



VARIACION DEL VOLUMEN EN HIDROCARBUROS, POR EFECTO DE LA TEMPERATURA

Ing. Alberto Velazco Linares

Existe desde hace muchos años, un problema general no resuelto a la fecha; el mismo que no se ha tratado en forma transparente ocasionando una preocupación soterrada y de fuertes calificaciones en los principales usuarios y operadores de combustibles derivados de hidrocarburos. Este problema consiste en las discusiones diarias que tienen los operadores de las plantas de distribución de combustibles, los transportistas, los consumidores directos y los grifos. Estas diferencias son preocupación de los gerentes, contadores y la SUNAT.

factor (para API aproximado) de corrección para el volumen; hidrocarburos líquidos derivados del petróleo

	°F	°C	API G-84 61.50	API Kero 41.00	API Diesel 2 32.50	API R - 500 12.00	API G-95 57.00
50	10.0	1.0069	1.0049	1.0044	1.0043	1.0038	1.0067
51	10.6	1.0062	1.0039	1.0034	1.0027	1.0023	1.0060
52	11.1	1.0055	1.0029	1.0025	1.0019	1.0015	1.0053
53	11.7	1.0048	1.0020	1.0018	1.0011	1.0008	1.0047
54	12.2	1.0041	1.0015	1.0010	1.0009	1.0008	1.0040
55	12.8	1.0035	1.0010	1.0005	1.0005	1.0004	1.0033
56	13.3	1.0028	1.0005	1.0000	1.0000	1.0000	1.0027
57	13.9	1.0021	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	1.0020
58	14.4	1.0014	0.9990	0.9990	0.9991	0.9992	1.0013
59	15.0	1.0007	0.9985	0.9985	0.9986	0.9989	1.0007
60	15.6	1.0000	0.9980	0.9980	0.9982	0.9985	1.0000
61	16.1	0.9993	0.9975	0.9975	0.9977	0.9981	0.9993
62	16.7	0.9986	0.9970	0.9970	0.9973	0.9977	0.9986
63	17.2	0.9979	0.9966	0.9966	0.9968	0.9973	0.9979
64	17.8	0.9972	0.9961	0.9961	0.9964	0.9969	0.9972
65	18.3	0.9965	0.9956	0.9956	0.9959	0.9966	0.9965
66	18.9	0.9958	0.9951	0.9951	0.9955	0.9962	0.9958
67	19.4	0.9952	0.9946	0.9946	0.9950	0.9958	0.9952
68	20.0	0.9945	0.9941	0.9941	0.9946	0.9954	0.9945
69	20.6	0.9938	0.9936	0.9936	0.9941	0.9950	0.9938
70	21.1	0.9931	0.9931	0.9931	0.9936	0.9947	0.9931
71	21.7	0.9924	0.9926	0.9926	0.9932	0.9943	0.9924
72	22.2	0.9917	0.9921	0.9921	0.9927	0.9939	0.9917
73	22.8	0.9910	0.9916	0.9916	0.9923	0.9935	0.9910
74	23.3	0.9903	0.9910	0.9910	0.9918	0.9931	0.9903
75	23.9	0.9896	0.9906	0.9906	0.9914	0.9927	0.9896
76	24.4	0.9889	0.9901	0.9901	0.9922	0.9932	0.9889
77	25.0	0.9882	0.9896	0.9896	0.9924	0.9940	0.9882
78	25.6	0.9875	0.9891	0.9891	0.9927	0.9947	0.9875
79	26.1	0.9868	0.9886	0.9886	0.9929	0.9954	0.9868
80	26.7	0.9861	0.9882	0.9882	0.9931	0.9962	0.9861
81	27.2	0.9854	0.9877	0.9877	0.9933	0.9970	0.9854
82	27.8	0.9847	0.9872	0.9872	0.9935	0.9977	0.9847
83	28.3	0.9840	0.9867	0.9867	0.9937	0.9984	0.9840
84	28.9	0.9833	0.9863	0.9863	0.9939	0.9991	0.9833
85	29.4	0.9826	0.9859	0.9859	0.9941	0.9998	0.9826
86	30.0	0.9819	0.9854	0.9854	0.9943	1.0005	0.9819

Ya que en la realidad, SIEMPRE existen diferencias en los volúmenes manejados en dos operaciones sucesivas, tenemos que una de las causas es la influencia de la temperatura. Por esta razón, en el presente trabajo se alcanza una forma sencilla para determinar las variaciones por efecto de la temperatura.

Asumimos que el volumen inicial se encuentra dentro de un margen de aceptación razonable; es decir, la cantidad expresada a sido verificada en un equipo que mantiene sus errores por debajo de los errores máximos permisibles.

Inicialmente, podemos aplicar los factores de corrección contenidos en la tabla adjunta, siguiendo los pasos indicados a continuación:

Combustible **diesel 2**

Volumen inicial: **9000** galones

Temperatura inicial: **23.3** °C

Factor inicial = **0.9936**

Temperatura final: **19.4** °C

Factor final = **0.9968**

Variacion de volumen= -28.9 gal
a la temp de: 19.4 °C
± 1.4 gal

- (-) El volumen se ha contraído por efecto de la variación de temperatura
- (+) El volumen se ha dilatado por efecto de la variación de temperatura

Estimamos que los factores que influyen en las extremas diferencias de volúmenes de hidrocarburos en dos operaciones sucesivas; son manejables y no solo se pueden explicar; también se pueden disminuir al mínimo de tal manera que sean causa de un beneficio adicional, y principalmente contribuya a la confianza entre los diferentes operadores.

LO JUSTO S.A.C. Es un Laboratorio de Metrología ubicado en la ciudad de Arequipa, con instalaciones en 1400 m2, tiene las magnitudes de Masa, Volumen, Temperatura, Tiempo, Longitud; además cuenta con una Planta para la Cubicación de Cisternas. Mantiene un sistema de calidad conforme a la ISO 17025.