

Anexo A

Cálculo de incertidumbres

Exactitud de los equipos de medición

Tabla 17. Exactitud de los equipos de medición.

Descripción	Código	Marca	Modelo	Rango de operación	Incertidumbre
Humedad relativa	HR	Omega	HX94	(3 - 90) %	± 2% RH
Temperatura ambiental	T1			(0 - 100) °C	± 0.6°C
Presión atmosférica	P0	Lambrecht	8121	(300 - 1 375) hPa	± 1 hPa
Diferencial de presiones	ΔP	Dwyer	Magnesense II Serie: MS2	(0 - 2500) Pa	± 1 % FS para 10" H ₂ O (2500Pa)
Temperaturas del aire y emisiones	T2, T3, T4, T5, T6	Giva	Tipo K	(0 - 1260) °C	± 1.1 °C ó ±0.4 %
Presiones del aire y emisiones	P2, P6	Yokogawa	EJX530A	((-1) - 2) bar	± 0.004 % FS
	P3, P5	Danfoss	MBS 33 060G3011	(0 - 1) bar	± 0.3 % FS (tip) o ± 0.8 FS (max)
Consumo de gas	CG	Elite	Micro-Motion Elite CMF010M	(0 - 97) Kg/h	± 0.35% VM ± 0.25 % VM (opc.)
Consumo de diesel	CD			(0 - 30) Kg/h	± 0.05 % del caudal (o ± 0.025% del caudal opc.)
Registrador de datos	Honeywell	Honeywell	MULTITREND® GR	(0 - 20) mA	± 0.2 % F.S. mA; ± 1 °C termopar
Presión dentro del cilindro	P4	AVL	GU21D	(0 - 250) bar	± 0.3% FS
Amplificador de señal	Indimicro		TI0602VIA.01	hasta 14.000 [Pc]	± 0.01 % FS
Ángulo de inyección del diesel	Ai		TI0602ACCA.01	50 mA - 100 A	3 % VM
Torque	Dinamómetro	zoller	A - 350	(0 - 1000) Nm	± 0.5 Nm
Régimen de giro				(0 - 6500) rpm	± 1 rpm
Analizador de gases de escape	AGE	TESTO	350 XL	(CO) (0-10 000) ppm	± 10 ppm VM(0-99 ppm); ± 5% VM (100-2000 ppm); ± 10% VM (2 100-10 000 ppm).
				(HC) (100-40 000) ppm	< 400 ppm VM (100-4 000 ppm); ±10% VM (> 4000 ppm).
				(NOx) (0-3 000 ppm)	± 5 ppm VM (0-99 ppm); ±5% VM (100-2000 ppm); ± 10% VM (2 100-3 000 ppm).

Incertidumbre tipo B de los equipos de medición

Tabla 18. Incertidumbre tipo B.

Incertidumbres de los dispositivos de medición	(±)
HR (%)	1.74
T1 (°C)	0.6
P0 (bar)	0.005
ΔP (Pa)	5
P2 y P6 (bar)	0.0012
P3 y P5 (bar)	0.005
CG (Kg/h)	0.0485
CD (Kg/h)	0.03
T2 - T6 (°C)	1.1
P4 (bar)	0.75
Ai (grados)	0.003*VM

Incertidumbres de los registradores de datos	(±)
Honeywell HR (%)	0.174
Honeywell T1 (°C)	1
Honeywell P0 (bar)	0.001
Honeywell ΔP (Pa)	0.5
Honeywell P2 y P6 (bar)	0.006
Honeywell P3 y P5 (bar)	0.002
Honeywell CG (Kg/h)	0.194
Honeywell CD (Kg/h)	0.06
Honeywell T2 - T6 (°C)	1
AVL P4 (bar)	0.025
AVL Ai (grados)	0.01

incertidumbre tipo B	(±)
HR (%)	1.74867836
T1 (°C)	1.16619038
P0 (bar)	0.00509902
ΔP (Pa)	5.02493781
P2 y P6 (bar)	0.00611882
P3 y P5 (bar)	0.00538516
CG (Kg/h)	0.19997062
CD (Kg/h)	0.06708204
T2 - T6 (°C)	1.48660687
P4 (bar)	0.75041655
Ai (grados)	

ANEXO B

Mediciones experimentales y sus incertidumbres

Tabla 19. Temperatura ambiente.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T1 (°C)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.102	0.013	1.17	24.97	2.33
2			42	0.018	0.003	1.17	25.52	2.33
3			35	0.010	0.002	1.17	25.39	2.33
4			60	0.032	0.004	1.17	25.29	2.33
5		80	34	0.015	0.003	1.17	25.57	2.33
6			36	0.006	0.001	1.17	25.99	2.33
7			36	0.010	0.002	1.17	25.93	2.33
8			37	0.020	0.003	1.17	26.11	2.33
9		120	37	0.066	0.011	1.17	26.80	2.33
10			34	0.005	0.001	1.17	27.57	2.33
11			34	0.028	0.005	1.17	27.59	2.33
12			35	0.034	0.006	1.17	26.35	2.33
13	1500	40	36	0.054	0.009	1.17	27.37	2.33
14			36	0.028	0.005	1.17	27.51	2.33
15			35	0.013	0.002	1.17	27.37	2.33
16			36	0.064	0.011	1.17	26.97	2.33
17		80	35	0.050	0.008	1.17	27.33	2.33
18			35	0.024	0.004	1.17	27.84	2.33
19			25	0.008	0.002	1.17	27.91	2.33
20			34	0.057	0.010	1.17	27.15	2.33
21		120	35	0.048	0.008	1.17	27.17	2.33
22			34	0.006	0.001	1.17	27.38	2.33
23			39	0.024	0.004	1.17	28.04	2.33
24			36	0.057	0.010	1.17	27.53	2.33
25	2000	40	42	0.017	0.003	1.17	27.18	2.33
26			37	0.046	0.008	1.17	27.42	2.33
27			34	0.020	0.003	1.17	27.83	2.33
28			35	0.051	0.009	1.17	27.38	2.33
29		80	35	0.080	0.014	1.17	27.44	2.33
30			35	0.034	0.006	1.17	28.23	2.33
31			34	0.012	0.002	1.17	28.02	2.33
32			34	0.078	0.013	1.17	27.48	2.33
33		120	34	0.041	0.007	1.17	27.65	2.33
34			34	0.077	0.013	1.17	28.27	2.33
35			35	0.020	0.003	1.17	28.09	2.33
36			59	0.076	0.010	1.17	27.17	2.33

Tabla 20. Temperatura de admisión del aire.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T2 (°C)				
				Desviación estándar	IA (±)	IT (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.040	0.005	1.49	21.45	2.97
2			42	0.018	0.003	1.49	21.94	2.97
3			35	0.041	0.007	1.49	22.13	2.97
4			60	0.029	0.004	1.49	22.12	2.97
5		80	34	0.029	0.005	1.49	22.19	2.97
6			36	0.022	0.004	1.49	22.41	2.97
7			36	0.036	0.006	1.49	22.68	2.97
8			37	0.028	0.005	1.49	22.64	2.97
9		120	37	0.081	0.013	1.49	23.20	2.97
10			34	0.049	0.008	1.49	23.85	2.97
11			34	0.000	0.000	1.49	24.19	2.97
12			35	0.062	0.011	1.49	23.97	2.97
13	1500	40	36	0.020	0.003	1.49	24.15	2.97
14			36	0.059	0.010	1.49	24.32	2.97
15			35	0.028	0.005	1.49	24.42	2.97
16			36	0.064	0.011	1.49	24.20	2.97
17		80	35	0.073	0.012	1.49	24.00	2.97
18			35	0.029	0.005	1.49	24.44	2.97
19			25	0.028	0.006	1.49	24.61	2.97
20			34	0.039	0.007	1.49	24.36	2.97
21		120	35	0.014	0.002	1.49	24.10	2.97
22			34	0.028	0.005	1.49	24.18	2.97
23			39	0.032	0.005	1.49	24.53	2.97
24			36	0.041	0.007	1.49	24.46	2.97
25	2000	40	42	0.030	0.005	1.49	23.56	2.97
26			37	0.037	0.006	1.49	23.73	2.97
27			34	0.000	0.000	1.49	24.16	2.97
28			35	0.043	0.007	1.49	24.10	2.97
29		80	35	0.039	0.007	1.49	23.94	2.97
30			35	0.016	0.003	1.49	24.71	2.97
31			34	0.023	0.004	1.49	24.64	2.97
32			34	0.075	0.013	1.49	24.49	2.97
33		120	34	0.049	0.008	1.49	24.30	2.97
34			34	0.040	0.007	1.49	24.84	2.97
35			35	0.023	0.004	1.49	24.90	2.97
36			59	0.055	0.007	1.49	24.49	2.97

Tabla 21. Temperatura de admisión del aire a la salida del compresor.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T3 (°C)				
				Desviación estándar	IA (±)	IT (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.019	0.003	1.49	30.05	2.97
2			42	0.009	0.001	1.49	30.62	2.97
3			35	0.119	0.020	1.49	31.38	2.97
4			60	0.043	0.006	1.49	32.61	2.97
5		80	34	0.028	0.005	1.49	32.11	2.97
6			36	0.028	0.005	1.49	32.85	2.97
7			36	0.024	0.004	1.49	32.84	2.97
8			37	0.022	0.004	1.49	33.14	2.97
9		120	37	0.079	0.013	1.49	34.16	2.97
10			34	0.047	0.008	1.49	35.07	2.97
11			34	0.042	0.007	1.49	34.83	2.97
12			35	0.107	0.018	1.49	35.87	2.97
13	1500	40	36	0.016	0.003	1.49	40.51	2.97
14			36	0.060	0.010	1.49	40.63	2.97
15			35	0.088	0.015	1.49	38.73	2.97
16			36	0.164	0.027	1.49	38.35	2.97
17		80	35	0.016	0.003	1.49	42.83	2.97
18			35	0.023	0.004	1.49	42.90	2.97
19			25	0.067	0.013	1.49	39.81	2.97
20			34	0.034	0.006	1.49	40.11	2.97
21		120	35	0.022	0.004	1.49	46.20	2.97
22			34	0.020	0.003	1.49	46.59	2.97
23			39	0.064	0.010	1.49	43.55	2.97
24			36	0.025	0.004	1.49	43.85	2.97
25	2000	40	42	0.049	0.008	1.49	50.45	2.97
26			37	0.104	0.017	1.49	52.85	2.97
27			34	0.095	0.016	1.49	51.61	2.97
28			35	0.054	0.009	1.49	52.70	2.97
29		80	35	0.197	0.033	1.49	58.60	2.97
30			35	0.025	0.004	1.49	60.10	2.97
31			34	0.119	0.020	1.49	53.92	2.97
32			34	0.065	0.011	1.49	53.87	2.97
33		120	34	0.048	0.008	1.49	67.00	2.97
34			34	0.013	0.002	1.49	68.37	2.97
35			35	0.131	0.022	1.49	60.31	2.97
36			59	0.048	0.006	1.49	60.51	2.97

