

**Anexo 1.**

Valores críticos de la distribución F- Snedecor's con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$	$v_1 \backslash v_2$
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3	1
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.39	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50	2
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53	3
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93	8
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13	14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84	20

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$	$v_1 \backslash v_2$
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81	21
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78	22
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	23
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73	24
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71	25
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69	26
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67	27
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65	28
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64	29
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62	30
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51	40
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39	60
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25	120
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00	$\infty$

**Anexo 2.**

Valores críticos de la distribución T-Student con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

$\nu$ \ $\alpha$	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001	$\alpha$ \ $\nu$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	6.925	22.327	31.598	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.212	12.941	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.859	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.405	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.611	3.922	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659	29
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646	30
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551	40
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460	60
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373	120
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291	$\infty$

**Anexo 3.**

Valores críticos de coeficiente de correlación de Spearman's

$n$	$\alpha$	
	0.05	0.01
4	1.000	—
3	0.900	1.000
6	0.829	0.943
7	0.714	0.893
8	0.643	0.833
9	0.600	0.783
10	0.564	0.746
12	0.506	0.712
14	0.456	0.645
16	0.425	0.601
18	0.399	0.564
20	0.377	0.534
22	0.359	0.508
24	0.343	0.485
26	0.329	0.465
28	0.317	0.448
30	0.306	0.432

MCMXVII

**Anexo 4.**

Tabla del coeficiente de correlación de Pearson

$N \backslash \alpha$	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.98769	0.99692	0.999507	0.999877	0.9999988
2	0.90000	0.95000	0.980000	0.990000	0.99900
3	0.8054	0.8783	0.93433	0.95873	0.99116
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.91720	0.97406
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.95074
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.92493
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8982
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8471
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5139	0.5923	0.6411	0.7603
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7420
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7246
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6787
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
45	0.2428	0.2475	0.3384	0.3721	0.4648
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3541	0.4433
60	0.2108	0.2500	0.2948	0.3248	0.4078
70	0.1954	0.2319	0.2737	0.3017	0.3799
80	0.1829	0.2172	0.2565	0.2830	0.3568
90	0.1726	0.2050	0.2422	0.2673	0.3375
100	0.1638	0.1946	0.2301	0.2540	0.3211



Anexo 6.

Datos tomados del Volquete 01 (VQT 01) en 4 meses

VOLQUETE 01							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
21.9	9.2	7.8	201.9	30.5	4.9	4.3	149.5
23.8	6.4	5.8	152.2	25.6	7.5	5.9	192.1
20.7	8.8	6.3	182.5	21.1	7.0	5.3	147.5
25.8	7.2	6.7	185.5	20.7	7.8	5.5	161.4
20.4	8.4	5.8	171.2	24.8	7.2	6.2	178.3
11.5	7.4	5.8	85.1	25.6	8.1	5.6	207.6
21.3	8.6	6.7	182.9	29.7	6.7	6.4	198.7
22.8	6.9	6.9	158.2	19.3	7.8	5.9	150.4
30.2	5.7	4.3	171.9	26.0	7.0	6.6	182.3
21.9	9.2	5.2	201.6	19.8	6.3	4.8	124.8
31.5	5.3	4.3	166.7	32.9	7.4	6.3	243.1
20.9	8.9	5.5	186.2	24.4	7.1	6.5	173.5
23.1	6.1	3.3	140.7	26.5	4.4	3.4	116.8
21.0	3.2	1.7	67.3	17.4	6.4	4.1	111.2
14.0	2.0	1.1	28.0	28.7	7.7	7.5	220.7
21.1	9.9	7.3	209.4	27.4	8.4	5.9	230.4
21.8	7.1	5.7	155.1	18.9	6.7	5.6	126.7
29.3	8.0	5.8	234.2	19.7	9.5	8.0	187.1
23.7	8.0	6.1	189.4	23.9	7.5	6.9	179.0
23.0	7.9	4.9	181.9	21.9	8.1	7.2	177.6
22.2	7.1	5.6	157.9	18.9	3.4	2.3	64.1
19.3	9.5	5.7	183.6	23.1	8.6	6.3	198.6
26.2	5.5	5.2	144.4	22.0	9.0	6.5	198.2
20.9	8.1	4.8	169.5	26.9	9.2	7.2	247.4
23.3	6.8	6.0	158.3	22.8	7.7	7.4	175.1
34.5	5.1	4.8	176.0	19.1	10.3	7.2	195.9
24.4	7.0	5.7	170.8	26.3	9.1	7.2	239.7
33.0	6.3	5.3	208.0	20.0	9.9	6.6	198.3
17.7	7.2	4.8	127.8	19.7	8.4	6.7	165.7
32.2	4.8	4.1	154.8	25.7	8.1	6.8	207.8
27.0	6.0	5.1	161.4	19.2	7.6	5.2	145.7
23.4	6.0	3.3	140.1	36.9	5.8	5.0	215.0
24.0	7.7	6.7	185.0	24.0	8.2	6.8	196.6
29.6	5.8	3.9	171.4	29.4	7.8	7.7	229.5
28.3	6.1	5.8	172.5	19.3	10.3	6.5	198.2
27.0	7.1	5.0	190.2	28.6	8.9	6.7	255.2
23.2	6.2	5.8	144.9	15.3	10.3	6.2	157.3
30.3	5.9	5.8	178.6	21.1	8.4	6.4	176.9
21.8	7.4	5.7	161.4	17.5	8.8	5.7	153.9
25.0	8.6	7.9	215.5	26.6	8.5	8.0	226.3
31.7	5.8	4.7	184.0	16.2	10.1	6.1	163.4
27.7	7.2	7.1	199.6	27.6	7.6	7.3	209.5
22.2	9.0	5.9	199.5	20.6	9.8	6.7	201.5
30.3	7.7	7.5	233.7	18.4	7.2	4.9	132.8
20.7	7.6	4.4	157.3	18.1	8.5	4.6	154.1
25.9	7.1	5.9	183.7	24.5	8.0	5.2	195.3
25.1	10.3	7.1	257.5	20.9	8.3	6.8	173.8
31.4	7.6	7.3	238.3	27.0	7.8	7.1	211.0
22.2	8.4	6.2	186.6	16.1	8.2	5.1	132.0
30.7	7.1	6.3	217.8	21.1	8.2	6.6	173.4
22.4	8.4	4.4	188.0	22.6	6.8	4.9	153.9
33.6	8.2	5.8	276.5	19.4	10.0	8.0	193.8
30.2	7.0	5.6	211.2	18.2	9.3	6.3	169.7
23.2	9.3	6.9	215.6	27.4	7.3	7.3	201.0
27.3	6.7	4.7	182.7	15.5	8.4	5.6	130.5
25.4	9.2	6.7	234.1	16.1	8.2	5.5	132.2
23.9	6.9	4.0	165.1	29.7	6.2	5.8	184.7
25.9	8.1	5.7	209.5	21.6	8.9	8.2	192.5
27.1	7.9	5.4	213.8	22.9	7.9	6.7	181.1
33.6	5.0	3.6	168.1	17.9	9.7	6.8	173.7

