

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
ACUEDUCTO SUR
PRIMER ETAPA – TRAMO A

ÍNDICE**SISTEMA GENERAL DE ACUEDUCTOS DE SANTA FE****ACUEDUCTOS SUR**

1. ALCANCE	7
2. GENERALIDADES	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	11
2.1.1. ACUEDUCTO SUR	11
3. EJECUCION DE ENRIPIADOS	16
4. INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS	19
4.1. BOMBAS	19
4.1.1. BOMBAS CENTRÍFUGAS-TÉRMINOS GENERALES.-	19
4.1.2. BOMBAS CENTRÍFUGAS A SER INSTALADAS EN CÁMARA HÚMEDA	19
4.1.3. BOMBAS CENTRÍFUGAS A SER INSTALADAS EN CÁMARA SECA	19
4.1.4. BOMBAS CENTRÍFUGAS VERTICALES PARA LA OBRA DE TOMA	19
4.1.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL EQUIPAMIENTO PROPUESTO PARA LA TOMA Y LAS ESTACIONES DE BOMBEO DEL ACUEDUCTO SUR.	19
4.1.5.1. TOMA SOBRE EL RÍO CORONDA	20
4.1.5.2. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1.	20
4.1.5.3. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1-B. ACUEDUCTO SUR.	22
4.1.5.4. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 2 – Zavalla	23
4.1.5.5. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 3 – Casilda	24
4.1.5.6. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 4 – Firmat.	25
4.1.5.7. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 5 – Venado Tuerto	25
4.1.5.8. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 6 – Roldán.	26
4.1.5.9. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 7 – Carcarañá	27
4.1.5.10. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 8 – Cañada de Gomez.	28
4.2. PUENTES GRÚA	30
5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS ACUEDUCTO SUR.	31
5.1. INSTALACIONES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION ESTACIÓN DE BOMBEO DE TOMA	31

5.1.1.	TRABAJOS A REALIZAR	32
5.1.2.	CABLES DE BAJA TENSION PARA F.M., SEÑALIZACION Y COMANDO Idem PETP acueducto norte	34
5.1.3.	CABLES DE COMANDO, MEDICION Y SEÑALIZACION Idem PETP acueducto norte	34
5.1.4.	CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte	34
5.1.5.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	34
5.1.6.	INSPECCION Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte	37
5.1.7.	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte	37
5.1.8.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	37
	ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR	37
5.2.	INSTALACIÓN ELECTRICA EN PREDIO DE LA PLANTA POTABILIZADORA Y ESTACION DE BOMBEO Nº1.	39
5.2.1.	TABLERO GENERAL DE MEDIA TENSION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO-	40
5.2.2.	TABLEROS PARA COMANDO DE BOMBAS	41
5.2.3.	CABLES DE BAJA TENSION PARA FM., SEÑALIZACIÓN Y COMANDO Idem PETP acueducto norte	43
5.2.4.	CABLES DE COMANDO, MEDICIÓN Y SEÑALIZACIÓN Idem PETP acueducto norte	44
5.2.5.	CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte	44
5.2.6.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA .	44
5.2.7.	INSPECCIÓN Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte	46
5.2.8.	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte	46
5.2.9.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	46
	ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR	47
5.3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO Nº 2 a Nº 8.	49
5.3.1.	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION	51
5.3.2.	TABLEROS DE BOMBAS	52
5.3.3.	CABLES DE BAJA TENSION PARA F.M., SEÑALIZACION Y COMANDO Idem PETP acueducto norte	55
5.3.4.	CABLES DE COMANDO, MEDICION Y SEÑALIZACION Idem PETP acueducto norte	55

5.3.5.	CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte	55
5.3.6.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	55
5.3.7.	INSPECCIÓN Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte	58
5.3.8.	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte	58
5.3.9.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS verificar	58
	ILUMINACION INTERIOR Y EXTERIOR	59
6.	CISTERNAS DE Hº Aº.	61
7.	SISTEMA DE TELESUPERVISIÓN Y CONTROL DE FIBRA ÓPTICA PARA EL ACUEDUCTO SUR.	63
7.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL FUNCIONAMIENTO	63
7.2.	ELEMENTOS A INSTALAR Y SEÑALES A MEDIR / REGISTRAR EN CADA LOCALIDAD	66
7.2.1.	ESTACIÓN DE TOMA	66
7.2.2.	PLANTA DE TRATAMIENTO TIMBUES- CENTRAL DE CONTROL ESTACION DE BOMBEO Nº1-A - ACUEDUCTO ROSARIO y ESTACION DE BOMBEO Nº1-B - ACUEDUCTO SUR	67
7.2.3.	PLANTAS DE SERVICIO A INSTALAR EN CADA LOCALIDAD	69
7.2.4.	SUB-ESTACIONES DE BOMBEO D y E CORDÓN ROSARIO	70
7.2.5.	FUNCIONAMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA	71
7.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES	73
	SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR FIBRA OPTICA DE 24 FIBRAS MONOMODO	73
	SISTEMA DE COMUNICACIÓN:	73
	Esquema General:	73
	Conducto de protección y soporte de Fibra Óptica	73
	Colocación de Fibra Óptica	74
	Estaciones de Bombeo - Localidades:	74
8.	ANEXOS (se acompañan por separado)	77

ACUEDUCTO SUR - ANTEPROYECTO 2006 - PLAN GENERAL

N°	LOCALIDAD	POBLACION				CAUDALES						COTA
		PROYECTADA				CAUDAL MEDIO DIARIO		CAUDAL DE PROYECTO (máximo diario)		CAUDAL MAXIMO HORARIO		
		2010	2020	2030	2040	m3/s	lt/s	m3/s	lt/s	m3/s	lt/s	
1	Aaron Castellanos	333	351	369	384	0,0009	0,89	0,0012	1,24	0,0024	2,36	106,00
2	Alcorta	7170	7174	7246	7319	0,0169	16,94	0,0237	23,72	0,0403	40,32	87,50
3	Aldao	470	494	519	540	0,0013	1,25	0,0018	1,75	0,0033	3,33	28,00
4	Amenabar	1637	1919	2247	2606	0,0060	6,03	0,0084	8,45	0,0160	16,05	118,75
5	Arequito	6450	6475	6540	6606	0,0153	15,29	0,0214	21,41	0,0364	36,39	87,50
6	Armstrong	11077	12212	13451	14669	0,0340	33,96	0,0475	47,54	0,0808	80,82	115,00
7	Berevebu	2288	2408	2531	2634	0,0061	6,10	0,0085	8,54	0,0162	16,22	105,00
8	Bigand	4819	5210	5626	6015	0,0139	13,92	0,0195	19,49	0,0331	33,14	87,50
9	Bombal	2976	2999	3029	3059	0,0071	7,08	0,0099	9,91	0,0169	16,85	92,50
10	Bustanza	1304	1442	1593	1743	0,0040	4,03	0,0056	5,65	0,0107	10,73	79,00
11	Cafferata	1479	1486	1501	1516	0,0035	3,51	0,0049	4,91	0,0093	9,33	115,00
12	Cañada de Gómez	30205	31139	32070	32701	0,0757	75,70	0,0984	98,41	0,1476	147,61	95,00
13	Cañada del Ucle	871	872	881	890	0,0021	2,06	0,0029	2,88	0,0055	5,48	102,50
14	Carcaraña	16353	17404	18504	19479	0,0451	45,09	0,0586	58,62	0,0879	87,93	60,00
15	Carmen	1718	1723	1740	1757	0,0041	4,07	0,0057	5,69	0,0108	10,82	105,00
16	Carreras	2115	2118	2139	2160	0,0050	5,00	0,0070	7,00	0,0133	13,30	92,50
17	Casilda	33486	35716	38080	40155	0,0930	92,95	0,1208	120,84	0,1813	181,26	70,00
18	Correa	5164	5314	5463	5561	0,0129	12,87	0,0180	18,02	0,0306	30,64	72,50
19	Chabás	6723	6785	6853	6922	0,0047	4,69	0,0066	6,57	0,0125	12,48	95,00
20	Chafar Ladeado	5473	5483	5538	5594	0,0129	12,95	0,0181	18,13	0,0308	30,82	108,50
21	Chapuy	569	667	781	906	0,0021	2,10	0,0029	2,94	0,0056	5,58	102,50
22	Chovel	1977	1987	2007	2027	0,0047	4,69	0,0066	6,57	0,0125	12,48	107,50
23	Christophersen	728	1017	1419	1961	0,0045	4,54	0,0064	6,36	0,0121	12,07	102,50
24	Diego de Alvear	1996	2070	2144	2199	0,0051	5,09	0,0071	7,13	0,0135	13,54	114,00
25	Elortondo	5913	6221	6539	6805	0,0158	15,75	0,0221	22,05	0,0375	37,49	98,00
26	Firmat	18592	19074	19548	19835	0,0459	45,91	0,0597	59,69	0,0895	89,53	105,00
27	Fuentes	2830	3143	3487	3831	0,0089	8,87	0,0124	12,42	0,0211	21,11	107,50
28	Godeken	1613	1631	1648	1665	0,0039	3,85	0,0054	5,40	0,0103	10,25	107,50
29	Hughes	4323	4742	5196	5638	0,0131	13,05	0,0183	18,27	0,0311	31,06	102,50
30	Ibarelucea	1516	2308	3509	5285	0,0122	12,23	0,0171	17,13	0,0291	29,12	35,00
31	Juncal	1017	1070	1125	1171	0,0027	2,71	0,0038	3,79	0,0072	7,21	86,70
32	La Chispa	392	412	433	451	0,0010	1,04	0,0015	1,46	0,0028	2,78	110,00
33	Labordeboy	1315	1328	1341	1354	0,0031	3,13	0,0044	4,39	0,0083	8,34	100,00
34	Lazzarino	345	363	382	398	0,0009	0,92	0,0013	1,29	0,0025	2,45	118,00
35	Los Molinos	1863	1910	1956	1984	0,0046	4,59	0,0064	6,43	0,0122	12,22	90,00
36	Los Quirquinchos	2562	2559	2771	3001	0,0069	6,95	0,0097	9,73	0,0165	16,53	100,00
37	Lucio V. López	358	362	366	370	0,0009	0,86	0,0012	1,20	0,0023	2,28	32,80
38	Luis Palacio	865	928	994	1054	0,0024	2,44	0,0034	3,42	0,0065	6,49	30,20
39	Maggiolo	1798	1802	1820	1838	0,0043	4,25	0,0060	5,96	0,0113	11,32	114,00
40	María Teresa	3641	3837	4039	4210	0,0097	9,75	0,0136	13,64	0,0232	23,19	110,00
41	Melincué	2265	2363	2505	2607	0,0060	6,03	0,0084	8,45	0,0161	16,05	88,90
42	Miguel Torres	398	419	440	458	0,0011	1,06	0,0015	1,48	0,0028	2,82	97,50
43	Murphy	3546	3764	3991	4189	0,0097	9,70	0,0136	13,58	0,0231	23,08	112,00
44	Oliveros	4448	5487	6762	8253	0,0191	19,10	0,0267	26,75	0,0455	45,47	25,40
45	Perez	27044	31005	35510	40270	0,0932	93,22	0,1212	121,18	0,1818	181,77	33,75
46	Pueblo Andino	1621	1680	1740	1784	0,0041	4,13	0,0058	5,78	0,0110	10,98	27,70
47	Puerto General San Martín	12177	14091	16289	18645	0,0432	43,16	0,0561	56,11	0,0842	84,16	20,00
48	Pujato	3481	3685	3896	4079	0,0094	9,44	0,0132	13,22	0,0225	22,47	70,00
49	Roldan	11512	12851	14332	15826	0,0366	36,63	0,0476	47,62	0,0714	71,44	38,80
50	Rufino	18570	18778	18968	19159	0,0443	44,35	0,0577	57,65	0,0865	86,48	115,00
51	Salto Grande	2135	2266	2446	2591	0,0060	6,00	0,0084	8,40	0,0160	15,95	82,00
52	San Eduardo	1136	1195	1256	1307	0,0030	3,03	0,0042	4,24	0,0080	8,05	112,50
53	San Francisco de Santa Fe	282	297	312	325	0,0008	0,75	0,0011	1,05	0,0020	2,00	112,50
54	San Gregorio	4030	4344	4678	4988	0,0115	11,55	0,0162	16,16	0,0275	27,48	110,00
55	San Jerónimo Sud	2627	2708	2789	2844	0,0066	6,58	0,0092	9,22	0,0175	17,51	50,00
56	San José de la Esquina	6999	7215	7430	7576	0,0175	17,54	0,0246	24,55	0,0417	41,74	70,00
57	San Lorenzo	45425	47328	49261	50765	0,2750	275,00	0,3011	301,10	0,3914	391,40	21,60
58	Sancti Spiritu	3453	3463	3498	3533	0,0082	8,18	0,0114	11,45	0,0195	19,46	117,00
59	Sanford	1954	2020	2087	2134	0,0049	4,94	0,0069	6,92	0,0131	13,14	87,50
60	Santa Isabel	4650	4796	4941	5040	0,0117	11,67	0,0163	16,33	0,0278	27,77	105,00
61	Serodino	3182	3364	3553	3716	0,0086	8,60	0,0120	12,04	0,0205	20,47	35,10
62	Teodelina	6375	7395	8569	9832	0,0228	22,76	0,0319	31,86	0,0542	54,17	87,50
63	Timbúes	3368	4224	5292	6565	0,0152	15,20	0,0213	21,28	0,0362	36,17	26,40
64	Venado Tuerto	78628	89935	102766	116274	0,2692	269,15	0,3499	349,90	0,5248	524,85	112,50
65	Villa Carías	9169	9548	9932	10229	0,0237	23,68	0,0331	33,15	0,0564	56,35	97,50
66	Villa Eloísa	3025	3085	3144	3176	0,0074	7,35	0,0103	10,29	0,0175	17,50	90,00
67	Villada	1325	1394	1465	1525	0,0035	3,53	0,0049	4,94	0,0094	9,39	89,50
68	Wheelwright	6218	6719	7254	7754	0,0179	17,95	0,0251	25,13	0,0427	42,72	92,50
69	Zavalla	4857	5340	5865	6378	0,0148	14,76	0,0207	20,67	0,0351	35,14	46,30
70	PREVISION INCORPORACIONES GRAN ROSARIO, F.L. Beltrán, Cap. Bermudez, Gdo. Baigorria, Rosario O.	295485	320282	344800	369847	2,4781	2478,10	2,7135	2713,50	2,6990	2699,00	
TOTALES		765709	827238	893176	959962	3,9903	3990,26	4,6720	4672,01	5,7459	5745,89	

