

En 1860 y mediados del 61 la nueva empresa hizo sus estudios, formó trazados, levantó planos, é inició los trabajos en pequeña escala en la provincia del Alentejo, bajo la direccion del Ingeniero D. Eusebio Page, que por su inteligencia, actividad y constancia supo vencer las dificultades y resistencias, no siendo la menor la de destruir prevenciones que existian en el pais, mas que contra la empresa, contra los ferro-carriles, y á las que daba motivo y justificacion su historia.

El Sr. Page no solo destruyó estas prevenciones, sino que ganó tambien la confianza del pais, realizando todo á lo que se comprometiera la empresa que representa, en menos tiempo del pactado en el contrato.

La alteracion hecha en el trazado de la última seccion de la línea del Este para que pasase por Elvas, la que no fué aprobada sino despues de cerca de un año, sucediendo lo mismo con muchos trazados y proyectos de obras de arte por las dificultades que presentaba en los plazos marcados en el contrato, fue causa muchas veces de que no se empezasen y continuasen las obras.

Los inviernos prolongados y lluviosos de los años 61 y 62 con llenas y riadas como pocas veces se han conocido en Portugal causaron grandes atrasos y no menores perjuicios.

Las fiebres que reinan en una gran parte del año en casi toda la línea de Abrantes á Badajoz que ahuyentando ó atacando á los trabajadores, forzaron á interrumpir los trabajos, y finalmente, la falta de poblacion en la dicha estension, la de operarios hábiles para obras en tan grande escala; la de medios de transportes; la de una ley de espropiacion espedita, sumaria y rápida etc etc, produjeron grandes obstáculos.

A pesar de todo esto, la empresa trabajó y trabaja no esquivándose á fatigas ni sacrificios para vencer todas estas dificultades, y muchas otras provenientes de desprendimientos enormes de algunos taludes de grandes trincheras ejecutadas en terrenos de pésimas condiciones, así como para ganar el paso de muchos valles, cuyo suelo no podia sustentar el peso

de los terraplenes, absorbiendo masas enormes de tierras para cuyos reparos y conservacion era necesario trabajar dia y noche, duplicando y triplicando su costo, y teniendo al fin la satisfaccion de sentar el último carril, y llevar hasta la frontera (275 kilómetros desde Lisboa y 208 desde el Puente d' Asseca) la primera locomotora portuguesa en 50 de mayo último, á los 26 meses, ó sean á los 4 meses, del plazo estipulado en el contrato.

Cuadro de las estaciones de Lisboa á Badajoz y sus distancias.

ESTACIONES.	DISTANCIAS de Lisboa.	DISTANCIAS entre las estaciones.
	Kilómetros.	Kilómetros.
Lisboa.		3 1/2
Poço do Bispo.	3 1/2	3
Olivaes.	6 1/2	3
Sacavem.	9 1/2	3
Póvoa.	17 1/2	4
Alverca.	21 1/2	4 1/2
Alhandra.	26	4
Villa Franca.	30	6 1/2
Carregado.	36 1/2	10 1/2
Azambuja.	47	7 1/2
Reguengo.	54 1/2	6
Santa Ana.	60 1/2	14 1/2
Santarem.	75	9 1/2
Valle de Figueira.	84 1/2	10
Mato de Miranda.	94 1/2	8 1/2
Torres Novas.	103	4
Entroncamento.	107	4
Barquinha.	111	8
Praia.	119	11
Tramagal.	130	5 1/2
Abrantes.	135 1/2	11 1/2
Bemposta.	147	16 1/2
Ponte de Sor.	165 1/2	20 1/2
Chança.	184	15 1/2
Crato.	199 1/2	14 1/2
Portalegre.	214	12 1/2
Assumar.	226 1/2	19
Santa Eulalia.	245 1/2	19
Elvas.	264 1/2	10 1/2
Fronteira.	275	6
Da Fronteira á Badajoz.	281	

TABLA DE LOGARITMOS.

Sin entrar en detalles sobre la formacion de las tablas de logaritmos ni de las muchisi-

mas ventajas que ofrecen al calculador, será breve esta nota en la que me propongo únicamente indicar lo útil que es llevar consigo y en reducido volumen apuntes, fórmulas y datos esenciales que constituyen la ciencia del ingeniero.