VOLQUETE 01							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
23.2	9.7	8.3	225.5	24.8	9.9	9.3	245.1
19.2	10.3	8.3	196.6	30.7	5.7	5.3	174.9
18.5	7.8	4.8	144.1	15.8	7.9	5.2	124.8
17.8	8.8	6.9	156.5	16.9	9.8	5.1	165.7
23.8	9.7	7.8	231.0	16.6	9.3	7.4	154.7
21.0	10.1	6.1	211.9	19.1	8.0	6.8	152.7
22.4	8.9	6.8	199.1	21.1	10.3	7.0	216.4
27.1	4.2	3.8	113.8	24.1	9.0	7.7	217.1
21.1	10.3	8.5	216.5	22.7	10.0	7.4	227.5
25.5	8.3	5.7	211.4	16.2	9.0	5.5	145.8
21.7	9.0	7.5	195.5	24.7	7.0	5.1	173.1
26.9	10.3	8.8	275.8	16.0	8.0	5.9	128.3
25.1	7.9	6.8	198.2	14.9	9.0	6.4	134.4
28.6	8.8	7.0	250.9	15.5	2.1	1.3	32.6
21.5	8.1	4.9	174.1	26.7	9.0	6.2	239.9
30.2	7.9	7.2	238.9	20.1	9.0	5.9	180.8
20.9	10.1	7.8	210.8	19.3	7.0	6.0	135.2
21.9	8.6	6.8	188.1	14.8	4.5	3.1	66.5
25.6	9.9	8.0	253.8	14.8	4.0	2.3	59.1
24.4	6.4	5.9	156.1	24.6	1.2	0.7	29.6
23.0	9.6	7.5	221.2	20.9	7.2	6.8	151.0
21.8	7.4	6.3	161.3	17.0	9.0	5.4	153.4
25.6	10.3	8.9	262.8	16.0	10.3	6.5	163.7
19.7	7.9	5.5	155.5	19.9	9.6	7.5	190.8
24.3	7.0	5.3	170.2	22.3	5.7	4.2	126.8
22.1	8.0	5.4	177.0	22.2	8.8	6.1	195.5
23.1	7.0	5.2	162.0	17.6	8.5	6.1	149.5
21.1	9.0	5.3	190.1	23.0	10.0	8.2	229.8
19.5	5.0	4.1	97.3	21.5	10.3	8.0	220.3
23.9	10.0	6.9	239.4	29.4	7.7	5.5	226.5
29.7	8.0	5.4	237.8	18.7	10.3	7.1	191.5
15.5	8.0	5.6	123.9	23.1	7.0	6.0	162.0
26.2	7.0	5.6	183.2	13.9	5.7	2.9	79.0
18.7	9.0	5.6	168.7	21.1	5.3	4.3	112.1
24.6	7.0	5.2	172.0	22.1	10.3	8.2	226.9
14.2	2.0	1.2	28.4	23.0	9.0	7.4	207.2
22.0	5.0	3.9	110.2	22.0	9.0	7.1	197.7
25.4	8.9	8.5	226.1	21.1	7.0	4.9	147.8
24.1	9.6	6.6	231.6	16.0	10.3	5.9	163.9
27.4	10.3	9.5	280.9	15.4	7.7	6.0	118.2
22.2	9.9	8.5	219.6	28.7	9.6	9.6	276.4
21.7	9.0	6.6	195.4	16.7	8.0	4.5	133.8
17.0	10.1	6.1	171.7	24.2	10.0	7.9	242.3
22.0	8.9	6.8	195.6	14.0	9.0	6.1	126.0
25.0	7.1	6.1	177.6	21.8	10.0	8.0	217.6
21.6	10.1	8.6	218.2	17.4	10.0	7.4	173.6
22.5	7.6	6.1	170.8	9.9	3.0	1.6	29.6
18.2	10.3	5.7	187.1	20.7	8.0	6.0	165.9
20.1	8.4	6.1	168.6	16.1	10.0	6.8	161.1
19.2	9.7	6.5	186.4	15.9	8.0	6.3	127.2
20.0	8.5	6.0	170.0	20.4	5.8	4.7	118.2
27.9	4.5	4.0	126.2	17.3	9.0	6.9	155.3
23.1	10.0	7.8	231.0				
25.1	9.0	8.4	226.1				
16.3	8.6	4.4	140.1				
26.7	8.6	7.9	229.7				
29.1	8.9	8.9	258.9				
21.0	4.8	3.9	100.8				
26.9	8.8	7.6	237.2				
26.2	8.4	7.8	220.4				

Anexo 7.