Tabla 22. Temperatura de admisión del aire a la salida del Inter-cooler.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T4 (°C)				
				Desviación estándar	IA (±)	IT (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.0538	0.0069	1.49	24.04	2.97
2			42	0.0694	0.0107	1.49	23.93	2.97
3			35	0.0978	0.0165	1.49	23.47	2.97
4			60	0.2368	0.0306	1.49	26.75	2.97
5		80	34	0.0690	0.0118	1.49	24.34	2.97
6			36	0.0435	0.0073	1.49	24.84	2.97
7			36	0.0290	0.0048	1.49	23.96	2.97
8			37	0.1548	0.0254	1.49	28.40	2.97
9		120	37	0.1218	0.0200	1.49	26.32	2.97
10			34	0.0938	0.0161	1.49	26.19	2.97
11			34	0.0739	0.0127	1.49	25.23	2.97
12			35	0.1715	0.0290	1.49	30.18	2.97
13	1500	40	36	0.0333	0.0056	1.49	27.74	2.97
14			36	0.0701	0.0117	1.49	27.12	2.97
15			35	0.0507	0.0086	1.49	25.84	2.97
16			36	0.3078	0.0513	1.49	31.20	2.97
17		80	35	0.0759	0.0128	1.49	27.99	2.97
18			35	0.1570	0.0265	1.49	27.71	2.97
19			25	0.1110	0.0222	1.49	26.76	2.97
20			34	0.2560	0.0439	1.49	32.91	2.97
21		120	35	0.1004	0.0170	1.49	28.59	2.97
22			34	0.1127	0.0193	1.49	28.22	2.97
23			39	0.1861	0.0298	1.49	27.50	2.97
24			36	0.3805	0.0634	1.49	34.30	2.98
25	2000	40	42	0.0502	0.0077	1.49	29.53	2.97
26			37	0.1038	0.0171	1.49	30.60	2.97
27			34	0.0282	0.0048	1.49	29.07	2.97
28			35	0.6315	0.1067	1.49	40.14	2.98
29		80	35	0.1428	0.0241	1.49	32.61	2.97
30			35	0.0962	0.0163	1.49	32.66	2.97
31			34	0.0397	0.0068	1.49	30.04	2.97
32			34	0.5772	0.0990	1.49	41.83	2.98
33		120	34	0.1608	0.0276	1.49	35.14	2.97
34			34	0.0461	0.0079	1.49	35.18	2.97
35			35	0.2726	0.0461	1.49	30.74	2.97
36			59	0.7825	0.1019	1.49	48.03	2.98

Tabla 23. Temperatura de los gases de escape.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T5 (°C)				
				Desviación estándar	IA (±)	IT (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.162	0.021	1.49	139.41	2.97
2			42	0.687	0.106	1.49	153.12	2.98
3			35	2.479	0.419	1.54	284.60	3.09
4			60	2.320	0.299	1.52	299.36	3.03
5		80	34	0.466	0.080	1.49	175.50	2.98
6			36	0.752	0.125	1.49	188.29	2.98
7			36	1.322	0.220	1.50	244.04	3.01
8			37	1.985	0.326	1.52	245.15	3.04
9		120	37	0.161	0.026	1.49	207.25	2.97
10			34	2.741	0.470	1.56	220.48	3.12
11			34	1.346	0.231	1.50	337.90	3.01
12			35	2.764	0.467	1.56	353.89	3.12
13	1500	40	36	0.463	0.077	1.49	182.29	2.98
14			36	1.673	0.279	1.51	182.85	3.03
15			35	1.187	0.201	1.50	264.66	3.00
16			36	4.473	0.746	1.66	264.99	3.33
17		80	35	0.533	0.090	1.49	220.12	2.98
18			35	0.459	0.078	1.49	219.51	2.98
19			25	1.288	0.258	1.51	322.81	3.02
20			34	0.761	0.130	1.49	340.85	2.98
21		120	35	0.751	0.127	1.49	261.51	2.98
22			34	0.250	0.043	1.49	261.06	2.97
23			39	1.505	0.241	1.51	389.04	3.01
24			36	1.093	0.182	1.50	400.30	3.00
25	2000	40	42	0.387	0.060	1.49	219.57	2.98
26			37	1.456	0.239	1.51	236.09	3.01
27			34	1.529	0.262	1.51	353.11	3.02
28			35	0.806	0.136	1.49	366.45	2.99
29		80	35	0.250	0.042	1.49	263.26	2.97
30			35	0.757	0.128	1.49	269.35	2.98
31			34	2.057	0.353	1.53	417.12	3.06
32			34	0.958	0.164	1.50	431.64	2.99
33		120	34	0.593	0.102	1.49	308.77	2.98
34			34	0.294	0.050	1.49	313.59	2.97
35			35	2.433	0.411	1.54	495.22	3.08
36			59	0.619	0.081	1.49	516.79	2.98

Tabla 24. Temperatura de los gases de escape a la salida de la turbina.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	T6 (°C)				
				Desviación estándar	IA (±)	IT (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.243	0.031	1.49	134.36	2.97
2			42	0.215	0.033	1.49	145.99	2.97
3			35	3.496	0.591	1.60	229.82	3.20
4			60	1.059	0.137	1.49	262.69	2.99
5		80	34	0.571	0.098	1.49	169.46	2.98
6			36	0.280	0.047	1.49	181.14	2.97
7			36	0.168	0.028	1.49	227.31	2.97
8			37	0.626	0.103	1.49	229.68	2.98
9		120	37	0.425	0.070	1.49	194.30	2.98
10			34	0.084	0.014	1.49	209.80	2.97
11			34	1.534	0.263	1.51	288.62	3.02
12			35	0.478	0.081	1.49	312.89	2.98
13	1500	40	36	1.209	0.202	1.50	176.80	3.00
14			36	0.729	0.121	1.49	169.69	2.98
15			35	0.691	0.117	1.49	239.44	2.98
16			36	2.017	0.336	1.52	248.90	3.05
17		80	35	0.442	0.075	1.49	202.25	2.98
18			35	0.112	0.019	1.49	199.74	2.97
19			25	1.748	0.350	1.53	279.39	3.05
20			34	0.623	0.107	1.49	306.29	2.98
21		120	35	0.872	0.147	1.49	241.61	2.99
22			34	0.170	0.029	1.49	239.49	2.97
23			39	2.159	0.346	1.53	340.13	3.05
24			36	0.670	0.112	1.49	361.94	2.98
25	2000	40	42	0.026	0.004	1.49	190.32	2.97
26			37	0.245	0.040	1.49	200.29	2.97
27			34	2.150	0.369	1.53	302.91	3.06
28			35	0.764	0.129	1.49	326.20	2.98
29		80	35	0.455	0.077	1.49	234.59	2.98
30			35	0.147	0.025	1.49	233.95	2.97
31			34	3.349	0.574	1.59	351.64	3.19
32			34	0.476	0.082	1.49	383.75	2.98
33		120	34	1.316	0.226	1.50	272.52	3.01
34			34	0.103	0.018	1.49	268.98	2.97
35			35	3.502	0.592	1.60	417.63	3.20
36			59	1.689	0.220	1.50	461.13	3.01

Tabla 25. Presión ambiental.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P0				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.00003	0.000004	0.005	1.004	0.010
2			42	0.00003	0.000004	0.005	1.004	0.010
3			35	0.00001	0.000002	0.005	1.004	0.010
4			60	0.00009	0.000012	0.005	1.004	0.010
5		80	34	0.00003	0.000005	0.005	1.004	0.010
6			36	0.00003	0.000005	0.005	1.004	0.010
7			36	0.00001	0.000002	0.005	1.004	0.010
8			37	0.00001	0.000002	0.005	1.004	0.010
9		120	37	0.00001	0.000002	0.005	1.004	0.010
10			34	0.00001	0.000002	0.005	1.004	0.010
11			34	0.00002	0.000003	0.005	1.004	0.010
12			35	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
13	1500	40	36	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
14			36	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
15			35	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
16			36	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
17		80	35	0.00001	0.000001	0.005	1.003	0.010
18			35	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
19			25	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
20			34	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
21		120	35	0.00004	0.000007	0.005	1.003	0.010
22			34	0.00001	0.000002	0.005	1.003	0.010
23			39	0.00009	0.000014	0.005	1.003	0.010
24			36	0.00008	0.000014	0.005	1.003	0.010
25	2000	40	42	0.00002	0.000002	0.005	1.005	0.010
26			37	0.00002	0.000003	0.005	1.005	0.010
27			34	0.00001	0.000002	0.005	1.005	0.010
28			35	0.00001	0.000002	0.005	1.005	0.010
29		80	35	0.00001	0.000002	0.005	1.005	0.010
30			35	0.00001	0.000002	0.005	1.005	0.010
31			34	0.00007	0.000012	0.005	1.005	0.010
32			34	0.00002	0.000003	0.005	1.005	0.010
33		120	34	0.00002	0.000003	0.005	1.005	0.010
34			34	0.00002	0.000003	0.005	1.005	0.010
35			35	0.00004	0.000007	0.005	1.005	0.010
36			59	0.00006	0.000007	0.005	1.005	0.010

Tabla 26. Presión Diferencial para el cálculo del flujo del aire de admisión.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	ΔP (Pa)				
				Desviación estándar	IA (\pm)	IT (\pm)	Media	IE (\pm)
1	1000	40	60	10.35	1.34	5.20	69.41	10.40
2			42	16.09	2.48	5.60	69.25	11.21
3			35	0.59	0.10	5.03	41.53	10.05
4			60	0.56	0.07	5.03	41.27	10.05
5		80	34	11.15	1.91	5.38	69.12	10.75
6			36	15.31	2.55	5.64	66.44	11.27
7			36	3.40	0.57	5.06	55.35	10.11
8			37	3.14	0.52	5.05	55.44	10.10
9		120	37	11.02	1.81	5.34	70.27	10.68
10			34	14.11	2.42	5.58	69.94	11.15
11			34	1.01	0.17	5.03	48.05	10.06
12			35	0.76	0.13	5.03	47.41	10.05
13	1500	40	36	6.42	1.07	5.14	113.51	10.27
14			36	12.11	2.02	5.42	111.43	10.83
15			35	1.00	0.17	5.03	77.38	10.06
16			36	1.50	0.25	5.03	76.43	10.06
17		80	35	6.25	1.06	5.13	115.98	10.27
18			35	10.76	1.82	5.34	111.66	10.69
19			25	1.19	0.24	5.03	74.70	10.06
20			34	0.74	0.13	5.03	74.58	10.05
21		120	35	6.18	1.04	5.13	119.18	10.26
22			34	7.71	1.32	5.20	116.26	10.39
23			39	0.91	0.15	5.03	76.83	10.05
24			36	0.83	0.14	5.03	76.35	10.05
25	2000	40	42	9.92	1.53	5.25	156.80	10.51
26			37	9.84	1.62	5.28	160.09	10.56
27			34	1.41	0.24	5.03	107.55	10.06
28			35	1.63	0.28	5.03	106.75	10.06
29		80	35	7.87	1.33	5.20	169.11	10.40
30			35	7.94	1.34	5.20	170.47	10.40
31			34	1.29	0.22	5.03	103.08	10.06
32			34	1.31	0.22	5.03	101.70	10.06
33		120	34	9.67	1.66	5.29	183.91	10.58
34			34	8.50	1.46	5.23	180.43	10.46
35			35	1.28	0.22	5.03	104.33	10.06
36			59	0.95	0.12	5.03	102.86	10.05

