la calibración se empleó el método de sustitución de carga con los patrones y se sometió el instrumento a los ensayos de calibración de acuerdo a lo señalado en el numeral 5 del documento de referencia **GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.**

4- Datos del instrumento

Intervalo de medición					División de escala real (d)		División de escala de verificación (e)	
200	kg	-	80000	kg	10	kg	10	kg
		-						

Intervalo en que se calibró					
Cmin'	2000	kg	**Cmax'**	58360	kg

Tolerancia acordada		
Tolerancia	30	kg

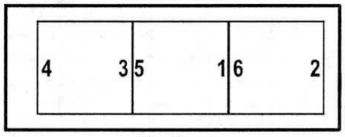
Básculas Prometalicos S.A / Dirección: carrera 21 N° 72-04 Zona industrial Alta Suiza
Celular: 3147907877 / e-mail: metrologia@prometalicos.com
Manizales-Caldas

168
~~134~~ 141

5 - Resultados de la Calibración:

Prueba de Excentricidad				Unidad
Posición	Carga	28310		kg
	Indicación	Error	Indicación de Cero	Error
1	28310	0	0	0
2	28300	-10	0	0
3	28310	0	0	0
4	28290	-20	0	0
5	28310	0	0	0
6	28320	10	0	0
7				
8				
|Δlecc,i|max		20	|Δlecc,i|max cero	0

Ubicación de las cargas de acuerdo al tipo de instrumento.



Camionera

Prueba de Repetibilidad		Unidad
		kg
N° Repeticiones	Carga	Sin carga
	Indicación	Indicación
1	45770	0
2	45770	0
3	45770	0
4	45770	0
5	45770	0
6	45780	0
7	45770	0
8	45770	0
9	45770	0
10	45770	0
Desviación Estandar	3	0

Prueba para los Errores de las Indicaciones				Unidad
				kg
Carga	Indicación ascendente	Error ascendente	Indicacion descendente	Error descendente
0	0	0	0	0
2000	2000	0	2000	0
14000	14000	0	14000	0
28000	28000	0	28000	0
42920	42920	0	42920	0
58360	58360	0	58360	0

6 - Trazabilidad:

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades **(SI).** Por medio de una cadena ininterrumpida documentada de calibraciones, con Institutos Nacionales de Metrología bajo el **CIPM** y laboratorios de calibración acreditados por parte de un organismo de acreditación que forma parte del acuerdo **ILAC.**

Magnitud	Codigo	Clase	Certificado	Fecha de calibración	Laboratorio emisor
Masa	401-07	M2	10410	2023/06/24	Basculas Prometalicos S.A
Masa	401-03	M2	10421	2023/08/29	Basculas Prometalicos S.A

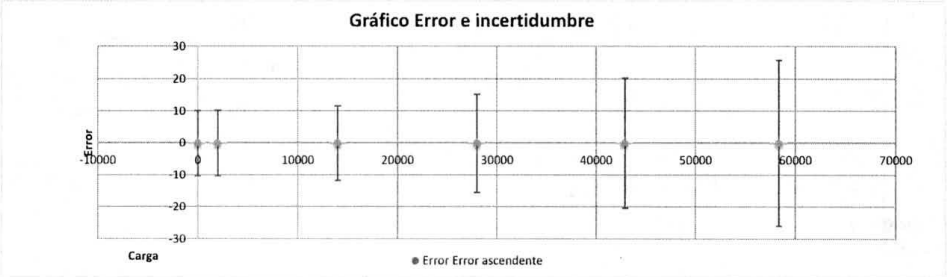
Básculas Prometalicos S.A / Dirección: carrera 21 N° 72-04 Zona industrial Alta Suiza
Celular: 3147907877 / e-mail: metrologia@prometalicos.com
Manizales-Caldas

7 - Condiciones ambientales:

Condiciones Ambientales	Mayor	Menor
Temperatura (°C)	18,3	15,6
Humedad Relativa (%)	55	49
Presión Atmosférica (hPa)	711,2	

8 - Gráficos de calibración:

Carga	Error Error ascendente	Error Error descendente	Incertidumbre (U)	Unidad
0	0	0	10	kg
2000	0	0	10	kg
14000	0	0	12	kg
28000	0	0	15	kg
42920	0	0	20	kg
58360	0	0	26	kg



9 - Incertidumbre de la medición:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k≈2 y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95,45% y no menor a este valor. La incertidumbre se estima de acuerdo al instructivo **LAB - I - 03**.

10 - Observaciones:

* El cliente especifica una parte especial del alcance de pesada, limitado por una carga mínima **Cmin'**, la carga mayor a ser pesada **Cmax'** y la tolerancia del instrumento **Tol.**
* Básculas Prometalicos S.A no es responsable por la información suministrada por el cliente, la cual se identifica con *
* El cliente es responsable de la calibración a intervalos planificados y apropiados.
* El campo tolerancia acordada es definido por el cliente, en caso de no asignar valor se registra como N.A
* Contacto del cliente(nombre y correo): Ana María Perea / ana-maria.perea@veolia.com

Fin del Certificado

Básculas Prometalicos S.A / Dirección: carrera 21 N° 72-04 Zona industrial Alta Suiza
Celular: 3147907877 / e-mail: metrologia@prometalicos.com
Manizales-Caldas

169
1342

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CFA-25-31311-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**FUERZA**

Máquina de Ensayos a Tensión

FABRICANTE MANUFACTURER	TINIUS OLSEN	**MODELO** MODEL	L
SERIAL SERIAL NUMBER	74619	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	320202-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	ELECAV SOFT
SERIAL SERIAL NUMBER	V7,2	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	-

INTERVALO CALIBRADO CALIBRATED INTERVAL	20,0 a 500,0 kN /		
CLIENTE CUSTOMER	GRUPO SIDERURGICO REYNA SAS		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 51 # 10C-90 Parque Industrial Sogamoso		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Calle 51 # 10C-90 Parque Industrial Sogamoso		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2025-08-27 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2025-08-27 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	5	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2025-10645

GSR GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

DOCUMENTO CONTROLADO

Firmas Autorizadas
Authorized Signatures

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO

Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2025.08.28 09:02:42 -05'00'

Elaborado por:

Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Director Técnico

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio
ICCLAB LTDA

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CFA-25-31310-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**FUERZA**

Máquina Universal de Ensayos

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	SUPER L
SERIAL SERIAL NUMBER	53341,C1168 V 1.1	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	320202-02

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	ELECAV SOFT
SERIAL SERIAL NUMBER	V.1.1	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	-

INTERVALO CALIBRADO CALIBRATED INTERVAL	20,0 a 500,0 kN /		
CLIENTE CUSTOMER	GRUPO SIDERURGICO REYNA SAS		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 51 # 10C-90 Parque Industrial Sogamoso		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Calle 51 # 10C-90 Parque Industrial Sogamoso		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2025-08-26 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2025-08-26 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	5	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2025-10645

GSR GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

DOCUMENTO CONTROLADO

Firmas Autorizadas
Authorized Signatures

Autorizado Por:
JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2025.08.27 16:01:17 -05'00'

Elaborado por:
Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:
Reinel Martinez
Director Técnico

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y al momento y condiciones en que se efectuan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

170
~~1343~~

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CFA-25-30680-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**FUERZA**

Máquina Universal de Ensayos

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	WDW-50E
SERIAL SERIAL NUMBER	552	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	320202-03

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	SATURN plus
SERIAL SERIAL NUMBER	S/S	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	S/I

INTERVALO CALIBRADO CALIBRATED INTERVAL	5,0 a 45,0 kN /		
CLIENTE CUSTOMER	GRUPO SIDERURGICO REYNA SAS		
DIRECCIÓN ADDRESS	Vereda Tibitó Vía Autódromo de Tocancipá Tocancipá		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Vereda Tibitó Vía Autódromo de Tocancipá Tocancipá		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2025-02-17 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2025-02-18 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	5	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2025-9092

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

DOCUMENTO CONTROLADO

Firmas Autorizadas Authorized Signatures

Autorizado Por:	**Elaborado por:**	**Revisado por:**
JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO Fecha: 2025.02.19 16:34:02 -05'00'	Johan Mateus Técnico Especialista	Reinel Martinez Director Técnico

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y al momento y condiciones en que se efectuan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CFA-25-30684-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**FUERZA**

Máquina Universal de Ensayos

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	MCIL-MUE-100kN
SERIAL SERIAL NUMBER	C2414	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	320202-05

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	ELECAV	**MODELO** MODEL	ELECAV SOF
SERIAL SERIAL NUMBER	-	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	-

INTERVALO CALIBRADO CALIBRATED INTERVAL	5,0 a 80,0 kN /
CLIENTE CUSTOMER	GRUPO SIDERURGICO REYNA SAS
DIRECCIÓN ADDRESS	Vereda Tibitó Vía Autódromo de Tocancipá Tocancipá
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Vereda Tibitó Vía Autódromo de Tocancipá Tocancipá

GSR GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

DOCUMENTO CONTROLADO

FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2025-02-17 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2025-02-18 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	5	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2025-9092

Firmas Autorizadas
Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO

Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2025.02.19 16:31:31 -05'00'

Authorized Signatures

Elaborado por:

Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Director Técnico

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

171
1344

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

METROTEST Laboratorio de Metrología

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-027

NÚMERO: CF-4385
Number
PÁGINAS: 1 de 5
Pages
FECHA DE EXPEDICIÓN: 2025-01-13
Date of Issue

INSTRUMENTO: *Instrument*	MÁQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
MAGNITUD: *Magnitude*	FUERZA
FABRICANTE: *Manufacturer*	DIRIMPEX
MODELO: *Model*	CT-1500
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	42424265
CÓDIGO INTERNO: *Code*	INV.20004
INTERVALO DE MEDICIÓN: *Measurement Interval*	4 kN a 1500 kN
SOLICITANTE: *Customer*	CONCRELAB SAS
DIRECCIÓN, CIUDAD: *Address*	CALLE 63D # 71A-70 / BOGOTÁ D.C
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2025-01-13
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO CONCRETOS CONCRELAB SAS

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.

Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones.
This certificate applies only to the items identified at the time and under the conditions in which the measurements are made.

No se debe reproducir el presente certificado de calibración, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de laboratorio Metrotest Metrologia Ltda
This calibration certificate should not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory Metrotest Metrologia Ltda.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

CALIBRADO POR:
Calibrated By
CARLOS URUEÑA
Técnico de laboratorio

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

RODRIGUEZ SIERRA CHRISTIAN FELIPE

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ SIERRA CHRISTIAN FELIPE
Fecha: 2025.01.20 16:01:16 -05'00'

Coordinador Técnico de Laboratorio
Aprobado por - *Approbed By*

Carrera 81 A No. 23 B - 45 / Telefax: 7021418 - 6376674 / Bogotá D.C., Colombia
E-mail: metrotestltda@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

METRO TEST
Laboratorio de Metrología

ONAC
ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-027

NÚMERO: CF-4385
Number
PÁGINAS: 2 de 5
Pages

MÉTODO DE MEDICIÓN *Method of measurement*	Fuerza Indicada Constante Según Procedimiento Interno verificado PT003
NORMA TÉCNICA *Standard*	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO *Calibration Interval*	10 kN a 1000 kN
INDICADOR DE FUERZA	
TIPO DE INDICACIÓN *(Type)*	DIGITAL
FABRICANTE *(Manufacter)*	CONTROLS
MODELO *(Model)*	50-C10D04
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number)*	16001412
TRANSDUCTOR DE FUERZA	
FABRICANTE *(Manufacter)*	NO PORTA
MODELO *(Model)*	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number)*	NO PORTA

1. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESIÓN				Limite Inferior de la Escala del Instrumento:				4	kN	
	Tipo de Indicación:		DIGITAL				Resolución:				0,02	kN	
	Indicación del Patrón					***Unidad:*** *kN*	Errores Encontrado ***Unidad: %***						
Indicación del instrumento a calibrar Unidad: kN	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida ± (U)	k 95,45 %
10,000 0	10,033 1	10,053 1	10,043 1	-	-	10,043 1	2,00E-01	-0,43	0,20	-	-	0,23	2,1
20,000 0	20,079 0	20,029 0	20,079 0	-	-	20,062 3	1,00E-01	-0,31	0,25	-	-	0,26	2,3
30,000 0	30,163 0	30,113 1	30,093 1	-	-	30,123 1	6,67E-02	-0,41	0,23	-	-	0,23	2,2
40,000 0	40,228 8	40,278 7	40,248 7	-	-	40,252 1	5,00E-02	-0,63	0,12	-	-	0,17	2,0
50,000 0	50,259 5	50,125 4	50,229 5	-	-	50,204 8	4,00E-02	-0,41	0,27	-	-	0,26	2,3
60,000 0	60,198 4	60,118 3	60,088 2	-	-	60,135 0	3,33E-02	-0,22	0,18	-	-	0,20	2,1
70,000 0	70,098 6	70,038 5	70,128 7	-	-	70,088 6	2,86E-02	-0,13	0,13	-	-	0,17	2,0
80,000 0	80,053 6	80,124 0	80,134 0	-	-	80,103 9	2,50E-02	-0,13	0,10	-	-	0,16	2,0
90,000 0	90,127 3	90,006 5	90,056 8	-	-	90,063 5	2,22E-02	-0,07	0,13	-	-	0,17	2,0
100,000	100,142	100,071	100,071	-	-	100,095	2,00E-02	-0,09	0,07	-	-	0,16	2,0
Indicación residual de la maquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

**a = Resolución relativa; q = Error relativo de Exactitud; b = Error relativo de Repetibilidad; v = Error relativo de Reversibilidad; Accesorios = Error por accesorios (aguja testigo); Fo = Error relativo de cero.*

2. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	18,3	18,5	18,8	-	-
T. Final	18,5	18,6	18,8	-	-

Unidad: *°C*

3. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS

	a	q	b	v	f_o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,20	-0,63	0,27	-	0,00	-	0,26	2,3
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

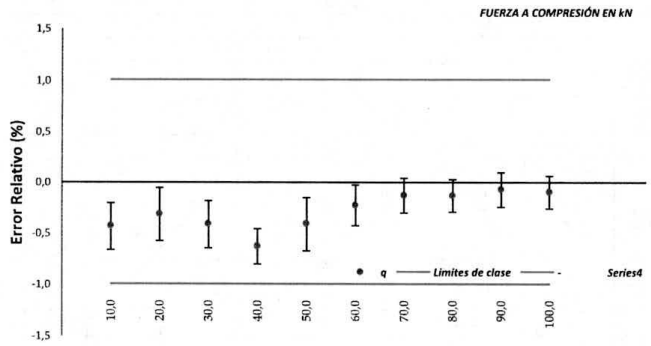
Unidad: *%*

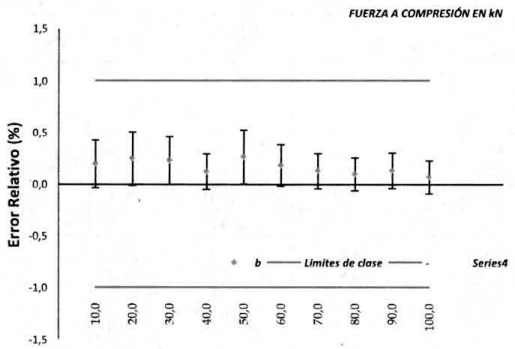
Carrera 81 A No. 23 B - 45 / Telefax: 7021418 - 6376674 / Bogotá D.C., Colombia
E-mail: metrotestltda@gmail.com

172
1345

NÚMERO: CF-4385
Number
PÁGINAS: 3 de 5
Pages

4. GRÁFICOS DE ERROR CALCULADO





5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

"La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%." ILAC P14:09/2020 Política de ILAC para Incertidumbre de medición en Calibración; Numeral 5.2.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

METROTEST Laboratorio de Metrología

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-027

NÚMERO: CF-4385
Number
PÁGINAS: 4 de 5
Pages

MÉTODO DE MEDICIÓN *Method of measurement*	Fuerza Indicada Constante Según Procedimiento Interno verificado PT003
NORMA TÉCNICA *Standard*	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO *Calibration Interval*	10 kN a 1000 kN
INDICADOR DE FUERZA	
TIPO DE INDICACIÓN *(Type)*	DIGITAL
FABRICANTE *(Manufacter)*	CONTROLS
MODELO *(Model)*	50-C10D04
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number)*	16001412
TRANSDUCTOR DE FUERZA	
FABRICANTE *(Manufacter)*	NO PORTA
MODELO *(Model)*	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number)*	NO PORTA

1. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESIÓN			Limite Inferior de la Escala del Instrumento:			4	kN			
	Tipo de Indicación:		DIGITAL			Resolución:			0,02	kN			
	Indicación del Patrón					*Unidad: kN*	Errores Encontrado *Unidad: %*						
Indicación del instrumento a calibrar Unidad: kN	L1	L2	L3	L4	L2´	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida ± (U)	k 95,45 %
200,000	199,503	199,742	199,852	-	-	199,699	1,00E-02	0,15	0,17	-	-	0,29	2,2
300,000	298,780	299,320	299,450	-	-	299,183	6,67E-03	0,27	0,22	-	-	0,29	2,3
400,000	398,553	398,423	399,673	-	-	398,883	5,00E-03	0,28	0,31	-	-	0,31	2,6
500,000	497,869	498,430	499,100	-	-	498,466	4,00E-03	0,31	0,25	-	-	0,29	2,4
600,000	596,534	596,815	597,556	-	-	596,968	3,33E-03	0,51	0,17	-	-	0,29	2,2
700,000	695,676	695,917	696,799	-	-	696,131	2,86E-03	0,56	0,16	-	-	0,29	2,1
800,000	794,964	795,044	795,896	-	-	795,301	2,50E-03	0,59	0,12	-	-	0,29	2,1
900,000	894,244	894,404	895,507	-	-	894,718	2,22E-03	0,59	0,14	-	-	0,29	2,1
1 000,00	993,042	993,744	994,446	-	-	993,744	2,00E-03	0,63	0,14	-	-	0,29	2,1
Indicación residual de la maquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

**a = Resolución relativa; q = Error relativo de Exactitud; b = Error relativo de Repetibilidad; v = Error relativo de Reversibilidad; Accesorios = Error por accesorios (aguja testigo); Fo = Error relativo de cero.*

2. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

	L1	L2	L3	L4	L2´
T. Inicial	18,4	18,4	18,7	-	-
T. Final	18,4	18,6	18,8	-	-

Unidad: °C

3. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS

	a	q	b	v	f_o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,01	0,63	0,31	-	0,00	-	0,31	2,6
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

Unidad: %

Carrera 81 A No. 23 B - 45 / Telefax: 7021418 - 6376674 / Bogotá D.C., Colombia
E-mail: metrotestltda@gmail.com

173
1345

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

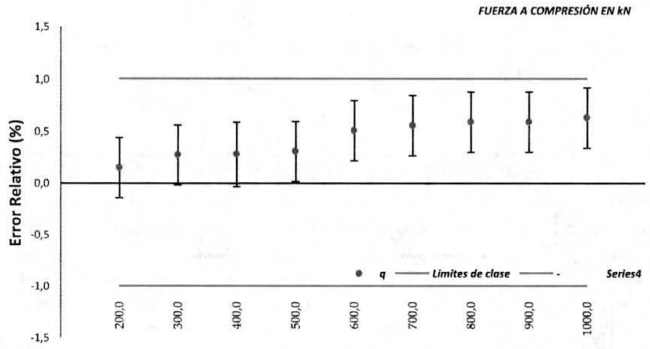
METROTEST Laboratorio de Metrología

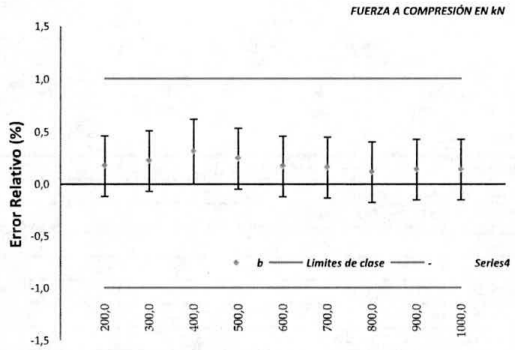
ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-027

NÚMERO: CF-4385
Number
PÁGINAS: 5 de 5
Pages

4. GRÁFICOS DE ERROR CALCULADO





5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

"La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%." ILAC P14:09/2020 Política de ILAC para Incertidumbre de medición en Calibración; Numeral 5.2.

6. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA (%)			RANGOS DE MEDICIÓN (kN)			DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
1	al	6,66667	10,000 0	a	100,000	COMPRESIÓN	1,0
13	al	66,6667	200,000	a	1 000,00	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD

Metrotest Ltda, asegura que los resultados de las mediciones son trazables al sistema internacional de unidades, por medio de una cadena ininterrumpida de

Patrón Utilizado:	TRANSDUCTOR DE FUERZA C18 - 2 MN	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 100 kN
Certificado No.	6914 / INM	7617 / INM

8. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN:

El cliente no solicita declaración de conformidad.

9. DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

No aplica descargo de responsabilidad

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **CF-4385**
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
4. METROTEST LTDA, puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para la calibración y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
5. El porcentaje de carga se calcula de acuerdo a la capacidad máxima de la maquina de ensayo.

--FIN DEL CERTIFICADO--

Carrera 81 A No. 23 B - 45 / Telefax: 7021418 - 6376674 / Bogotá D.C., Colombia
E-mail: metrotestltda@gmail.com

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: Number	2859F
PAGINAS: Pages	1 de 4
FECHA DE EXPEDICION: Expedition date	2025-02-15

INSTRUMENTO: Instrument	**MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN**
FABRICANTE DEL MARCO: Frame Manufacturer	DIRIMPEX
MODELO DEL MARCO: Frame Model	CT-1500
NÚMERO DE SERIE DEL MARCO: Frame Serial Number	42424261
CÓDIGO DEL MARCO: Frame Code	INV. 20005
CAPACIDAD MÁXIMA: Maximum Capacity	**1500 kN**
SOLICITANTE: Customer	CONCRELAB S.A.S
DIRECCIÓN, CIUDAD: Address	CALLE 63 D No 71A - 70 / BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN: Site calibration	LABORATORIO CONCRETOS CONCRELAB S.A.S
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2025-02-11 (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro(4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.
This certificate is issued in accordance with the requirements of the ISO/IEC 17025:2017 standard.

Los resultados incluidos en este certificado, se relacionan únicamente con el ítem suministrado por el cliente, momento y condiciones de la calibración. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.
The results included in this certificate relate only to the item supplied by the customer, time and conditions of the calibration. The laboratory that issues it is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of these results,

El laboratorio no fue responsable de la etapa de muestreo, por lo tanto, los resultados se aplican al ítem como se recibió.
The laboratory was not responsible for the testing stage, therefore the results apply to the item as received.

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.