Datos tomados del Volquete 02 (VQT 02) en 4 meses

VOLQUETE 02							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
20.47	8.40	6.60	171.97	42.06	5.80	5.60	243.92
23.12	8.50	6.03	196.51	23.90	7.60	7.36	181.61
24.00	6.20	4.60	148.79	24.22	9.50	5.59	230.13
18.89	9.10	5.26	171.94	21.58	7.60	5.99	164.00
24.36	8.10	6.44	197.30	24.95	8.70	5.81	217.10
23.73	9.40	5.95	223.06	20.49	7.80	6.16	159.82
20.44	8.10	6.89	165.54	22.13	9.50	6.28	210.27
24.83	9.70	6.50	240.81	26.79	7.40	6.54	198.24
27.31	8.40	5.98	229.38	21.09	8.30	6.47	175.06
20.89	8.40	5.39	175.49	17.12	8.40	5.90	143.80
40.03	3.50	2.57	140.10	18.98	8.30	5.44	157.51
27.23	5.80	4.06	157.96	19.86	4.70	3.32	93.35
16.04	4.50	2.58	72.18	33.06	6.43	6.00	212.60
19.84	1.80	1.18	35.72	19.56	8.40	6.75	164.34
24.52	7.70	4.63	188.82	16.99	10.00	7.31	169.92
23.87	8.30	5.86	198.11	24.67	6.90	5.73	170.23
24.04	8.90	6.46	213.92	25.72	9.20	8.52	236.61
24.98	8.10	5.15	202.36	23.62	4.50	4.13	106.28
27.46	7.20	5.32	197.71	23.23	8.60	6.87	199.82
23.47	8.70	5.92	204.19	20.77	5.60	4.24	116.30
26.28	7.20	5.21	189.19	23.96	7.90	5.85	189.25
26.40	6.60	3.86	174.22	23.55	9.20	8.29	216.62
19.11	8.30	4.38	158.61	22.85	8.90	8.25	203.36
23.96	9.60	6.82	230.00	19.84	8.60	7.80	170.64
31.53	8.90	8.76	280.63	21.17	8.30	6.69	175.72
27.11	8.80	6.59	238.57	22.91	6.80	5.96	155.76
27.19	7.70	5.21	209.35	21.56	7.80	6.90	168.19
25.89	7.50	5.33	194.17	15.19	2.00	1.45	30.37
19.55	9.50	5.62	185.76	31.14	8.60	8.56	267.82
28.54	7.50	4.73	214.08	22.15	9.50	7.26	210.45
21.60	9.20	5.77	198.70	21.13	9.00	7.21	190.21
30.58	6.70	6.00	204.86	22.16	9.70	7.62	214.99
21.24	4.00	2.72	84.96	27.09	7.65	7.50	207.11
16.81	6.30	3.80	105.93	16.01	10.20	5.47	163.31
29.75	7.17	6.80	213.24	25.46	8.40	7.06	213.83
19.79	9.50	6.82	187.98	24.84	8.70	6.39	216.10
19.18	7.60	5.35	145.79	19.09	8.10	6.82	154.63
23.65	6.60	6.52	156.08	19.47	9.50	6.61	184.96
14.47	9.70	6.59	140.40	20.67	8.10	5.90	167.46
23.68	6.90	6.06	163.37	26.51	7.30	6.79	193.55
26.15	8.80	6.13	230.10	25.87	5.69	4.60	147.15
24.07	8.40	6.42	202.21	26.14	3.40	2.73	88.89
30.89	5.50	4.07	169.92	21.93	8.40	5.58	184.21
24.25	6.80	6.17	164.88	24.34	7.30	5.24	177.70
22.73	4.20	3.68	95.48	22.61	9.00	5.49	203.52
24.50	7.00	5.29	171.49	33.73	8.00	6.66	269.86
21.37	8.80	6.77	188.02	31.32	9.00	6.41	281.86
17.59	9.30	6.75	163.61	31.06	7.60	6.28	236.08
15.85	9.00	5.70	142.61	14.52	2.20	1.45	31.94
20.79	7.50	6.80	155.89	27.27	7.30	4.77	199.08
21.11	8.40	6.44	177.32	17.23	8.50	5.43	146.49
21.73	8.10	6.51	175.99	25.69	7.80	5.30	200.39
23.60	8.40	7.37	198.24	19.62	8.60	5.69	168.77
19.84	8.80	6.69	174.61	21.34	9.30	6.76	198.43
22.77	8.10	6.51	184.45	27.05	9.40	7.34	254.28
19.99	9.20	6.03	183.90	30.48	7.40	6.51	225.55
24.70	9.05	8.60	223.56	11.85	2.40	1.22	28.44
26.51	8.90	6.38	235.91	16.18	5.70	4.31	92.25
27.27	8.60	6.50	234.56	15.66	9.50	5.62	148.79
25.75	7.70	4.71	198.24	26.96	6.80	6.57	183.36