Tabla 27. Presión de admisión de aire.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P2 (bar)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.000039	0.000005	0.0061	-0.0020	0.0122
2			42	0.000048	0.000007	0.0061	-0.0019	0.0122
3			35	0.000793	0.000134	0.0061	-0.3220	0.0122
4			60	0.000571	0.000074	0.0061	-0.3178	0.0122
5		80	34	0.000020	0.000003	0.0061	-0.0020	0.0122
6			36	0.000033	0.000005	0.0061	-0.0020	0.0122
7			36	0.000405	0.000068	0.0061	-0.1466	0.0122
8			37	0.000372	0.000061	0.0061	-0.1447	0.0122
9		120	37	0.000019	0.000003	0.0061	-0.0021	0.0122
10			34	0.000033	0.000006	0.0061	-0.0020	0.0122
11			34	0.000785	0.000135	0.0061	-0.2453	0.0122
12			35	0.000422	0.000071	0.0061	-0.2435	0.0122
13	1500	40	36	0.000032	0.000005	0.0061	-0.0052	0.0122
14			36	0.000059	0.000010	0.0061	-0.0050	0.0122
15			35	0.000240	0.000040	0.0061	-0.2132	0.0122
16			36	0.000366	0.000061	0.0061	-0.2104	0.0122
17		80	35	0.000020	0.000003	0.0061	-0.0054	0.0122
18			35	0.000037	0.000006	0.0061	-0.0053	0.0122
19			25	0.000366	0.000073	0.0061	-0.2390	0.0122
20			34	0.000413	0.000071	0.0061	-0.2349	0.0122
21		120	35	0.000051	0.000009	0.0061	-0.0054	0.0122
22			34	0.000048	0.000008	0.0061	-0.0054	0.0122
23			39	0.000404	0.000065	0.0061	-0.2325	0.0122
24			36	0.000255	0.000042	0.0061	-0.2294	0.0122
25	2000	40	42	0.000056	0.000009	0.0061	-0.0095	0.0122
26			37	0.000055	0.000009	0.0061	-0.0097	0.0122
27			34	0.000362	0.000062	0.0061	-0.2039	0.0122
28			35	0.000432	0.000073	0.0061	-0.1991	0.0122
29		80	35	0.000132	0.000022	0.0061	-0.0105	0.0122
30			35	0.000057	0.000010	0.0061	-0.0106	0.0122
31			34	0.000170	0.000029	0.0061	-0.2209	0.0122
32			34	0.000289	0.000050	0.0061	-0.2149	0.0122
33		120	34	0.000028	0.000005	0.0061	-0.0116	0.0122
34			34	0.000020	0.000003	0.0061	-0.0117	0.0122
35			35	0.000099	0.000017	0.0061	-0.2227	0.0122
36			59	0.000441	0.000057	0.0061	-0.2162	0.0122

Tabla 28. Presión de admisión a la salida del compresor.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P3 (bar)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _c (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.00026	0.00003	0.00539	0.0371	0.0108
2			42	0.00045	0.00007	0.00539	0.0424	0.0108
3			35	0.00126	0.00021	0.00539	-0.3156	0.0108
4			60	0.00102	0.00013	0.00539	-0.3126	0.0108
5		80	34	0.00027	0.00005	0.00539	0.0490	0.0108
6			36	0.00049	0.00008	0.00539	0.0571	0.0108
7			36	0.00075	0.00013	0.00539	-0.1102	0.0108
8			37	0.00067	0.00011	0.00539	-0.1078	0.0108
9		120	37	0.00028	0.00005	0.00539	0.0587	0.0108
10			34	0.00046	0.00008	0.00539	0.0659	0.0108
11			34	0.00112	0.00019	0.00539	-0.2279	0.0108
12			35	0.00095	0.00016	0.00539	-0.2223	0.0108
13	1500	40	36	0.00049	0.00008	0.00539	0.1122	0.0108
14			36	0.00182	0.00030	0.00539	0.1141	0.0108
15			35	0.00068	0.00011	0.00539	-0.1959	0.0108
16			36	0.00192	0.00032	0.00539	-0.1923	0.0108
17		80	35	0.00068	0.00012	0.00539	0.1382	0.0108
18			35	0.00036	0.00006	0.00539	0.1372	0.0108
19			25	0.00074	0.00015	0.00539	-0.2200	0.0108
20			34	0.00057	0.00010	0.00539	-0.2135	0.0108
21		120	35	0.00037	0.00006	0.00539	0.1723	0.0108
22			34	0.00034	0.00006	0.00539	0.1760	0.0108
23			39	0.00060	0.00010	0.00539	-0.1931	0.0108
24			36	0.00065	0.00011	0.00539	-0.1873	0.0108
25	2000	40	42	0.00083	0.00013	0.00539	0.2191	0.0108
26			37	0.00240	0.00039	0.00540	0.2463	0.0108
27			34	0.00106	0.00018	0.00539	-0.1287	0.0108
28			35	0.00144	0.00024	0.00539	-0.1196	0.0108
29		80	35	0.00232	0.00039	0.00540	0.2976	0.0108
30			35	0.00068	0.00012	0.00539	0.3075	0.0108
31			34	0.00043	0.00007	0.00539	-0.1642	0.0108
32			34	0.00041	0.00007	0.00539	-0.1542	0.0108
33		120	34	0.00192	0.00033	0.00540	0.3864	0.0108
34			34	0.00129	0.00022	0.00539	0.3977	0.0108
35			35	0.00029	0.00005	0.00539	-0.1544	0.0108
36			59	0.00090	0.00012	0.00539	-0.1371	0.0108

Tabla 29. Presión en el cilindro del motor.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P4 (bar)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _c (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	200	0.458	0.032	0.751	51.762	1.502
2			200	1.505	0.106	0.758	47.029	1.516
3			200	0.419	0.030	0.751	28.382	1.502
4			200	0.086	0.006	0.750	28.490	1.501
5		80	200	0.446	0.032	0.751	52.178	1.502
6			200	1.856	0.131	0.762	48.509	1.524
7			200	1.806	0.128	0.761	38.781	1.522
8			200	1.928	0.136	0.763	38.674	1.525
9		120	200	0.861	0.061	0.753	52.747	1.506
10			200	2.074	0.147	0.765	50.424	1.529
11			200	1.750	0.124	0.761	32.521	1.521
12			200	2.897	0.205	0.778	33.431	1.556
13	1500	40	200	0.613	0.043	0.752	50.090	1.503
14			200	1.188	0.084	0.755	51.162	1.510
15			200	0.107	0.008	0.750	34.074	1.501
16			200	0.168	0.012	0.751	33.943	1.501
17		80	200	0.064	0.005	0.750	50.080	1.501
18			200	0.700	0.049	0.752	51.983	1.504
19			200	0.058	0.004	0.750	33.067	1.501
20			200	0.111	0.008	0.750	33.317	1.501
21		120	200	0.062	0.004	0.750	51.622	1.501
22			200	0.682	0.048	0.752	53.648	1.504
23			200	0.173	0.012	0.751	34.215	1.501
24			200	0.326	0.023	0.751	34.442	1.502
25	2000	40	200	1.048	0.074	0.754	54.681	1.508
26			200	1.111	0.079	0.755	54.607	1.509
27			200	0.122	0.009	0.750	37.172	1.501
28			200	0.133	0.009	0.750	37.394	1.501
29		80	200	0.183	0.013	0.751	57.298	1.501
30			200	0.779	0.055	0.752	59.549	1.505
31			200	0.064	0.004	0.750	35.631	1.501
32			200	0.061	0.004	0.750	35.857	1.501
33		120	200	0.106	0.008	0.750	61.591	1.501
34			200	0.756	0.053	0.752	62.472	1.505
35			200	0.058	0.004	0.750	36.269	1.501
36			200	0.062	0.004	0.750	36.593	1.501

Tabla 30. Presión de los gases de escape.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P5 (bar)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _c (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.0006	0.0001	0.0054	0.0685	0.0108
2			42	0.0036	0.0006	0.0054	0.0728	0.0108
3			35	0.0104	0.0018	0.0057	0.0391	0.0113
4			60	0.0118	0.0015	0.0056	0.0396	0.0112
5		80	34	0.0007	0.0001	0.0054	0.0750	0.0108
6			36	0.0042	0.0007	0.0054	0.0807	0.0109
7			36	0.0038	0.0006	0.0054	0.0590	0.0108
8			37	0.0040	0.0007	0.0054	0.0585	0.0108
9		120	37	0.0009	0.0001	0.0054	0.0807	0.0108
10			34	0.0046	0.0008	0.0054	0.0882	0.0109
11			34	0.0047	0.0008	0.0054	0.0517	0.0109
12			35	0.0099	0.0017	0.0056	0.0557	0.0113
13	1500	40	36	0.0006	0.0001	0.0054	0.1954	0.0108
14			36	0.0031	0.0005	0.0054	0.1954	0.0108
15			35	0.0043	0.0007	0.0054	0.1184	0.0109
16			36	0.0030	0.0005	0.0054	0.1174	0.0108
17		80	35	0.0009	0.0002	0.0054	0.2075	0.0108
18			35	0.0011	0.0002	0.0054	0.2095	0.0108
19			25	0.0014	0.0003	0.0054	0.1158	0.0108
20			34	0.0014	0.0002	0.0054	0.1173	0.0108
21		120	35	0.0008	0.0001	0.0054	0.2279	0.0108
22			34	0.0013	0.0002	0.0054	0.2316	0.0108
23			39	0.0017	0.0003	0.0054	0.1312	0.0108
24			36	0.0014	0.0002	0.0054	0.1325	0.0108
25	2000	40	42	0.0023	0.0004	0.0054	0.3621	0.0108
26			37	0.0071	0.0012	0.0055	0.3894	0.0110
27			34	0.0083	0.0014	0.0056	0.2548	0.0111
28			35	0.0086	0.0014	0.0056	0.2536	0.0112
29		80	35	0.0032	0.0005	0.0054	0.4247	0.0108
30			35	0.0019	0.0003	0.0054	0.4406	0.0108
31			34	0.0037	0.0006	0.0054	0.2373	0.0108
32			34	0.0029	0.0005	0.0054	0.2359	0.0108
33		120	34	0.0018	0.0003	0.0054	0.5001	0.0108
34			34	0.0023	0.0004	0.0054	0.5157	0.0108
35			35	0.0011	0.0002	0.0054	0.2598	0.0108
36			59	0.0015	0.0002	0.0054	0.2593	0.0108

Tabla 31. Presión de los gases de escape a la salida de la turbina.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	P6 (bar)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.00005	0.00001	0.00612	0.0005	0.0122
2			42	0.00005	0.00001	0.00612	0.0005	0.0122
3			35	0.00008	0.00001	0.00612	-0.0010	0.0122
4			60	0.00009	0.00001	0.00612	-0.0004	0.0122
5		80	34	0.00007	0.00001	0.00612	0.0012	0.0122
6			36	0.00006	0.00001	0.00612	0.0014	0.0122
7			36	0.00009	0.00001	0.00612	0.0001	0.0122
8			37	0.00010	0.00002	0.00612	0.0004	0.0122
9		120	37	0.00007	0.00001	0.00612	0.0015	0.0122
10			34	0.00007	0.00001	0.00612	0.0021	0.0122
11			34	0.00010	0.00002	0.00612	-0.0001	0.0122
12			35	0.00006	0.00001	0.00612	0.0010	0.0122
13	1500	40	36	0.00009	0.00001	0.00612	0.0069	0.0122
14			36	0.00016	0.00003	0.00612	0.0068	0.0122
15			35	0.00009	0.00001	0.00612	0.0031	0.0122
16			36	0.00011	0.00002	0.00612	0.0034	0.0122
17		80	35	0.00017	0.00003	0.00612	0.0071	0.0122
18			35	0.00006	0.00001	0.00612	0.0073	0.0122
19			25	0.00009	0.00002	0.00612	0.0027	0.0122
20			34	0.00011	0.00002	0.00612	0.0033	0.0122
21		120	35	0.00003	0.00000	0.00612	0.0085	0.0122
22			34	0.00009	0.00002	0.00612	0.0086	0.0122
23			39	0.00007	0.00001	0.00612	0.0036	0.0122
24			36	0.00010	0.00002	0.00612	0.0042	0.0122
25	2000	40	42	0.00003	0.00000	0.00612	0.0146	0.0122
26			37	0.00031	0.00005	0.00612	0.0159	0.0122
27			34	0.00010	0.00002	0.00612	0.0091	0.0122
28			35	0.00010	0.00002	0.00612	0.0099	0.0122
29		80	35	0.00018	0.00003	0.00612	0.0185	0.0122
30			35	0.00009	0.00001	0.00612	0.0195	0.0122
31			34	0.00004	0.00001	0.00612	0.0083	0.0122
32			34	0.00010	0.00002	0.00612	0.0094	0.0122
33		120	34	0.00009	0.00001	0.00612	0.0221	0.0122
34			34	0.00009	0.00002	0.00612	0.0228	0.0122
35			35	0.00015	0.00003	0.00612	0.0097	0.0122
36			59	0.00017	0.00002	0.00612	0.0112	0.0122