El presente certificado no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.
This certificate may not be partially reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S., in order to ensure that parts of it are not taken out of context.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

Firmado digitalmente por JHOHAN ANDRES PIZA MENDEZ
Fecha: 2025.02.15 08:45:01 -05'00'

Revisado por - Checked By

Firmado digitalmente por JAVIER MAURICIO BUITRAGO BOJACA
Fecha: 2025.02.17 06:42:21 -05'00'

Aprobado por - Approbed By

174
~~1347~~

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: Number	2859F
PAGINAS: Pages	2 de 4
FECHA DE EXPEDICION: Expedition date	2025-02-15

MARCO NORMATIVO	
MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard :	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	100 kN a 1000 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO*	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacter):	CONTROLS
MODELO (Model):	50-C10D04
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	16001162
CÓDIGO (Code):	INV. 20005

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO*	
FABRICANTE (Manufacter) :	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA
CÓDIGO (Code):	INV. 20005

1. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Dirección de Carga:	COMPRESIÓN			**Resolución:**		0,01 **kN**
Indicación del Mensurando kN	**Indicación del Instrumento Patrón (unidades)**			**kN**		
	Lectura 1 (L1)	**Lectura 2 (L2)**	**Lectura 3 (L3)**	**Lectura Accesorios (L4)**	**Lectura (L2´)**	**Promedio**
100,00	100,01	100,04	100,01	-	-	100,021
200,00	199,66	199,69	199,72	-	-	199,693
300,00	299,87	299,80	299,95	-	-	299,875
400,00	400,52	400,46	400,56	-	-	400,510
500,00	500,96	500,91	500,97	-	-	500,947
600,00	600,13	600,23	600,13	-	-	600,162
700,00	699,89	699,80	699,95	-	-	699,876
800,00	799,15	799,09	799,12	-	-	799,120
900,00	900,48	900,39	900,59	-	-	900,487
1000,00	999,95	999,90	999,97	-	-	999,940
Indicación residual de la maquina kN	0,00	0,00	0,00	-	-	

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: Number	2859F
PAGINAS: Pages	3 de 4
FECHA DE EXPEDICION: Expedition date	2025-02-15

IND (kN)	Errores calculados e incertidumbre (% de lectura)						Errores calculados e incertidumbre (kN)						k
	a*	q*	b*	v*	Acc	U	a*	q*	b*	v*	Acc	U	
100,00	1,00E-02	-0,02	0,03	-	-	0,10	1,00E-02	-0,02	0,03	-	-	0,10	2,00
200,00	5,00E-03	0,15	0,03	-	-	0,10	1,00E-02	0,31	0,06	-	-	0,20	2,00
300,00	3,33E-03	0,04	0,05	-	-	0,10	1,00E-02	0,13	0,15	-	-	0,30	2,00
400,00	2,50E-03	-0,13	0,03	-	-	0,10	1,00E-02	-0,51	0,10	-	-	0,40	2,00
500,00	2,00E-03	-0,19	0,01	-	-	0,10	1,00E-02	-0,95	0,06	-	-	0,50	2,00
600,00	1,67E-03	-0,03	0,02	-	-	0,10	1,00E-02	-0,16	0,10	-	-	0,60	2,00
700,00	1,43E-03	0,02	0,02	-	-	0,10	1,00E-02	0,12	0,15	-	-	0,70	2,00
800,00	1,25E-03	0,11	0,01	-	-	0,10	1,00E-02	0,88	0,06	-	-	0,80	2,00
900,00	1,11E-03	-0,05	0,02	-	-	0,10	1,00E-02	-0,49	0,20	-	-	0,90	2,00
1000,00	1,00E-03	0,01	0,01	-	-	0,10	1,0E-02	0,1	0,1	-	-	1,0	2,00
fo	0,00						*fo*	0,00					

Notas:

a*: Resolución Relativa — q*: Error relativo de Exactitud — Acc : Accesorios

v*: Error Relativo de Reversibilidad — fo*: Error Relativo de Cero (%) — b*: Error Relativo de Repetibilidad

U: Incertidumbre Expandida — K: Factor de Cobertura — IND: Indicación del Mensurando

2. TEMPERATURA DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C):

	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura 3 (L3)	Lectura Accesorios (L4)	Lectura (L2´)
°C. Inicial	20,2	20,4	20,8	-	-
°C. Final	20,4	20,4	20,9	-	-

3. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El laboratorio de metrología de Concrelab S.A.S establece y mantiene la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medición, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

TRAZABILIDAD METROLÓGICA					
CAPACIDAD DE MEDICIÓN	**SERIE**	**MODELO**	**CLASE**	**CERTIFICADO**	**VIGENTE HASTA**
(100 a 1000) kN	31090 / INV. 16108	C3H2	0,5	7841	2027-12-03
(10 a 40) °C	0322 / INV N° 000575	445815	NO APLICA	TA-22496	2026-10-09

5. OBSERVACIONES:

1. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
2. CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas que considere que el
3. Fuente de los factores de conversión NIST 811.
4. ± U Representa la incertidumbre expandida de la calibración

--FIN DEL CERTIFICADO--

ANEXO 10.2. EQUIPO ULTRASONIDO - SONOWALL

176
~~134~~

Certificado #:	RVM3500125
Fecha Emisión:	23 de enero de 2025

REPORTE DE CALIBRACIÓN DE DETECTORES DE FALLAS POR ULTRASONIDO CONVENCIONAL

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Empresa:	EMECON		
Dirección:	Km. 20.5 Zona Industrial - Vda.Canavita	Ciudad:	Tocancipá

2. ESPECIFICACIONES DE EQUIPO

Marca equipo:	Sonotec	Serial:	10362
Modelo equipo:	Sonowall 70	ID Interno:	1250
Marca transductor:	General electric	Serial:	54268
Modelo transductor:	MB4S	ID Interno:	152009

3. DESCRIPCIÓN DE PATRONES USADOS EN LA MEDICIÓN

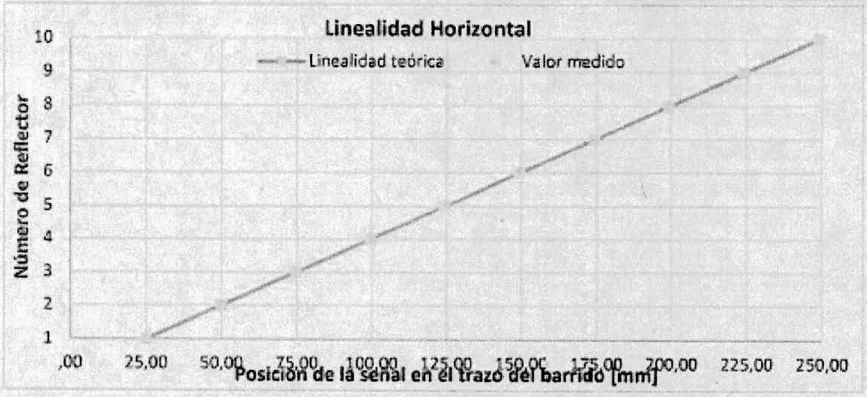
Descripción:	Bloque patrón IIW	Modelo:	IIW Type 1
Marca:	High Tech Supplies	Serial:	121007
Certificado Por:	CIDESI	Vigencia:	22 de abril de 2025
Certificado #:	LMD212962	Trazabilidad:	Patrón Nacional de Metrología-CENAM

4. DATOS DE LA MEDICIÓN

Fecha de recepción:	jueves, 16 de enero de 2025	Fecha de medición:	jueves, 23 de enero de 2025
Procedimiento:	TEC-PR-02	Realizada en:	Laboratorio Metroomat
Norma de referencia:	ASTM E 317	Temperatura [°C]:	20,8 hasta 21,4
Consecutivo servicio #:	CAL-13124	Orden de servicio #:	24030225

5. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE BASE TIEMPO Y LINEALIDAD HORIZONTAL

Valor nominal del reflector		# Datos	Valor Min. Medido [mm]	Valor Max. Medido [mm]	Promedio Medido [mm]	Desviación [mm]	Incertidumbre [mm]	Desviación [%]
1	24,893	5	24,87	24,92	24,900	-0,007	0,056	-0,03
2	49,786	5	49,77	49,82	49,794	-0,008	0,055	-0,02
3	74,679	5	74,71	74,98	74,820	-0,141	0,137	-0,19
4	99,572	5	99,64	99,66	99,644	-0,072	0,053	-0,07
5	124,465	5	124,55	124,59	124,568	-0,103	0,054	-0,08
6	149,358	5	149,48	149,52	149,498	-0,140	0,054	-0,09
7	174,251	5	174,42	174,72	174,490	-0,239	0,127	-0,14
8	199,144	5	199,35	199,38	199,368	-0,224	0,053	-0,11
9	224,037	5	224,30	224,35	224,316	-0,279	0,055	-0,12
10	248,930	5	249,22	249,27	249,250	-0,320	0,055	-0,13
Notas:		Los porcentajes de desviación son comparados con el porcentaje de desviación permitido del +/-2%.						



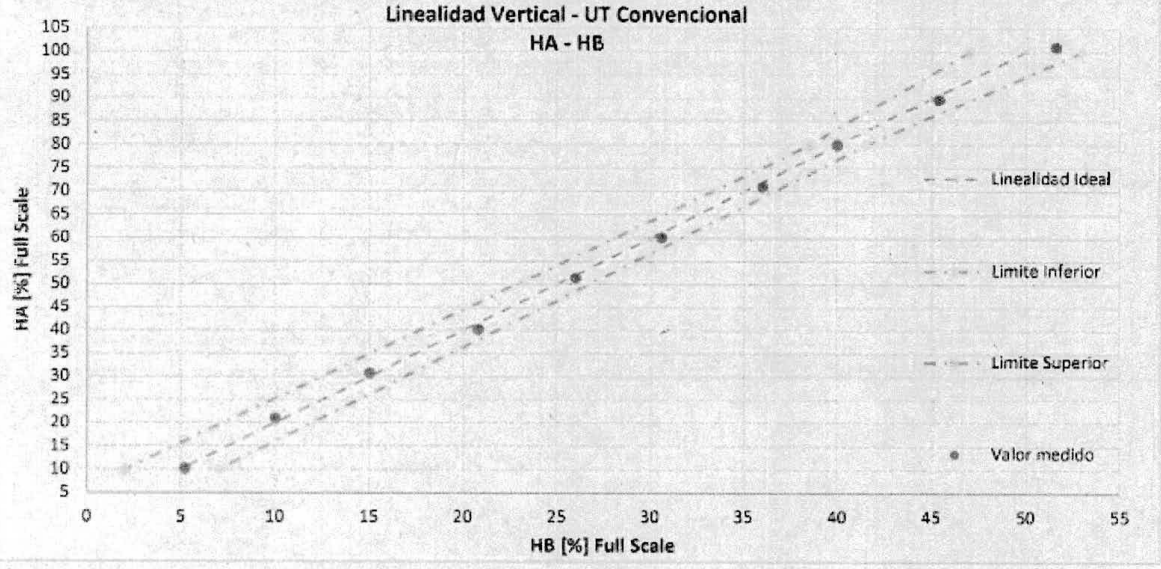
Certificado #:	RVM3500125
Fecha Emisión:	23 de enero de 2025

REPORTE DE CALIBRACIÓN DE DETECTORES DE FALLAS POR ULTRASONIDO CONVENCIONAL

5. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE BASE TIEMPO Y LINEALIDAD VERTICAL

Valor nominal %FS			# Mediciones	Valor Mín. Medido [mm]		Valor Máx. Medido [mm]		Promedio Medido [mm]		Desviación [% FS]		Criterio	
dBref	HA	HB		HA	HB	HA	HB	HA	HB	HA	H3	HA	HB
+2dB	100	50	5	101,00	51,00	101,00	52,00	101,00	51,60	1,00	1,60	PASA	PASA
+1dB	90	45	5	89,00	45,00	90,00	46,00	89,80	45,40	-0,20	0,40	PASA	PASA
0dB	80	40	5	80,00	40,00	80,00	40,00	80,00	40,00	0,00	0,00	PASA	PASA
-1dB	70	35	5	70,00	36,00	72,00	36,00	71,00	36,00	1,00	1,00	PASA	PASA
-2,5dB	60	30	5	60,00	30,00	61,00	31,00	60,20	30,60	0,20	0,60	PASA	PASA
-4dB	50	25	5	51,00	26,00	52,00	26,00	51,40	26,00	1,40	1,00	PASA	PASA
-6dB	40	20	5	39,00	20,00	41,00	21,00	40,20	20,80	0,20	0,80	PASA	PASA
-8,5dB	30	15	5	30,00	15,00	31,00	15,00	30,80	15,00	0,80	0,00	PASA	PASA
-12dB	20	10	5	21,00	10,00	21,00	10,00	21,00	10,00	1,00	0,00	PASA	PASA
-16dB	10	5	5	10,00	5,00	11,00	6,00	10,20	5,20	0,20	0,20	PASA	PASA

Notas: Los porcentajes de desviación son comparados en relación con el porcentaje de desviación permitido de ±1,5% para la configuración preferida o de referencia (80/40 en rojo) y ±3% en los límites superior e inferior, ver la sección gráfica con los límites establecidos.



