


<div><div><div>NIT 830.087.218-9</div></div><div>BALANCE DE LA ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LA CALIBRACIÓN DE RECIPIENTE VOLUMETRICO Y MEDIDOR DE FLUJO</div></div>										Emisión : 18/02/2015			
										Revisión : 2			
										Código: RDM-068			
										Página: 1 de 1			
Tipo de equipo Calibrado : Medidor de Flujo Desplazamiento positivo		Serie N°/ID: 60777			Fecha de calculo: 2020/03/03		Lugar donde se Realizaron los trabajos: SABANETA - ANTIOQUIA						
Cliente : AMERQUIP S.A.S.		Método de calibración: Comparación Volumétrica			Rata de flujo (GPM): 6,90		Calculo realizado por: Adrian Montoya Lopez						
Fuente de Incertidumbre		Valor Estimado	Simbolo	Unidad	Fuente de información	Distribución	k	Incertidumbre original	Incertidumbre estandar (µX)	Coefficiente sensibilidad c <sub>i</sub>	u(x) x c <sub>i</sub>	(u(x) x c <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	Grados de libertad v <sub>i</sub>
1 Volumen indicado en el medidor		5,00000	IV	gal					0,0005774	1	0,00057735	3,33E-07	50
1.2 Resolución del surtidor		0,001		gal	Report Calib.	Rectangular		0,000289					
2 Volumen base del probador ajustado		4,995914	BPVa	gal					0,0031326	-1,000352	-0,0031337	9,82E-06	50
2.1 Calibración del tanque probador		0,00182		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0009091					
2.2 Resolución en la escala del cuello		0,00442		gal	Report Calib.	Rectangular		0,001275					
2.3 Factor de escala en tanque probador		0,000092		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0000462					
3 Coeficiente de expansión cubico del tanque probador		0,0000186	Gc	°F <sup>-1</sup>	Documento	Rectangular			0,00000186	-94,41	-0,0001756	3,083E-08	12
4 Temperatura del tanque probador atmosferico		88,9	T	Adim					0,17099801	-0,000093	-0,0000158	2,497E-10	12
4.1 Calibración del Termómetro		0,16		°F	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,080					
4.2 Resolución de los termómetros		0,10		°F	Report Calib.	Rectangular		0,02886751					
5 Repetibilidad		0,000000000	Rep	gal	Experimental	Tipo A			0,000000000	1	0,000000000	6,930E-37	2
Sumatorias: Incertidumbre Combinada : 1,02E-05 Numerador : 0,003191360 Denominador : 1,0373E-10 Grado efectivo de libertad (Welch Satterthwaite): 1,93109E-12 Nivel de confianza para una distribución rectangular: 53 Factor de cobertura : 95 Incertidumbre Expandida - galones) 2,00												0,006383	0,13%
Tipo de equipo Calibrado : Medidor de Flujo Desplazamiento positivo		Serie N°/ID: 60777			Fecha de calculo: 2020/03/03		Lugar donde se Realizaron los trabajos: SABANETA - ANTIOQUIA						
Cliente : AMERQUIP S.A.S.		Método de calibración: Comparación Volumétrica			Rata de flujo (GPM): 4,10		Calculo realizado por: Adrian Montoya Lopez						
Fuente de Incertidumbre		Valor Estimado	Simbolo	Unidad	Fuente de información	Distribución	k	Incertidumbre original	Incertidumbre estandar (µX)	Coefficiente sensibilidad c <sub>i</sub>	u(x) x c <sub>i</sub>	(u(x) x c <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	Grados de libertad v <sub>i</sub>
1 Volumen indicado en el medidor		5,00000	IV	gal					0,0005774	1	0,00057735	3,33E-07	50
1.2 Resolución del surtidor		0,001		gal	Report Calib.	Rectangular		0,000289					
2 Volumen base del probador ajustado		4,992807	BPVa	gal					0,0031326	-1,000385	-0,0031339	9,82E-06	50
2.1 Calibración del tanque probador		0,00182		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0009091					
2.2 Resolución en la escala del cuello		0,00442		gal	Report Calib.	Rectangular		0,001275					
2.3 Factor de escala en tanque probador		0,000092		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0000462					
3 Coeficiente de expansión cubico del tanque probador		0,0000186	Gc	°F <sup>-1</sup>	Documento	Rectangular			0,00000186	-103,35	-0,0001922	3,695E-08	12
4 Temperatura del tanque probador atmosferico		88,7	T	Adim					0,17009801	-0,000093	-0,0000158	2,495E-10	12
4.1 Calibración del Termómetro		0,16		°F	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,080					
4.2 Resolución de los termómetros		0,10		°F	Report Calib.	Rectangular		0,02886751					
5 Repetibilidad		0,000001949	Rep	gal	Experimental	Tipo A			0,000002757	1	0,00000276	7,601E-12	2