VOLQUETE 02							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
17.95	9.00	6.04	161.53	20.33	6.70	4.33	136.22
28.45	7.04	7.00	200.33	17.48	6.00	4.40	104.85
21.17	8.40	6.25	177.81	20.41	10.25	7.46	209.21
22.97	8.06	7.50	185.24	19.99	8.70	6.64	173.94
14.32	9.10	5.15	130.33	17.25	7.80	6.18	134.58
19.24	8.50	7.66	163.58	17.52	8.70	6.95	152.39
17.40	8.90	7.59	154.89	16.65	8.20	5.91	136.54
17.91	7.40	5.01	132.54	15.16	6.00	3.92	90.96
23.53	7.30	6.20	171.78	15.64	10.00	7.98	156.35
24.01	10.20	8.66	244.90	18.85	8.00	7.97	150.76
20.63	6.60	5.01	136.17	14.41	10.25	8.18	147.75
23.60	9.20	7.69	217.13				
22.45	8.90	7.75	199.78				
25.43	4.20	3.52	106.80				
18.89	2.10	1.36	39.66				
20.35	5.60	3.93	113.95				
24.77	9.60	7.70	237.82				
21.63	8.70	6.97	188.21				
14.75	6.40	3.52	94.37				
21.59	7.60	6.42	164.09				
15.72	9.40	7.32	147.75				
24.37	9.80	7.96	238.86				
17.67	10.00	6.08	176.71				
22.58	8.60	5.35	194.20				
17.76	10.25	6.97	181.99				
23.63	6.40	4.72	151.25				
16.42	1.80	1.15	29.55				
12.85	2.30	1.61	29.55				
17.60	10.25	9.35	180.35				
17.18	9.30	8.06	159.73				
21.76	10.25	8.06	223.09				
22.35	8.50	7.57	189.97				
22.23	9.50	8.70	211.19				
20.19	5.50	3.88	111.02				
13.54	8.10	6.24	109.67				
20.66	5.60	4.10	115.67				
14.52	10.25	7.31	148.85				
29.20	8.13	7.70	237.39				
16.78	6.80	4.34	114.11				
23.99	7.30	5.55	175.16				
13.36	8.90	5.79	118.90				
22.31	8.30	6.60	185.18				
14.36	6.60	4.34	94.80				
26.97	8.80	8.45	237.37				
18.36	8.60	6.32	157.87				
26.92	8.60	7.88	231.53				
14.05	6.20	4.54	87.08				
19.99	6.70	5.15	133.95				
22.31	7.30	5.90	162.87				
21.41	9.40	5.90	201.28				
25.63	9.00	7.67	230.65				
13.43	6.60	3.42	88.65				
27.06	8.00	7.56	216.46				
21.04	7.70	5.65	162.00				
21.53	4.50	3.16	96.87				
21.36	8.30	6.65	177.30				
22.16	6.00	4.49	132.97				
13.64	4.90	3.59	66.85				
20.30	8.40	5.90	170.51				
18.48	9.00	6.91	166.29				

Anexo 8.

Datos tomados del Volquete 03 (VQT 03) en 4 meses

VOLQUETE 03							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
28.34	7.10	6.00	201.18	17.72	9.00	5.91	159.45
30.12	9.00	6.85	271.06	18.92	8.50	7.78	160.81
24.13	6.60	5.40	159.23	21.21	8.80	5.61	186.68
22.89	8.50	5.92	194.57	23.36	9.10	7.97	212.58
25.30	9.50	7.50	240.32	19.26	1.90	1.45	36.59
26.52	8.50	6.66	225.43	23.62	8.80	6.58	207.86
29.20	8.80	7.51	256.92	41.83	5.50	3.10	230.04
24.22	8.00	5.98	193.73	20.30	8.70	6.73	176.59
32.42	9.80	8.20	317.70	20.26	8.80	6.22	178.27
25.44	8.30	6.61	211.18	23.43	8.50	6.36	199.17
26.67	9.20	7.92	245.35	24.40	8.40	7.88	204.94
31.35	8.20	6.77	257.07	16.28	8.70	8.18	141.60
29.14	8.50	8.47	247.67	21.38	9.50	8.17	203.15
27.66	9.70	7.46	268.33	25.16	9.30	8.92	234.02
27.75	8.80	7.39	244.20	22.34	9.30	7.82	207.79
31.80	8.30	6.83	263.94	21.70	9.70	6.09	210.48
28.61	8.30	6.58	237.45	25.13	9.40	9.02	236.18
32.73	8.90	7.51	291.33	20.20	8.70	6.35	175.75
18.61	9.00	7.44	167.53	24.39	9.00	8.56	219.50
32.22	8.80	7.57	283.53	13.54	2.30	1.45	31.15
19.54	8.20	4.65	160.26	22.00	9.30	7.76	204.62
28.96	7.90	6.11	228.80	23.61	8.90	8.70	210.15
20.18	8.90	7.71	179.62	22.86	9.60	9.11	219.47
30.00	8.90	7.47	267.00	23.43	6.10	4.64	142.91
21.54	8.50	5.57	183.10	14.16	2.00	1.31	28.32
26.51	7.70	5.47	204.16	40.48	4.55	2.50	184.32
21.18	8.00	5.37	169.42	21.09	8.00	6.89	168.69
23.08	8.50	4.80	196.14	19.40	8.10	4.87	157.18
29.49	1.90	1.00	56.04	23.10	9.06	7.30	209.21
30.01	6.70	5.42	201.07	25.79	9.50	7.75	244.96
21.27	8.50	5.42	180.83	29.99	8.50	8.40	254.88
20.76	8.10	4.20	168.12	31.00	9.00	8.71	279.00
27.43	7.50	5.42	205.69	15.60	9.00	5.51	140.41
26.10	9.50	6.84	247.92	29.12	7.78	7.30	226.54
19.87	7.00	4.71	139.12	18.68	10.25	8.22	191.52
23.57	5.80	4.02	136.68	18.46	9.90	5.42	182.80
18.42	7.50	5.00	138.15	23.44	6.77	6.60	158.70
29.67	9.40	7.91	278.87	20.12	9.00	4.82	181.11
26.71	6.00	4.13	160.26	28.62	6.80	6.38	194.63
24.63	7.00	5.42	172.38	24.00	9.70	8.12	232.78
24.72	3.40	2.09	84.06	18.01	9.60	5.26	172.86
29.46	8.70	7.31	256.29	33.65	9.00	8.30	302.86
32.69	9.60	8.09	313.79	19.94	8.80	6.38	175.46
26.91	9.10	6.87	244.89	28.79	8.93	8.00	257.03
32.96	5.10	4.11	168.12	17.11	10.25	6.45	175.37
20.20	9.40	6.14	189.85	19.35	8.50	5.51	164.45
20.99	8.90	6.69	186.79	30.49	7.24	6.80	220.76
24.91	9.30	6.77	231.64	31.62	9.20	9.18	290.89
28.71	8.10	6.60	232.55	21.83	10.25	7.21	223.73
22.70	8.80	6.71	199.76	25.84	9.11	7.70	235.44
29.59	9.50	8.77	281.12	20.84	8.70	7.24	181.28
23.97	8.90	6.71	213.31	23.81	8.80	8.43	209.49
21.94	7.20	5.35	158.00	20.53	8.50	6.70	174.51
22.69	8.00	4.77	181.54	23.74	9.00	8.68	213.67
21.73	7.00	5.26	152.10	23.21	8.00	6.71	185.64
34.02	8.62	8.40	293.31	20.69	8.00	6.92	165.51
27.88	7.20	6.43	200.72	24.29	9.80	9.21	238.01
38.50	6.28	5.50	241.62	19.00	7.80	6.42	148.23
24.73	8.60	7.92	212.69	30.64	7.10	6.12	217.56
28.96	8.10	6.46	234.54	18.19	8.30	7.12	150.98