10. ADICIONALES

Comentarios:

El equipo detector de fallas por ultrasonido convencional, descrito en este informe, fue verificado y evaluado en su calibración de acuerdo con los requisitos de la Norma ASTM E 317 Standard Practice for Evaluating Performance Characteristics of Ultrasonic Pulse-Echo Testing Instruments and Systems without the Use of Electronic Measurement Instruments, con el procedimiento de verificación TEC-PR-02 y con las especificaciones del fabricante. La calibración del patrón de trabajo es trazable al patrón nacional de longitud CENAM.

Para el cálculo de Límite horizontal y linealidad se tiene la condición de configuración preferida HA/HB es de 80/40 [% FS] en rojo para la tabla de la página 2, manteniendo una proporción 2:1, de acuerdo con la sección 6.3.2 Método A de la Norma ASTM E317 y se interpreta los datos de acuerdo con la sección 6.3.2.3.

Los resultados se obtuvieron de un promedio de 5 mediciones en cada uno de los espesores certificados del bloque patrón.

El uso de los resultados de la medición queda a consideración del usuario.

Este informe solo ampara las mediciones reportadas en el momento y condiciones ambientales y de uso en que se realizó esta medición.

La incertidumbre aquí reportada se encuentra expandida con un factor de cobertura k=2.

Certificado #:	RVM3500125
Fecha Emisión:	23 de enero de 2025

REPORTE DE CALIBRACIÓN DE DETECTORES DE FALLAS POR ULTRASONIDO CONVENCIONAL

Comentarios:	La validez del presente reporte de verificación depende del requerimiento del solicitante, es responsabilidad del propietario o usuario determinar la vigencia de medición de acuerdo a su frecuencia de uso, mantenimiento y programa de medición establecidos. **Nota:** **[% FS]:** Porcentaje de amplitud medido en comparación a "Full Scale" (Escala completa de la pantalla del equipo UT). **[HA-HB]:** Relación de amplitudes de dos reflectores medidos por la compuerta A y compuerta B respectivamente. Cualquier inquietud, comentario, sugerencia o queja en relación con este servicio, favor comunicarlo al siguiente correo: support@soportemetroomathelp.freshdesk.com o josea.roa@metroomat.com Celular: 313 4065246

Fin de reporte

Realizó:

Andrés Blanco

Technical Services Assitant

auxsoporte@metroomat.com

Aprobó:

Jose Alfredo Roa Q.

José A. Roa

Technical Support Engineer

josea.roa@metroomat.com

Certificado #:	RVM3500125
Fecha Emisión:	23 de enero de 2025

REPORTE DE CALIBRACIÓN DE DETECTORES DE FALLAS POR ULTRASONIDO CONVENCIONAL

11. HOJA DE TRAZABILIDAD

Patrones Nacionales

Patrón nacional de longitud
CNM-PNM-02
Láser estabilizado en frecuencia por medio de espectroscopia saturada de la molecula de yodo 127 operando a una longitud de onda de λ=632,991 398 22 nm.
$U = \pm 5X10^{-11}m$ (κ=2)

Patrón de referencia MIDEXACTO

Interferómetro láser
Serie: IMI-034. Cert. N° 86H090-191126-00
$U = \pm[1X10^{-2}ppm]$
Vigencia: 2022-11-26

Bloque patrón
Serie: IMI-035. Cert. N° CNM-CC-740-129/2020
$U = \pm[2,76X10^{-4}ppm]$
Vigencia: 2022-03-19

Esfera patrón Serie IMI-002. Cert. N° 66-5043-18/66-5044-18
$U = \pm[3,4X10^{-4}mm]$
Vigencia: 2021-08-27

Patrón de referencia CIDESI Calibrado por MIDEXACTO

Máquina de medición por coordenadas Inventario: LMD20100823-380 Cert N° IMX-1826-C092-2021, N° de Orden: 6527
$U = \pm[1,22 + (0,000257\ x\ L)]\mu m;\ L\ en\ mm$
Vigencia: 2023-08-19

Patrón de referencia METROOMAT Calibrado por CIDESI

Bloque patrón IIW Tipo 1 SN:121007
Cert. N° LMD212962 N° de Servicio: CME211715
$U = \pm 5,5$ µm para cota H
Vigencia: 2025-04-22

Equipos verificados por METROOMAT / Equipo del Cliente

Equipos detectores de falla por ultrasonido, usando el método de contacto directo

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
13-LAC-027

CIMA S.A.S
Compañía Internacional de Mantenimiento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Certificado No.
Certificate No. D18826-29551-R_E

Información del Instrumento :
Instrument Information: **PIE DE REY / CALIBRADOR PIE DE REY**

Modelo[1]:
Model: 530-104BR

Serie[1]:
Serial: BD055821

Código Interno del Instrumento[1]:
Instrument Internal Code: 1002

Fabricante[1]:
Manufacturer: MITUTOYO

Éste certificado expresa fielmente que el resultado de las mediciones realizadas no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad, sin la aprobación del laboratorio.

This Certificate is a faithfully record of the performed measurement results. This certificate must not be partially reproduced, only in its totality, without the laboratory approval.

Las calibraciones realizadas en este laboratorio cumplen con los requerimientos de la norma ISO/IEC 17025:2017.

Calibrations performed in this laboratory comply the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Lugar de Calibración:
Calibration Place: En las instalaciones de CIMA S.A.S

Condición:
Condition: Como se Recibió/Como se Entrega

Cliente[1]:
Client: **EMECON S.A EN REORGANIZACIÓN**

Dirección[1]:
Address: Zona Industrial Kilometro 20.5 Vereda Canavita, Tocancipá

Fecha de Recepción:
Arrival Date: 2024-03-13

Fecha de Emisión:
Issue Date: 2024-03-21

Fecha de Calibración:
Calibration Date: 2024-03-18

Fecha de Vencimiento[1]:
Due Date: 2026-03-18

Calibrado por:
Calibrated by: Jose Antonio Gutierrez Almanza
Metrólogo 2

Autorizado por:
Authorized by:

JAILER ALEXIS GARCIA ENRIQUEZ

Firmado digitalmente por JAILER ALEXIS GARCIA ENRIQUEZ
Fecha: 2024.03.21 10:31:36 -05'00'

Ing. Alexis Garcia
Jefe Laboratorio Magnitudes Físicas

"Passion for Metrology"

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

179.
~~137~~

Método de Calibración
Calibration Method

El proceso de calibración del instrumento bajo prueba se realiza por el método de comparación directa de acuerdo al procedimiento PROCEDIMIENTO DI-008 PARA LA CALIBRACIÓN DE PIES DE REY. EDICIÓN DIGITAL 1. Centro Español de Metrología

The calibration process of the Under test Instrument is performed by direct comparison method according to the Procedure PROCEDIMIENTO DI-008 PARA LA CALIBRACIÓN DE PIES DE REY. EDICIÓN DIGITAL 1. Centro Español de Metrología

Condiciones Ambientales:
Environmental conditions:

Temperatura Máxima:	21,3 °C	**Humedad Relativa Máxima:**	49,4 %hr	**Presión Atmosférica Máxima:**	No Aplica
Temperatura Mínima:	21,2 °C	**Humedad Relativa Mínima:**	48,8 %hr	**Presión Atmosférica Mínima:**	No Aplica

Trazabilidad:
Traceability

Las mediciones de los instrumentos patrones del laboratorio de Calibración de CIMA S.A.S. son trazables al sistema internacional de unidades (SI), por medio de institutos nacionales o internacionales, o laboratorios acreditados bajo un organismo reconocido por ILAC, según se evidencia en los siguientes equipos:
The standard instruments measurements from CIMA S.A.S. calibration laboratory are traceable to the international system of units (SI) through National and international Institutes, or international institutes or accredited laboratories under a organization recognized by the ILAC. As evidence by the following equipment:

ID-Equipo	Descripción	Modelo	No. Certificado Patrón	Trazabilidad	Fecha Calibración
LAB-109	TERMOHIGROMETRO DIGITAL	OM-73	TH3724-19113-R_E	CIMA LAB.	2023-09-27
LAB-178	JUEGOS DE BLOQUES PATRON	SM 1-112	15-E1E4O-20-1	TRANSCAT	2022-11-01

Incertidumbre:
Uncertainty

La estimación de la incertidumbre está basada - "Guide to the expression of uncertainty in measurement" JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, First edition September 2008 y del Procedimiento interno CIMA-PROC018 "Procedimiento para la Estimación de la Incertidumbre".
Uncertainty estimation is based on - "Guide to the expression of uncertainty in measurement " JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, First edition September 2008 and the internal procedure CIMA-PROC018 " Procedimiento para la Estimación de la Incertidumbre ".

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
The reported expanded uncertainty measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.

Resultados de Calibración:
Measurement Results

Los resultados contenidos en el presente certificado se realizan en el laboratorio de calibración de CIMA S.A.S. y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración de CIMA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results contents in this Certificate, is performed in The Calibration laboratory of CIMA S.A.S. and refer to the moment and conditions in which the measures were made.The Calibration laboratory of CIMA S.A.S. assumes no responsibility for any damages produced due to the misuse of the calibrated instruments.

CIMA S.A.S. declara que los resultados se relacionan solamente con el instrumento calibrado.
CIMA S.A.S. declares that the results are relate only with the calibrated instrument.

Los resultados se encuentran reportados en las tablas anexas.
The results are reported in the attached tables.

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

Información del Instrumento Bajo Calibración:
Under Calibration Instrument Information

Unidad: *Unit:*	mm
Tipo de Indicación: *Indication Type:*	Analógico
División de Escala: *Scale Division:*	0.05 mm
Intervalo de Medición: *Measuring Interval:*	0 mm a 150 mm

Tabla No. 1: Calibración de Palpadores de Exteriores
Table No. 1: External Probes Calibration

Intervalo de Calibración *Calibration Interval*	**Valor Nominal** *Nominal Value*	**Lectura Promedio del IBC**** *IUC** Average Reading*	**Sesgo** *Bias*	**Factor de Cobertura (k)** *Coverage factor (k)*	**Incertidumbre Expandida (U)** *Expanded Uncertainty (U)*
0 mm a 150 mm	0,000 mm	0,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	15,000 mm	15,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	30,000 mm	30,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	60,000 mm	60,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	75,000 mm	75,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	90,000 mm	90,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	105,000 mm	105,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	120,000 mm	120,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	135,000 mm	135,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	150,000 mm	150,000 mm	0 µm	2,0	41 µm

Tabla No. 2: Calibración de Palpadores de Interiores
Table No. 2: Internal Probes Calibration

Intervalo de Calibración *Calibration Interval*	**Valor Nominal** *Nominal Value*	**Lectura Promedio del IBC**** *IUC** Average Reading*	**Sesgo** *Bias*	**Factor de Cobertura (k)** *Coverage factor (k)*	**Incertidumbre Expandida (U)** *Expanded Uncertainty (U)*
0 mm a 150 mm	30,000 mm	30,000 mm	0 µm	2,0	41 µm
	120,000 mm	120,000 mm	0 µm	2,0	41 µm

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

180
~~353~~

Tabla No. 3: Calibración de Sonda de Profundidad

Table No. 3: Depth Probe Calibration

Intervalo de Calibración *Calibration Interval*	**Valor Nominal** *Nominal Value*	**Lectura Promedio del IBC**** *IUC** Average Reading*	**Sesgo** *Bias*	**Factor de Cobertura (k)** *Coverage factor (k)*	**Incertidumbre Expandida (U)** *Expanded Uncertainty (U)*
0 mm a 150 mm	30,000 mm	30,000 mm	0 µm	2,0	28 µm
	120,000 mm	120,000 mm	0 µm	2,0	28 µm

Observaciones:

Remarks:

El valor de la incertidumbre de la medición expresado en este documento no incluye la contribución por transporte del instrumento calibrado.
The uncertainty measurement value expressed in this document does not include the transport contribution of the calibrated instrument.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos en intervalos apropiados.
The User is responsible for calibrating his instruments at apropiate intervals.