ACUEDUCTO SUR - ANTEPROYECTO 2006 - Primera etapa

Nº	LOCALIDAD	POBLACIÓN			
		PROYECTADA			
		2010	2020	2030	2040
1	Amenabar	1637	1919	2247	2606
2	Armstrong	11077	12212	13451	14669
3	Cañada de Gómez	30205	31139	32070	32701
4	Carcaraña	16353	17404	18504	19479
5	Casilda	33486	35718	38060	40155
6	Correa	5164	5314	5463	5561
7	Chabás	6723	6785	6853	6922
8	Firmat	18592	19074	19548	19835
9	Lazzarino	345	363	382	398
10	Murphy	3546	3764	3991	4189
11	Perez	27044	31005	35510	40270
12	Puerto General San Martín	12177	14091	16289	18645
13	Pujato	3481	3685	3896	4079
14	Roldan	11512	12851	14332	15826
15	Rufino	18570	18778	18968	19159
16	San Eduardo	1136	1195	1256	1307
17	San Jeronimo Sud	2627	2708	2789	2844
18	San Lorenzo	45425	47328	49261	50765
19	Sancti Spiritu	3453	3463	3498	3533
20	Sanford	1954	2020	2087	2134
21	Timbúes	3368	4224	5292	6565
22	Venado Tuerto	78628	89935	102766	116274
23	Villada	1325	1394	1465	1525
24	Zavalla	4857	5340	5865	6378
25	PREVISIÓN INCORPORACIONES GRAN ROSARIO, F.L. Beltrán, Cap. Bermudez, Gdo. Baigorria, Rosario O.	295485	320282	344600	369847
TOTALES		638170	691991	748443	805666

1. ALCANCE

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares tiene por objeto establecer las particularidades correspondientes al acueducto SUR. Será de aplicación en todos los aspectos no específicamente enunciados en el presente pliego el PETP correspondiente al Acueducto Norte en todos sus artículos.

2. GENERALIDADES

Con el objeto de encontrar una solución al problema de abastecimiento de agua potable a un importante sector de la provincia de Santa Fe, el gobierno provincial ha decidido la construcción del sistema de conducciones a presión que constituyen el Sistema de Grandes Acueductos de la Provincia de Santa Fe y su futura operación y mantenimiento, con todas las instalaciones necesarias para que preste un eficiente servicio de abastecimiento de agua, satisfaciendo los caudales requeridos en los puntos de entrega, especificados en la documentación licitatoria.

El **Acueducto del Sur** capta agua del río Coronda en las cercanías de la localidad de Timbúes – Dpto. San Lorenzo. El agua cruda es conducida desde el río hasta la Planta de tratamiento mediante dos conductos de 1.200mm de diámetro. El caudal transportado a la planta de tratamientos será del orden de 4.9 m³/seg para el Plan General y de 4.3 m³/seg para la Primera Etapa. El mismo será impulsado por bombeo y conducido, a través de acueductos troncales y ramales secundarios, a cada una de las localidades a abastecer, donde se almacenará en cisternas.

El anteproyecto elaborado, base de la presente licitación, tiene como principal objetivo, proponer una solución integral, técnicamente factible y económicamente sustentable. Las obras se proyectaron teniendo en cuenta las Normas del ENOHSA (Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento), y las reglas del arte propia de este tipo de desarrollo ingenieril.

Los parámetros de diseño fueron contemplados dentro de un horizonte de proyección de 30 años, divididos en tres subperíodos de 10, 20 y 30 años.

Para el Anteproyecto de las obras se tuvieron en cuenta, además, el reglamento CIRSOC, Normas y reglamentos de vialidad y ferrocarriles, Normas IRAM, Normas AWWA y otras Normas y reglamentos nacionales e internacionales.

El Oferente deberá presentar en forma obligatoria la alternativa básica, de acuerdo a lo requerido en el presente Pliego. Podrá, además, presentar una propuesta alternativa con los materiales admitidos, atendiendo a las limitaciones que el pliego impone.

El comitente se reserva el derecho de rechazar las propuestas alternativas cuando, a su juicio considere que no reúnen las condiciones mínimas requeridas.

Para la presentación de la oferta técnica alternativa el Oferente deberá respetar los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 1.1.Documentación Técnica del PETP correspondiente al Acueducto Norte

A los efectos de la comparación de alternativas se tendrán en cuenta las consideraciones contenidas en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias (Artículos 11 y 19).

Si bien la presente licitación se refiere al Tramo A de la Primer Etapa de obras, se brindan en este Pliego elementos referidos al Plan General de manera de suministrar información al oferente que le permita lograr una visión del objetivo final de estas obras, y por consiguiente le permitan efectuar ajustes al proyecto, de resultar necesario.

El proyecto oficial prevé la realización por parte de la contratista de las siguientes

tareas:

PROYECTO:

- La definición del conjunto de todas las obras necesarias para el Plan general, capaces de satisfacer la demanda del sistema para un horizonte de proyecto de 30 años, de acuerdo a los alcances, parámetros y criterios expuestos en el presente Pliego. Se deberán incluir los estudios básicos, cálculos hidráulicos en régimen permanente y transitorios, definición de la composición general de obras, diseño estructural y una propuesta de modulación por etapas de los componentes del sistema que así lo requieran.
- **El Proyecto Ejecutivo** y la **Ingeniería de detalle** de la Primera Etapa Tramo A la cual deberá incluir las siguientes obras (se indica para cada una, el correspondiente caudal de diseño):

Obras Civiles:

1. Obra de Toma Completa – Caudal para 30 años Plan General (incluye todas las poblaciones).
2. Conducciones Tramo A – Caudal para 30 años Plan General (incluye todas las poblaciones).
3. Planta potabilizadora – Módulo capaz de satisfacer un Caudal para 10 años 1era. Etapa (incluye todas las poblaciones de la 1ra Etapa).
4. Estaciones de bombeo – Caudal para 30 años Plan General (incluye todas las poblaciones).
5. Cisternas – Caudal para 30 años Plan General (incluye todas las poblaciones).

Obras Electromecánicas:

1. Bombas – Equipamiento capaz de satisfacer un Caudal para 10 años 1era. Etapa (incluye todas las poblaciones de la 1ra Etapa).
2. Instalaciones eléctricas – Equipamiento capaz de satisfacer un Caudal para 30 años Plan general. (todas las poblaciones). Se deberá modular los transformadores para optimizar su capacidad.

Sistema de telegestión:

El sistema central de control (EB1 Planta Potabilizadora) debe incluir las poblaciones previstas en el Plan general a 30 años. El tendido de fibra óptica responderá a las poblaciones y Estaciones de bombeo previstas en la 1ra Etapa, Tramo A previendo la incorporación de las poblaciones del Plan General de Obras.

OBRAS:

- La ejecución de las obras indicadas como **Primer Etapa de Obras – Tramo A**, consistente en la construcción del acueducto principal, de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego; considerándose en esta instancia la provisión de las correspondientes bombas de impulsión, con capacidad de satisfacer la demanda a 10 años (**de la totalidad de localidades incluidas en la Primer Etapa – 34 -**). El resto de los componentes deberá satisfacer las necesidades previstas en el Plan General para el horizonte de diseño de 30 años.
- Para las plantas de tratamiento deberá preverse el proyecto y construcción en forma modulada, debiendo garantizarse que las obras a construirse en el Tramo A de la primera etapa permitan abastecer el caudal a 10 años de la totalidad de las localidades indicadas para la denominada Primer Etapa.

Dado que la Documentación Técnica obrante en el presente Pliego Licitatorio alcanza un nivel de Anteproyecto, el Oferente deberá asignar los recursos necesarios (apelando a su experiencia como Contratista en este tipo de emprendimientos) a fin de lograr un nivel de desarrollo suficiente que le permita formular su Oferta Básica Obligatoria, teniendo en cuenta que la misma será inamovible cualquiera sean las modificaciones que pudieran surgir como consecuencia de la elaboración del Proyecto Ejecutivo, una vez contratada la obra.

El oferente deberá contemplar en su propuesta la incidencia de los dispositivos antiariete necesarios para controlar las sobrepresiones, subpresiones o ingresos importantes de aire en la tubería que pudieran producirse por fenómenos transitorios originados por la interrupción brusca del bombeo debido a cortes en el suministro

eléctrico. Los dispositivos requeridos deberán tenerse en cuenta en el ítem correspondiente cualquiera sea el tipo o material adoptado en el proyecto elaborado por la contratista.

La información básica disponible referente a mecánica de suelo se indica en el anexo 1. Los estudios realizados fueron contratados por el MAH para la ejecución de distintas obras en áreas urbanas y rurales y en sectores de cursos naturales y canales. Los informes técnicos se encuentran disponibles para su consulta.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.1. ACUEDUCTO SUR

Las principales obras que conforman el sistema propuesto, son:

Obra de Toma Río Coronda: La obra de toma para abastecer al Acueducto del Sur está prevista construirla en el Distrito Timbúes, en el Departamento San Lorenzo. Se tiene previsto captar agua del río Coronda, a través de un sistema tipo muelle. El muelle tiene un franco ingreso al cauce principal, conformando una estructura que permite ubicar el equipamiento electromecánico necesario para impulsar el agua cruda hasta la Planta de Tratamiento.

Dadas las particulares características de las barrancas existentes en el lugar, se prevé la conformación de una plataforma de acercamiento al acceso al muelle mediante la excavación de suelo de la barranca a tales fines.

Desde las bombas, ubicadas en la cabecera del espigón de toma, hasta lograr terreno firme, el conducto de impulsión propuesto por el anteproyecto oficial, esta conformado por dos cañerías de acero de D^º 1200 mm. Desde ese punto hasta la planta de tratamiento se considera cañería de PRFV de igual diámetro.