Tabla 32. Humedad relativa del aire.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	HR (%)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.244	0.032	1.749	81.234	3.498
2			42	0.037	0.006	1.749	77.867	3.497
3			35	0.074	0.012	1.749	78.642	3.497
4			60	0.017	0.002	1.749	78.561	3.497
5		80	34	0.108	0.019	1.749	77.761	3.498
6			36	0.095	0.016	1.749	76.625	3.497
7			36	0.024	0.004	1.749	76.347	3.497
8			37	0.035	0.006	1.749	75.618	3.497
9		120	37	0.147	0.024	1.749	75.586	3.498
10			34	0.034	0.006	1.749	71.904	3.497
11			34	0.028	0.005	1.749	71.097	3.497
12			35	0.276	0.047	1.749	74.347	3.499
13	1500	40	36	0.246	0.041	1.749	73.609	3.498
14			36	0.076	0.013	1.749	72.381	3.497
15			35	0.124	0.021	1.749	71.973	3.498
16			36	0.152	0.025	1.749	72.340	3.498
17		80	35	0.247	0.042	1.749	73.198	3.498
18			35	0.231	0.039	1.749	70.194	3.498
19			25	0.104	0.021	1.749	70.137	3.498
20			34	0.182	0.031	1.749	71.128	3.498
21		120	35	0.233	0.039	1.749	72.962	3.498
22			34	0.125	0.021	1.749	71.511	3.498
23			39	0.304	0.049	1.749	70.159	3.499
24			36	0.231	0.038	1.749	70.051	3.498
25	2000	40	42	0.271	0.042	1.749	69.098	3.498
26			37	0.248	0.041	1.749	68.550	3.498
27			34	0.077	0.013	1.749	66.690	3.497
28			35	0.219	0.037	1.749	67.535	3.498
29		80	35	0.143	0.024	1.749	68.399	3.498
30			35	0.135	0.023	1.749	66.018	3.498
31			34	0.037	0.006	1.749	67.158	3.497
32			34	0.238	0.041	1.749	68.168	3.498
33		120	34	0.304	0.052	1.749	69.870	3.499
34			34	0.186	0.032	1.749	68.201	3.498
35			35	0.013	0.002	1.749	67.771	3.497
36			59	0.336	0.044	1.749	70.759	3.498

Tabla 33. Consumo de diesel.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	CD (Kg/h)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.012	0.002	0.200	2.227	0.400
2			42	0.013	0.002	0.200	0.897	0.400
3			35	0.018	0.003	0.200	0.550	0.400
4			60	0.016	0.002	0.200	0.443	0.400
5		80	34	0.011	0.002	0.200	2.886	0.400
6			36	0.020	0.003	0.200	1.056	0.400
7			36	0.015	0.003	0.200	0.788	0.400
8			37	0.042	0.007	0.200	0.742	0.400
9		120	37	0.010	0.002	0.200	3.632	0.400
10			34	0.012	0.002	0.200	1.365	0.400
11			34	0.014	0.002	0.200	0.733	0.400
12			35	0.014	0.002	0.200	0.672	0.400
13	1500	40	36	0.011	0.002	0.200	3.537	0.400
14			36	0.015	0.002	0.200	1.938	0.400
15			35	0.133	0.023	0.201	1.991	0.402
16			36	0.028	0.005	0.200	1.558	0.400
17		80	35	0.010	0.002	0.200	4.738	0.400
18			35	0.009	0.002	0.200	2.756	0.400
19			25	0.013	0.003	0.200	2.347	0.400
20			34	0.010	0.002	0.200	2.188	0.400
21		120	35	0.018	0.003	0.200	5.900	0.400
22			34	0.036	0.006	0.200	3.240	0.400
23			39	0.057	0.009	0.200	2.500	0.400
24			36	0.014	0.002	0.200	2.280	0.400
25	2000	40	42	0.023	0.004	0.200	5.498	0.400
26			37	0.021	0.004	0.200	3.386	0.400
27			34	0.017	0.003	0.200	2.998	0.400
28			35	0.019	0.003	0.200	2.764	0.400
29		80	35	0.076	0.013	0.200	7.002	0.401
30			35	0.014	0.002	0.200	4.548	0.400
31			34	0.048	0.008	0.200	3.572	0.400
32			34	0.021	0.004	0.200	3.259	0.400
33		120	34	0.056	0.010	0.200	8.834	0.400
34			34	0.015	0.003	0.200	5.921	0.400
35			35	0.041	0.007	0.200	4.641	0.400
36			59	0.019	0.002	0.200	4.292	0.400

Tabla 34. Consumo de gas natural.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	n	CG (Kg/h)				
				Desviación estándar	I _A (±)	I _C (±)	Media	IE (±)
1	1000	40	60	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
2			42	0.007	0.001	0.067	4.037	0.134
3			35	0.007	0.001	0.067	4.000	0.134
4			60	0.007	0.001	0.067	3.947	0.134
5		80	34	0.002	0.000	0.067	0.014	0.134
6			36	0.010	0.002	0.067	4.499	0.134
7			36	0.012	0.002	0.067	4.436	0.134
8			37	0.008	0.001	0.067	4.453	0.134
9		120	37	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
10			34	0.010	0.002	0.067	4.450	0.134
11			34	0.006	0.001	0.067	4.426	0.134
12			35	0.007	0.001	0.067	4.455	0.134
13	1500	40	36	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
14			36	0.008	0.001	0.067	4.834	0.134
15			35	0.007	0.001	0.067	4.782	0.134
16			36	0.004	0.001	0.067	4.700	0.134
17		80	35	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
18			35	0.005	0.001	0.067	4.632	0.134
19			25	0.005	0.001	0.067	4.600	0.134
20			34	0.008	0.001	0.067	4.527	0.134
21		120	35	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
22			34	0.011	0.002	0.067	5.552	0.134
23			39	0.008	0.001	0.067	5.500	0.134
24			36	0.009	0.002	0.067	5.429	0.134
25	2000	40	42	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
26			37	0.010	0.002	0.067	6.719	0.134
27			34	0.010	0.002	0.067	6.794	0.134
28			35	0.007	0.001	0.067	6.806	0.134
29		80	35	0.002	0.000	0.067	0.014	0.134
30			35	0.007	0.001	0.067	6.743	0.134
31			34	0.007	0.001	0.067	6.817	0.134
32			34	0.013	0.002	0.067	6.752	0.134
33		120	34	0.001	0.000	0.067	0.014	0.134
34			34	0.008	0.001	0.067	6.739	0.134
35			35	0.006	0.001	0.067	6.793	0.134
36			59	0.009	0.001	0.067	6.708	0.134

Tabla 35. Angulo de inyección de diesel.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	Ai (grados)			
			Incertidumbre de la pinza (\pm)	Incertidumbre tipo B (\pm)	Ángulo de inyección	IE (\pm)
1	1000	40	0.018	0.021	-6	0.041
2			0.009	0.013	-3	0.027
3			0.006	0.012	-2	0.023
4			0.006	0.012	-2	0.023
5		80	0.018	0.021	-6	0.041
6			0.009	0.013	-3	0.027
7			0.009	0.013	-3	0.027
8			0.008	0.012	-2.5	0.025
9		120	0.023	0.025	-7.5	0.049
10			0.011	0.014	-3.5	0.029
11			0.009	0.013	-3	0.027
12			0.009	0.013	-3	0.027
13	1500	40	0.008	0.012	-2.5	0.025
14			0.012	0.016	-4	0.031
15			0.014	0.017	-4.5	0.034
16			0.015	0.018	-5	0.036
17		80	0.000	0.010	0	0.020
18			0.011	0.014	-3.5	0.029
19			0.012	0.016	-4	0.031
20			0.014	0.017	-4.5	0.034
21		120	0.000	0.010	0	0.020
22			0.009	0.013	-3	0.027
23			0.014	0.017	-4.5	0.034
24			0.014	0.017	-4.5	0.034
25	2000	40	0.014	0.017	-4.5	0.034
26			0.014	0.017	-4.5	0.034
27			0.008	0.012	-2.5	0.025
28			0.006	0.012	-2	0.023
29		80	0.008	0.012	-2.5	0.025
30			0.014	0.017	-4.5	0.034
31			0.017	0.019	-5.5	0.039
32			0.017	0.019	-5.5	0.039
33		120	0.005	0.011	-1.5	0.022
34			0.011	0.014	-3.5	0.029
35			0.015	0.018	-5	0.036
36			0.017	0.019	-5.5	0.039

Tabla 36. Emisiones de los gases de escape.

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	HC		CO		NOx	
			ppm	± (PPM)	ppm	± (PPM)	ppm	± (PPM)
1	1000	40	1440	400	153	7.65	123	6.15
2			18640	1864	1451	72.55	65	5
3			19430	1943	1141	57.05	59	5
4			20030	2003	1145	57.25	62	5
5		80	2210	400	205	10.25	170	8.5
6			20440	2044	1603	80.15	90	5
7			19590	1959	1779	88.95	98	5
8			19480	1948	1741	87.05	101	5.05
9		120	2070	400	239	11.95	198	9.9
10			15950	1595	2115	211.5	114	5.7
11			13930	1393	1536	76.8	117	5.85
12			15700	1570	1227	61.35	156	7.8
13	1500	40	1900	400	239	11.95	84	5
14			15720	1572	1350	67.5	64	5
15			17830	1783	2076	103.8	83	5
16			17550	1755	2004	100.2	81	5
17		80	1790	400	277	13.85	96	5
18			12880	1288	1620	81	79	5
19			13100	1310	2553	255.3	105	5.25
20			12710	1271	2510	251	116	5.8
21		120	1480	400	288	14.4	124	6.2
22			12860	1286	2032	101.6	90	5
23			11320	1132	2692	269.2	137	6.85
24			11070	1107	2649	264.9	153	7.65
25	2000	40	5860	586	220	11	66	5
26			20470	2047	1286	64.3	49	5
27			23080	2308	2055	102.75	61	5
28			23390	2339	1980	99	68	5
29		80	6090	609	246	12.3	78	5
30			18260	1826	1474	73.7	62	5
31			18890	1889	2564	256.4	90	5
32			18930	1893	2500	250	102	5.1
33		120	6190	619	247	12.35	92	5
34			16530	1653	1582	79.1	66	5
35			14410	1441	2835	283.5	123	6.15
36			14160	1416	2809	280.9	143	7.15