La versión en inglés de éste documento no es una traducción literal, si en algún texto surgen dudas en la lectura, por favor remitirse al texto original en español.
The english version of this document is not a binding translation, if any matter gives rise to doubts, please refer to the original text in spanish.

Los datos identificados con el subíndice "1" fueron suministrados por el cliente, CIMA S.A.S. no se responsabiliza de los mismos.
The data identified with sub-index "1" were supplied by the customer, CIMA S.A.S. is not responsible for them.

**IBC: Instrumento Bajo Calibración
***IUC: Instrument Under Calibration*

La Información del Instrumento Calibrado que se encuentra despues del "slash" "/ ", es suministrada por el cliente.
The Calibrated Instrument Information found after the "slash" "/" is supplied by the customer.

FIN DEL CERTIFICADO
END OF CERTIFICATE

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

CIMA S.A.S
Compañía Internacional de Mantenimiento

INFORME DE MEDICIÓN

Measurement Report

Informe No. D18288-28447
Report No.

Información del Instrumento 1: **Bloque Metalico IIW TYPE 2**
Instrument information:

Modelo 1: 1018 STELL
Model:

Serie 1: 120910
Serial:



Código interno del instrumento 1: No aplica
Instrument internal code:

Fabricante 1: HIGH TECH
Manufacturer:

Lugar del Informe: En las instalaciones de CIMA S.A.S
Report Place:

Cliente 1: **EMECON S.A**
Client:

Dirección 1: Zona Industrial Km 20.5 Vereda Canavita
Address:

Fecha de Recepción: 2024-01-12
Date of Arrive:

Fecha de Emisión del Informe: 2024-02-03
Report emission date:

Fecha del Informe: 2024-01-31
Date of Report:

Realizado por: José Gutierrez
Performed by: Metrólogo 1

Autorizado por:
Authorized by:

JAILER ALEXIS GARCIA ENRIQUEZ
Firmado digitalmente por GARCIA ENRIQUEZ
Fecha: 2024.02.03 17:45:02 -05'00'

Alexis Garcia
Jefe Laboratorio Magnitudes Físicas

"Passion for Metrology"

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogotá D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
172 www.cima-co.com

Descripción del Procedimiento

Procedure Description

Se tomaron tres medidas independientes para cada dimensión del bloque, incluyendo longitud, ancho y altura, garantizando que el instrumento estuviera alineado correctamente en cada medición. Los resultados de las mediciones fueron registrados y se calculó el promedio de las tres mediciones para cada dimensión, asegurando así la consistencia y confiabilidad de los datos obtenidos.

Condiciones Ambientales *Environmental conditions:*	Temperatura Máxima:	21,3 °C	Humedad Relativa Máxima:	56,8 %hr
	Temperatura Mínima:	21,0 °C	Humedad Relativa Mínima:	54,2 %hr

Trazabilidad

Traceability

Las mediciones de los instrumentos patrones del laboratorio de Calibración de CIMA S.A.S. son trazables al sistema internacional de unidades (SI), por medio de institutos nacionales o internacionales, o laboratorios acreditados bajo un organismo reconocido por ILAC, según se evidencia en los siguientes equipos:

The standard instruments measurements from CIMA S.A.S. calibration laboratory are traceable to the international system of units (SI) through National and international Institutes, or international institutes or accredited laboratories under a organization recognized by the ILAC. As evidence by the following equipment:

ID Equipo	Descripción	Modelo	No. Certificado Equipo Patrón	Trazabilidad	Fecha Próxima Calibración
LAB-080	MICROMETRO DIGITAL	303-2463	D2814-24780-R_E	CIMA LAB	2024-05-15
LAB-109	TERMOHIGROMETRO DIGITAL	OM-73	TH3724-26621-R_E	CIMA LAB.	2026-09-26
LAB-606	PIE DE REY DIGITAL	01407A	D11115-22532-R_E	CIMA LAB	2024-04-10

Resultados de la Medición

Measurement Results

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración de CIMA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this report refer to the moment and conditions in which were made. The Calibration laboratory of CIMA S.A.S., assumes no responsability for any ensuing damages due to the misuse of the calibrated instruments.

Los resultados se encuentran reportados en las tablas anexas.

The results are reported in the attached tables.

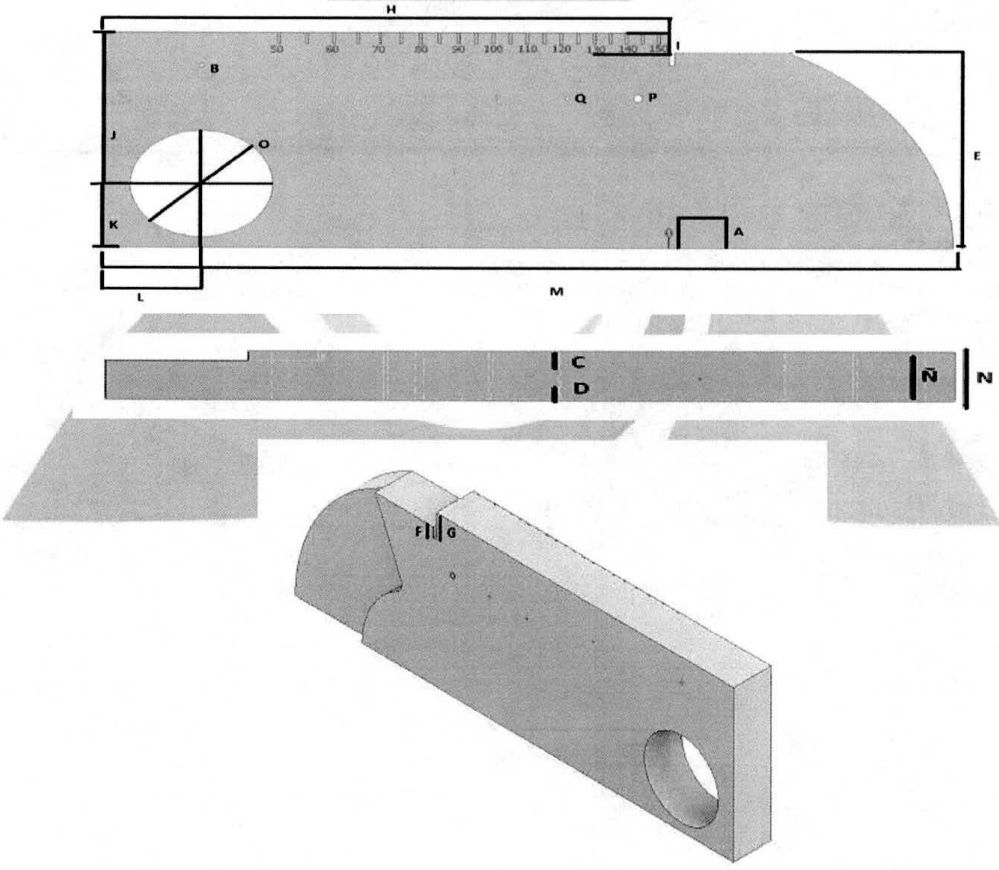
CIMA S.A.S, Carrera 96 # 23A-55 Bogotá D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
173 www.cima-co.com

182
+355

Tabla No. 1. Resultados de la Medición.

Table No. 1. Measurement Results

Item *Item*	**Lectura del Instrumento Patrón (mm)** *Reading of the Standard Instrument (mm)*	**Item** *Item*	**Lectura del Instrumento Patrón (mm)** *Reading of the Standard Instrument (mm)*
A	30,02	**J**	100,04
B	1,48	**K**	30,01
C	4,01	**L**	35,01
D	4,00	**M**	300,28
E	91,06	**N**	24,89
F	2,01	**Ñ**	23,71
G	5,92	**O**	50,08
H	200,02	**P**	3,08
I	15,01	**Q**	1,58



CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogotá D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
174 www.cima-co.com

Conclusiones

Conclusions

Se ha realizado la toma de medidas de cada una de las partes indicadas para determinar las longitudes del bloque metálico con precisión. El promedio de tres medidas tomadas bajo condiciones controladas proporciona una estimación confiable de las dimensiones del bloque. Este enfoque reduce el margen de error y aumenta la precisión de los resultados.

Observaciones:

Remarks:

Los datos identificados con el subindice "1" fuerón suministrados por el cliente, CIMA S.A.S no se responsabiliza de los mismos.

The data identified with sub-index "1" were supplied by the customer, CIMA S.A.S is not responsible of them.

FIN INFORME DE MEDICIÓN
END MEASUREMENT REPORT

CIMA S.A.S, Carrera 96 # 23A-55 Bogotá D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
175 www.cima-co.com

183
~~1356~~

Servicio Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

FrancoNHermanos

Fundada en 1.953

Certificado

1010

Orden de Servicio

6076

Fecha Certificado

13/02/2025

Fecha Próxima Revisión Sugerida

13/02/2026

Marca

BOSCH

Referencia

GLM 30

Instrumento

Medidor Láser de ± 1,5 mm rango 30m a 40m

Serial

407401394

Parámetro(s)	Unidad	Tolerancia	Patrón	Valor
Error Distancia	mm	1.5	0	1

Sello(s) de Seguridad

8028

Patron

Leica Disto X3 Serial 1683440664

Cumple

SI

PBX: 7026506 • Cel: 3132222170 • Carrera 15 88 64 Oficina 410 • Bogotá • Colombia
E-mail: info@franconhermanos.com• Página web: www.franconhermanos.com

ANEXO 10.8. MICRÓMETRO PARA EXTERIORES DE DOS CONTACTOS

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-33587-002 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	MICRÓMETRO PARA EXTERIORES DE DOS CONTACTOS
Fabricante *Manufacturer*	BAKER
Modelo *Model*	NO PRESENTA
Número de Serie *Serial Number*	MMC25X-4188
Identificación Interna *Internal Identification*	72379
Intervalo de Medición *Measurement Range*	0 mm a 25 mm
Solicitante *Customer*	EMECON. S.A.S
Dirección *Address*	km 20,5 ZONA INDUSTRIAL TOCANCIPA
Ciudad *City*	TOCANCIPA -CUNDINAMARCA
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 01 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 01 – 30
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Adelfo Durán
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Tipo de Indicación	Analógica
Resolución	0,01 mm
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	Procedimiento DI-005 para la Calibración de Micrómetros para Mediciónes Exteriores del Centro de Metrología Español, Edición Digital 1

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al equipo se le efectuó una inspección visual en la que se determinó que el sistema mecánico se encuentra en buen estado y las superficies de medición no presentan condiciones que puediesen afectar el resultado de medición, por lo tanto, presenta una buena condición para la medición. Se procede a realizar la toma de datos respectiva comparando la indicación del equipo con el valor nominal del bloque patrón iniciando la medición con la puesta a cero del equipo.

Valor Nominal mm	Indicación Promedio mm	Error µm	Incertidumbre Expandida µm	*k p≈95,45%*
2,5	2,498	-2,0	2,3	2,01
5,1	5,100	0,0	2,3	2,01
7,7	7,698	-2,0	2,3	2,01
10,3	10,298	-2,4	2,3	2,01
12,9	12,896	-4,0	2,3	2,01
15,0	14,998	-2,0	2,3	2,01
17,6	17,600	0,0	2,3	2,01
20,2	20,198	-2,0	2,3	2,01
22,8	22,798	-2,4	2,3	2,01
25,0	24,998	-2,0	2,3	2,01

Tabla 1. Resultados de la calibración

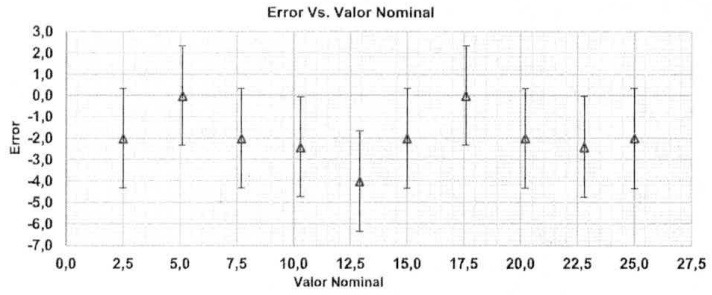


Figura 1. Gráfica de Error vs. Indicación

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se llevó a cabo en en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,3 °C	Humedad Máxima:	54 %
Temperatura Mínima:	20,1 °C	Humedad Mínima:	53 %

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Los resultados reportados en este certificado se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan a continuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de calibración
Bloques Patrón Longitudinales de Caras Paralelas	MITUTOYO	LMD223560 de Cidesi	2022-12-02

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Tanto el intervalo como los valores de longitud para la ejecución de la calibración reportados en el presente certificado fueron acordados con el cliente.