VOLQUETE 03							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
24.47	6.20	5.58	151.74	26.59	9.80	8.52	260.59
22.20	8.50	6.78	188.69	27.71	9.10	7.51	252.17
26.15	8.50	4.95	222.24	22.18	8.30	6.44	184.09
18.67	7.80	6.91	145.62	19.91	10.00	8.82	199.06
23.30	8.00	6.60	186.41	20.48	7.70	4.73	157.70
16.03	5.20	4.01	83.35	26.92	9.50	7.63	255.70
19.61	5.80	4.77	113.76	24.36	9.20	6.06	224.14
29.47	8.30	6.31	244.56	17.23	7.20	5.86	124.03
23.34	8.90	7.44	207.76	24.35	8.10	6.06	197.27
27.36	8.70	7.80	238.04	15.25	7.50	5.94	114.34
23.97	8.60	7.42	206.11	20.66	9.24	9.00	190.94
18.81	5.20	2.90	97.83	15.55	3.80	3.29	59.10
26.95	9.10	8.31	245.24	28.17	6.70	5.15	188.74
26.89	8.40	7.72	225.88	19.99	7.70	5.37	153.91
17.77	1.60	1.20	28.44	21.66	9.00	8.96	194.97
27.40	5.80	3.98	158.94	24.86	9.30	8.60	231.22
20.25	10.25	7.12	207.52	21.31	7.70	7.41	164.10
27.81	9.10	8.83	253.08	36.78	8.41	8.20	309.52
25.84	10.25	8.35	264.88	17.94	8.60	7.13	154.25
28.53	8.50	8.46	242.53	18.65	5.60	4.34	104.43
17.29	10.20	7.53	176.39	18.46	8.80	7.24	162.42
29.02	8.20	8.10	238.00	18.08	4.34	2.40	78.51
15.19	9.10	5.72	138.22	26.31	9.89	7.90	260.16
26.40	9.40	7.84	248.15	21.58	9.30	7.78	200.74
17.66	6.50	3.79	114.78	23.01	8.30	5.77	190.98
25.95	10.25	7.97	265.96	13.11	9.20	5.33	120.64
42.66	2.00	1.30	85.32	25.10	10.25	8.00	257.29
23.03	9.20	7.44	211.84	27.21	9.30	9.00	253.16
26.30	8.50	5.74	223.57	25.80	9.30	8.13	239.96
24.99	7.00	5.00	174.95	20.65	9.50	6.04	196.15
20.11	9.40	7.27	189.05	24.63	8.40	8.10	206.85
26.65	9.80	8.85	261.19	24.64	9.20	7.96	226.73
20.00	7.30	4.73	146.03	20.31	1.80	1.44	36.55
26.42	10.20	9.13	269.50	21.89	3.00	2.72	65.66
19.09	9.50	7.10	181.35	26.26	8.70	7.76	228.43
24.64	9.80	8.69	241.48	27.95	7.40	6.76	206.85
23.92	7.00	5.34	167.41	22.61	8.80	7.49	198.98
24.14	8.90	7.26	214.82	21.36	8.30	7.96	177.30
24.16	9.80	8.39	236.77	27.74	9.20	8.15	255.25
18.85	9.80	6.83	184.75	18.14	9.00	6.93	163.30
23.72	7.00	5.85	166.02	25.58	9.90	7.80	253.22
23.58	9.00	8.12	212.24	19.61	8.30	6.86	162.75
24.03	7.10	5.08	170.64	25.64	9.20	8.47	235.88
19.07	8.10	7.28	154.49	28.15	8.50	7.85	239.30
24.67	5.00	3.83	123.35	20.00	10.20	9.23	203.95
10.94	2.60	1.58	28.44	19.67	7.90	6.76	155.36
20.68	5.50	4.17	113.76	27.48	9.20	7.70	252.79
15.92	9.10	7.78	144.85	16.99	9.10	7.32	154.58
24.23	7.00	5.63	169.58	14.52	6.80	3.89	98.72
28.80	9.00	8.39	259.21	18.03	8.70	5.97	156.90
26.72	9.90	8.12	264.51	17.87	7.50	5.37	134.01
26.83	9.31	8.70	249.89				
23.75	8.20	7.04	194.74				
30.21	9.52	9.20	287.55				
28.94	8.50	8.39	245.95				
21.85	8.20	7.03	179.18				
26.65	9.99	9.70	266.31				
29.88	8.50	8.31	253.97				
20.01	7.50	5.49	150.09				
33.04	8.60	8.05	284.12				

Anexo 9.