Las bombas previstas, para la primer etapa son 4(cuatro) (una de reserva) y deberán satisfacer una demanda de 3.826 m³/seg, a una altura aproximada de 30 metros; siendo el caudal previsto para el Plan General de 4.9 m³/seg, previéndose para

esta instancia, la instalación de cuatro bombas, (tres más una de reserva).

Planta de Tratamiento: se prevé construir una planta de tratamiento de tipo convencional. La misma se emplazará en un predio ubicado próximo a la barranca en donde nace el espigón de toma.

Acueducto: Para el diseño del acueducto troncal se utilizaron idénticos materiales y clases a los previstos en el acueducto Norte.

Los ramales secundarios se diseñan también con idénticos materiales. Este criterio de selección de materiales surge del análisis particular efectuado para cada uno de los materiales posibles de conformar el sistema propuesto. Sin embargo, como se ha expresado anteriormente, los oferentes podrán presentar materiales alternativos. (oferta básica obligatoria y alternativa opcional), con apego a lo dispuesto en el presente **Pliego**.

La instalación de los conductos se realiza con la premisa de mantener una tapada mínima sobre el mismo del orden de 1.20m y dejando un espacio suficiente en los laterales para lograr una compactación adecuada del relleno. Debido a que la conducción se instala en zona de camino de rutas provinciales, nacionales y ferrocarriles se deberán también respetar las disposiciones de los organismos pertinentes, hecho que podría variar la tapada mínima considerada.

En los cambios de dirección se proyectan anclajes conformados por bloques de Ho, simple o armado, dependiendo el tipo a utilizar de los cálculos estructurales de detalle.

Los cruces de rutas, vías de ferrocarril, canales y arroyos se realizan por debajo de los mismos mediante la utilización de tuneleras, o sistemas de trabajo alternativos, y con caños camisa de acero. En todos los casos deberán gestionarse los correspondientes avales técnicos por parte de las autoridades responsables de las rutas, ferrocarriles o sistemas de desagües que se vean involucrados. Se utiliza el criterio de mantener una tapada mínima según los requerimientos de las Direcciones de Vialidad, ferrocarriles y concesionarios de rutas y ramales ferroviarios. En el caso de los canales se sigue el criterio de pasar 3m por debajo de la cota de solera actual de los cauces, previendo

futuros trabajos de reacondicionamiento en los mismos.

Estaciones Elevadoras: Con referencias a los equipos de bombeo de las estaciones elevadoras, se tuvo en cuenta un equipamiento acorde al nivel del sistema, considerándose bombas cuyas curvas de rendimientos permiten el manejo de distintas situaciones de demanda.

En cada estación se ubicarán las bombas, en cantidad suficiente para cumplimentar con el esquema de bombeo previsto y el manejo de los caudales en forma racional de acuerdo a las demandas del sistema.

Los caudales a satisfacer para un horizonte de diseño de 10 años, para la Primera Etapa, correspondientes a cada una de las estaciones elevadoras son:

EE1a (P. Potabiliz) :	2770 l/sg.	Hm = 110m (Gran Rosario)
EE1b (P. Potabiliz):	874 l/sg.	Hm = 113m (Sur)

Subestaciones en el cordón Rosario

SubEstación D :

EE "D" Sur:	2090 l/sg.	Hm = 90m
EE "D"Norte:	590 l/sg.	Hm = 20m

SubEstación E :

EE "E" Sur:	870 l/sg.	Hm = 90m
EE "E"Norte:	340 l/sg.	Hm = 20m

Las potencias a considerar en cada estación de bombeo deberán satisfacer los requerimientos de caudales y demás condiciones de funcionamiento del sistema, debiendo además garantizar salvar las alturas manométricas que se determinen para cada caso particular.

En cuanto a la obra civil se proyectan las instalaciones necesarias para implantar los equipos de bombeo y las cisternas de almacenamiento, con un horizonte de treinta años, salvo la cisterna de la Planta Potabilizadora que será modulada en la misma

proporción que la planta. Se prevé sala de control y comando, espacio para transformadores y grupos electrógenos futuros e instalaciones complementarias.

Cisternas: estos depósitos de agua son la última componente del “Sistema”, estando previsto su emplazamiento en el ingreso de cada una de las localidades a abastecer. Se prevé instalarlas total o parcialmente enterradas en el terreno natural, a los fines de equilibrar presiones. El material utilizado para su ejecución es el Hormigón Armado, previendo tabiques interiores, losa en su parte superior, ventilaciones y un revestimiento impermeable.

En el cálculo de sus dimensiones, se contempló que cada cisterna tenga una capacidad equivalente al consumo de 4 horas correspondientes al consumo medio diario al horizonte de diseño. Dichos volúmenes deberán ser ajustados en la etapa de proyecto ejecutivo teniendo en cuenta las reservas existentes en cada localidad.

Los materiales complementarios a la obra civil a ser instalados, incluyen cañerías, válvulas y ramales. La obra se completará con la construcción de una cámara de bombas, anexa a la cisterna. Los equipos de bombeo para elevar el agua desde las cisternas hacia el tanque de reserva de cada localidad, **no se encuentran incluidos** en el alcance de la presente licitación, por lo tanto el Oferente no deberá incluirlos en su presupuesto.

La medición del volumen entregado a cada localidad será realizada al ingreso de la cisterna.

Sistema SCADA: Se prevé la instalación de un sistema de control de telesupervisión y adquisición de datos (SCADA), que controle íntegramente en forma local y/o remota todos los mecanismos referentes a las instalaciones de bombeo.

Para la ejecución de estos trabajos el Contratista deberá prever la provisión de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios, para satisfacer los requerimientos de la primer etapa de obras, debiendo ser capaz de soportar las ampliaciones y/o adecuaciones que sean necesarias para incorporar la atención de las ampliaciones del sistema, con tope en lo previsto en Plan General. Además deberá considerarse la ejecución de todos los ensayos y pruebas que se especifiquen y/o que indique el Inspector de Obra, como así también los elementos para las pruebas o ensayos

y cualquier otra eventualidad.

3. EJECUCION DE ENRIPIADOS

Este ítem incluye todas las tareas necesarias para la ejecución de la preparación de la subrasante y el enripiado en el acceso a la obra de toma .

Preparación de la subrasante

Descripción

Este ítem consistirá en la preparación de la subrrasante del camino a efectos de darle las características necesarias, de cota, perfil transversal, densificación, y lisura compatible con las funciones de receptora del enripiado que corresponde a esta capa.

Método constructivo

La subrrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos y se ajustarán según los diseños que resulten del proyecto ejecutivo.

Este trabajo deberá hacerse eliminando las irregularidades tanto en sentido longitudinal como transversal, con el fin de asegurar que las capas a construir sobre la superficie preparada, una vez perfiladas en su sección final, tenga un espesor uniforme.

Donde sea necesario para obtener el perfil correcto de la subrrasante, la superficie será escarificada hasta una profundidad no menor de 5cm y el material producido en esta operación será conformado adecuadamente. A fin de facilitar las tareas de escarificado y conformación el contratista deberá agregar el agua necesaria.

En los sitios donde la subrrasante haya perdido densificación por escarificado, lluvias, tránsito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá escarificar y recompactar la misma hasta lograr una densificación satisfactoria, agregando el agua que fuere necesario.

La contratista deberá realizar los ensayos de compactación en presencia de la inspección verificando un grado de compactación del 99% de Proctor Standart.

Cuando la subrrasante se encuentre en secciones en desmonte o a cota de terreno natural, se extraerá hasta 0,30m de espesor en el ancho de la capa que apoyará sobre la subrrasante, debiendo en este caso compactarse la superficie resultante como base de asiento con una densidad mínima igual a la exigible para terraplenes para cada tipo de suelo (según PUCET DPV) y para las profundidades correspondientes. Los suelos

extraídos serán nuevamente colocados en la caja y compactados verificando un grado de compactación del 99% de Proctor Standart.

Construcción de enripiado

Se procederá en un todo de acuerdo a las indicaciones de la especificación E-2 del P.U.C.E.T. DPV con las modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

MATERIALES.

Suelo seleccionado: proveniente de yacimiento a proveer por la empresa Contratista, previa aprobación por la inspección No deberá contener ramas raíces u otras putrescibles en el momento de su utilización. Este suelo seleccionado no podría venir de la subrrasante, extraído por el escarificado o raspado, debiendo en todos los casos ser provisto por separado. Los lugares en que se extraiga el suelo seleccionado, deberá conformarse y perfilarse en forma de asegurar el perfecto desagüe en absoluto de acuerdo a las normas específicas y deberá responder a las siguientes características físicas:

LL menor o igual 40, IP..menor o igual 18

Agregado pétreo: deberá ser piedra partida, formado por partículas duras y resistentes que cumplan con las siguientes exigencias :

Agregado pétreo grueso de trituración (6-25) y Agregado pétreo fino natural (Mf mayor o igual 1,60)

MEZCLA: La mezcla tentativa estará compuesta por los siguientes porcentajes de cada material referido al peso seco total de la mezcla:

Suelo seleccionado:	15%
Agregado pétreo grueso de trituración:	50%
Agregado pétreo fino natural:	<u>35%</u>
	100%

EXIGENCIA DE DENSIDAD: La mezcla será compactada hasta lograr el 100% de la densidad registrada en el ensayo A.A.S.H.T.O.T.-99-Modificado. En caso de no lograrse

la exigencia en las verificaciones se deberá escarificar y recompactar nuevamente hasta que se verifique el valor exigido.

EXIGENCIA DE VALOR SOPORTE: La mezcla deberá verificar un CBR, estático a densidad prefijada, igual o superior a 75% y un hinchamiento inferior a 1%.

EXIGENCIA CONSTRUCTIVA: La mezcla se deberá ser absolutamente homogénea, el grado de humedad óptimo para la mezcla.

EXIGENCIA GRANULOMETRICA DE LA MEZCLA: La curva granulométrica de la mezcla deberá ser regular, sin inflexiones e inscripta dentro de los siguientes límites y presentada a la inspección con suficiente antelación para la aprobación de la curva granulométrica de la mezcla propuesta:

	% PASA CRIBA - TAMIZ N°						
MEZCLA	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200
EXIGENCIA GRANULOMETRICA	100	70/100	50/80	35/65	25/50	15/30	5/15

IMPORTANTE. La empresa Contratista deberá presentar con la suficiente antelación la propuesta de fórmula definitiva de la mezcla debidamente fundamentada. La misma deberá ser aprobada por la Inspección.

Forma de pago: Incluye todas las tareas necesarias para la ejecución de la preparación de la subrasante s/especificaciones y del enripiado según especificaciones.

4. INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

4.1. BOMBAS

En éste rubro se considerarán especificaciones de las **BOMBAS** que independientemente de la alternativa indicada en **Planos y Memoria de Anteproyecto Licitatorio**, se permitirán en la oferta alternativa y posterior **Proyecto Ejecutivo**.

Se admitirán alternativas donde las bombas podrían ser colocadas en dos tipos de cámaras:

- **CÁMARAS HÚMEDAS Ó POZOS DE BOMBEO.**
- **CÁMARAS SECAS.**

4.1.1. BOMBAS CENTRÍFUGAS-TÉRMINOS GENERALES.-

Idem PETP acueducto norte

4.1.2. BOMBAS CENTRÍFUGAS A SER INSTALADAS EN CÁMARA HÚMEDA

Idem PETP acueducto norte

4.1.3. BOMBAS CENTRÍFUGAS A SER INSTALADAS EN CÁMARA SECA

Idem PETP acueducto norte

4.1.4. BOMBAS CENTRÍFUGAS VERTICALES PARA LA OBRA DE TOMA

Idem PETP acueducto norte

4.1.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL EQUIPAMIENTO PROPUESTO PARA LA TOMA Y LAS ESTACIONES DE BOMBEO DEL ACUEDUCTO SUR.