ANEXO C

CoV de la curva representativa de la presión dentro del cilindro

Tabla 37. CoV de la curva representativa de la presión dentro del cilindro

Punto experimental	Régimen de giro [rpm]	Torque [Nm]	Media aritmética de Pmax [bar]	Desviación estándar de Pmax [bar]	Curva representativa	Coefficiente de variación [%]
1	1000	40	51.76	0.46	134	0.88
2			47.03	1.50	87	3.20
3			28.38	0.42	83	1.47
4			28.49	0.09	50	0.30
5		80	52.18	0.45	191	0.85
6			48.51	1.86	112	3.83
7			38.78	1.81	162	4.66
8			38.67	1.93	36	4.98
9		120	52.75	0.86	59	1.63
10			50.42	2.07	160	4.11
11			32.52	1.75	47	5.38
12			33.43	2.90	139	8.67
13	1500	40	50.09	0.61	86	1.22
14			51.16	1.19	21	2.32
15			34.07	0.11	86	0.31
16			33.94	0.17	100	0.49
17		80	50.08	0.06	120	0.13
18			51.98	0.70	66	1.35
19			33.07	0.06	164	0.17
20			33.32	0.11	47	0.33
21		120	51.62	0.06	110	0.12
22			53.65	0.68	20	1.27
23			34.21	0.17	182	0.50
24			34.44	0.33	189	0.95
25	2000	40	54.68	1.05	44	1.92
26			54.61	1.11	188	2.03
27			37.17	0.12	54	0.33
28			37.39	0.13	129	0.36
29		80	57.30	0.18	141	0.32
30			59.55	0.78	163	1.31
31			35.63	0.06	162	0.18
32			35.86	0.06	112	0.17
33		120	61.59	0.11	166	0.17
34			62.47	0.76	185	1.21
35			36.27	0.06	69	0.16
36			36.59	0.06	38	0.17

ANEXOS D

Resultados a 1000 rpm

Presiones dentro del cilindro del motor

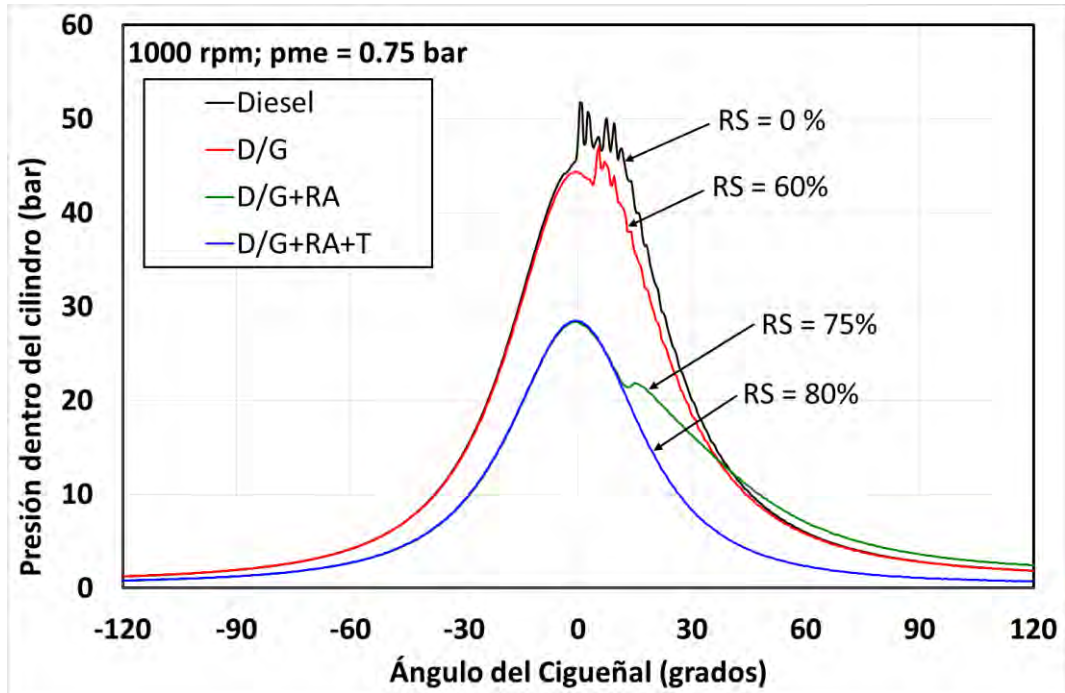


Figura 72. Presión dentro del cilindro a 1000 rpm; pme= 0.75 bar.

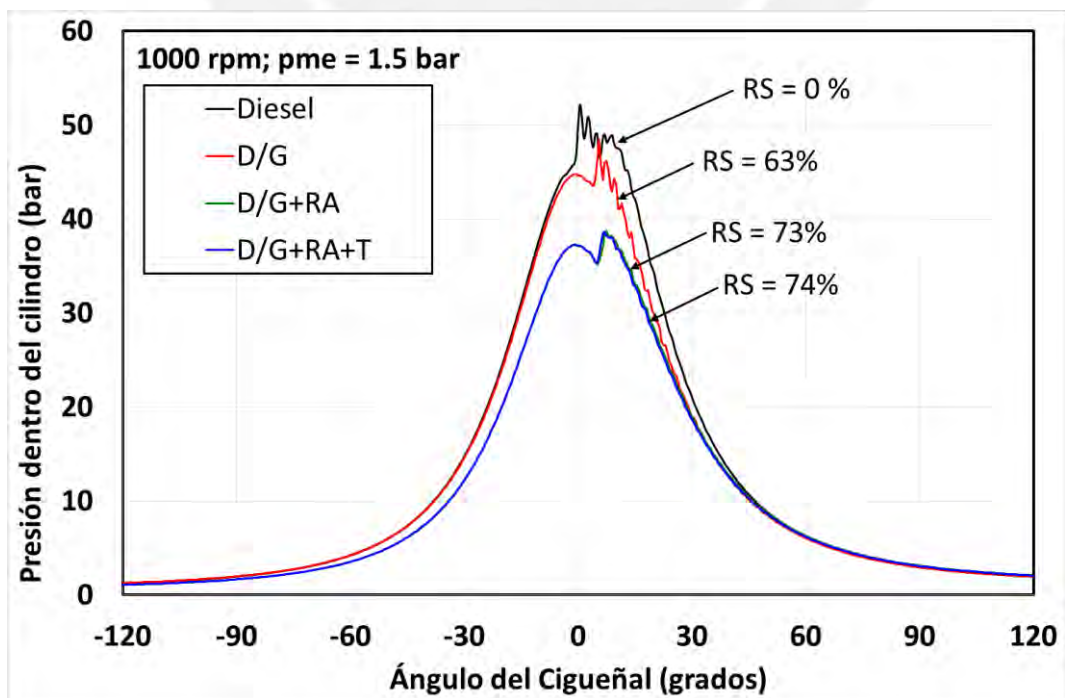


Figura 73. Presión dentro del cilindro a 1000 rpm; pme= 1.5 bar.

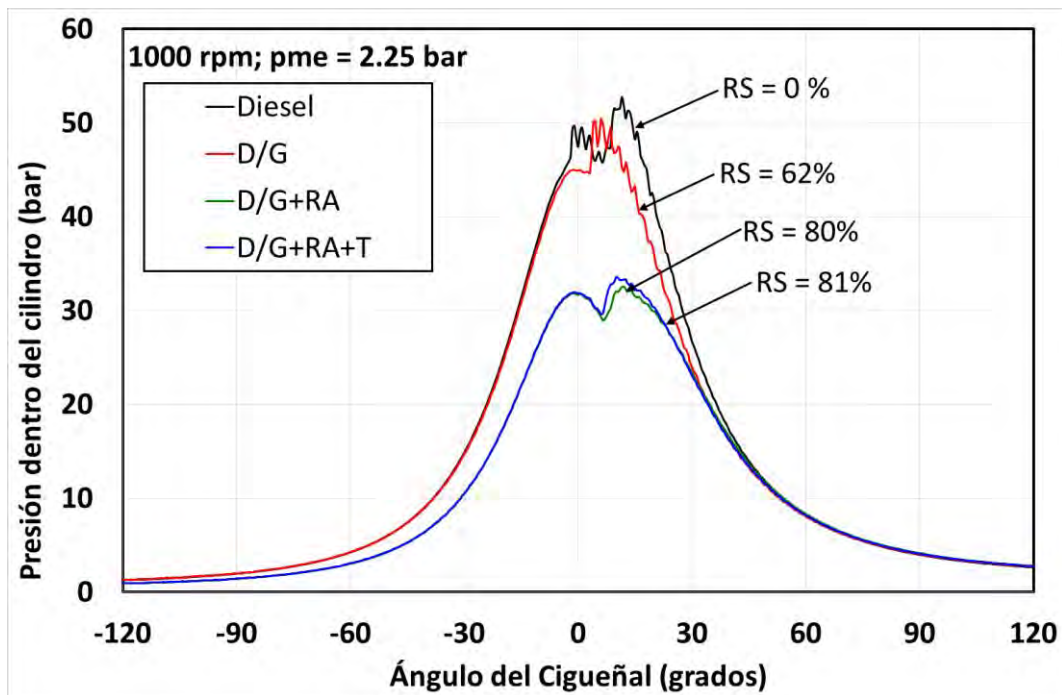


Figura 74. Presión dentro del cilindro a 1000 rpm; pme= 2.25 bar.

Consumo específico aparente de combustible

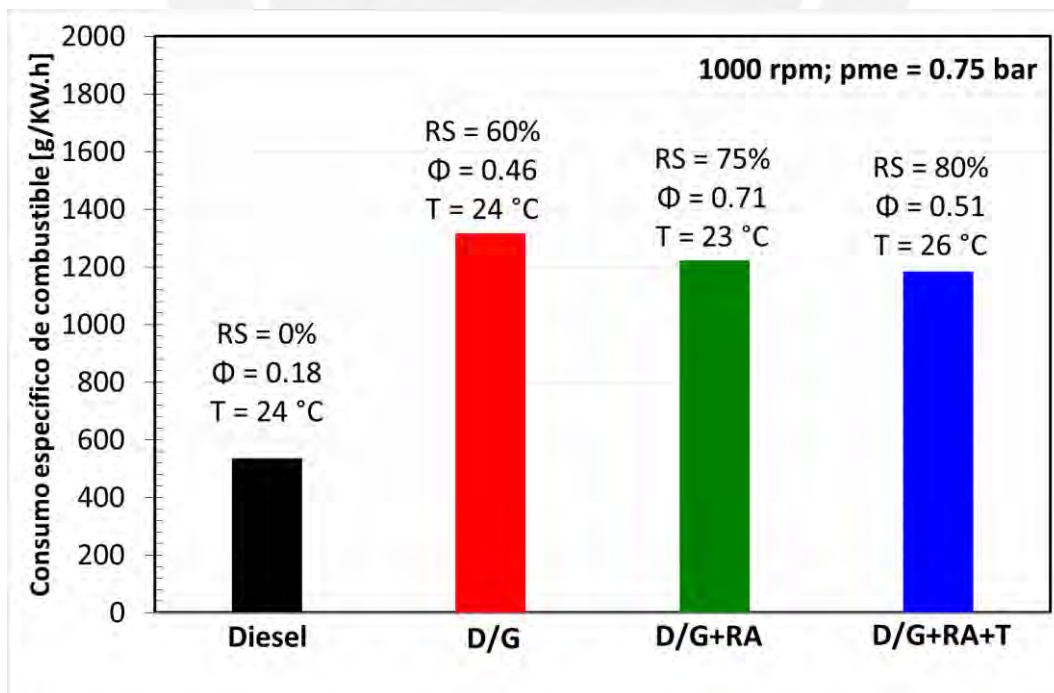


Figura 75. Consumo específico aparente de combustible a 1000 rpm; pme= 0.75 bar.