Con los dos cuadros siguientes quedan reducidas á una sola hoja las tablas de logaritmos, fácil por consiguiente de adaptar á una cartera de bolsillo y sin que el error en los cálculos que de ellos se deduzcan sea mayor de una milésima.

Estos cuadros fueron publicados en Inglaterra con gran aceptación, conocidos mas tarde en nuestro país, y olvidados luego, por cuya razón y la comodidad de poderlos llevar entre otros apuntes, creemos conveniente renovar hoy su memoria.

Su uso es muy sencillo y basta para ello el conocimiento de la aritmética en sus primeros elementos.

Sea por ejemplo determinar la parte decimal del logaritmo del número 6.928.

Para encontrarla, tomaremos las dos primeras cifras 69 del número, que buscaremos en la columna intitulada *primeras cifras*, y siguiendo la línea horizontal hasta encontrar la columna segunda en la sección llamada *tercera cifra* en cuya cabeza veremos el número 2 que es la tercera cifra del propuesto; tomaremos el que resulta en el punto de coincidencia que es el 8401 al cual se le sumará la cuarta cifra que resultará por el mismo medio, hallándola en la sección llamada *cuarta cifra* en la casilla octava y en coincidencia por la horizontal que se ha tomado en la operación anterior. La cifra 5 que resulta sumada al 8401 dará 8406 ó sea 0,8406 mantisa del logaritmo. Sabemos que la característica del logaritmo de un número entero, ó de un número compuesto de enteros y una fracción, tiene tantas unidades menos una, como cifras tiene la parte entera del número, luego el log. del número $6928 = 3.8406$. Con-

sultando una tabla de logaritmos de las conocidas, el log. de $6928 = 3.84067$ cuyo error es bien pequeño. Por el mismo medio encontraremos que log. de $692,8 = 2,8406$; log. de $69,28 = 1,8406$; log. de $6,928 = 0,8406$; log. de $0,6928 = \bar{1},8406$; log. de $0,06928 = \bar{2},8406$ etc. etc.

La característica del log. de un quebrado decimal propio sabemos: 1.º que es negativa, y tiene tantas unidades como espresa el número que indica el lugar decimal de la primera cifra significativa de la izquierda de dichos números. 2.º La mantisa de los logaritmos que crecen ó decrecen en razón décupla es una misma.

Sea a un número, y $\frac{a}{100}$ será un número cien veces menor. El logaritmo del primero será log. a y el del segundo $\log. \frac{a}{100} = \log. a - \log. 100$. pero log. de $100 = 2$ sin mantisa, luego la diferencia $\log. a - \log. 100$ tendrá la misma mantisa que el minuendo $\log. a$: y podremos decir que la mantisa de los logaritmos de dos números, el uno cien veces menor que el otro, será la misma.

Cuales serán las cuatro primeras cifras significativas de un número cuyo logaritmo tenga por parte decimal 0,1588.

En este caso se usará del segundo cuadro llamado *Antilogaritmos* de igual manera que en el ejemplo anterior. Las dos primeras cifras 15 en la casilla de *primeras cifras* darán siguiendo la línea horizontal y en coincidencia con el número 8 que es la tercera cifra del propuesto, 1459 al que se le sumará la cifra que resulte en la sección de *cuarta cifra* en la misma línea y casilla octava, siendo 1442 las cuatro cifras buscadas, en cuyo caso, $0,1588 = \log. 1,442$; $1,588 = \log. 14,42$; $2,588 = \log. 144,2$ etc. . . , y para las características negativas se tendría $\bar{1},588 = \log. 0,1442$; $\bar{2},588 = \log. 0,01442$ etc.

1.º CUADRO.

LOGARITMOS.