3. Se adjunta la etiqueta de calibración **No.** **L-33587-002**

Fin de Certificado

LM-PC-25-F-01 R6.1

ANEXO 10.9. LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCÓMETRO

186
1354

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Par Torsional

PT-33587-003 R0

Calibration Certificate - Torque Laboratory

Equipo *Instrument*	LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCÓMETRO
Fabricante *Manufacturer*	PRECISION INSTRUMENT
Modelo *Model*	C4D600F
Número de Serie *Serial Number*	21629
Identificación Interna *Internal Identification*	00430
Intervalo de Medida *Measurement Range*	200 lbf·ft a 600 lbf·ft
Solicitante *Customer*	EMECON. S.A.S.
Dirección *Address*	km 20,5 Zona Industrial Tocancipá
Ciudad *City*	Tocancipá -Cundinamarca
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 01 – 27
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 02 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Teog. Francisco Adelfo Durán
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Resolución	10 lbf·ft
Factor de Conversión a N·m	Multiplicar por 1,355818 (Fuente: NIST SP 811:2008)
Dimensión del Cuadrante	19,10 mm
Dirección de Carga	Anti Horaria
Documento de Referencia	NTC 5330 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración (2004-12-16) Numerales 1; 2; 3; 4; 5.1.5; 6. Anexo A y Anexo B.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al realizar la inspección del equipo no se encontró ningún defecto en el funcionamiento que pudiese afectar el proceso de calibración. Se realizaron las precargas al equipo tal como describe el documento de referencia (NTC 5330:2004). Se procede con el proceso de toma de lecturas comparando la indicación del equipo a calibrar contra la indicación del transductor de par torsional con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades, los resultados se encuentran a continuación.

Tabla 1.
Resultados para el 33 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	200 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	271,164 N·m		**Porcentaje**	33 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
201,74	273,52	-1,736	-2,4	-0,9	3,0	2,02	
204,20	276,86	-4,205	-5,7	-2,1			
203,68	276,15	-3,677	-5,0	-1,8			
203,95	276,52	-3,953	-5,4	-1,9			
200,77	272,21	-0,772	-1,0	-0,4			
Promedio	**202,87**	**275,053**	**-2,87**	**-3,89**	**-1,4**		

Tabla 2.
Resultados para el 67 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	400 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	542,327 N·m		**Porcentaje**	67 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
406,48	551,11	-6,48	-8,78	-1,6	1,5	2,02	
409,00	554,53	-9,00	-12,21	-2,2			
408,66	554,07	-8,66	-11,74	-2,1			
405,16	549,32	-5,16	-7,00	-1,3			
408,77	554,22	-8,77	-11,89	-2,1			
Promedio	**407,61**	**552,65**	**-7,61**	**-10,32**	**-1,9**		

Tabla 3.
Resultados para el 100 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	600 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	813,491 N·m		**Porcentaje**	100 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
619,62	840,10	-19,62	-26,60	-3,17	0,95	2,02	
619,96	840,55	-19,96	-27,06	-3,22			
620,67	841,52	-20,67	-28,02	-3,33			
620,77	841,65	-20,77	-28,16	-3,35			
620,63	841,46	-20,63	-27,97	-3,32			
Promedio	**620,33**	**841,05**	**-20,33**	**-27,56**	**-3,28**		

* **As(%):** Error relativo de la medición a cada valor de par de torsión calibrado.
* **W(%):** Incertidumbre expandida relativa de la medición a cada valor de par de torsión calibrado.

LM-PC-13-F-01 R9.0

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Ambiente Máxima:	21,4 °C	**Humedad Relativa Máxima:**	55 % HR
Temperatura Ambiente Mínima:	20,5 °C	**Humedad Relativa Mínima:**	50 % HR

ERRORES MÁXIMOS PERMISIBLES

Según NTC 5330:2004 los errores máximos permisibles para el tipo y la clase del equipo calibrado según el valor indicado (I) son:

Tipo	Clase	I ≤ 10 N·m	I > 10 N·m
II	A	6%	4%

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k con una probabilidad aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los resultados(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbre requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Sistema de medición de par de torsión	AEP	6397 del INM	2022-11-28

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de par de torsión establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración **No.** **PT-33587-003**

Fin de Certificado

ANEXO 10.10. LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCÓMETRO

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Par Torsional

PT-33587-004 R0

Calibration Certificate - Torque Laboratory

Equipo *Instrument*	LLAVE DINAMOMÉTRICA MANUAL - TORCÓMETRO
Fabricante *Manufacturer*	PROTO
Modelo *Model*	6014C
Número de Serie *Serial Number*	DJD33787
Identificación Interna *Internal Identification*	No Presenta
Intervalo de Medida *Measurement Range*	50 lbf·ft a 150 lbf·ft
Solicitante *Customer*	EMECON. S.A.S.
Dirección *Address*	km 20,5 Zona Industrial Tocancipá
Ciudad *City*	Tocancipá -Cundinamarca
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 01 – 27
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 02 – 03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03
Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Adelfo Durán
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Resolución	1 lbf·ft
Factor de Conversión a N·m	Multiplicar por 1,355818 (Fuente: NIST SP 811:2008)
Dimensión del Cuadrante	12,78 mm
Dirección de Carga	Anti Horaria
Documento de Referencia	NTC 5330 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración (2004-12-16) Numerales 1; 2; 3; 4; 5.1.5; 6. Anexo A y Anexo B.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al realizar la inspección del equipo no se encontró ningún defecto en el funcionamiento que pudiese afectar el proceso de calibración. Se realizaron las precargas al equipo tal como describe el documento de referencia (NTC 5330:2004). Se procede con el proceso de toma de lecturas comparando la indicación del equipo a calibrar contra la indicación del transductor de par torsional con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades, los resultados se encuentran a continuación.

Tabla 1.
Resultados para el 33 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	50 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	67,791 N·m		**Porcentaje**	33 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
50,74	68,80	-0,743	-1,0	-1,5			
50,47	68,42	-0,466	-0,6	-0,9			
50,59	68,59	-0,587	-0,8	-1,2			
50,48	68,44	-0,480	-0,7	-1,0	1,6	2,01	
50,64	68,66	-0,640	-0,9	-1,3			
Promedio	**50,58**	**68,582**	**-0,58**	**-0,79**	**-1,2**		

Tabla 2.
Resultados para el 100 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	150 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	203,373 N·m		**Porcentaje**	100 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
150,54	204,11	-0,54	-0,74	-0,36			
150,85	204,52	-0,85	-1,15	-0,56			
150,83	204,50	-0,83	-1,12	-0,55			
150,88	204,56	-0,88	-1,19	-0,58	0,50	2,01	
150,70	204,33	-0,70	-0,95	-0,47			
Promedio	**150,76**	**204,40**	**-0,76**	**-1,03**	**-0,50**		

Tabla 3.
Resultados para el 167 % del valor máximo de medición.

Valor Indicado	250 lbf·ft		**Valor Indicado (S.I.)**	338,955 N·m		**Porcentaje**	167 %
Indicación Patrón (lbf·ft)	**Indicación Patrón (N·m)**	**Error (lbf·ft)**	**Error (N·m)**	**A_s (%)**	**W (%)**	**$k_{,\ p\approx95,45\%}$**	
247,68	335,80	2,32	3,15	0,94			
248,53	336,96	1,47	1,99	0,59			
248,59	337,05	1,41	1,91	0,57			
248,50	336,93	1,50	2,03	0,60	0,35	2,03	
248,72	337,21	1,28	1,74	0,52			
Promedio	**248,40**	**336,79**	**1,60**	**2,16**	**0,64**		

* **As(%):** Error relativo de la medición a cada valor de par de torsión calibrado.
* **W(%):** Incertidumbre expandida relativa de la medición a cada valor de par de torsión calibrado.

LM-PC-13-F-01 R9.0

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Ambiente Máxima:	19,7 °C	**Humedad Relativa Máxima:**	51 % HR
Temperatura Ambiente Mínima:	19,5 °C	**Humedad Relativa Mínima:**	50 % HR

ERRORES MÁXIMOS PERMISIBLES

Según NTC 5330:2004 los errores máximos permisibles para el tipo y la clase del equipo calibrado según el valor indicado (I) son:

Tipo	Clase	I ≤ 10 N·m	I > 10 N·m
II	A	6%	4%

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k con una probabilidad aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los resultados(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbre requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Sistema de medición de par de torsión	AEP	5952 del INM	2022-06-13

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de par de torsión establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración **No.** **PT-33587-004**

Fin de Certificado

LM-PC-13-F-01 R9.0

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE **METROLOGÍA**

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-35969-001 R0

Equipo *Instrument*	REGLA GRADUADA
Fabricante *Manufacturer*	SHINWA
Modelo *Model*	201F
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35969-001
Intervalo de Medición *Measurement Range*	0 mm a 1000 mm
Cliente *Customer*	EMECON. S.A.S
Dirección *Address*	km 20,5 ZONA INDUSTRIAL TOCANCIPA
Ciudad *City*	TOCANCIPA, CUNDINAMARCA
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 10
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 12
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este informe de medición documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de patrones nacionales e internacionales que reproducen la unidad.

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar. no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los informes de medición sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Adelfo Durán
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

190
~~1363~~

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Resolución del Equipo Bajo Prueba	0,5 mm
Tensión Aplicada	No Aplica
Documento de Referencia	Procedimiento interno LM-PC-10 Calibración de Cintas Métricas y Reglas Graduadas Laboratorio de Metrología, Revisión 3: 2024-03-20.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Se realizó una inspección visual al equipo bajo prueba donde se concluyó que no presenta ninguna condición adversa que impida la correcta ejecución del procedimiento y por ende se procede con la toma de datos. El proceso consiste en la medición de la longitud real desde el cero (o inicio de escala definido) hasta el trazo especificado en el equipo bajo prueba, la longitud medida se reporta en la tabla 1.

Intervalo Medido (mm)	Longitud Medida	Error	Incertidumbre Expandida, U	$k_{, p=95\%}$
0 mm a...	mm	mm	± mm	
100	99,95	0,053	0,054	2,05
200	199,91	0,086	0,056	2,04
300	299,96	0,039	0,058	2,04
400	399,91	0,094	0,060	2,00
500	499,92	0,082	0,062	2,00
600	599,95	0,047	0,064	2,02
700	699,97	0,030	0,066	2,02
800	800,01	-0,011	0,068	2,02
900	900,04	-0,039	0,070	2,02
1 000	1 000,01	-0,009	0,072	2,01

Tabla 1. Resultados de la calibración.