Datos tomados del Volquete 04 (VQT 04) en 4 meses

VOLQUETE 04							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
21.02	6.30	3.79	132.44	20.32	3.30	2.89	67.04
24.80	10.10	7.25	250.52	21.99	7.20	5.80	158.30
20.89	7.60	6.13	158.75	28.44	7.20	5.59	204.78
27.58	9.50	7.24	261.97	23.95	6.85	6.50	164.16
25.84	7.50	6.35	193.78	23.81	7.40	6.66	176.17
13.78	6.10	4.80	84.06	19.49	7.50	6.62	146.17
28.59	7.10	4.67	203.00	21.46	7.20	6.64	154.49
24.28	5.00	3.37	121.41	22.96	7.40	7.35	169.92
29.36	7.20	5.52	211.40	24.57	9.03	5.90	221.86
17.28	8.90	6.47	153.83	25.38	9.40	7.19	238.59
21.94	7.60	5.36	166.74	24.00	9.00	6.27	216.01
18.63	10.10	6.00	188.21	26.22	8.60	6.80	225.52
26.60	9.70	6.83	258.00	22.63	9.00	7.45	203.68
21.18	9.50	5.41	201.19	29.74	9.20	8.22	273.65
22.22	9.00	5.42	199.98	16.99	10.00	5.56	169.90
19.84	10.10	6.02	200.42	22.73	9.00	6.51	204.53
31.21	8.80	8.11	274.69	20.42	9.00	7.44	183.78
24.28	4.50	3.32	109.25	25.76	9.00	7.19	231.88
25.91	9.10	6.79	235.82	27.41	9.30	8.40	254.88
24.46	5.00	3.31	122.28	23.97	8.70	7.43	208.55
24.49	9.50	6.84	232.62	17.74	9.00	6.65	159.67
23.72	8.60	5.28	203.96	22.56	8.00	5.80	180.47
20.85	8.70	5.40	181.43	17.08	9.40	6.27	160.53
15.43	9.90	5.62	152.75	21.73	3.70	2.57	80.40
30.53	8.60	7.24	262.54	24.59	7.40	5.42	182.00
21.24	6.50	4.78	138.09	26.95	8.20	7.39	221.02
18.32	7.80	4.69	142.86	26.80	8.35	7.10	223.79
18.04	6.90	3.94	124.45	30.89	5.50	4.62	169.92
19.33	8.90	6.01	172.01	28.28	8.60	7.33	243.25
25.44	9.90	7.45	251.88	20.76	8.70	7.32	180.61
22.09	9.00	6.66	198.78	27.22	9.10	7.53	247.67
21.77	9.80	5.52	213.37	20.01	6.70	5.93	134.06
20.15	8.60	5.37	173.28	22.66	2.50	1.48	56.64
19.36	9.70	6.67	187.77	27.09	8.00	7.72	216.72
21.95	10.25	7.41	224.97	20.75	9.00	6.12	186.71
26.16	9.00	8.12	235.48	25.75	8.00	7.32	206.03
14.01	7.90	4.08	110.66	20.43	9.00	7.24	183.87
24.46	9.00	6.76	220.13	20.27	9.00	7.24	182.40
22.24	9.40	5.97	209.06	20.60	2.00	1.45	41.19
18.78	5.00	2.66	93.89	21.20	8.00	7.24	169.63
24.04	9.40	6.65	225.99	19.49	7.50	5.69	146.14
26.25	8.80	6.37	231.02	21.04	8.50	6.92	178.81
25.37	8.10	5.97	205.51	23.85	8.50	6.00	202.75
35.02	2.40	2.09	84.06	19.30	8.20	6.27	158.23
28.43	8.30	5.65	235.95	21.42	8.20	6.47	175.65
20.57	7.00	3.58	144.00	16.51	8.00	5.63	132.05
27.63	4.10	2.69	113.28	26.59	9.10	7.76	241.94
29.66	7.40	5.63	219.46	21.16	9.00	5.78	190.42
23.60	1.20	0.67	28.32	28.44	7.00	5.60	199.08
27.06	7.80	7.10	211.10	19.22	7.50	5.97	144.12
25.69	5.70	4.33	146.46	16.73	6.80	4.21	113.76
30.51	6.20	5.36	189.15	17.24	6.60	5.54	113.76
27.53	7.40	6.51	203.70	24.58	8.10	6.90	199.08
12.87	2.20	1.60	28.32	25.63	8.10	5.78	207.57
27.72	7.75	6.51	214.84	19.98	5.70	4.48	113.88
29.50	4.80	3.36	141.60	12.37	2.30	1.45	28.44
30.51	7.60	6.40	231.91	26.10	8.20	6.86	214.00
26.41	8.60	7.96	227.16	20.14	8.00	6.00	161.14
16.65	8.90	7.98	148.15	25.26	10.00	8.31	252.56
23.35	8.76	6.90	204.55	25.97	9.00	7.98	233.77