4.1.5.1. TOMA SOBRE EL RÍO CORONDA

Tramo I -Etapa A- se prevé instalar 3 (tres) **BOMBAS CENTRÍFUGAS VERTICALES DE EJE EXTENDIDO** (ver punto 3.3.4); aptas para agua cruda y sedimentos propios del río, accionadas desde la parte superior, por un motor eléctrico de eje vertical.

En este Tramo I-Etapa A- el caudal requerido es de **QTIEA = 3826 l/s**; con el Nivel Mínimo del río, a una **Altura Manométrica** aproximada de **30 m**. El oferente deberá presentar una Memoria de Verificación demostrando que las Bombas Ofertadas funcionan normalmente dentro del rango de niveles del río desde el mínimo de 3,30 m IGM al máximo de 11 m IGM.

Del total de bombas propuestas 3 (tres), una (1), será utilizada como reserva.

Motor eléctrico Idem PETP acueducto norte

4.1.5.2. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1.

Tramo I -Etapa A-

EB1-A

Caudal Requerido QTIEA = 2770 l/s

Altura Manométrica = 110 m

EB1-B

Caudal Requerido QTIEA = 874 l/s

Altura Manométrica HTIEA = 113 m

ALTERNATIVA EN CAMARA SECA

4 (cuatro) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

4 (cuatro) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

ESTACIONES ELEVADORAS GRAN ROSARIO

CISTERNA “D”

EE”D” Sur

Caudal Requerido $Q1^a\text{ETA}= 2090 \text{ l/s}$

Altura Manométrica $H1^a\text{ETA} = 90 \text{ m}$

ALTERNATIVA EN CÁMARA SECA

4(cuatro) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

4(cuatro) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

EE”D” Norte

Caudal Requerido $Q1^a\text{ETA}= 590 \text{ l/s}$

Altura Manométrica $H1^a\text{ETA} = 20 \text{ m}$

ALTERNATIVA EN CÁMARA SECA

2(dos) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

2(dos) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

CISTERNA “E”

EE”E” Sur

Caudal Requerido $Q1^a\text{ETA}= 870 \text{ l/s}$

Alte. Brown 4751
S3000DEE Santa Fe
Tel: 54-0342-4573733

mah@mah.gov.ar

Altura Manométrica $H1^a\text{ETA} = 90 \text{ m}$

ALTERNATIVA EN CÁMARA SECA

4(cuatro) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

4(cuatro) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

EE"E" Norte

Caudal Requerido $Q1^a\text{ETA} = 340 \text{ l/s}$

Altura Manométrica $H1^a\text{ETA} = 20 \text{ m}$

ALTERNATIVA EN CÁMARA SECA

2(dos) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

2(dos) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.3. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1-B. ACUEDUCTO SUR.

TRAMO A -ETAPA I-

Caudal Requerido $Q1^a\text{ETA} = 874 \text{ l/s}$

Altura Manométrica $H1^a\text{ETA} = 113 \text{ m}$

ALTERNATIVA EN CAMARA SECA

2 (dos) Bombas Tipo centrífugas de Carcaza partida (ver punto 3.3.3),

ALTERNATIVA EN CÁMARA HÚMEDA

2 (dos) Bombas verticales de eje extendido (ver punto 3.3.2).

Del total de bombas propuestas, una (1) será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

NOTA ACLARATORIA: De la estación de Bombeo N° 2 a la N° 8 del **ACUEDUCTO SUR NO SERÁN CONSTRUIDAS** en ésta etapa.

4.1.5.4. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 2 – Zavalla

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 1051 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 3 (altura manométrica $H_m = 110m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 1051 l/s más

Rosario ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 3 (altura manométrica $H_m = 110m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.5. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 3 – Casilda

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10 \text{ años}} = 821 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 4 (altura manométrica $H_m = 125m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10 \text{ años}} = 821 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 4 (altura manométrica $H_m = 125m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

Alte. Brown 4751
S3000DEE Santa Fe
Tel: 54-0342-4573733

mah@mah.gov.ar

4.1.5.6. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 4 – Firmat.

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 670 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE Nº 5 (altura manométrica $H_m = 120m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 670 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE Nº 5 (altura manométrica $H_m = 120m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.7. ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 5 – Venado Tuerto

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa,

como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10 \text{ años}} = 123 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 6 (altura manométrica $H_m = 125\text{m}$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CÁMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10 \text{ años}} = 123 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 6 (altura manométrica $H_m = 125\text{m}$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.8. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 6 – Roldán.

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRÁ en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el

caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 226 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 7 (altura manométrica Hm = 125m), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 226 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 7 (altura manométrica Hm = 125m), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.9. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 7 – Carcarañá

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos Q10 años = 165 l/s ; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 8 (altura manométrica Hm = 140m), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10} \text{ años} = 165 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la EE N° 8 (altura manométrica $H_m = 140\text{m}$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.1.5.10. ESTACIÓN DE BOMBEO N° 8 – Cañada de Gomez.

Esta Estación Elevadora NO SE CONSTRUIRA en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que se instalarán:

EN CÁMARA HÚMEDA (PROPUESTA BÁSICA)

En la Primera Etapa se instalarán bombas **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.2 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal, que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10} \text{ años} = 50 \text{ l/s}$; a la altura necesaria para cubrir el tramo hasta la Localidad de ARMSTRONG (altura manométrica $H_m = 70\text{m}$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

EN CAMARA SECA

En la Primera Etapa se instalarán bombas, **Tipo centrífugas verticales u horizontales (ver punto 3.3.3 PETP Ac. Norte)**, con motor adecuado, con variador de frecuencia normalizado en tablero para por lo menos una de ellas, de manera tal que el caudal de todas las bombas en operación sea de por lo menos $Q_{10} \text{ años} = 50 \text{ l/s}$; a la

altura necesaria para cubrir el tramo hasta la Localidad de ARMSTRONG (altura manométrica $H_m = 70m$), contemplando los ramales secundarios si los hubiera.

Al total de bombas propuestas se adicionará siempre una (1) que será utilizada como reserva.

Motor eléctrico (en ambos casos). Idem PETP acueducto norte

4.2. Puentes grúa

En la plataforma del tramo final del Muelle de Toma se prevé un Puente grúa y un Guinche de capacidad adecuada de izaje y desplazamiento, equipado con comando remoto normal. Dicha capacidad será compatible con los equipos de bombeo seleccionados y se ajustará cuando los mismos sean definidos en la propuesta y en el proyecto de detalle.

En las estaciones de bombeo deberán disponerse dispositivos, con una capacidad de izaje y desplazamiento adecuados, los cuales serán ubicados en las Estaciones Elevadoras N° 1, 2 y 3, y de igual manera en las restantes; con comando remoto manual dentro de la casa de bombas. Dicha capacidad será compatible con los equipos de bombeo seleccionados y se ajustará cuando los mismos sean definidos en la propuesta y en el proyecto de detalle.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS ACUEDUCTO SUR.

Estas instalaciones, deberán diseñarse para el PLAN GENERAL a 30 (treinta) años, ejecutándose del mismo las obras asociadas a la 1ª ETAPA -TRAMO A-.

De verificarse capacidad ociosa de Elementos ó Equipos deberá Modularse de tal forma de lograr el mejor rendimiento de funcionamiento para lo previsto en ésta etapa.

La **ESTACIÓN DE TOMA** desde el punto de vista de la Alimentación Eléctrica se compone de:

- a) Bombas de captación ubicadas en el extremo del muelle.
- b) COMANDOS DE BOMBAS
- c) Servicios Complementarios: Se deben considerar todos los elementos eléctricos que garantizan el correcto funcionamiento de la toma de agua cruda (motor guinche, actuadores de válvulas, iluminación interna y externa, etc.).

Para la alimentación eléctrica de la Obra de Toma, el Contratista deberá ejecutar la acometida desde la línea de media tensión que disponga la EPE y la instalación de un transformador.

5.1. INSTALACIONES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION ESTACIÓN DE BOMBEO DE TOMA

La Planta de Toma, contará con 4(cuatro) bombas de captación ubicadas en la punta del muelle que se construirá para tal fin, de las cuales, 3(tres) que se instalarán en ésta 1ª ETAPA -TRAMO A-, impulsarán el líquido hasta la cámara de atenuación y de carga, ubicada en la Planta de Tratamiento.

Se instalarán tres Tableros de Operación.(como mínimo)

Uno de los tableros el TGMT (Tablero General de Media Tensión) se ubicará próximo a la costa en un Predio que se cercará y dentro de una sala, que se construirá. Este tablero deberá contar con acondicionamiento de aire en su interior, garantizando en todo momento una temperatura inferior a los 32° C. El otro tablero TABT (Tablero Auxiliar de Baja Tensión), se instalará en la misma sala y alimentará los sistemas auxiliares de la toma (Iluminación, aparejos, tomas, etc.).

El tercer tablero de comando, el TLBT, (Tablero Local de Baja Tensión), será ubicado en la punta del muelle cercano a las bombas.

Todos los tableros serán del tipo Armario para Trabajo Pesado a la Intemperie. Totalmente herméticos: En chapa punzonada, plegada y pintada. Adecuados en todos los casos para contener cada uno de los elementos, a los que están destinados.

5.1.1. TRABAJOS A REALIZAR

Se emplazarán las bombas de captación.

Se colocará el TLMT y en éste todos los elementos de arranque, control y medición de los motores. Los elementos a emplazar, son los arrancadores suaves, contactores de línea y puenteo, protecciones térmicas, interruptores automáticos seccionadores de entrada, transformadores de intensidad, los servicios auxiliares, pulsadores y señalizaciones de los paneles del TLBT y del de TABT.

Se cablearán y conectarán las bombas de captación, con una sección mínima a determinar, utilizando los conductos y/o bandejas a proveer y colocar. Así mismo se realizarán todos los cableados de señalización y comandos.

Se cablearán y conectarán los TLBT y TABT con el TGMT, uno, el TGMT ubicado en la costa en el extremo inicial del muelle de la toma y el otro, el TABT en la misma sala, con una sección mínima de conductor que se deberá determinar en función de la potencia de las bombas, la caída de tensión y los requerimientos generales, utilizando los conductos que se deberán proveer y colocar, desde la sala de tableros hasta la punta de muelle, (en el caso del TLBT). Así mismo desde el TABT, se realizarán todos los cableados de señalización y comandos, y los de iluminación, a lo largo del muelle. En el TLBT bien visible se montará un pulsador de emergencia color rojo con retención mecánica, que parará todos los motores en caso de que se accionen accidentalmente.

Se realizarán todas las tareas de montaje para el correcto funcionamiento del Sistema SCADA, que se instalará.

Elementos a colocar en el TGMT

a) Arrancadores suaves 3x380Vca y todos los accesorios del mismo para su correcto

funcionamiento, para una potencia de motor que resulte del cálculo, deberá dimensionarse para aplicación severa, protección térmica de motor Clase 10, Servicio motor S1, con manejo de contactor de puenteo sin desclasificar el calibre del arrancador

La protección térmica brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.

El esquema de protecciones deberá otorgar una Coordinación del TIPO 2 (dos).

c) Protecciones ultrarrápidas para semiconductores, tres por arranque, fusibles ultrarrápidos, con sus correspondientes bases.

d) Interruptor automático de 3x380Vca, In: con los amperes correspondientes a la protección del motor a instalar, con poder de corte último con los kAef adecuados, mando rotativo con eje telescópico, contactos auxiliares OF y SD, unidad lógica de disparo programable para protección de carga motor MA

e) Contactores trifásicos categoría AC-3 para el motor a instalar, con los amperes correspondientes, bobina de 220Vca (M7), para los contactores principales y para los contactores de puentes, Kmx1 y Kmx2. El circuito debe poder realizar un arranque directo accionando en simultáneo los dos contactores, esta posibilidad permitirá tener un arranque forzado de emergencia ante la falla del arrancador suave.

f) Si el arrancador no cumple con el párrafo del inciso a): “La protección térmica brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.”, se deberá agregar una protección térmica

g) Un (1) transductor digital (Power Meter) con display y salida con protocolo MODBUS. Tendrá indicación de las tensiones, corrientes, potencias activas y reactivas, energía y frecuencia. El mismo se montará sobre el panel frontal del compartimiento de cada bomba,. La salida se deberá conectar a la guirnalda, que la vinculará con el puerto de la RTU de la Planta en costa.

h) T.I. 150/5A, en la cantidad correspondiente a los motores a instalar.

i) Sobre el panel frontal de cada compartimiento, se deberán representar los estados de Marcha/Parada/Falla, en forma luminosa y realizar los comandos manuales de Arranque/Parada. Deberá contar con una llave selectora de modos Manual/Automática, en modo Manual, la bomba se opera desde los pulsadores del panel frontal y en forma Automática, la RTU del Sistema SCADA, generará las ordenes de arranques y paradas.

j) Contadores horarios electro mecánicos, que contabilicen las horas de marcha de cada motor. Dicho instrumental estará ubicado sobre el panel frontal de cada compartimiento.