PRIMERAS CIFRAS...										TERCERA CIFRA.										CUARTA CIFRA.									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0005	0010	0015	0020	0025	0030	0035	0040	0045	0050	0055	0060	0065	0070	0075	0080	0085	0090	0095	0100	0105	0110	0115	0120	0125	0130	0135	0140
11	0145	0150	0155	0160	0165	0170	0175	0180	0185	0190	0195	0200	0205	0210	0215	0220	0225	0230	0235	0240	0245	0250	0255	0260	0265	0270	0275	0280	
12	0285	0290	0295	0300	0305	0310	0315	0320	0325	0330	0335	0340	0345	0350	0355	0360	0365	0370	0375	0380	0385	0390	0395	0400	0405	0410	0415	0420	
13	0425	0430	0435	0440	0445	0450	0455	0460	0465	0470	0475	0480	0485	0490	0495	0500	0505	0510	0515	0520	0525	0530	0535	0540	0545	0550	0555	0560	
14	0565	0570	0575	0580	0585	0590	0595	0600	0605	0610	0615	0620	0625	0630	0635	0640	0645	0650	0655	0660	0665	0670	0675	0680	0685	0690	0695	0700	
15	0705	0710	0715	0720	0725	0730	0735	0740	0745	0750	0755	0760	0765	0770	0775	0780	0785	0790	0795	0800	0805	0810	0815	0820	0825	0830	0835	0840	
16	0845	0850	0855	0860	0865	0870	0875	0880	0885	0890	0895	0900	0905	0910	0915	0920	0925	0930	0935	0940	0945	0950	0955	0960	0965	0970	0975	0980	
17	0985	0990	0995	1000	1005	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120	
18	1125	1130	1135	1140	1145	1150	1155	1160	1165	1170	1175	1180	1185	1190	1195	1200	1205	1210	1215	1220	1225	1230	1235	1240	1245	1250	1255	1260	
19	1265	1270	1275	1280	1285	1290	1295	1300	1305	1310	1315	1320	1325	1330	1335	1340	1345	1350	1355	1360	1365	1370	1375	1380	1385	1390	1395	1400	
20	1405	1410	1415	1420	1425	1430	1435	1440	1445	1450	1455	1460	1465	1470	1475	1480	1485	1490	1495	1500	1505	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	
21	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620	1625	1630	1635	1640	1645	1650	1655	1660	1665	1670	1675	1680	
22	1685	1690	1695	1700	1705	1710	1715	1720	1725	1730	1735	1740	1745	1750	1755	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	
23	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870	1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905	1910	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	
24	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070	2075	2080	2085	2090	2095	2100	
25	2105	2110	2115	2120	2125	2130	2135	2140	2145	2150	2155	2160	2165	2170	2175	2180	2185	2190	2195	2200	2205	2210	2215	2220	2225	2230	2235	2240	
26	2245	2250	2255	2260	2265	2270	2275	2280	2285	2290	2295	2300	2305	2310	2315	2320	2325	2330	2335	2340	2345	2350	2355	2360	2365	2370	2375	2380	
27	2385	2390	2395	2400	2405	2410	2415	2420	2425	2430	2435	2440	2445	2450	2455	2460	2465	2470	2475	2480	2485	2490	2495	2500	2505	2510	2515	2520	
28	2525	2530	2535	2540	2545	2550	2555	2560	2565	2570	2575	2580	2585	2590	2595	2600	2605	2610	2615	2620	2625	2630	2635	2640	2645	2650	2655	2660	
29	2665	2670	2675	2680	2685	2690	2695	2700	2705	2710	2715	2720	2725	2730	2735	2740	2745	2750	2755	2760	2765	2770	2775	2780	2785	2790	2795	2800	
30	2805	2810	2815	2820	2825	2830	2835	2840	2845	2850	2855	2860	2865	2870	2875	2880	2885	2890	2895	2900	2905	2910	2915	2920	2925	2930	2935	2940	