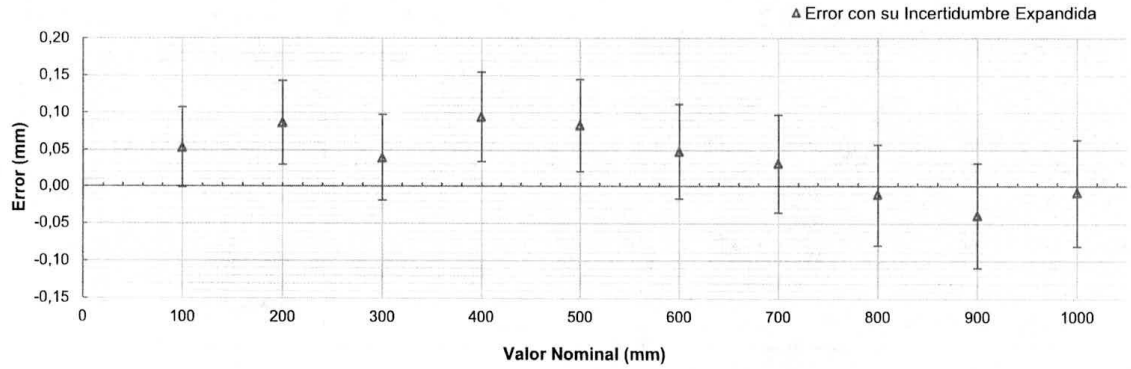


Figura 1. Gráfica de error vs. valor nominal.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
17-LAC-004

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se llevó a cabo en en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar., las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,9 °C	**Humedad Máxima:**	55 % HR
Temperatura Mínima:	20,7 °C	**Humedad Mínima:**	53 % HR

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura aproximadamente al 95% y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de calibración
Regla Graduada	BMI	7278 del INM	2023-12
Comparador de Carátula	Mitutoyo	L-35226-001 de Pinzuar	2025-09

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. Tanto el intervalo como los valores de longitud para la ejecución de la calibración reportados en el presente certificado fueron acordados con el cliente.
3. Se adjunta la estampilla de calibración **No.** **L-35969-001**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

191
1364

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

ISO/IEC 17025:2017

CERTIFICADO No / *Certificate No:*	**TE-2025-0093**			
MAGNITUD / *Magnitude:*	TERMOMETRÍA DE RADIACIÓN (INFRARROJOS)			
CLIENTE / *Customer:*	EMECON SAS			
DIRECCIÓN / *Address:*	KM 20.5 ZONA INDUSTRIAL			
CIUDAD / *City:*	TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA			
INSTRUMENTO / *Instrument:*	TERMÓMETRO INFRARROJO			
FABRICANTE / *Manufacturer:*	TRACEABLE			
MODELO / *Model:*	DEGREE			
SERIAL / *Serial:*	170099161			
IDENTIFICACIÓN / *Identification:*	482			
INTERVALO DE MEDICIÓN / *Range of measurement:*	-50 °C	**hasta**	1000 °C	
INTERVALO DE CALIBRACIÓN / *Range of calibration:*	50 °C	**hasta**	150 °C	
RESOLUCIÓN / *Resolution*	0,1 °C			
RESOLUCIÓN ÓPTICA FABRICANTE / *Optical Resolution:*	50:1			
BANDA ESPECTRAL / *Spectral band :*	8 µm a 14 µm			
ESTADO DEL ÍTEM / *item status*	BUEN ESTADO			
FECHA DE RECEPCIÓN / *Reception date:*	2025-02-03			
FECHA CALIBRACIÓN / *Calibration date:*	**2025-02-10**			
LUGAR DE CALIBRACIÓN / *Calibration place:*	LABORATORIO DE TEMPERATURA IR - EQUIPOS Y MEDICIONES TÉCNICAS S.A.S., AVENIDA TRONCAL DE OCCIDENTE NO. 1 - 59 ESTE, CENTRO LOGÍSTICO Y EMPRESARIAL EL PORTAL, BODEGA 19, MOSQUERA - CUNDINAMARCA.			

MÉTODO DE CALIBRACIÓN / *Calibration method:*

El instrument descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa entre el termómetro infrarrojo bajo calibración y la temperatura de radiancia de la fuente de radiación patrón de plato plano, según lo descrito en el documento técnico ASTM E2847-21 Standar Test Method for Calibration and Accuracy Verification of Wideband Infrared Thermometers.

The instrument described above was calibrated using the direct comparison method between the infrared thermometer under calibration and the radiance temperature of the flatplate radiation source standard, as described in the technical document ASTM E2847-21 Standard Test Method for Calibration and Accuracy Verification of Wideband Infrared Thermometers.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA / *Metrological Traceability*

Estas mediciones son trazables al sistema internacional de unidades (SI) mediante el uso de patrones calibrados por laboratorios acreditados.

These measurements are traceable to the international units system (SI) through calibrated standards with accredited laboratories.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA / *Metrological Traceability*

Descripción / *Description*	**Código** / *Code*	**No. Certificado** *Certificate No.*	**Fecha de calibración** *Calibration date*	**Calibrado por** / *Calibrated by*
Horno radiador tipo plato plano 56 mm	TE-006	TLM-T-1988	2023-11-09	TESLA (Laboratorio Acreditado)

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA / *Measuring uncertainty*

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "*k*" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95 % and not less than this value.

Páginas del certificado / *Certificate pages* 2 (Dos)

Calibrado por / *Calibrated by:*

Jeison J. Altamar Guerrero

Coordinador(a) Laboratorio Acreditado

Autorizado por / *Autorized by:*

LAURA MARIA GONZALEZ CIFUENTES

Firmado digitalmente por LAURA MARIA GONZALEZ CIFUENTES
Fecha: 2025.02.12 08:36:00 -05'00'

Laura M. González Cifuentes

Director(a) Técnico(a)

Fecha emisión / *date issued*

2025-02-10

Tel: (601) 7431150 Avenida Troncal de Occidente 1 - 59 Este, El Portal Centro Logístico y Empresarial B19 - Mosquera - Cundinamarca

192
365

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
19-LAC-017

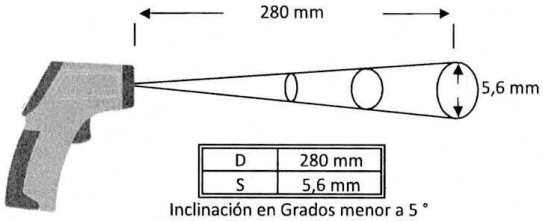
EQUIPOS & MEDICIONES TÉCNICAS

TE-2025-0093

CONDICIONES AMBIENTALES / *Environmental conditions:*

• Temperatura ambiental	Mín.	22,4	°C	Máx.	23,0	°C
• Humedad Relativa		51,0	%hr		53,3	%hr

GRÁFICO 1. Resolución óptica experimental / *optical resolution*



D	280 mm
S	5,6 mm

Inclinación en Grados menor a 5 °

INFORMACIÓN ADICIONAL / *Aditional informaion*

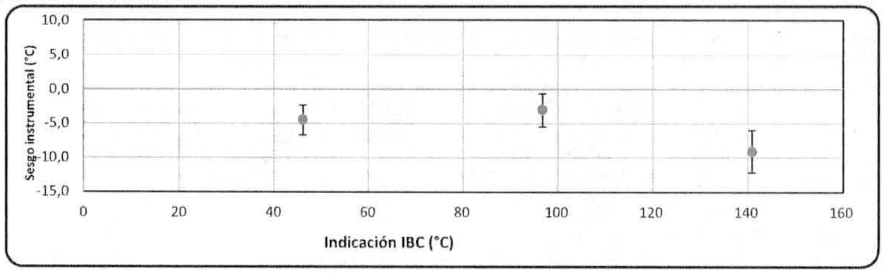
Emisividad configurada del IBC	0,95
Tiempo de muestreo por medición	5 segundos
Emisividad fuente radiante	0,9242

Temperatura nominal (°C)	Esquema de calibración	Tipo de fuente y diametro (mm)	Uso de apertura	Distancia de medida (mm)
50	*Esquema II (Trazabilidad radiométrica)*	Plato plano 56 mm	No	280
100		Plato plano 56 mm	No	280
150		Plato plano 56 mm	No	280

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN / *Calibration results*

Temperatura nominal (°C)	Temperatura ref (°C)	Indicación promedio IBC (°C)	Sesgo Instrumental (°C)	Factor de Cobertura (k)	*U* (°C)
50	50,6	46,1	-4,5	0,0	2,2
100	99,8	96,8	-3,1	2,0	2,4
150	149,9	140,9	-9,1	2,0	3,1

GRÁFICO 2. EXACTITUD / *Accuracy chart*



OBSERVCACIONES / *Remarks*

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, momento y condiciones existentes durante la calibración.En este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

The results obtained in this document refer to the item, moment and conditions existing at the calibration and for the item described. In this calculation the long-term stability of the item under calibration is not contained.

El laboratorio de metrología Equipos y Mediciones Técnicas S.A.S., no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados, el usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Equipment and technical measurements Laboratory, is not responsible for any damage that may result from improper use of the instruments, The user is responsible for the calibration of their instruments at appropiate intervals.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate faithfully expresses the results of the measurements made, it can only be disseminated completely and without modifications. Excerpts or changes require authorization from the granting calibration laboratory. Unsigned certificates are invalid.

Fin del certificado / *end of certificate*

Tel: (601) 7431150 Avenida Troncal de Occidente 1 - 59 Este, El Portal Centro Logístico y Empresarial B19 - Mosquera - Cundinamarca

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Temperatura

T-35969-003 R0

Calibration Certificate - Temperature Laboratory

Equipo *Instrument*	Termohigrómetro
Fabricante *Manufacturer*	AMPROBE
Modelo *Model*	THWD-1
Número de Serie *Serial Number*	9007100
Identificación Interna *Internal Identification*	77
Intervalo de Medición *Measurement Range*	-4 °C a 50 °C
Solicitante *Customer*	EMECON. S.A.S.
Dirección *Address*	km 20,5 Zona Industrial Tocancipá
Ciudad *City*	Tocancipá - Cundinamarca
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2025 – 12 – 04
Fecha de Calibración *Date of Calibration*	2025 – 12 – 05
Fecha de Emisión *Date of Issue*	2025 – 12 – 10

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03

Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver López Poveda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

193
~~1366~~

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

T-35969-003 R0

DATOS TECNICOS

Intrumento Calibrado	Termohigrómetro
Longitud de Inmersión	No Aplica
Resolución	0,1 °C
Método Empleado	Comparación Directa
Factor de Conversión a °C	No Aplica
Documento de Referencia	NT VVS 103:1994 Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al termómetro en referencia se le efectuó una inspección visual en la que se determinó que no presenta ninguna condición que impida su calibración, por lo que se continuó con la toma de datos al comparar sus indicaciones contra las indicaciones de la SPRT Pt-25 y su respectivo indicador simulando los valores de temperatura acordados con el cliente en un medio isotermo aire, un baño líquido y un bloque seco.

Tabla 1.
Resultados de la calibración en los valores de Temperatura solicitados por el cliente.

Indicación Promedio del Patrón	Indicación Promedio del IBC	Corrección a la Indicación	Incertidumbre Expandida, U	k p=95,45 %
°C	°C	°C	°C	-----
10,0075	10,10	-0,09	0,69	2,01
20,0059	19,70	0,31	0,69	2,01
29,9928	29,20	0,79	0,69	2,01

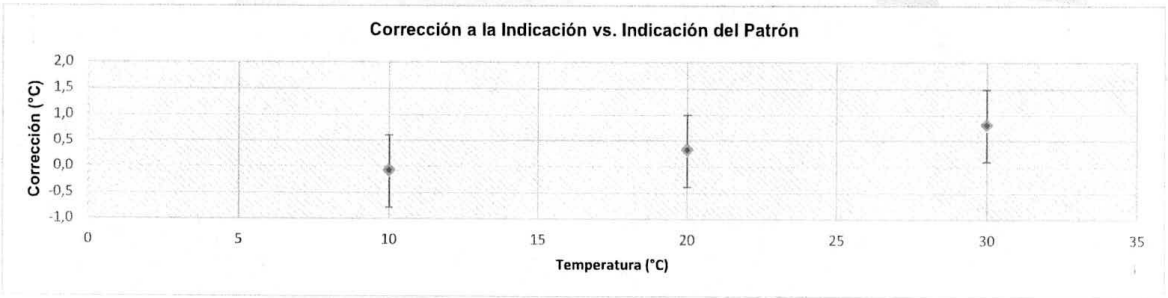


Figura 1. Gráfica de corrección a la indicación contra indicación promedio del patrón.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se ejecutó en el laboratorio de Temperatura de Pinzuar S.A.S. - Bogotá D.C., en donde se presentaron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Ambiente Máxima	21,7 °C	**Humedad Relativa Máxima**	57 % HR
Temperatura Ambiente Mínima	20,4 °C	**Humedad Relativa Mínima**	55 % HR

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE **METROLOGÍA**

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (página No. 2 Tablas de resultados), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado (s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Modelo	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
SPRT Pt-25	AccuMac	AM1860-25-Cal	351220 AccuMac	2023-11
Black Stack - Modulo SPRT	Fluke	2560	5-E0V8F-60-1 de Transcat	2022-10-03

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de temperatura establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración No. T-35969-003

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

194
~~1367~~

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Temperatura

T-35969-004 R0

Calibration Certificate - Temperature Laboratory

Equipo *Instrument*	Termómetro de Carátula
Fabricante *Manufacturer*	PTC INSTRUMENTS
Modelo *Model*	312C
Número de Serie *Serial Number*	42206
Identificación Interna *Internal Identification*	75
Intervalo de Medición *Measurement Range*	-20 °C a 120 °C
Solicitante *Customer*	EMECON. S.A.S.
Dirección *Address*	km 20,5 Zona Industrial Tocancipá
Ciudad *City*	Toocancipá - Cundinamarca
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2025 – 12 – 09
Fecha de Calibración *Date of Calibration*	2025 – 12 – 10
Fecha de Emisión *Date of Issue*	2025 – 12 – 12

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03

Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver López Poveda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TECNICOS

Intrumento Calibrado	Termómetro de Carátula
Longitud de Inmersión	No Aplica
Resolución	1 °C
Método Empleado	Comparación Directa
Factor de Conversión a °C	No Aplica
Documento de Referencia	NT VVS 103:1994 Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al termómetro en referencia se le efectuó una inspección visual en la que se determinó que no presenta ninguna condición que impida su calibración, por lo que se continuó con la toma de datos al comparar sus indicaciones contra las indicaciones de la SPRT Pt-25 y su respectivo indicador simulando los valores de temperatura acordados con el cliente en un medio isotermo aire y un bloque seco.