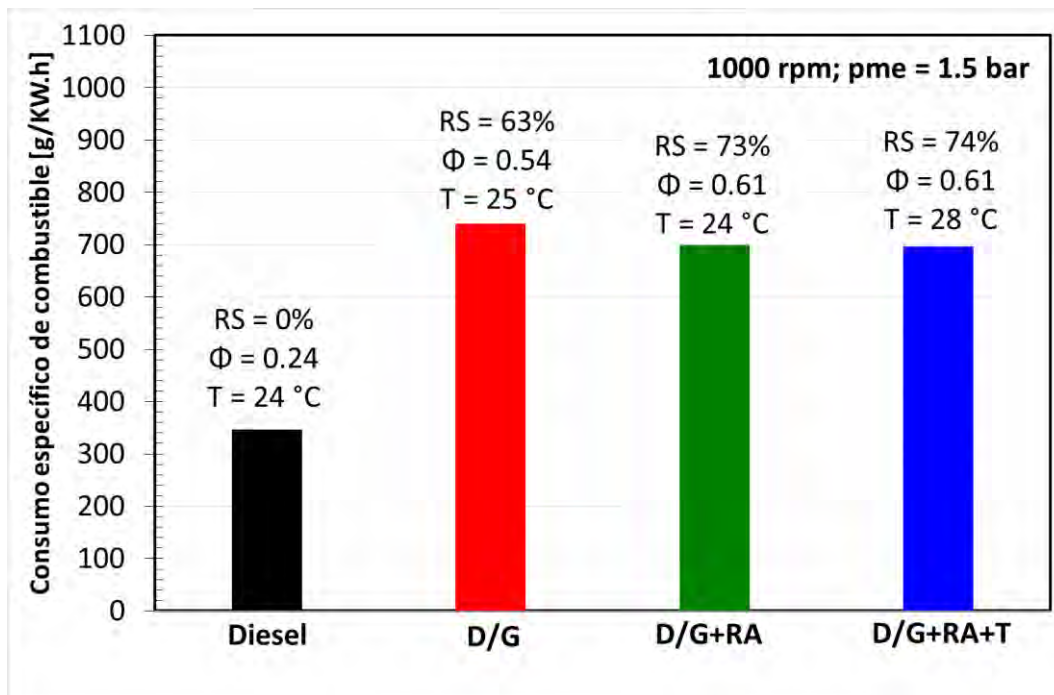


Figura 76. Consumo específico aparente de combustible a 1000 rpm; pme= 1.5 bar.

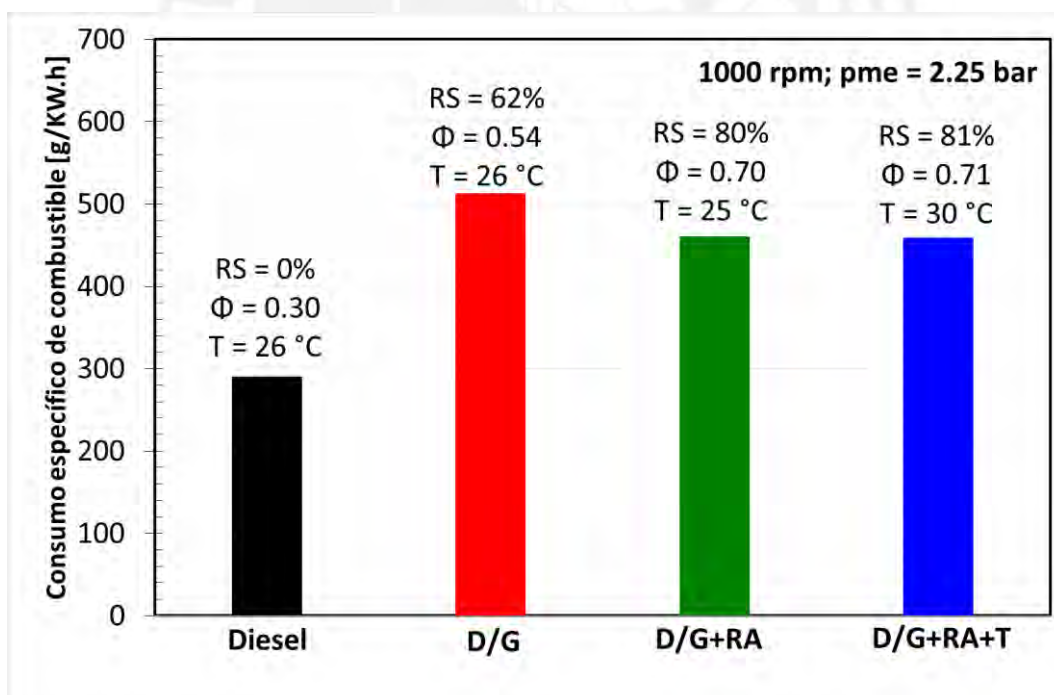


Figura 77. Consumo específico aparente de combustible a 1000 rpm; pme= 2.25 bar.

Rendimiento efectivo

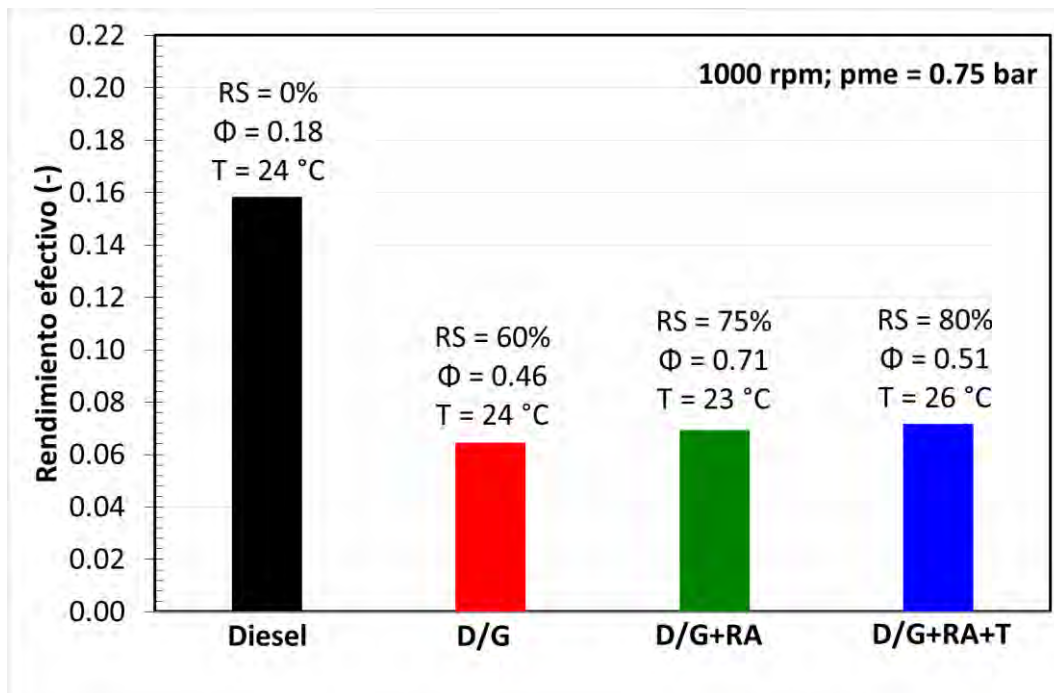


Figura 78. Rendimiento efectivo a 1000 rpm; pme= 0.75 bar.

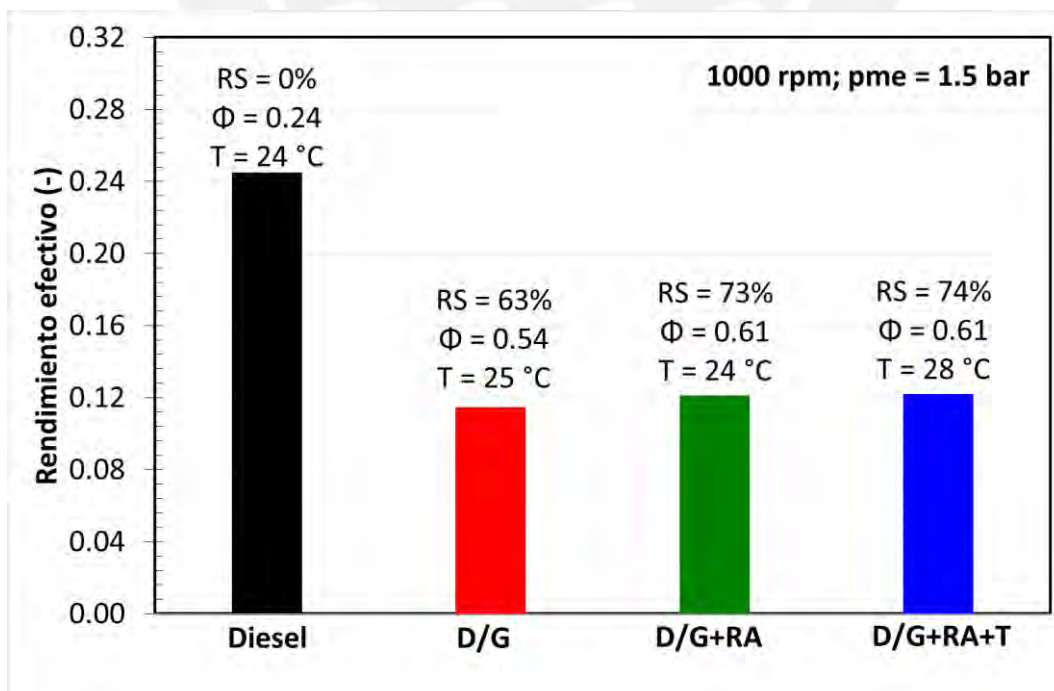


Figura 79. Rendimiento efectivo a 1000 rpm; pme= 1.5 bar.

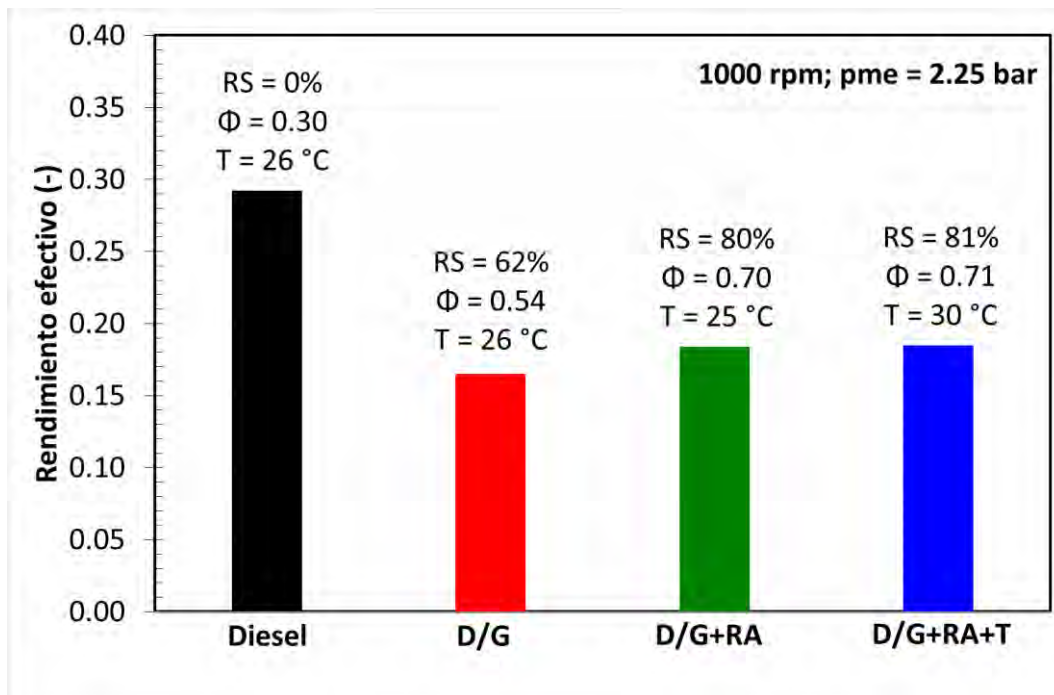


Figura 80. Rendimiento efectivo a 1000 rpm; pme= 2.25 bar.