31	2945	2950	2955	2960	2965	2970	2975	2980	2985	2990	2995	3000	3005	3010	3015	3020	3025	3030	3035	3040	3045	3050	3055	3060	3065	3070	3075	3080	
32	3085	3090	3095	3100	3105	3110	3115	3120	3125	3130	3135	3140	3145	3150	3155	3160	3165	3170	3175	3180	3185	3190	3195	3200	3205	3210	3215	3220	
33	3225	3230	3235	3240	3245	3250	3255	3260	3265	3270	3275	3280	3285	3290	3295	3300	3305	3310	3315	3320	3325	3330	3335	3340	3345	3350	3355	3360	
34	3365	3370	3375	3380	3385	3390	3395	3400	3405	3410	3415	3420	3425	3430	3435	3440	3445	3450	3455	3460	3465	3470	3475	3480	3485	3490	3495	3500	
35	3505	3510	3515	3520	3525	3530	3535	3540	3545	3550	3555	3560	3565	3570	3575	3580	3585	3590	3595	3600	3605	3610	3615	3620	3625	3630	3635	3640	
36	3645	3650	3655	3660	3665	3670	3675	3680	3685	3690	3695	3700	3705	3710	3715	3720	3725	3730	3735	3740	3745	3750	3755	3760	3765	3770	3775	3780	
37	3785	3790	3795	3800	3805	3810	3815	3820	3825	3830	3835	3840	3845	3850	3855	3860	3865	3870	3875	3880	3885	3890	3895	3900	3905	3910	3915	3920	
38	3925	3930	3935	3940	3945	3950	3955	3960	3965	3970	3975	3980	3985	3990	3995	4000	4005	4010	4015	4020	4025	4030	4035	4040	4045	4050	4055	4060	
39	4065	4070	4075	4080	4085	4090	4095	4100	4105	4110	4115	4120	4125	4130	4135	4140	4145	4150	4155	4160	4165	4170	4175	4180	4185	4190	4195	4200	
40	4205	4210	4215	4220	4225	4230	4235	4240	4245	4250	4255	4260	4265	4270	4275	4280	4285	4290	4295	4300	4305	4310	4315	4320	4325	4330	4335	4340	
41	4345	4350	4355	4360	4365	4370	4375	4380	4385	4390	4395	4400	4405	4410	4415	4420	4425	4430	4435	4440	4445	4450	4455	4460	4465	4470	4475	4480	
42	4485	4490	4495	4500	4505	4510	4515	4520	4525	4530	4535	4540	4545	4550	4555	4560	4565	4570	4575	4580	4585	4590	4595	4600	4605	4610	4615	4620	
43	4625	4630	4635	4640	4645	4650	4655	4660	4665	4670	4675	4680	4685	4690	4695	4700	4705	4710	4715	4720	4725	4730	4735	4740	4745	4750	4755	4760	
44	4765	4770	4775	4780	4785	4790	4795	4800	4805	4810	4815	4820	4825	4830	4835	4840	4845	4850	4855	4860	4865	4870	4875	4880	4885	4890	4895	4900	
45	4905	4910	4915	4920	4925	4930	4935	4940	4945	4950	4955	4960	4965	4970	4975	4980	4985	4990	4995	5000	5005	5010	5015	5020	5025	5030	5035	5040	
46	5045	5050	5055	5060	5065	5070	5075	5080	5085	5090	5095	5100	5105	5110	5115	5120	5125	5130	5135	5140	5145	5150	5155	5160	5165	5170	5175	5180	
47	5185	5190	5195	5200	5205	5210	5215	5220	5225	5230	5235	5240	5245	5250	5255	5260	5265	5270	5275	5280	5285	5290	5295	5300	5305	5310	5315	5320	
48	5325	5330	5335	5340	5345	5350	5355	5360	5365	5370	5375	5380	5385	5390	5395	5400	5405	5410	5415	5420	5425	5430	5435	5440	5445	5450	5455	5460	
49	5465	5470	5475	5480	5485	5490	5495	5500	5505	5510	5515	5520	5525	5530	5535	5540	5545	5550	5555	5560	5565	5570	5575	5580	5585	5590	5595	5600	
50	5605	5610	5615	5620	5625	5630	5635	5640	5645	5650	5655	5660	5665	5670	5675	5680	5685	5690	5695	5700	5705	5710	5715	5720	5725	5730	5735	5740	
51><																													