5.1.2. CABLES DE BAJA TENSION PARA F.M., SEÑALIZACION Y COMANDO Idem PETP acueducto norte

5.1.3. CABLES DE COMANDO, MEDICION Y SEÑALIZACION Idem PETP acueducto norte

5.1.4. CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte

5.1.5. TRANSFORMADOR DE POTENCIA

El contratista proveerá un transformador de potencia en un todo de acuerdo a las normas y reglamentaciones vigentes, según las siguientes Especificaciones Técnicas:

Potencia total (a definir respecto de la Instalación)	(KVA)
(KVA que deberán ser refrendados mediante Memoria de Cálculo a presentar)	
Tipo conexión	Trifásico
Relación de tensión en vacío	13,2 / 0.4-0.231 (kV)
Regulación de tensión (sin carga)	± 2.5 % y 5 %
Número de topes	5
Frecuencia	50 (Hz)
Grupo de conexión	DIN 11
Tensión de cortocircuito	6 %
Tipo de servicio	Continuo
Sistema refrigeración	ONAN
Uso	Intemperie
Aislante / refrigerante	Aceite (libre de PCB)
Normas fabricación	IRAM 2250 y complementarias – ISO
Bobinados	Cobre

Accesorios:

Relé Buchholz (contactos de alarma y disparo)
Termómetro de cuadrante (contactos de alarma y disparo)
Protección de cuba (Relé de máxima corriente y transformador de intensidad)
Tanque expansión con indicadores de nivel
Nivel magnético (contactos de alarma y disparo)
Vaina para termómetro
Conmutador de tensión sin carga, sobre la tapa superior
Elemento deshidratador
Válvula para llenado y grifos para purga y extracción
Bornes tipo bandera en baja tensión
Caja conexionado BT con bornes para señales y reservas
Ruedas orientables para desplazamiento y apoyo
Elementos para aislamiento de las ruedas
Bloquete para conexión PAT
Placa datos característicos
Radiadores desmontables
Sensores de temperatura RTD por fase primario y secundario
Elementos correspondientes indicados por la Norma IR

Información técnica complementaria:

Complementando las Especificaciones anteriores, el contratista deberá presentar la información técnica indicada a continuación:

Normas de fabricación y ensayos

Planilla de Datos Garantizados

Protocolos de Ensayo del conjunto y accesorios

Certificaciones de calidad disponibles

Esquema de pintura y terminación superficial

Ensayos de adherencia y espesor

Plano de vistas generales

Plano de chapa característica

Plano de conexiónado caja de bornes

Plano de los aisladores pasantes 33 y 0,4 (kV)

Plano de válvulas, grifos, bridas, radiadores

Plano termómetro de cuadrante – Descripción de equipo

Plano Relé Buchholz – Descripción de equipo -.

Plano nivel magnético – Descripción de equipo -.

Plano protección amperométrica de cuba – Descripción de equipo -.

Plano elemento deshidratador – Descripción de equipo -.

Plano ruedas orientables y accesorios para aislamiento

Valores para control y ajuste de tuercas, pernos y tornillos accesibles

Certificación de equipo libre de PCB

Instrucciones particulares para carga/descarga, traslado, estiba y montaje.

Información sobre servicios postventa

Antecedentes de provisiones similares

Garantía escrita sobre la oferta

5.1.6. INSPECCION Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte**5.1.7. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte****5.1.8. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS****ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR**

En la Estación de Toma se consideran, como Servicios Complementarios todos los elementos eléctricos necesarios que garanticen el correcto funcionamiento de la estación, conforme a las previsiones del anteproyecto, esto es:

Un motor de Guinche de la potencia adecuada a las bombas a instalar, Seis (6) actuadores de válvulas de $\frac{1}{2}$ [CV], Iluminación interna común, aproximadamente 8 (ocho) luminarias, 2(dos) en **sala de guardia** (200 lux), 2 (dos) **guardería de lancha** (100 lux) y 1(un) **baño** (200 lux), 3 (tres) en **sala de Tableros** (200 lux) y en el exterior de la sala de tableros, se instalarán 8 (ocho), 5 (cinco) farolas tipo alumbrado público con columnas de 7 metros de 250 [W] y 3 (tres) brazo adosados en la galería, con reflectores de 150 [W]

COMANDO DE LOS ACTUADORES DE VALVULA

El Contratista deberá realizar los comandos de dichas válvulas, empleando dos inversores de marcha trifásicos 3x380Vca, montados en un tablero alojado en la sala de bombas. Sobre el frente del tablero, se ubicaran selectoras de mando, Local/Remoto y pulsadores de Operación manual, Abrir, Cerrar y Parar. Cuando la selectora de modo se encuentre en la posición Local, las válvulas podrán operarse solo desde los pulsadores y en forma Remota, la RTU, comandara la apertura y cierre de las válvulas. Sobre el frente del tablero, se representaran en forma luminosa, los estados de las válvulas, Abierta, Cerrada, Abriendo, Cerrando y Falla.

Los inversores de marcha de cada válvula, contarán con una protección Guardamotor de calibre adecuado a la potencia del motor de la válvula.

ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

El contratista realizará la iluminación interior y exterior.

Iluminación interior

Los artefactos de iluminación interior en un número de 8 (ocho) serán del tipo bajo consumo, garantizando una iluminación de 200 [lux] en los espacios de trabajo, colocados adecuadamente en cada local.

El cableado será independiente, desde el tablero compartimiento específico para iluminación exterior e interior.

El contratista realizará la iluminación interior y exterior.

Iluminación exterior

Los artefactos de iluminación exterior, tipo alumbrado público, en un número de: 5 (cinco) en el Predio de la costa, 6 (seis) a lo largo del muelle y 4 (cuatro) en la plataforma de las bombas en la punta del muelle. Serán del tipo alumbrado público, cuerpo de aluminio fundido pintado con poliéster en polvo, tulipa de poli carbonato resistente al vandalismo y a la radiación UV en toda su masa, similares a modelo MBA 70 de Strand, se montarán en brazos de 1,5m adosados a la pared para los que así corresponda ó en columnas de acero de 7 (siete) mtrs., dobladas según diseño común en el alumbrado público, para la iluminación perimetral.

. El cableado será independiente, desde el tablero T.A.B.T, en compartimiento específico para iluminación exterior e interior, hasta cada uno de los elementos.

El encendido se efectuará por medio de fotocélulas y por medio de un interruptor que puentea la señal de la fotocélula.

Deberán ir equipados con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de 250 Watts, con el equipo auxiliar y capacitor correspondiente, con certificación de calidad IRAM.

Cada luminaria de alumbrado, deberá contar con una caja de aluminio fundido estanca abisagrada, para el conexionado.

El Contratista deberá montar en una esquina y en el extremo superior del galpón en el predio de la costa, un pararrayos de cinco puntas montado sobre un soporte de estructura reticulada afirmada convenientemente a la mampostería de la casa y una altura de 6m, con cable de bajada de 50mm² de cobre y su correspondiente sistema de puesta a tierra. La cual se deberá realizar independiente de la que se ejecutará para la protección de la instalación de 220Vca.

5.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PREDIO DE LA PLANTA POTABILIZADORA Y ESTACION DE BOMBEO N°1.

En éste predio la Alimentación Eléctrica abarca los siguientes puntos:

a) ESTACIÓN DE BOMBEO N° 1 A y 1 B

BAJA TENSIÓN

COMANDOS DE BOMBAS

b) PLANTA POTABILIZADORA

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

MEDIA TENSIÓN

a) En la ESTACIÓN DE BOMBEO las bombas conformarán un conjunto, compuesto por bombas en paralelo, compartiendo todas, el colector de impulsión, ó el colector de impulsión y el de aspiración, según corresponda, a Cámara Húmeda ó Cámara Seca.

Del total de bombas, dos compartirán un variador de frecuencia. Una de éstas bombas siempre permanecerá en “Stand-by”.

BAJA TENSIÓN

Comandos de las bombas, incluirá las partes eléctricas necesarias para arranque y operación de las bombas.

b) La Planta potabilizadora incluirá todos los elementos eléctricos necesarios para su funcionamiento: Bombas dosadoras, moto-reductores, compresores, actuadores de válvulas etc.

c) Servicios Complementarios.

En los tres puntos se consideran, como Servicios Complementarios:

Motores de Guinches, actuadores de válvulas, Iluminación interna común, Iluminación exterior con farolas tipo calle de columnas de 7 mtrs.

Las tres partes se alimentarán desde una subestación transformadora de características adecuadas, debiéndose proyectar las longitudes de los cables de media tensión y ajustar las protecciones a las condiciones de funcionamiento.

El Contratista deberá emplazar los cables de baja tensión de salida de los transformadores hasta las acometidas al Tablero General de Baja Tensión, empleando

cables unipolares, con secciones adecuadas. La calidad de los cables se especifica en el punto 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5.

El Contratista deberá proyectar y colocar los terminales de baja tensión del transformador, los terminales de acometida al TGBT, las canalizaciones y toda otra cuestión para un correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones.

Para realizar tareas de medición y control de producción de la Planta Tratamiento, el Contratista deberá instalar un caudalímetro electromagnético y un medidor de nivel sobre cañería en una cámara de H^ºA^º, antes de la entrada a la cisterna.

5.2.1. TABLERO GENERAL DE MEDIA TENSION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO-

El TGMT se ubicará en la sala de la Estación de Bombeo N^º 1, según plano, contará con dos entradas de energía, una para la acometida del transformador de potencia que alimentará la Planta Potabilizadora y una para la alimentación de la batería de bombas. En el tablero de Baja Tensión que alimenta la Planta contará con dos compartimientos, con los elementos de alimentación, protección y control para cada tablero de los “grupos de presión” un compartimiento con los correspondientes elementos de alimentación, protección y control, para los servicios auxiliares y un compartimiento vacío para ampliaciones.

Se dispondrá de dos juegos de barras más neutro, con conmutadores manuales para las cuatro entradas.

Se deberá presentar planos conforme a obra, de todas las partes realizadas, con esquemas unifilares, trifilares y funcionales del TGMT.

El Contratista proyectará y realizará las tareas de acometida del transformador de potencia:

- a) Los interruptores automáticos, de montaje fijo, con unidad de protección programable, con contactos auxiliares de posición OF, señal de defecto SDE, contador de maniobras CAM, mando motorizado MCH 100/125Vcc, bobina de disparo.
- b) Los transformadores de intensidad de medición de barra de 13.200/5A.
- c) Transductores digitales (Power Meter), uno por compartimiento, con display.

Tendrán indicación de las tensiones, corrientes, potencias activas y reactivas, energía y frecuencia.

Al frente del tablero se realizará el mimético lumínico del esquema de funcionamiento.

Cada elemento indicado podrá ser modificado siempre que se demuestre mayor control ó necesidad de un proyecto general más efectivo.

5.2.2. TABLEROS PARA COMANDO DE BOMBAS

En este punto cabe reiterar que se deberán tener en cuenta todos los elementos necesarios para la corrección del Factor de Potencia, ya sea en forma General ó Particular para cada Bomba.

Como se indicara anteriormente, el TGMT comanda el grupo de bombas, siendo la potencia la que resulte del cálculo.

El conjunto contará con su tablero correspondiente.

Cada tablero contará con sectores donde se ubicarán los sistemas de arranques de las bombas, cuando correspondan y las protecciones, elementos de control e indicadores necesarios; contemplando todos los servicios auxiliares a los arranques, comandos de válvulas, si correspondiere, pilotos de señalización, pulsadores de comando y cableado interiores de señalización, comando y fuerza motriz.