VOLQUETE 04							
TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM	TM/HR	HR-MAQ	F.C.O	TM
30.62	9.20	7.94	281.71	18.42	5.20	3.03	95.80
30.39	9.40	7.36	285.65	28.04	9.80	9.25	274.78
25.55	9.60	7.60	245.32	24.29	7.30	6.00	177.30
26.74	9.60	8.45	256.75	17.91	7.50	5.27	134.36
25.34	10.00	8.28	253.38	20.61	8.90	7.33	183.45
26.06	7.00	6.53	182.44	30.47	9.60	9.13	292.49
23.89	10.00	7.15	238.85	12.31	4.80	3.22	59.10
13.11	7.10	4.33	93.07	26.46	6.70	6.67	177.30
28.47	8.90	8.32	253.42	7.71	8.40	7.60	64.79
21.20	8.70	6.73	184.41	20.41	9.40	7.90	191.88
28.71	9.20	7.97	264.15	19.71	9.60	7.48	189.17
29.12	7.70	5.91	224.21	21.71	10.20	7.47	221.47
25.76	8.80	7.85	226.73	22.41	8.80	8.26	197.23
17.95	8.60	5.76	154.40	16.42	9.00	8.17	147.75
22.55	9.70	7.10	218.75	19.61	9.10	6.69	178.46
19.47	9.00	5.97	175.26	15.55	5.70	4.93	88.65
18.96	7.70	5.50	146.00				
23.63	8.70	7.08	205.54				
20.73	6.90	5.52	143.02				
23.78	10.25	8.72	243.70				
23.63	9.80	8.58	231.61				
23.49	7.50	4.88	176.18				
25.27	9.50	7.54	240.06				
26.85	8.70	7.58	233.58				
14.97	3.80	3.02	56.88				
19.63	9.10	6.89	178.63				
21.81	9.60	7.32	209.39				
19.96	8.90	5.35	177.64				
21.24	10.20	7.64	216.62				
18.83	8.00	7.79	150.65				
28.23	10.25	10.01	289.39				
17.36	9.30	7.53	161.49				
23.29	9.00	7.04	209.64				
17.49	8.40	7.79	146.94				
17.17	5.50	3.04	94.44				
25.90	2.28	2.10	59.10				
21.63	8.50	6.15	183.83				
17.12	6.70	6.14	114.72				
18.62	8.50	6.01	158.25				
17.73	5.40	4.54	95.75				
18.98	4.00	2.17	75.92				
18.99	2.80	2.04	53.17				
26.69	9.70	8.48	258.88				
16.28	8.80	7.63	143.25				
20.94	9.70	8.52	203.15				
19.84	9.10	7.96	180.50				
23.03	10.25	8.76	236.07				
19.71	8.40	7.24	165.56				
18.43	9.70	7.87	178.73				
21.74	8.10	6.51	176.12				
23.96	9.00	8.60	215.65				
19.88	7.30	4.88	145.10				
15.97	8.00	5.29	127.72				
23.74	7.50	6.36	178.02				
18.11	9.30	6.97	168.39				
12.31	2.40	1.60	29.55				
32.09	9.26	9.00	297.24				
20.15	8.80	6.96	177.30				
20.37	5.50	4.33	112.01				
29.57	9.60	8.50	283.87				

Anexo 10.

Análisis de autocorrelación por niveles en los equipos estudiados.

	Volquete	VQT 01	VQT 02	VQT 03	VQT 04
TM/HR	N	232	191	231.00	196
	r1	0.07	0.07	-0.06	0.00
	X <sup>2</sup> (c=1)	1.11	1.04	0.90	0.00
	X <sup>2</sup> (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84
	X <sup>2</sup> (c=1)>X <sup>2</sup> (r=1)	No autocorrelacion de nivel 1	No Autocorrelacion de nivel 1	No autocorrelacion de nivel 1	No Autocorrelacion de nivel 1
	r2	0.32	0.24	0.18	0.16
	X <sup>2</sup> (c=2)	23.6	10.88	7.61	4.93
	X <sup>2</sup> (r=2)	6.0	5.99	5.99	5.99
	X <sup>2</sup> (c=2)>X <sup>2</sup> (r=2)	Autocorrelacion de nivel 2	Autocorrelacion de nivel 2	Autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2
HR-MAQ	r1	0.15	0.20	0.13	0.12
	X <sup>2</sup> (c=1)	4.89	7.81	3.92	2.71
	X <sup>2</sup> (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84
	X <sup>2</sup> (c=1)>X <sup>2</sup> (r=1)	Autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1
	r2	0.16	-0.02	0.07	0.20
	X <sup>2</sup> (c=2)	5.61	0.07	1.10	7.40
	X <sup>2</sup> (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99
X <sup>2</sup> (c=2)>X <sup>2</sup> (r=2)	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	
F.C.O	r1	0.17	0.19	0.12	0.07
	X <sup>2</sup> (c=1)	6.34	7.17	3.57	0.87
	X <sup>2</sup> (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84
	X <sup>2</sup> (c=1)>X <sup>2</sup> (r=1)	Autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1	No autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1
	r2	0.12	-0.02	0.12	0.16
	X <sup>2</sup> (c=2)	3.54	0.07	3.54	4.82
	X <sup>2</sup> (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99
X <sup>2</sup> (c=2)>X <sup>2</sup> (r=2)	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	
PROD	r1	0.14	0.18	0.06	-0.08
	X <sup>2</sup> (c=1)	4.73	6.08	0.93	1.33
	X <sup>2</sup> (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84
	X <sup>2</sup> (c=1)>X <sup>2</sup> (r=1)	Autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1	No autocorrelacion de nivel 1	Autocorrelacion de nivel 1
	r2	0.14	0.04	0.16	0.18
	X <sup>2</sup> (c=2)	4.6	0.33	5.63	6.49
	X <sup>2</sup> (r=2)	6.0	5.99	5.99	5.99
X <sup>2</sup> (c=2)>X <sup>2</sup> (r=2)	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	No autocorrelacion de nivel 2	No Autocorrelacion de nivel 2	

Anexo 11.

Análisis de autocorrelación por niveles en cada operador por equipos estudiados.