2.º CUADRO.

ANTILOGARITMOS.

PRIMERAS CIFRAS...										TERCERA CIFRA.										CUARTA CIFRA.										QUINTA CIFRA.									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1018	.50	3102	3170	3245	3321	3398	3475	3552	3629	3706	3783	3860	3937	4014	4091	4168	4245	4322	4399	4476	4553	4630	4707	4784	4861	4938	5015	5092	5169	5246
.01	1025	1026	1028	1030	1033	1036	1038	1040	1042	.51	3236	3303	3378	3453	3528	3603	3678	3753	3828	3903	3978	4053	4128	4203	4278	4353	4428	4503	4578	4653	4728	4803	4878	4953	5028	5103	5178	5253	
.02	1047	1048	1050	1052	1055	1058	1060	1063	1065	.52	3351	3417	3491	3565	3639	3713	3787	3861	3935	4009	4083	4157	4231	4305	4379	4453	4527	4601	4675	4749	4823	4897	4971	5045	5119	5193	5267		
.03	1072	1074	1076	1079	1084	1088	1094	1099	1104	.53	3467	3531	3604	3677	3750	3823	3896	3969	4042	4115	4188	4261	4334	4407	4480	4553	4626	4699	4772	4845	4918	4991	5064	5137	5210	5283	5356		
.04	1086	1089	1092	1096	1101	1106	1112	1117	1122	.54	3582	3645	3717	3789	3861	3933	4005	4077	4149	4221	4293	4365	4437	4509	4581	4653	4725	4797	4869	4941	5013	5085	5157	5229	5301	5373	5445		
.05	1122	1125	1127	1130	1133	1138	1144	1150	1156	.55	3697	3759	3830	3901	3972	4043	4114	4185	4256	4327	4398	4469	4540	4611	4682	4753	4824	4895	4966	5037	5108	5179	5250	5321	5392	5463	5534		
.06	1146	1151	1155	1159	1164	1169	1175	1181	1187	.56	3812	3873	3943	4013	4083	4153	4223	4293	4363	4433	4503	4573	4643	4713	4783	4853	4923	4993	5063	5133	5203	5273	5343	5413	5483	5553			
.07	1175	1178	1180	1183	1186	1191	1197	1203	1209	.57	3927	3987	4056	4125	4194	4263	4332	4401	4470	4539	4608	4677	4746	4815	4884	4953	5022	5091	5160	5229	5298	5367	5436	5505	5574	5643			
.08	1202	1205	1208	1211	1215	1220	1226	1232	1238	.58	4042	4101	4169	4237	4305	4373	4441	4509	4577	4645	4713	4781	4849	4917	4985	5053	5121	5189	5257	5325	5393	5461	5529	5597	5665	5733			
.09	1250	1253	1256	1260	1265	1270	1276	1282	1288	.59	4157	4215	4282	4349	4416	4483	4550	4617	4684	4751	4818	4885	4952	5019	5086	5153	5220	5287	5354	5421	5488	5555	5622	5689	5756	5823			
.10	1299	1302	1305	1309	1314	1319	1325	1331	1337	.60	4272	4329	4395	4461	4527	4593	4659	4725	4791	4857	4923	4989	5055	5121	5187	5253	5319	5385	5451	5517	5583	5649	5715	5781	5847	5913			
.11	1348	1351	1354	1358	1363	1368	1374	1380	1386	.61	4387	4443	4508	4573	4638	4703	4768	4833	4898	4963	5028	5093	5158	5223	5288	5353	5418	5483	5548	5613	5678	5743	5808	5873	5938	6003			
.12	1388	1391	1394	1398	1403	1408	1414	1420	1426	.62	4502	4557	4621	4686	4751	4816	4881	4946	5011	5076	5141	5206	5271	5336	5401	5466	5531	5596	5661	5726	5791	5856	5921	5986	6051	6116			
.13	1415	1418	1421	1425	1430	1435	1441	1447	1453	.63	4617	4671	4735	4799	4863	4927	4991	5055	5119	5183	5247	5311	5375	5439	5503	5567	5631	5695	5759	5823	5887	5951	6015	6079	6143	6207			
.14	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.64	4732	4785	4848	4911	4974	5037	5100	5163	5226	5289	5352	5415	5478	5541	5604	5667	5730	5793	5856	5919	5982	6045	6108	6171	6234	6297			
.15	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.65	4847	4900	4962	5024	5086	5148	5210	5272	5334	5396	5458	5520	5582	5644	5706	5768	5830	5892	5954	6016	6078	6140	6202	6264	6326	6388			
.16	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.66	4962	5014	5075	5136	5197	5258	5319	5380	5441	5502	5563	5624	5685	5746	5807	5868	5929	5990	6051	6112	6173	6234	6295	6356	6417	6478			
.17	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.67	5077	5128	5188	5249	5309	5369	5429	5489	5549	5609	5669	5729	5789	5849	5909	5969	6029	6089	6149	6209	6269	6329	6389	6449	6509	6569			
.18	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.68	5192	5242	5302	5362	5422	5482	5542	5602	5662	5722	5782	5842	5902	5962	6022	6082	6142	6202	6262	6322	6382	6442	6502	6562	6622	6682			
.19	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.69	5307	5357	5416	5476	5536	5596	5656	5716	5776	5836	5896	5956	6016	6076	6136	6196	6256	6316	6376	6436	6496	6556	6616	6676	6736	6796			
.20	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.70	5422	5471	5530	5589	5648	5707	5766	5825	5884	5943	6002	6061	6120	6179	6238	6297	6356	6415	6474	6533	6592	6651	6710	6769	6828	6887			
.21	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.71	5537	5585	5644	5703	5762	5821	5880	5939	5998	6057	6116	6175	6234	6293	6352	6411	6470	6529	6588	6647	6706	6765	6824	6883	6942	7001			
.22	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.72	5652	5700	5758	5817	5876	5935	5994	6053	6112	6171	6230	6289	6348	6407	6466	6525	6584	6643	6702	6761	6820	6879	6938	6997	7056	7115			
.23	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.73	5767	5814	5872	5931	5990	6049	6108	6167	6226	6285	6344	6403	6462	6521	6580	6639	6698	6757	6816	6875	6934	6993	7052	7111	7170	7229			
.24	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.74	5882	5929	5987	6046	6105	6164	6223	6282	6341	6400	6459	6518	6577	6636	6695	6754	6813	6872	6931	6990	7049	7108	7167	7226	7285	7344			
.25	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.75	5997	6044	6102	6161	6220	6279	6338	6397	6456	6515	6574	6633	6692	6751	6810	6869	6928	6987	7046	7105	7164	7223	7282	7341	7400	7459			
.26	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.76	6112	6159	6217	6276	6335	6394	6453	6512	6571	6630	6689	6748	6807	6866	6925	6984	7043	7102	7161	7220	7279	7338	7397	7456	7515	7574			
.27	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.77	6227	6274	6332	6391	6450	6509	6568	6627	6686	6745	6804	6863	6922	6981	7040	7099	7158	7217	7276	7335	7394	7453	7512	7571	7630	7689			
.28	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.78	6342	6389	6447	6506	6565	6624	6683	6742	6801	6860	6919	6978	7037	7096	7155	7214	7273	7332	7391	7450	7509	7568	7627	7686	7745	7804			
.29	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.79	6457	6504	6562	6621	6680	6739	6798	6857	6916	6975	7034	7093	7152	7211	7270	7329	7388	7447	7506	7565	7624	7683	7742	7801	7860	7919			
.30	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.80	6572	6619	6677	6736	6795	6854	6913	6972	7031	7090	7149	7208	7267	7326	7385	7444	7503	7562	7621	7680	7739	7798	7857	7916	7975	8034			
.31	1445	1448	1451	1455	1460	1465	1471	1477	1483	.81	6687	6734	6792	6851	6910	6969	7028	7087	7146	7205	7264	7323	7382	7441	7500	7559	7618	7677	7736	7795	7854	7913	7972	8031	80909				