Se tendrá funcionalidad de comando de las bombas y las válvulas motorizadas, realizándose manualmente desde el frente del tablero, conservando el bloqueo en los dispositivos de puesta en marcha que impida el accionamiento de la motobomba cuando la válvula esclusa de la impulsión correspondiente se encuentre abierta.

Cada uno de los tableros de control y arranque de las bombas, deberá estar conformado con los siguientes equipamientos, según la bomba a arrancar:

Arrancador suave 3x13.200Vca y todos los accesorios del mismo para su correcto funcionamiento, para una potencia de motor adecuada, deberá dimensionarse para aplicación severa, protección térmica de motor Clase 10, Servicio motor S1, con manejo de contactor de puenteo sin desclasificar el calibre del arrancador.

La Protección térmica brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando

se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.

El esquema de protecciones deberá otorgar una Coordinación del TIPO 2 (dos).

Protección ultrarrápida para semiconductores con tres fusibles con sus correspondientes bases.

d) Variador de velocidad con conmutación automática. Éste Variador será diseñado con las características necesarias para comandar los motores de las respectivas Bombas, será de probada capacidad, con todos los elementos de señalización y control. Quedará a criterio del Proyectista colocar el variador en cubículo aparte, dentro del Tablero.

e) Interruptor automático de 3x13.200Vca, In: acorde a la In del motor, con poder de corte último de los kAef correspondientes, mando rotativo con eje telescópico, extraíble sobre chasis de tres posiciones, disparo con bobina de mínima tensión MN, contactos auxiliares OF y SD, unidad lógica de disparo programable para protección de carga motor MA.

f) Contactores trifásicos categoría AC-3 para motor, para la contactora principal y para la contactora de puenteo, KMX1 y KMX2 respectivamente. El circuito debe poder realizar un arranque directo accionando en simultáneo las dos contactores, esta posibilidad permitiría tener un arranque forzado de emergencia ante la falla del arrancador.

g) Si el arrancador no cumple con el párrafo del inciso a): “La protección térmica brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.”, se deberá agregar una protección electrónica multifunción para motores, y sus transformadores de intensidad.

h) Transductor digital (Power Meter) con display, con sus correspondientes, TI. El transductor digital tendrá indicación de las tensiones, corrientes, potencias activas y reactivas, energía y frecuencia. El mismo se montará sobre el panel frontal del compartimiento.

i) Sobre el panel frontal se deberán representar en forma luminosa, (mímico), los estados del arrancador y de las válvulas motorizadas, y realizar los comandos manuales de arranque y parada del motor y de cierre, apertura y parada de las válvulas.

j) Relé de protección por termistores, para medir las sondas de temperatura del tipo PTC ubicadas en el motor, para proteger el motor monitoreando en forma directa la temperatura, de tal manera que no se exceda la clase de aislación del bobinado. El Relé

tendrá dos niveles de actuación, Alarma y Falla. El contacto de falla impedirá el funcionamiento del motor, cortando la alimentación de comando y el de Alarma se indicará en forma luminosa.

i) El conjunto moto-bomba, estará protegido por un monitor de vibraciones. La ubicación será determinada por el fabricante del conjunto motobomba y/o recomendación del proveedor del equipamiento. El equipo tendrá dos partes, el sensor montado en la bomba y el control que será montado en el panel de cada bomba. El equipo tendrá dos salidas de contacto seco, una de Alarma utilizada para ser señalizada en forma luminosa en el panel frontal del compartimiento y la de Falla que parará indefectiblemente el funcionamiento de la motobomba cortando el circuito de comando.

k) Contador horario electromecánico, que contabilice las horas de marcha de cada motor. Dicho instrumental estará ubicado sobre el panel frontal del compartimiento.

Además de lo especificado anteriormente deberá tener:

a) Un (1) seccionador conmutador de barra trifásico, 3x13.200Vca, tipo o similar, uso interior. El seccionador deberá contar con un sistema de comando bobina de bloqueo, compuesto por un contactor auxiliar, un temporizador 0 a 20 segundos y un pulsador de comando a instalar sobre el frente del tablero.

b) Se deberá realizar el tendido de cables de baja tensión de señalización, comando y de media tensión para fuerza motriz del motor de la bomba, por bandejas porta cables y todo otro trabajo que implique el correcto funcionamiento de las instalaciones, como así también la disposición de los mismos, completando el diagrama de mímicos sobre el panel frontal del compartimiento.

El Contratista deberá realizar todas las verificaciones pertinentes, para el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas, de media y baja tensión de la Estación Elevadora, teniendo en cuenta las condiciones de servicio, incluyendo las secciones de los cables.

De considerarse lo anterior como sobreprotección, protección excesiva o redundante respecto de los motores a instalar, se presentará un proyecto de alternativa para su consideración.

5.2.3. CABLES DE BAJA TENSIÓN PARA FM., SEÑALIZACIÓN Y COMANDO

Idem PETP acueducto norte**5.2.4. CABLES DE COMANDO, MEDICIÓN Y SEÑALIZACIÓN Idem PETP acueducto norte****5.2.5. CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte****5.2.6. TRANSFORMADOR DE POTENCIA .**

El contratista proveerá un transformador de potencia, para la Planta Potabilizadora, en un todo de acuerdo a las normas y reglamentaciones vigentes, según las siguientes Especificaciones Técnicas:

Potencia total (a definir respecto de la Instalación)	(KVA)
(KVA que deberán ser refrendados mediante Memoria de Cálculo a presentar)	
Tipo conexión	Trifásico
Relación de tensión en vacío	13,2 / 0.4-0.231 (kV)
Regulación de tensión (sin carga)	± 2.5 % y 5 %
Número de topes	5
Frecuencia	50 (Hz)
Grupo de conexión	DIN 11
Tensión de cortocircuito	6 %
Tipo de servicio	Continuo
Sistema refrigeración	ONAN
Uso	Intemperie
Aislante / refrigerante	Aceite (libre de PCB)
Normas fabricación	IRAM 2250 y complementarias – ISO
Bobinados	Cobre

Accesorios

Alte. Brown 4751
S3000DEE Santa Fe
Tel: 54-0342-4573733

Relé Buchholz (contactos de alarma y disparo)
Termómetro de cuadrante (contactos de alarma y disparo)
Protección de cuba (Relé máxima corriente y transformador de intensidad)
Tanque expansión con indicadores de nivel
Nivel magnético (contactos de alarma y disparo)
Vaina para termómetro
Conmutador de tensión sin carga, sobre la tapa superior
Elemento deshidratador
Válvula para llenado y grifos para purga y extracción
Bornes tipo bandera en baja tensión
Caja conexionado BT con bornes para señales y reservas
Cáncamos para izaje y transporte
Ruedas orientables para desplazamiento y apoyo
Elementos para aislamiento de las ruedas
Bloquete para conexión PAT
Placa datos característicos
Radiadores desmontables
Sensores de temperatura RTD por fase primario y secundario
Elementos correspondientes indicados por la Norma IR

Información técnica complementaria:

Complementando las Especificaciones anteriores, el contratista deberá presentar la información técnica indicada a continuación:

Normas de fabricación y ensayos

Planilla de Datos Garantizados

Protocolos de Ensayo del conjunto y accesorios
Certificaciones de calidad disponibles
Esquema de pintura y terminación superficial
Ensayos de adherencia y espesor
Plano de vistas generales
Plano de chapa característica
Plano de conexionado caja de bornes
Plano de los aisladores pasantes 33 y 0,4 (kV)
Plano de válvulas, grifos, bridas, radiadores
Plano termómetro de cuadrante – Descripción de equipo
Plano Relé Buchholz – Descripción de equipo
Plano nivel magnético – Descripción de equipo
Plano protección amperométrica de cuba – Descripción de equipo
Plano elemento deshidratador – Descripción de equipo
Plano ruedas orientables y accesorios para aislamiento
Valores para control y ajuste de tuercas, pernos y tornillos accesibles
Certificación de equipo libre de PCB
Instrucciones particulares para carga/descarga, traslado, estiba y montaje
Información sobre servicios postventa
Antecedentes de provisiones similares
Garantía escrita sobre la oferta

5.2.7. INSPECCIÓN Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte

5.2.8. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte

5.2.9. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

En la Planta de Potabilización se consideran, como Servicios Complementarios:

Un motor de Guinche de los HP necesarios para operar el peso de cada bomba completa más una revancha del 50 %, moto-reductores, bombas dosadoras, actuadores de válvulas Iluminación interna común, aproximadamente 15 focos de 100 wats, Iluminación exterior, 20 farolas tipo calle con columnas de 7 mtrs. Un Pararrayos.

MOTORREDUCTORES

El contratista proveerá, colocara, y probará Motorreductores que comandarán las paletas de los floculadotes mecánicos.

El cableado será independiente, desde el tablero T.L.B.T (Tablero Local de Baja Tensión), a ubicar, en el lugar más cercano a los mismos, específico para Motorreductores y Bombas Dosadoras.

BOMBAS DOSADORAS

El contratista proveerá, colocara, y probará las bombas dosadoras necesarias.

El cableado será independiente, desde el tablero T.L.B.T,(Tablero Local de Baja Tensión), a ubicar, en el lugar mas cercano a los mismos específico para Motorreductores y Bombas Dosadoras.

ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

El contratista realizará la iluminación interior y exterior.

Iluminación interior

Los artefactos de iluminación interior en un número de 15 (quince) serán del tipo bajo consumo equivalente focos comunes de 100 W, colocados adecuadamente en cada local cubriendo la carga lumínica necesaria.

En la sala de bombeo se colocarán luminarias del tipo alumbrado público, cuerpo de aluminio fundido pintado con poliéster en polvo, tulipa de poli carbonato resistente al vandalismo en toda su masa se montarán colgadas del techo, en un número de 8 (ocho) dando a toda la sala igual densidad lumínica, con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de 150 Watts, con el equipo auxiliar y capacitor correspondiente, con certificación de calidad IRAM.

El encendido se efectuará por medio de fotocélulas y por medio de un interruptor que puentea la señal de la fotocélula.

El cableado será independiente, desde el tablero T.B.T específico para iluminación exterior e interior.

Iluminación exterior

Los artefactos de iluminación exterior en un número de 20 (veinte) serán del tipo, cuerpo de aluminio fundido pintado con poliéster en polvo, tulipa de poli carbonato resistente al vandalismo y a la radiación UV en toda su masa, similares a modelo MBA 70 de Strand, se montarán en brazos de 1,5m adosados a la pared para los que así corresponda ó en columnas de acero dobladas, de 7 (siete) mtrs., según diseño común en el alumbrado público, para la iluminación perimetral.

El cableado será independiente, desde el tablero de servicios auxiliares de la sala de tableros del T.B.T específico para iluminación exterior e interior.

El encendido se efectuará por medio de fotocélulas y por medio de un interruptor que puentea la señal de la fotocélula.

Deberán ir equipados con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de 150 Watts, con el equipo auxiliar y capacitor correspondiente, con certificación de calidad IRAM.

Cada luminaria de alumbrado, deberá contar con una caja de aluminio fundido estanca abisagrada, para el conexionado.

El Contratista deberá realizar el cableado de fuerza motriz y señalización, para el correcto funcionamiento del sensor de nivel el caudalímetro y las luminarias.

El Contratista deberá montar en el extremo superior de la casa de bombeo, un pararrayos de cinco puntas montado sobre un soporte de estructura reticulada afirmada convenientemente a la mampostería de la casa y una altura de 6m, por sobre las estructuras, con cable de bajada de 50mm² de cobre y su correspondiente sistema de puesta a tierra. La cual se deberá realizar independiente de la que se ejecutará para la protección de la instalación de 220Vca.

NOTA IMPORTANTE:

Las cantidades consignadas en la descripción del presente ítem como, asimismo, las

características técnicas dadas a cada uno de los elementos, deben ser consideradas mínimas y sujetas a la verificación y ajuste a través del proyecto ejecutivo, no procediendo reconocimiento particular alguno en caso de ser necesario modificar positivamente, tanto cantidades como características de tales elementos que superen las previsiones hechas en el presente pliego ni en la oferta que se efectúe.