Volquete		VQT 01				VQT 02				VQT 03				VQT 04				
Operador		OP 1-1	OP 1-2	OP 1-3	OP 1-4	OP 2-1	OP 2-2	OP 2-3	OP 2-4	OP 3-1	OP 3-2	OP 3-3	OP 3-4	OP 4-1	OP 4-2	OP 4-3	OP 4-4	
N		72.00	81.00	32.00	26.00	35.00	55.00	19.00	63.00	71.00	74.00	39.00	23.00	62	26	43	29	
TM/HR	r1	0.10	0.22	0.25	0.25	0.96	0.20	-0.03	0.11	-0.18	0.21	0.08	0.07	0.25	0.21	-0.02	-0.35	
	X^2 (c=1)	0.70	4.01	1.87	1.50	31.64	2.16	0.02	0.78	2.17	3.23	0.22	0.10	3.86	1.05	0.01	3.41	
	X^2 (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
	X^2 (c=1)>X^2 (r=1)	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1
	r2	-0.07	0.19	0.29	0.44	0.94	0.29	0.19	0.12	0.11	0.063	0.13	-0.37	0.29	-0.21	0.16	-0.24	
	X^2 (c=2)	0.34	3.00	2.44	4.65	28.86	4.35	0.60	0.92	0.80	0.285	0.60	2.85	5.03	1.10	1.10	1.61	
	X^2 (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
X^2 (c=2)>X^2 (r=2)	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	
HR-MAQ	r1	0.11	0.24	-0.09	-0.12	0.49	0.04	0.05	-0.03	0.04	-0.01	-0.10	-0.04	-0.08	0.25	0.25	0.23	
	X^2 (c=1)	0.82	4.78	0.23	0.39	8.18	0.10	0.05	0.05	0.10	0.01	0.40	0.04	0.39	1.59	2.56	1.54	
	X^2 (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	
	X^2 (c=1)>X^2 (r=1)	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1
	r2	0.06	0.21	0.12	0.08	0.25	-0.11	-0.23	0.06	0.03	0.16	-0.08	-0.10	0.03	-0.01	0.12	0.08	
	X^2 (c=2)	0.27	3.34	0.40	0.17	2.01	0.66	0.88	0.21	0.06	1.74	0.24	0.22	0.05	0.00	0.61	0.18	
	X^2 (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	
X^2 (c=2)>X^2 (r=2)	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	
F.C.O	r1	0.20	0.23	0.08	-0.16	0.20	0.08	-0.12	0.03	0.05	0.01	0.16	-0.22	-0.05	0.03	0.20	0.05	
	X^2 (c=1)	2.77	4.12	0.18	0.63	1.42	0.34	0.24	0.06	0.16	0.01	0.93	1.07	0.18	0.02	1.64	0.06	
	X^2 (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	
	X^2 (c=1)>X^2 (r=1)	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1
	r2	0.08	0.06	0.19	0.28	-0.10	-0.07	-0.14	0.03	0.13	0.11	-0.01	-0.10	0.05	-0.06	0.22	0.04	
	X^2 (c=2)	0.49	0.26	1.07	1.82	0.34	0.26	0.31	0.04	1.22	0.80	0.01	0.23	0.17	0.08	1.99	0.03	
	X^2 (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	
X^2 (c=2)>X^2 (r=2)	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	
PROD	r1	0.11	-0.06	-0.12	-0.03	0.94	-0.09	-0.07	0.01	-0.13	0.05	0.10	0.05	0.13	0.41	0.11	-0.20	
	X^2 (c=1)	0.82	0.25	0.41	0.02	30.33	0.47	0.08	0.01	1.25	0.18	0.36	0.06	0.96	4.16	0.54	1.16	
	X^2 (r=1)	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	
	X^2 (c=1)>X^2 (r=1)	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1	N.A de nivel 1
	r2	-0.12	-0.19	0.37	0.52	0.93	-0.10	-0.18	0.07	0.16	0.15	-0.04	-0.12	0.04	-0.01	0.14	-0.02	
	X^2 (c=2)	1.04	2.78	4.08	6.52	28.33	0.54	0.52	0.27	1.79	1.66	0.07	0.32	0.11	0.00	0.82	0.01	
	X^2 (r=2)	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	
X^2 (c=2)>X^2 (r=2)	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	A de nivel 2	A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	N.A de nivel 2	

**Anexo 12.**

Dimensionamiento de equipos en base a los modelos de regresión múltiple

# de VQT MINERAL	2			
# de VQT DESMONTE	2			
TM/HR	22.7	22.1	24.0	22.6
HR MAQ	8.3	8.3	8.3	8.3
F.C.O	7.1	7.1	7.1	7.1
	VQT1	VQT2	VQT3	VQT4
PRODUCCION x VQT/GUARDIA	189.6	182.8	202.2	191.0
PRODUCCION x VQT/MES	11376	10971	12129	11459
PRODUCCIÓN VQT DESMONTE	22752	21941	24259	22918
PRODUCCIÓN VQT MINERAL	22752	21941	24259	22918
PRODUCCIÓN PLAN ZONA A	52223	52223	52223	52223
% DE VARIACIÓN	-13%	-16%	-7%	-12%
VALORIZACIÓN DESMONTE	249813	240913	266362	251635
VALORIZACIÓN MINERAL	177463	171140	189219	178757

# de VQT MINERAL	2			
# de VQT DESMONTE	2			
TM/HR	22.7	22.1	24.0	22.6
HR MAQ	8.3	8.3	8.3	8.3
F.C.O	7.1	7.1	7.1	7.1
	VQT1	VQT2	VQT3	VQT4
PRODUCCION x VQT/GUARDIA	189.6	182.8	202.2	191.0
PRODUCCION x VQT/MES	11376	10971	12129	11459
PRODUCCIÓN VQT DESMONTE	22752	21941	24259	22918
PRODUCCIÓN VQT MINERAL	22752	21941	24259	22918
PRODUCCIÓN PLAN ZONA C	47634	47634	47634	47634
% DE VARIACIÓN	-4%	-8%	2%	-4%
VALORIZACIÓN DESMONTE	226606	218533	241618	228259
VALORIZACIÓN MINERAL	200214	193081	213478	201675

# de VQT MINERAL	1			
# de VQT DESMONTE	1			
TM/HR	22.7	22.1	24.0	22.6
HR MAQ	8.3	8.3	8.3	8.3
F.C.O	7.1	7.1	7.1	7.1
	VQT1	VQT2	VQT3	VQT4
PRODUCCION x VQT/GUARDIA	189.6	182.8	202.2	191.0
PRODUCCION x VQT/MES	11376	10971	12129	11459
PRODUCCIÓN VQT DESMONTE	11376	10971	12129	11459
PRODUCCIÓN VQT MINERAL	11376	10971	12129	11459
PRODUCCIÓN PLAN ZONA M	23172	23172	23172	23172
% DE VARIACIÓN	-2%	-5%	5%	-1%
VALORIZACIÓN DESMONTE	80313	109266	120809	114130
VALORIZACIÓN MINERAL	50964	49148	54340	51335