Tabla 1.
Resultados de la calibración en los valores de Temperatura solicitados por el cliente.

Indicación Promedio del Patrón	Indicación Promedio del IBC	Corrección a la Indicación	Incertidumbre Expandida, U	k p=95,45 %
°C	°C	°C	°C	-----
4,9950	4,0	1,0	1,3	2,01
10,0058	9,0	1,0	1,3	2,01
15,0065	14,0	1,0	1,3	2,01
23,0028	23,0	0,0	1,3	2,01

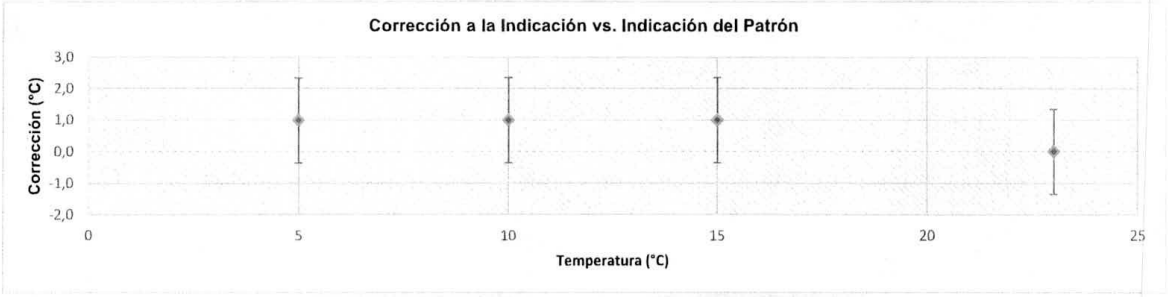


Figura 1. Gráfica de corrección a la indicación contra indicación promedio del patrón.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se ejecutó en el laboratorio de Temperatura de Pinzuar S.A.S. - Bogotá D.C., en donde se presentaron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Ambiente Máxima	21,7 °C	**Humedad Relativa Máxima**	57 % HR
Temperatura Ambiente Mínima	20,4 °C	**Humedad Relativa Mínima**	55 % HR

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

195
~~1369~~

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (página No. 2 Tablas de resultados), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado (s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Modelo	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
SPRT Pt-25	AccuMac	AM1860-25-Cal	351220 AccuMac	2023-11
Black Stack - Modulo SPRT	Fluke	2560	5-E0V8F-60-1 de Transcat	2022-10-03

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de temperatura establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración No. T-35969-004

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

CIMA S.A.S
Compañía Internacional de Mantenimiento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Certificado No.
Certificate No.
D22323-36048-R_E

Información del Instrumento :
Instrument Information:
GALGA METALICA DE SOLDADURA

Modelo[1]:
Model:
CAM TYPE GAUGE

Serie[1]:
Serial:
EMC-002

Código Interno del Instrumento[1]:
Instrument Internal Code:
No registra

Fabricante[1]:
Manufacturer:
STAINLESS

Éste certificado expresa fielmente que el resultado de las mediciones realizadas no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad, sin la aprobación del laboratorio.

This Certificate is a faithfully record of the performed measurement results. This certificate must not be partially reproduced, only in its totality, without the laboratory approval.

Las calibraciones realizadas en este laboratorio cumplen con los requerimientos de la norma ISO/IEC 17025:2017.

Calibrations performed in this laboratory comply the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Lugar de Calibración:
Calibration Place:
En las instalaciones de CIMA S.A.S

Condición:
Condition:
Como se Recibió/Como se Entrega

Cliente[1]:
Client:
EMECON S.A.S

Dirección[1]:
Address:
Zona Industrial Kilometro 20.5 Vereda Canavita, Tocancipá

Fecha de Recepción:
Arrival Date:
2025-01-17

Fecha de Emisión:
Issue Date:
2025-01-29

Fecha de Calibración:
Calibration Date:
2025-01-27

Calibrado por:
Calibrated by:
Jose Antonio Gutierrez Almanza
Metrólogo 2

Autorizado por:
Authorized by:
JAILER ALEXIS GARCIA ENRIQUEZ
Firmado digitalmente por JAILER ALEXIS GARCIA ENRIQUEZ
Fecha: 2025.01.29 09:40:03 -05'00'

Ing. Alexis Garcia
Jefe Laboratorio Magnitudes Físicas

"Passion for Metrology"

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

Método de Calibración
Calibration Method

El proceso de calibración del instrumento bajo prueba se realiza por el método de comparación directa de acuerdo al procedimiento Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Metrología Dimensional /
diciembre 2013 Fecha de emisión 2013-12-06, fecha de entrada en vigor 2014-01-01, revisión 02

The calibration process of the Under test Instrument is performed by direct comparison method according to the Procedure Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Metrología Dimensional /
diciembre 2013 Fecha de emisión 2013-12-06, fecha de entrada en vigor 2014-01-01, revisión 02

Condiciones Ambientales:
Environmental conditions:

Temperatura Máxima:	20,0 °C	**Humedad Relativa Máxima:**	61,0 %hr	**Presión Atmosférica Máxima:**	No Aplica
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Relativa Mínima:**	60,9 %hr	**Presión Atmosférica Mínima:**	No Aplica

Trazabilidad:
Traceability

Las mediciones de los instrumentos patrones del laboratorio de Calibración de CIMA S.A.S. son trazables al sistema internacional de unidades (SI), por medio de institutos nacionales o internacionales, o laboratorios acreditados bajo un organismo reconocido por ILAC, según se evidencia en los siguientes equipos:
The standard instruments measurements from CIMA S.A.S. calibration laboratory are traceable to the international system of units (SI) through National and international Institutes, or international institutes or accredited laboratories under a organization recognized by the ILAC. As evidence by the following equipment:

ID-Equipo	Descripción	Modelo	No. Certificado Patrón	Trazabilidad	Próxima Fecha Calibración
LAB-109	TERMOHIGROMETRO DIGITAL	OM-73	TH3724-26621-R_E	CIMA LAB.	2026-09-26
LAB-040	GAUGE BLOCK SET	BM4-47-1	2383761	ESSCO	2025-03-13

Incertidumbre:
Uncertainty

La estimación de la incertidumbre está basada - "Guide to the expression of uncertainty in measurement" JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, First edition September 2008 y del Procedimiento interno CIMA-PROC018 "Procedimiento para la Estimación de la Incertidumbre".
Uncertainty estimation is based on - "Guide to the expression of uncertainty in measurement " JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, First edition September 2008 and the internal procedure CIMA-PROC018 " Procedimiento para la Estimación de la Incertidumbre ".

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
The reported expanded uncertainty measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.

Resultados de Calibración:
Measurement Results

Los resultados contenidos en el presente certificado se realizan en el laboratorio de calibración de CIMA S.A.S. y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración de CIMA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results contents in this Certificate, is performed in The Calibration laboratory of CIMA S.A.S. and refer to the moment and conditions in which the measures were made.The Calibration laboratory of CIMA S.A.S. assumes no responsibility for any damages produced due to the misuse of the calibrated instruments.

CIMA S.A.S. declara que los resultados se relacionan solamente con el instrumento calibrado.
CIMA S.A.S. declares that the results are relate only with the calibrated instrument.

Los resultados se encuentran reportados en las tablas anexas.
The results are reported in the attached tables.

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

197
~~1370~~

Información del Instrumento Bajo Calibración:
Under Calibration Instrument Information

Unidad: *Unit:*	mm
Tipo de Indicación: *Indication Type:*	Analógico
División de Escala: *Scale Division:*	1 mm
Intervalo de Medición: *Measuring Interval:*	0 mm a 25 mm

Tabla 1. Resultado de la Calibración, Determinación de la corrección de indicación.
Table 1. Result of the Calibration, Determination of the Indication Correction.

Intervalo de Calibración *Calibration Inteval*	**Valor Nominal** *Nominal Value*	**Lectura Promedio del IBC**** *IUC** Average Reading*	**Corrección** *Correction*	**Factor de Cobertura (k)** *Coverage Factor (k)*	**Incertidumbre Expandida (U)** *Expanded Uncertainty (U)*
2 mm a 25 mm	2,00 mm	2,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	4,00 mm	4,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	6,00 mm	6,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	8,00 mm	8,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	10,00 mm	10,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	12,00 mm	12,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	14,00 mm	14,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	16,00 mm	16,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	18,00 mm	18,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	20,00 mm	20,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	22,00 mm	22,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	25,00 mm	25,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm

Tabla 2. Resultado de la Calibración, Determinación de la corrección de indicación. (socavado o reforzamiento)
Table 2. Result of the Calibration, Determination of the indication correction. (undermined or reinforcement)

Intervalo de Calibración *Calibration Inteval*	**Valor Nominal** *Nominal Value*	**Lectura Promedio del IBC**** *IUC** Average Reading*	**Corrección** *Correction*	**Factor de Cobertura (k)** *Coverage Factor (k)*	**Incertidumbre Expandida (U)** *Expanded Uncertainty (U)*
0 mm a 4 mm	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	1,00 mm	1,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	2,00 mm	2,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	3,00 mm	3,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm
	4,00 mm	4,00 mm	0,00 mm	2,0	0,57 mm

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

Observaciones:
Remarks:

El valor de la incertidumbre de la medición expresado en este documento no incluye la contribución por transporte del instrumento calibrado.
The uncertainty measurement value expressed in this document does not include the transport contribution of the calibrated instrument.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos en intervalos apropiados.
The User is responsible for calibrating his instruments at apropiate intervals.

La versión en inglés de éste documento no es una traducción literal, si en algún texto surgen dudas en la lectura, por favor remitirse al texto original en español.
The english version of this document is not a binding translation, if any matter gives rise to doubts, please refer to the original text in spanish.

Los datos identificados con el subíndice "1" fueron suministrados por el cliente, CIMA S.A.S. no se responsabiliza de los mismos.
The data identified with sub-index "1" were supplied by the customer, CIMA S.A.S. is not responsible for them.

**IBC: Instrumento Bajo Calibración
**IUC: Instrument Under Calibration

FIN DEL CERTIFICADO
END OF CERTIFICATE

CIMA S.A.S, Carrera 96J # 23A-55 Bogota D.C
Tel: (601)404-0601 (601) 606-0782
metrologia@cima-co.com
www.cima-co.com

198
~~137~~ 1