5.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO Nº 2 a Nº 8.

Si bien estas instalaciones NO SE CONSTRUIRAN en el tramo A de la Primer Etapa, como **DATO ILUSTRATIVO** se enuncia que:

Las ESTACIONES DE BOMBEO, para al Plan General, desde el punto de vista de la Alimentación Eléctrica, se componen de:

- Sala de Bombeo con:

Se considera para el Plan general (30 años):

EE2: $Q_{30 \text{ años}} = 1224 \text{ ls/seg}$

EE3: $Q_{30 \text{ años}} = 948 \text{ ls/seg}$

EE4: $Q_{30 \text{ años}} = 789 \text{ ls/seg}$

EE5: $Q_{30 \text{ años}} = 135 \text{ ls/seg}$

EE6: $Q_{30 \text{ años}} = 248 \text{ ls/seg}$

EE7: $Q_{30 \text{ años}} = 180 \text{ ls/seg}$

EE8: $Q_{30 \text{ años}} = 58 \text{ ls/seg}$

Se considera para la Primer Etapa (10 años):

EE2: $Q_{10 \text{ años}} = 1051 \text{ ls/seg}$

EE3: $Q_{10 \text{ años}} = 821 \text{ ls/seg}$

EE4: Q 10 años = 670 ls/seg

EE5: Q 10 años = 123 ls/seg

EE6: Q 10 años = 226 ls/seg

EE7: Q 10 años = 165 ls/seg

EE8: Q 10 años = 50 ls/seg

a) Cada sala de bombeo constará de las respectivas bombas, en paralelo, compartiendo todas, el colector de impulsión, ó el colector de impulsión y el de aspiración, según corresponda, a Cámara Húmeda ó Cámara Seca.

De las bombas a disponer, dos compartirán un variador de frecuencia. Una de éstas bombas siempre permanecerá en “Stand-by”.

Además se contará con una batería de contactores para el funcionamiento de la Estación Elevadora en forma similar a la N°1.

Las potencias de las bombas previstas para la Primer Etapa deberán ser reafirmadas ó corregidas por el Proyecto Ejecutivo.

BAJA TENSIÓN

Para ésta Tensión la ESTACIÓN DE BOMBEO se alimentará desde una subestación transformadora de 33/0,400-0,231kV que empleará un transformador de potencia necesaria para los equipos de baja tensión de la Estación de Bombeo:

COMANDOS DE BOMBAS

b) LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

a) COMANDOS DE BOMBAS

Comandos de las bombas, incluirá las partes eléctricas necesarias para arranque, control y operación de las Bombas.

b) SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

En las Estaciones de Bombeo se consideran, como Servicios Complementarios:

Un motor de Guinche de los HP necesarios para operar el peso de cada bomba completa más una revancha del 50 %. Un actuador de válvulas de los HP necesarios para

operar la válvula correspondiente, por cada equipo de bombeo. Iluminación interna común, aproximadamente 7 focos de 100 wats, 2 sala del operador y 1 baño y en sector de bombas 8 (ocho), luminarias colgadas del tipo alumbrado público de 150 Wats. Iluminación exterior, 16 farolas tipo alumbrado público con columnas de 7 mtrs. A efectos de dar las operaciones correctas en cada caso y las densidades de Iluminación justas a cada sector, las cantidades y características indicadas serán ajustadas a través del Proyecto Ejecutivo.

Se deberán proyectar las longitudes de los cables de media tensión y ajustar las protecciones a las condiciones de funcionamiento.

Para la alimentación eléctrica de las Estaciones de Bombeo, el Contratista deberá ejecutar la acometida desde la línea de media tensión que disponga la E.P.E y la instalación del transformador, para los elementos de Baja Tensión.

El Contratista deberá emplazar los cables de baja tensión de salida de los transformadores hasta las acometidas al Tablero Adicional de Baja Tensión, (TABT), empleando cables unipolares, con secciones adecuadas. La calidad de los cables se especifica en el punto correspondiente.

El Contratista deberá proyectar y colocar los terminales de baja tensión del transformador, los terminales de acometida al TGMT, las canalizaciones y toda otra cuestión para un correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones.

Para realizar tareas de medición y control, el Contratista deberá instalar un caudalímetro electromagnético y un medidor de nivel en la cisterna de la estación elevadora.

5.3.1. TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION

El TGBT se ubicará en la sala de Tableros de las Estaciones de Bombeo.

El mismo contará con dos compartimientos, con los elementos de alimentación, protección y control para el tablero de las bombas, un compartimiento con los correspondientes elementos de alimentación, protección y control, para los servicios auxiliares y un compartimiento vacío para ampliaciones.

Se dispondrá de dos juegos de barras más neutro, con conmutadores manuales para las cuatro entradas.

Se deberá presentar planos conforme a obra, de todas las partes realizadas, con esquemas unifilares, trifilares y funcionales del TGMT y TABT.

El Contratista proyectará y realizará las tareas de acometida del transformador de potencia:

a) Los interruptores automáticos, de montaje fijo, con unidad de protección programable, con contactos auxiliares de posición OF, señal de defecto SDE, contador de maniobras CAM, mando motorizado MCH 100/125Vcc, bobina de disparo.

b) Los transformadores de intensidad de medición de barra de 7500/5A.

c) Transductores digitales (Power Meter), uno por compartimiento, con display. Tendrán indicación de las tensiones, corrientes, potencias activas y reactivas, energía y frecuencia.

Al frente del tablero se realizará el mimético lumínico del esquema de funcionamiento.

Cada elemento indicado podrá ser modificado siempre que se demuestre mayor control ó necesidad de un proyecto general más efectivo.

5.3.2. TABLEROS DE BOMBAS

En este punto cabe reiterar que se deberán tener en cuenta todos los elementos necesarios para la corrección del Factor de Potencia, ya sea en forma General ó Particular para cada Bomba.

Como se indicara anteriormente, el TGMT alimenta de energía los Tableros de las cuatro bombas respectivamente. Cada una de las bombas con motores de la potencia indicada.

El conjunto de bombas contará con su tablero correspondiente.

Cada tablero contará con sectores donde se ubicarán los sistemas de arranques de las bombas, cuando correspondan y las protecciones, elementos de control e indicadores necesarios; contemplando todos los servicios auxiliares a los arranques, comandos de válvulas, si correspondiere, pilotos de señalización, pulsadores de comando y cableado interiores de señalización, comando y fuerza motriz.

Se tendrá funcionalidad de comando de las bombas y las válvulas motorizadas, realizándose manualmente desde el frente del tablero, conservando el bloqueo en los

dispositivos de puesta en marcha que impida el accionamiento de la motobomba cuando la válvula esclusa de la impulsión correspondiente se encuentre cerrada, o cuando el nivel de la cisterna se halle en el punto inferior o de “vacío”.

Cada uno de los tableros de control y arranque de las bombas, deberá estar conformado con los siguientes equipamientos, mínimos necesarios, según la bomba a arrancar:

- Arrancador ,suave 3x13.200Vca y todos los accesorios del mismo para su correcto funcionamiento, para las potencias de motor indicadas [kW], deberá dimensionarse para aplicación severa, protección térmica de motor Clase 10, Servicio motor S1, con manejo de contactor de puenteo sin desclasificar el calibre del arrancador.

- La Protección térmica brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.

- El esquema de protecciones deberá otorgar una Coordinación del TIPO 2 (dos).

- Protección ultrarrápida para semiconductores con tres fusibles con sus correspondientes bases.

- Variador de velocidad con conmutación automática para las Bombas. Éste Variador será diseñado con las características necesarias para comandar los motores de las respectivas Bombas, será de probada capacidad, con todos los elementos de señalización y control. Quedará a criterio del Proyectista colocar el variador en cubículo aparte, dentro del Tablero.

- Interruptor automático de 3x13.200Vca, In: acorde a la In del motor, con poder de corte ultimo de los kAef correspondientes, mando rotativo con eje telescópico, extraíble sobre chasis de tres posiciones, disparo con bobina de mínima tensión MN, contactos auxiliares OF y SD, unidad lógica de disparo programable para protección de carga motor MA

- Contactores trifásicos categoría AC-3 para motor de potencia indicada para la contactora principal y para la contactora de puenteo, KMx1 y KMx2 respectivamente. El circuito debe poder realizar un arranque directo accionando en simultaneo las dos contactoras, esta posibilidad permitiría tener un arranque forzado de emergencia ante la falla del arrancador.

- Si el arrancador no cumple con el párrafo del inciso a): “La protección térmica

brindada por el arrancador deberá permanecer activa cuando se finaliza el arranque y se accione la contactora de puenteo.”, se deberá agregar una protección electrónica multifunción para motores, y sus transformadores de intensidad.

- Transductor digital (Power Meter) con display, con sus correspondientes, TI. El transductor digital tendrá indicación de las tensiones, corrientes, potencias activas y reactivas, energía y frecuencia. El mismo se montará sobre el panel frontal del compartimiento.

- Sobre el panel frontal se deberán representar en forma luminosa, (mímico), los estados del arrancador y de las válvulas motorizadas, y realizar los comandos manuales de arranque y parada del motor y de cierre, apertura y parada de las válvulas.

- Relé de protección por termistores, para medir las sondas de temperatura del tipo PTC ubicadas en el motor, para proteger el motor monitoreando en forma directa la temperatura, de tal manera que no se exceda la clase de aislación del bobinado. El Relé tendrá dos niveles de actuación, Alarma y Falla. El contacto de falla impedirá el funcionamiento del motor, cortando la alimentación de comando y el de Alarma se indicará en forma luminosa.

- El conjunto moto bomba, estará protegido por un monitor de vibraciones. La ubicación será determinada por el fabricante del conjunto motobomba y/o recomendación del proveedor del equipamiento. El equipo tendrá dos partes, el sensor montado en la bomba y el control que será montado en el panel de cada bomba. El equipo tendrá dos salidas de contacto seco, una de Alarma utilizada para ser señalizada en forma luminosa en el panel frontal del compartimiento y la de Falla que parará indefectiblemente el funcionamiento de la motobomba cortando el circuito de comando.

- Contador horario electromecánico, que contabilice las horas de marcha de cada motor. Dicho instrumental estará ubicado sobre el panel frontal del compartimiento.

Además de lo especificado anteriormente deberá tener:

- Un (1) seccionador conmutador de barra trifásico, 3x13.200Vca, 8000 A, tipo o similar, uso interior. El seccionador deberá contar con un sistema de comando bobina de bloqueo, compuesto por un contactor auxiliar, un temporizador 0 a 20 segundos y un pulsador de comando a instalar sobre el frente del tablero.

- Se deberá realizar el tendido de cables de baja tensión de señalización, comando y fuerza motriz del motor de la bomba, por bandejas porta cables y todo otro trabajo que implique el correcto funcionamiento de las instalaciones, como así también la disposición de los mismos, completando el diagrama de mímicos sobre el panel frontal del compartimiento.

El Contratista deberá realizar todas las verificaciones pertinentes, para el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas, de media y baja tensión de la Estación Elevadora, teniendo en cuenta las condiciones de servicio, incluyendo las secciones de los cables.

De considerarse lo anterior como sobreprotección, protección excesiva o redundante respecto de los motores a instalar, se presentará un proyecto de alternativa para su consideración.

5.3.3. CABLES DE BAJA TENSION PARA F.M., SEÑALIZACION Y COMANDO Idem PETP acueducto norte

5.3.4. CABLES DE COMANDO, MEDICION Y SEÑALIZACION Idem PETP acueducto norte

5.3.5. CABLES DE POTENCIA Y FUERZA MOTRIZ Idem PETP acueducto norte

5.3.6. TRANSFORMADOR DE POTENCIA

El contratista proveerá, para cada estación elevadora, un transformador de potencia en un todo de acuerdo a las normas y reglamentaciones vigentes, según las siguientes Especificaciones Técnicas:

Potencia total (a definir)

Según requerimiento (KVA)

(Se presentará una Memoria de Cálculo que demuestre la necesidad de los KVA del

Transformador.)