Segun ha podido examinarse bien fácil es encontrar los logaritmos de los números, y los números que corresponden á logaritmos dados, pudiéndose practicar cuantas operaciones exige la aplicacion de las tablas logaritmicas.

SALVADOR TRAVADO.

PARTE OFICIAL.

28 de Setiembre. Real orden autorizando á D. Angel Landera, para que aproveche las aguas del rio Aguera como fuerza motriz de dos molinos harineros que posee en el puerto llamado de la Gandra, término del valle de Guriezo, provincia de Santander; bajo ciertas condiciones.

30 de Setiembre. Real orden autorizando á D. José Callis y Puigrubí, para que aproveche las aguas del rio Ter como fuerza motriz de dos fábricas que intenta establecer, una en el término de Orio y otra en el de San Vicente de Torelló, provincia de Barcelona; bajo ciertas condiciones.

30 de Setiembre. Real orden autorizando á D. Fernando Lopez Pelegrin, para que aproveche las aguas del rio Arandilla como motor de un molino harinero que intenta construir en el término de Cobeta, provincia de Guadalajara; bajo ciertas condiciones.

4.º de Octubre. Real orden autorizando á D. Serafin Boun, para que aproveche las aguas de la fuente llamada del Ingenio como fuerza motriz de una fabrica de harinas que intenta establecer en el término de Cimballa provincia de Zaragoza; bajo ciertas condiciones.

1.º de Octubre. Real orden autorizando á D. Martin Carretero de Castro, para que en el término de ocho meses estudie un proyecto de puerto en Castro Urdiales, provincia de Santander.