Sumatorias: Incertidumbre Combinada : 1,02E-05 Numerador : 0,003192423 Denominador : 1,03688E-10 Grado efectivo de libertad (Welch Satterthwaite): 1,93139E-12 Nivel de confianza para una distribución rectangular: 53 Factor de cobertura : 95 Incertidumbre Expandida - galones) 2,00												0,006385	0,13%
Tipo de equipo Calibrado : Medidor de Flujo Desplazamiento positivo		Serie N°/ID: 60777			Fecha de calculo: 2020/03/03		Lugar donde se Realizaron los trabajos: SABANETA - ANTIOQUIA						
Cliente : AMERQUIP S.A.S.		Método de calibración: Comparación Volumétrica			Rata de flujo (GPM): 6,10		Calculo realizado por: Adrian Montoya Lopez						
Fuente de Incertidumbre		Valor Estimado	Simbolo	Unidad	Fuente de información	Distribución	k	Incertidumbre original	Incertidumbre estandar (µX)	Coefficiente sensibilidad c <sub>i</sub>	u(x) x c <sub>i</sub>	(u(x) x c <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	Grados de libertad v <sub>i</sub>
1 Volumen indicado en el medidor		5,00000	IV	gal					0,0005774	1	0,00057735	3,33E-07	50
1.2 Resolución del surtidor		0,001		gal	Report Calib.	Rectangular		0,000289					
2 Volumen base del probador ajustado		4,992807	BPVa	gal					0,0031326	-1,000383	-0,0031338	9,82E-06	50
2.1 Calibración del tanque probador		0,00182		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0009091					
2.2 Resolución en la escala del cuello		0,00442		gal	Report Calib.	Rectangular		0,001275					
2.3 Factor de escala en tanque probador		0,000092		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0000462					
3 Coeficiente de expansión cubico del tanque probador		0,0000186	Gc	°F <sup>-1</sup>	Documento	Rectangular			0,00000186	-102,85	-0,0001913	3,660E-08	12
4 Temperatura del tanque probador atmosferico		88,6	T	Adim					0,17009801	-0,000093	-0,0000158	2,495E-10	12
4.1 Calibración del Termómetro		0,16		°F	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,080					
4.2 Resolución de los termómetros		0,10		°F	Report Calib.	Rectangular		0,02886751					
5 Repetibilidad		0,000001905	Rep	gal	Experimental	Tipo A			0,000002695	1	0,00000269	7,261E-12	2
Sumatorias: Incertidumbre Combinada : 1,02E-05 Numerador : 0,003192361 Denominador : 1,0366E-10 Grado efectivo de libertad (Welch Satterthwaite): 1,93137E-12 Nivel de confianza para una distribución rectangular: 53 Factor de cobertura : 95 Incertidumbre Expandida - galones) 2,00												0,006385	0,13%
Tipo de equipo Calibrado : Medidor de Flujo Desplazamiento positivo		Serie N°/ID: 60777			Fecha de calculo: 2020/03/03		Lugar donde se Realizaron los trabajos: SABANETA - ANTIOQUIA						
Cliente : AMERQUIP S.A.S.		Método de calibración: Comparación Volumétrica			Rata de flujo (GPM): 3,60		Calculo realizado por: Adrian Montoya Lopez						
Fuente de Incertidumbre		Valor Estimado	Simbolo	Unidad	Fuente de información	Distribución	k	Incertidumbre original	Incertidumbre estandar (µX)	Coefficiente sensibilidad c <sub>i</sub>	u(x) x c <sub>i</sub>	(u(x) x c <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	Grados de libertad v <sub>i</sub>
1 Volumen indicado en el medidor		5,00000	IV	gal					0,0005774	1	0,00057735	3,33E-07	50
1.2 Resolución del surtidor		0,001		gal	Report Calib.	Rectangular		0,000289					
2 Volumen base del probador ajustado		4,992807	BPVa	gal					0,0031326	-1,000376	-0,0031338	9,82E-06	50
2.1 Calibración del tanque probador		0,00182		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0009091					
2.2 Resolución en la escala del cuello		0,00442		gal	Report Calib.	Rectangular		0,001275					
2.3 Factor de escala en tanque probador		0,000092		gal	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,0000462					
3 Coeficiente de expansión cubico del tanque probador		0,0000186	Gc	°F <sup>-1</sup>	Documento	Rectangular			0,00000186	-100,85	-0,0001876	3,519E-08	12
4 Temperatura del tanque probador atmosferico		88,2	T	Adim					0,17009801	-0,000093	-0,0000158	2,495E-10	12
4.1 Calibración del Termómetro		0,16		°F	Report Calib.	Normal tipo B	2	0,080					
4.2 Resolución de los termómetros		0,10		°F	Report Calib.	Rectangular		0,02886751					
5 Repetibilidad		0,000001126	Rep	gal	Experimental	Tipo A			0,000001592	1	0,00000159	2,534E-12	2
Sumatorias: Incertidumbre Combinada : 1,02E-05 Numerador : 0,003192117 Denominador : 1,03628E-10 Grado efectivo de libertad (Welch Satterthwaite): 1,93130E-12 Nivel de confianza para una distribución rectangular: 53 Factor de cobertura : 95 Incertidumbre Expandida - galones) 2,00												0,006384	0,13%