Emisiones de HC

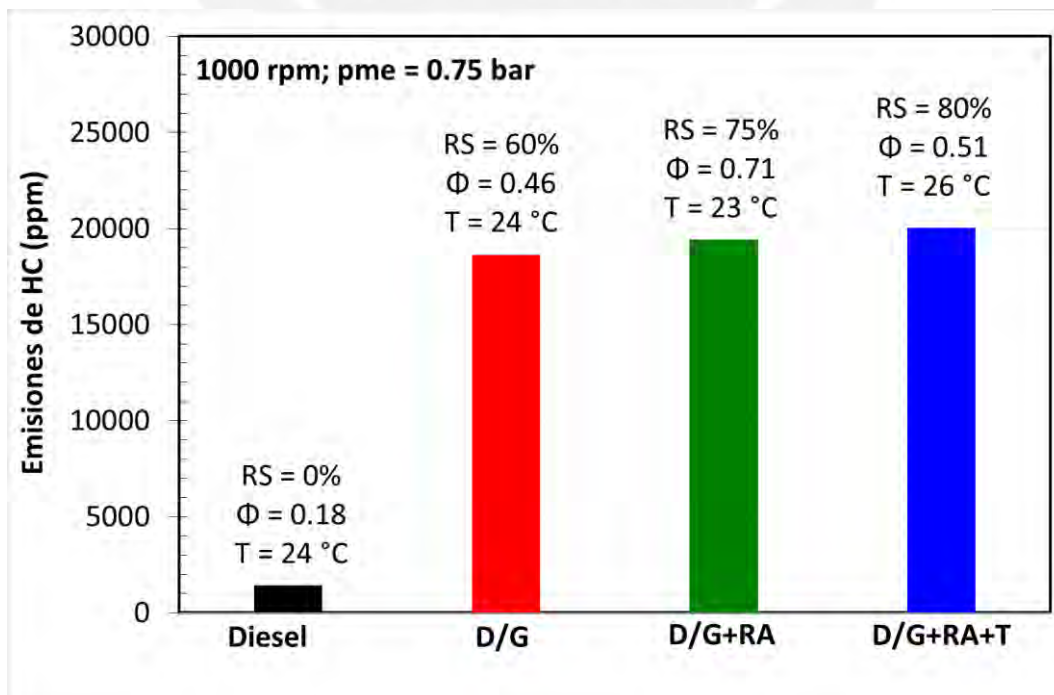


Figura 81. Emisiones de HC a 1000 rpm; pme = 0.75 bar.

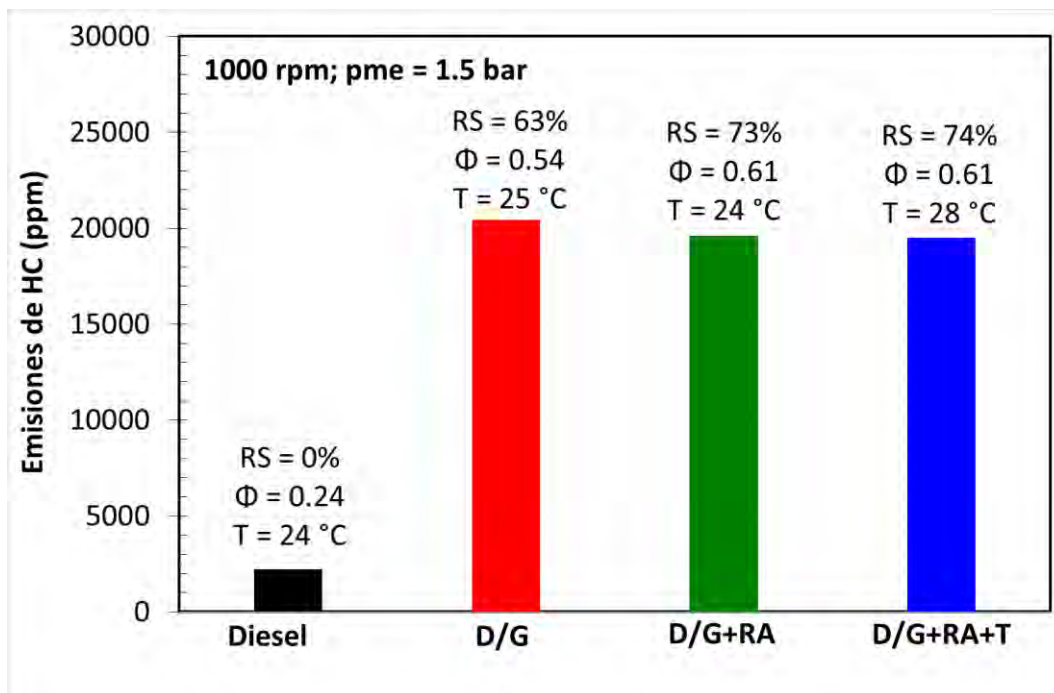


Figura 82. Emisiones de HC a 1000 rpm; pme = 1.5 bar.

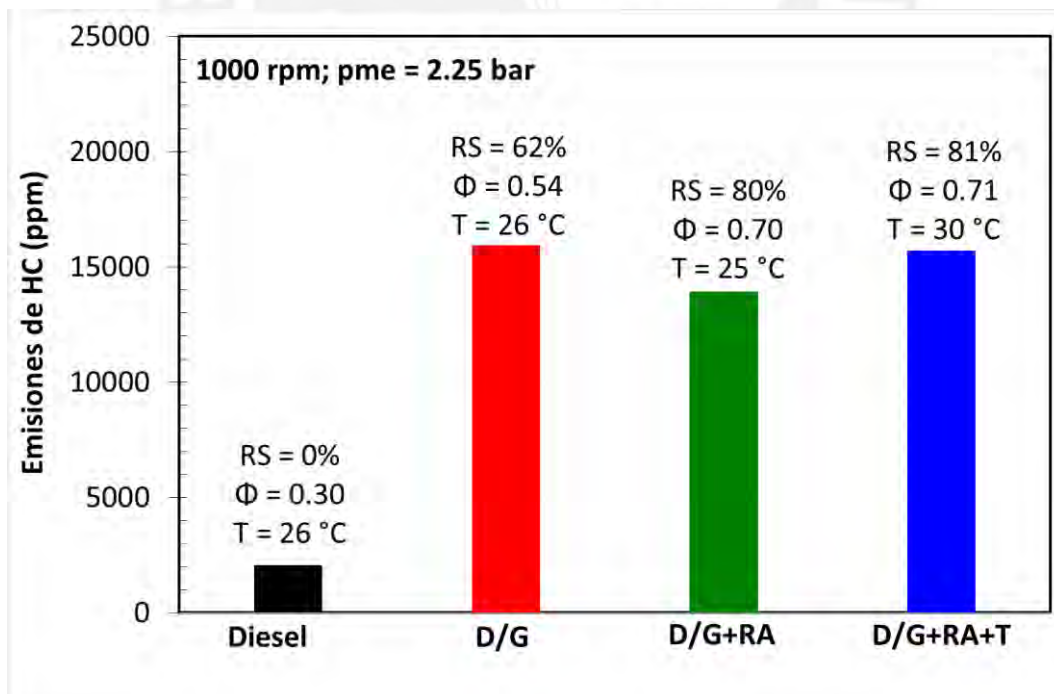


Figura 83. Emisiones de HC a 1000 rpm; pme = 2.25 bar.

Emisiones de CO

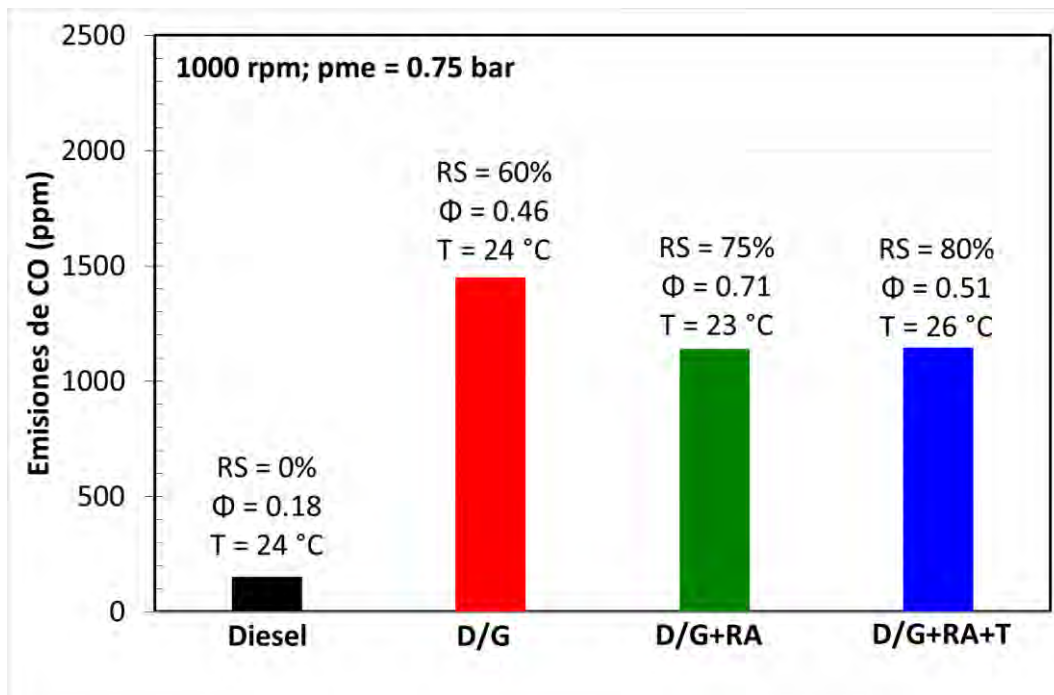


Figura 84. Emisiones de CO a 1000 rpm; pme = 0.75 bar.