2 de Octubre. Real orden autorizando al Principe Pio, para que ejecute las obras que ha proyectado con objeto de elevar el derramador de la almenara de un molino harinero y arrocerio, llamado del Empedrado que posee en el término de Carcagente, provincia de Valencia, en el cual se utilizan como motor las aguas del barranco de la Baracheta.

3 de Octubre. Real orden autorizando á D. Reyes Gomez Canovas, para que practique investigaciones con el objeto de iluminar aguas en la falda del Cabezo de la Rendija, término de Totana, provincia de Murcia; bajo ciertas condiciones.

5 de Octubre. Real orden autorizando á D. Nicolas Massieur, D. Pedro Matos, D. Antonio Lopez y D. Antonio Matos, para que aprovechen las aguas del barranco de Tamaraceite en el riego de 267 hectáreas de terreno que poseen en el sitio llamado del Conflital, término de Gran Canaria, provincia de Canarias. bajo ciertas condiciones.

SUBASTAS.

16 de Octubre. De las obras de reparacion de la carretera de segundo orden de Toledo á Ciudad Real, en su travesia por la primera de estas capitales. Presupuesto 212.587 reales 81 céntimos.

30 de Octubre. De las obras de construccion de los hornos de fundicion de oro y plata de la nueva Casa de Moneda y Timbre de esta Corte. Presupuesto, 115 621, 07 reales vellon.

30 de Octubre. De las obras de nueva construccion de la carretera de Ponferrada á Orense, entre Ponferrada y el rio Ferreiro. Presupuesto 3 446,514 reales y 71 céntimos.

30 de Octubre. De las obras de la carretera de segundo orden de Puebla de Brollon á Orense, en la parte comprendida en la provincia de Lugo, entre el empalme de la citada linea con la carretera de Nafela á Valdeorras y la villa de Monforte. Presupuesto 866.128 reales 51 céntimos.

6 de Noviembre. De las obras de nueva construccion de los trozos cuarto, quinto y sexto de la carretera de segundo orden de Segovia á Cuéllar. Presupuesto, 3.124 293,58 rs. vn.

13 de Noviembre. De las obras de los trozos quinto y sexto de la carretera de tercer orden de Villanueva del Campo á Palanquinos por Valencia de D. Juan. Presupuesto 1.450.090 rs. 65 cénts.

15 de Noviembre. Del arriendo de la navegacion del Canal Imperial de Aragon, por tiempo de tres años y cantidad de 120.000 reales en cada uno.

20 de Noviembre. De las obras de desmonte de una parte del anden alto del puerto de Barcelona. Presupuesto, 141.661,60 reales vellon.

27 de Noviembre. De las obras de la carretera de tercer orden que, partiendo de la de Pontevedra á Cambados, se dirige á Canil por Villagarcía y las del puente sobre el rio Uncia, en la misma carretera. Presupuesto, 1.585.978 rs. 59 cénts.

3 de Diciembre. De las obras del trozo de carretera de primer orden de Loma de Ubeda á Albacete, comprendido en la provincia de Jaen, entre Villacarrillo y el rio Beas. Presupuesto, 5.200,223, 01 reales vellon.

5 de Diciembre. De las obras de la carretera de Cádiz á Malaga, seccion de Tarifa á Algeciras. Presupuesto 4.283.595 reales 81 céntimos.

4 de Diciembre. De las obras de nueva construccion del trozo 4.º de la carretera de segundo orden de Calaf á Villanueva, seccion de Igualada á Villafranca. Presupuesto, 1.557.678 reales 65 céntimos.

18 de Diciembre. De las obras de la carretera de Málaga á Almeria por Velez Málaga y Motril, la parte comprendida entre el tajo del Jaral y Nerja. Presupuesto 4.295,475 reales 52 céntimos.

Por extracto, A. MONTEDE.

NOTICIAS VARIAS.

El Ilmo. Sr. D. Cipriano Segundo Montesinos Director general que ha sido de Obras públicas, como individuo de la comision encargada del estudio de la exposicion internacional de Londres de 1862, ha remitido al Ministerio de Fomento el resultado de sus indagaciones, limitadas al examen de los productos comprendidos en la clase 5.ª que abraza el material fijo y móvil de los ferro-carriles.

En uno de los números próximos nos ocuparemos de reseñar lo que contiene este escrito, que si bien ligero, como dice el autor, por el poco tiempo de que le permiten disponer sus graves tareas, contiene sin embargo notables descrip-