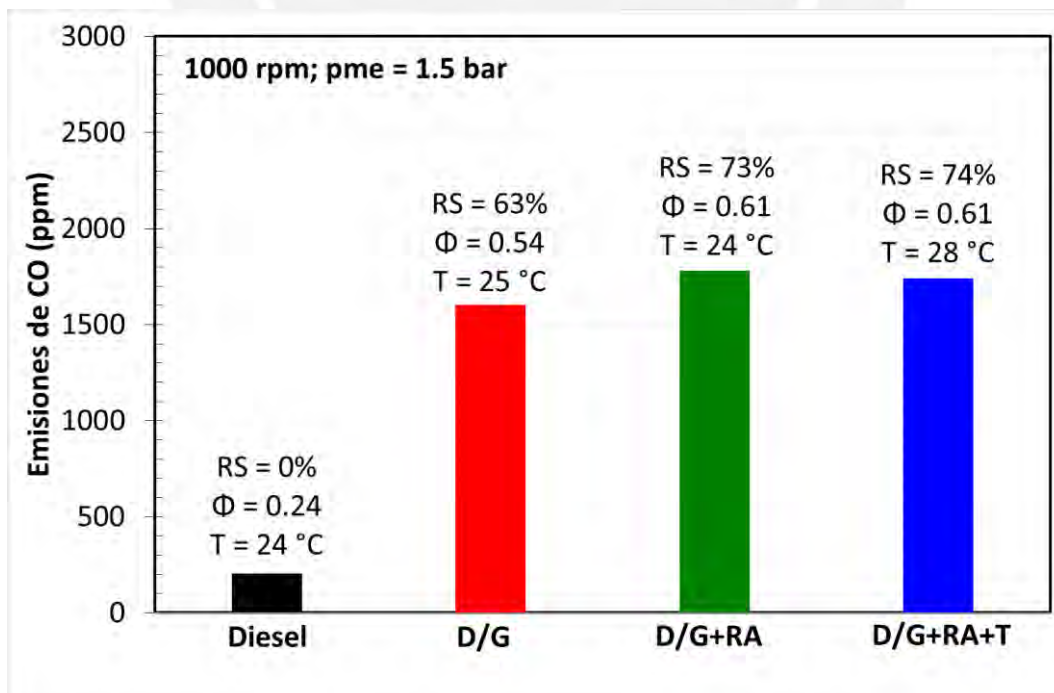


Figura 85. Emisiones de CO a 1000 rpm; pme = 1.5 bar.

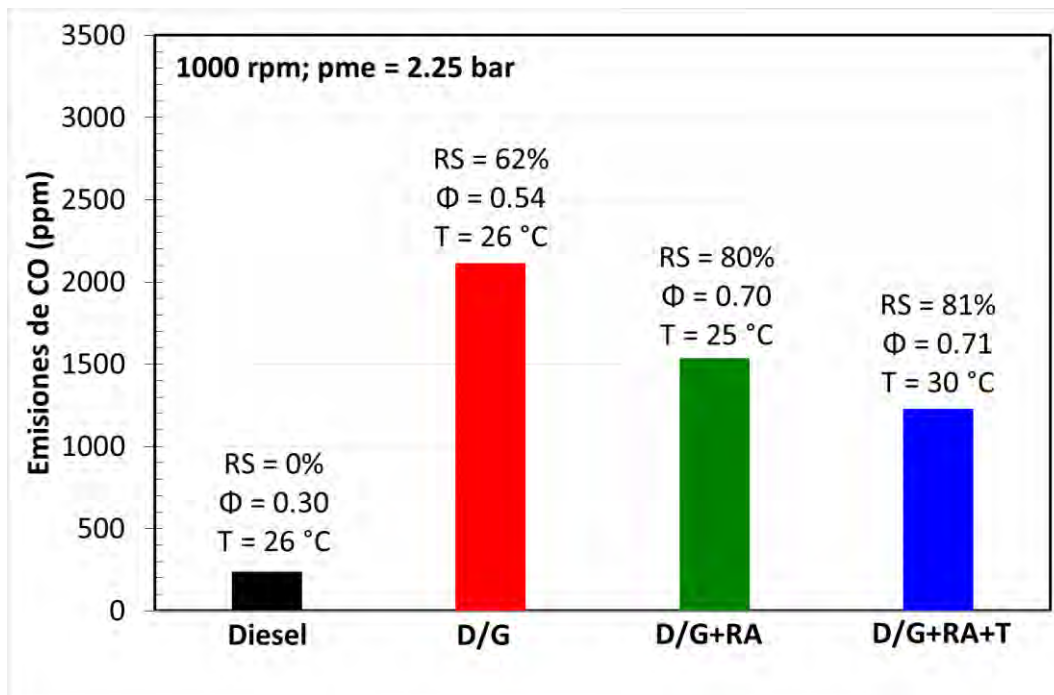


Figura 86. Emisiones de CO a 1000 rpm; pme = 2.25 bar.

Emisiones de NO_x

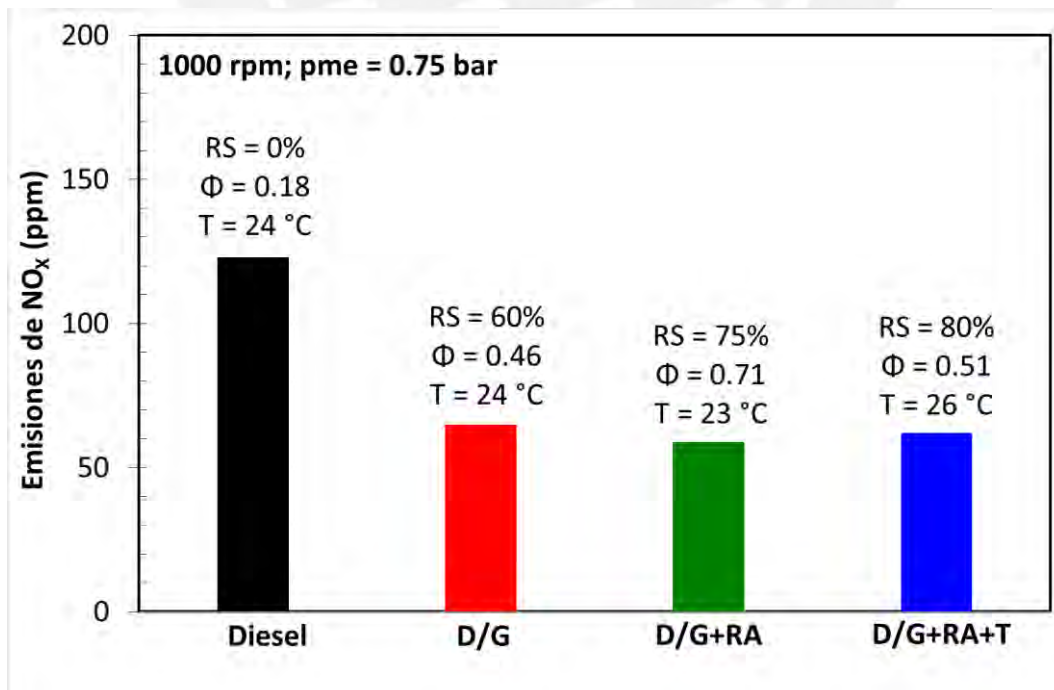


Figura 87. Emisiones de NO_x a 1000 rpm; pme = 0.75 bar.

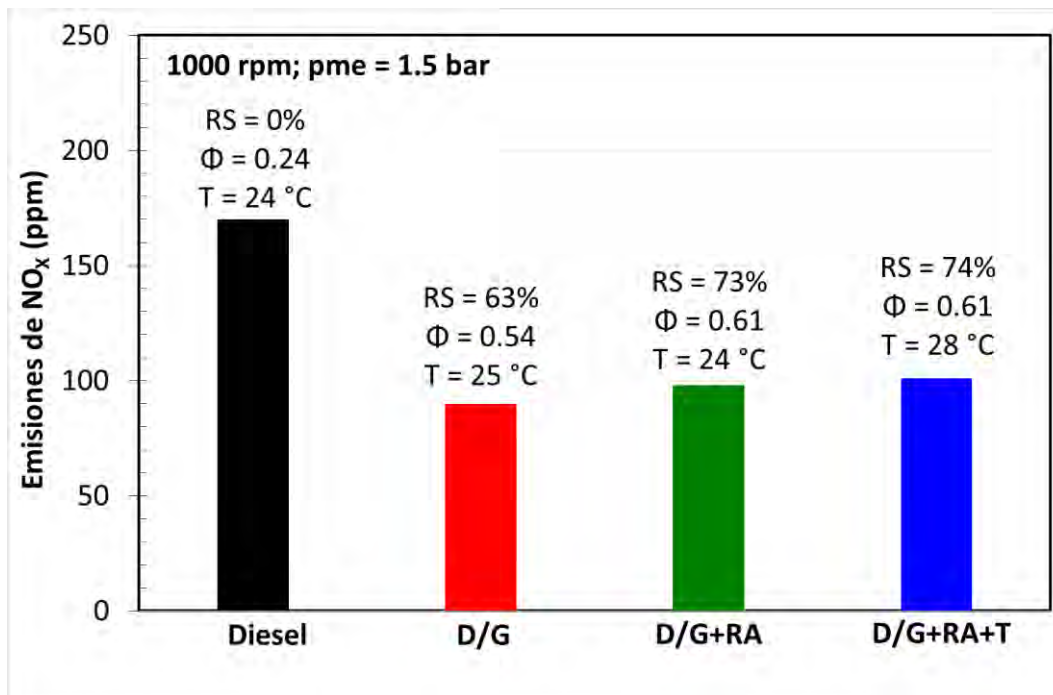


Figura 88. Emisiones de NO_x a 1000 rpm; pme = 1.5 bar.

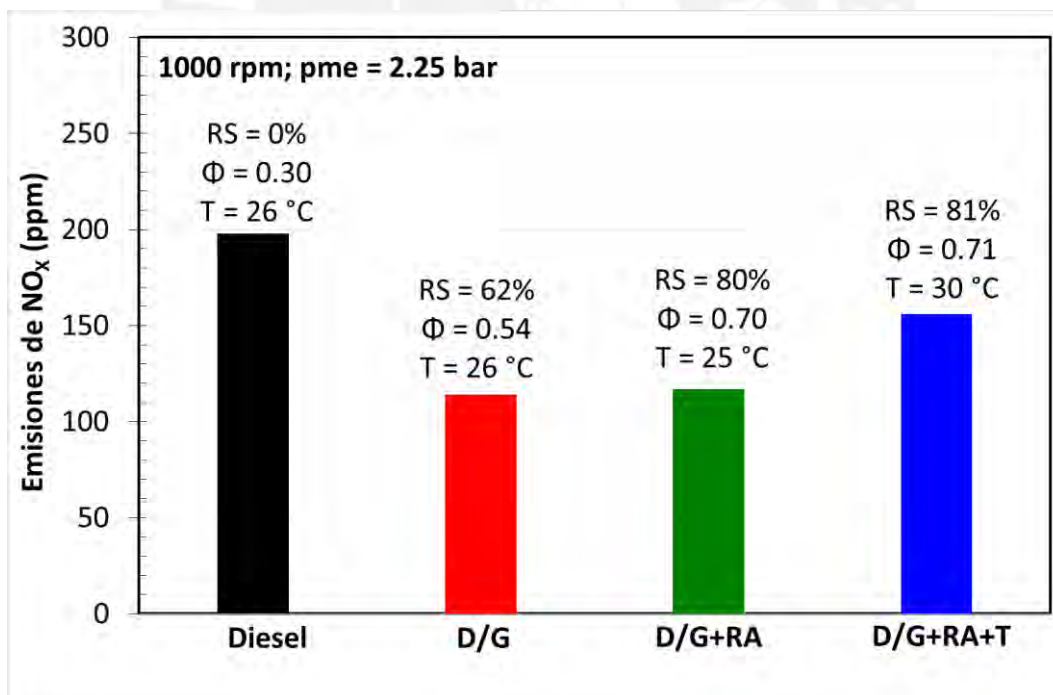


Figura 89. Emisiones de NO_x a 1000 rpm; pme = 2.25 bar.