Tipo conexión	Trifásico
Relación de tensión en vacío	13,2 / 0.4-0.231 (kV)
Regulación de tensión (sin carga)	± 2.5 % y 5 %
Número de toques	5
Frecuencia	50 (Hz)
Grupo de conexión	DIN 11
Tensión de cortocircuito	6 %
Tipo de servicio	Continuo
Sistema refrigeración	ONAN
Uso	Intemperie
Aislante / refrigerante	Aceite (libre de PCB)
Normas fabricación	IRAM 2250 y complementarias – ISO
Bobinados	Cobre

Accesorios

Relé Buchholz (contactos de alarma y disparo)

Termómetro de cuadrante (contactos de alarma y disparo)

Protección de cuba (Relé máxima corriente y transformador de intensidad)

Tanque expansión con indicadores de nivel

Nivel magnético (contactos de alarma y disparo)

Vaina para termómetro

Conmutador de tensión sin carga, sobre la tapa superior

Elemento deshidratador

Válvula para llenado y grifos para purga y extracción

Bornes tipo bandera en baja tensión
Caja conexionado BT con bornes para señales y reservas
Cáncamos para izaje y transporte
Ruedas orientables para desplazamiento y apoyo
Elementos para aislamiento de las ruedas
Bloquete para conexión PAT
Placa datos característicos
Radiadores desmontables
Sensores de temperatura RTD por fase primario y secundario
Elementos correspondientes indicados por la Norma IR

Información técnica complementaria:

Complementando las Especificaciones anteriores, el contratista deberá presentar la información técnica indicada a continuación:

Normas de fabricación y ensayos
Planilla de Datos Garantizados
Protocolos de Ensayo del conjunto y accesorios
Certificaciones de calidad disponibles
Esquema de pintura y terminación superficial
Ensayos de adherencia y espesor
Plano de vistas generales
Plano de chapa característica
Plano de conexionado caja de bornes
Plano de los aisladores pasantes 13.2 y 0,4 (kV)
Plano de válvulas, grifos, bridas, radiadores
Plano termómetro de cuadrante – Descripción de equipo

Plano Relé Buchholz – Descripción de equipo

Plano nivel magnético – Descripción de equipo

Plano protección amperométrica de cuba – Descripción de equipo

Plano elemento deshidratador – Descripción de equipo

Plano ruedas orientables y accesorios para aislamiento

Valores para control y ajuste de tuercas, pernos y tornillos accesibles

Certificación de equipo libre de PCB

Instrucciones particulares para carga/descarga, traslado, estiba y montaje

Información sobre servicios postventa

Antecedentes de provisiones similares

Garantía escrita sobre la oferta

5.3.7. INSPECCIÓN Y ENSAYO Idem PETP acueducto norte

5.3.8. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Idem PETP acueducto norte

5.3.9. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS verificar

En las Estaciones de Bombeo se consideran, como Servicios Complementarios:

Un motor de Guinche de potencia necesaria para operar el peso completo de cada bomba más un 50 %. Actuadores de válvulas de características y potencia necesaria para la válvula a la cual se destina. Iluminación interna común, aproximadamente 7 (siete) focos de 100 wats, 2 (dos) en sala del operador y 1(uno) baño, 2(dos) en sala de bombeo y en sector de bombas 8 (ocho), luminarias colgadas del tipo alumbrado público de 150 Wats. Iluminación exterior, 16 (dieciséis) farolas tipo alumbrado público con columnas de 7 mtrs.

COMANDO DE LOS ACTUADORES DE VALVULA

El Contratista deberá realizar los comandos de dichas válvulas, empleando dos inversores de marcha trifásicos 3x380Vca, montados en un tablero alojado en la sala de

bombas. Sobre el frente del tablero, se ubicaran selectoras de mando, Local/Remoto y pulsadores de Operación manual, Abrir, Cerrar y Parar. Cuando la selectora de modo se encuentre en la posición Local, las válvulas podrán operarse solo desde los pulsadores y en forma Remota, la RTU, comandará la apertura y cierre de las válvulas. Sobre el frente del tablero, se representarán en forma luminosa, los estados de las válvulas, Abierta, Cerrada, Abriendo, Cerrando y Falla.

Los inversores de marcha de cada válvula, contarán con una protección Guarda motor de calibre adecuado a la potencia del motor de la válvula.

ILUMINACION INTERIOR Y EXTERIOR

El contratista realizará la iluminación interior y exterior.

Iluminación interior

Los artefactos de iluminación interior en un número de 7 (siete) serán del tipo bajo consumo equivalente a focos comunes de 100 W, colocados adecuadamente en cada local cubriendo la carga lumínica necesaria.

En la sala de bombeo se colocarán luminarias del tipo alumbrado público, cuerpo de aluminio fundido pintado con poliéster en polvo, tulipa de poli carbonato resistente al vandalismo en toda su masa se montarán colgadas del techo, en un número de 8 (ocho) dando a toda la sala igual densidad lumínica, con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de 150 Wats, con el equipo auxiliar y capacitor correspondiente, con certificación de calidad IRAM.

El encendido se efectuará por medio de fotocélulas y por medio de un interruptor que puentea la señal de la fotocélula.

El cableado será independiente, desde el tablero compartimiento específico para iluminación exterior e interior.

Iluminación Exterior

Los artefactos de iluminación exterior en un número de 16 (dieciséis) serán del tipo alumbrado público, cuerpo de aluminio fundido pintado con poliéster en polvo, tulipa de poli carbonato resistente al vandalismo y a la radiación UV en toda su masa, similares

a modelo MBA 70 de Strand, se montarán en brazos de 1,5m adosados a la pared para los que así corresponda ó en columnas de acero dobladas, de 7 (siete) mts., según diseño común en el alumbrado público, para la iluminación perimetral.

El cableado será independiente, desde el tablero compartimiento específico de servicios auxiliares para iluminación exterior e interior.

El encendido se efectuará por medio de fotocélulas y por medio de un interruptor que puentea la señal de la fotocélula.

Deberán ir equipados con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de 150 Watts, con el equipo auxiliar y capacitor correspondiente, con certificación de calidad IRAM.

Cada luminaria de alumbrado, deberá contar con una caja de aluminio fundido estanca abisagrada, para el conexionado.

El Contratista deberá realizar el cableado de fuerza motriz y señalización, para el correcto funcionamiento del sensor de nivel el caudalímetro y las luminarias.

El Contratista deberá montar en el extremo superior de la casa de bombeo, un pararrayos de cinco puntas montado sobre un soporte de estructura reticulada afirmada convenientemente a la mampostería de la casa y una altura de 6m, por sobre las estructuras con cable de bajada de 50mm² de cobre y su correspondiente sistema de puesta a tierra. La cual se deberá realizar independiente de la que se ejecutará para la protección de la instalación de 220Vca.

NOTA IMPORTANTE:

Las cantidades consignadas en la descripción del presente ítem como, asimismo, las características técnicas dadas a cada uno de los elementos, deben ser consideradas mínimas y sujetas a la verificación y ajuste a través del proyecto ejecutivo, no procediendo reconocimiento particular alguno en caso de ser necesario modificar positivamente, tanto cantidades como características de tales elementos que superen las previsiones hechas en el presente pliego.

6. CISTERNAS DE Hº Aº.

En cada una de las localidades a servir por el acueducto se prevé la construcción de cisternas, como medio de almacenamiento de agua potable

En cuanto a la capacidad de almacenamiento debe considerarse la indicada en tabla adjunta, en la misma se considera un tiempo de reserva de 4 horas. Dichos volúmenes deberán ser ajustados en la etapa de proyecto ejecutivo teniendo en cuenta las reservas existentes en cada localidad.

De requerirse suelo para proceder al correcto relleno y tapada de la cisterna, éste deberá ser provisto por el Contratista, debiendo su costo ser considerado como parte integrante de la oferta.

Las cisternas serán construidas en hormigón armado, según características técnicas indicadas en los planos respectivos, las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares indicadas en la presente documentación licitatoria y las reglas del arte.

El conjunto de cisternas previstas por localidad son:

Acueducto Sur			
	Volumen de la Cisterna Ajustado (m3)	Nombre Localidad	Tramo A
11	100	AMENABAR	
22	600	ARMSTRONG	
33	1600	CAÑADA DE GÓMEZ	
44	800	CARCARAÑA	
55	1600	CASILDA	

66	300	CHABAS	
77	300	CORREA	
88	1000	FIRMAT	
99	40	LAZARINO	
110	200	MURPHY	
		OLIVEROS	
111	1600	PEREZ	X
112	800	PUERTO GENERAL SAN MARTIN	X
113	200	PUJATO	
114	700	ROLDAN	
115	800	RUFINO	
		ROSARIO	X
116	60	SAN EDUARDO	
117	160	SAN JERONIMO SUD	
118	2400	SAN LORENZO	X
119	200	SANCTI SPIRITU	
220	100	SANFORD	
221	300	TIMBUES	X
222	5000	VENADO TUERTO	
223	60	VILLADA	
224	300	ZAVALLA	

7. SISTEMA DE TELESUPERVISIÓN Y CONTROL DE FIBRA ÓPTICA PARA EL ACUEDUCTO SUR.

7.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL FUNCIONAMIENTO

El sistema de TELESUPERVISIÓN Y CONTROL estará constituido por dos sistemas (uno para cada Acueducto) de Telemetría y Control por Fibra Óptica (transmitir y recibir datos) basado en equipos de transmisión por Fibra Óptica, que conformarán una **Red Centralizada** en la Planta Potabilizadora próxima al **Distrito Timbúes-Dpto. San Lorenzo** – Provincia de Santa Fe. Cada estación de la Red (Estaciones de Bombeo y/o Plantas de Servicio) contará con un equipo Transceptor para Fibra Óptica, Monomodo con Interfaz y Regeneración, que realizará la función de **Recibir, Transmitir Datos y Ejecutar Órdenes de Control**. En algunas de ellas los Equipos de Comunicaciones actuarán además como **Repetidores de la Red**.

Las magnitudes a medir en cada localidad, serán enviadas a una **Central de Control** próxima a la **Localidad de Timbues**, las cuales serán monitoreadas por un software Tipo **SCADA ó de mayor prestación** y almacenadas en una Base de Datos Multiusuario, de manera tal que permita la visualización, y configuración de alarmas auditivas del Estado de Funcionamiento del Sistema e indique las anomalías y acciones correctivas a realizar por el Personal de Supervisión.

La lectura y el comando (diálogo de telegestión) del sistema telemétrico deberá ser en tiempo real, ratificando la medición en el menor tiempo posible de acuerdo a la necesidad del parámetro a medir.

Permitirá realizar **Operaciones Automáticas de Control** por software, y el forzado de acciones de comando por parte del Personal de Supervisión. También generará **Archivos de Eventos, de Información, e Históricos de Fallas** así como también de **Variables del Sistema**.

Además de obtener en forma centralizada las magnitudes a medir, y acciones a realizar en cada una de las plantas de servicio en cada localidad, el Sistema permitirá realizar el intercambio de datos entre las Estaciones de Bombeo, de forma tal de permitir el funcionamiento de las bombas requeridas de acuerdo a las necesidades del sistema.

La cantidad de pantallas a presentar serán aproximadamente 20, indicándose en ellas, como mínimo:

1. Layout del Sistema con indicación de **Nivel de Cisternas, Caudal y Presión**

Instantánea en la Planta de cada localidad, estado de las electro-válvulas, y cuadros de diálogo de forzado de las mismas. **Estado de funcionamiento** de la **Estación de Toma**, de las **Estaciones de bombeo**, y **Acueducto**, anomalías del sistema, y sub-pantallas de control, que permitan maniobrar el sistema, forzando el accionar de las bombas y electro-válvulas.

2. **Gráfico de barras con indicación del Caudal Instantáneo** de ingreso a la Cisterna en la Planta de cada localidad.

3. **Gráfico de barras con indicación de la Presión Instantánea** en el ingreso a la Cisterna de la Planta de cada localidad.

4. **Gráfico de Variación Diaria de la presión** en los ramales de alimentación de las cisternas y/o Estaciones de Bombeo.

5. **Gráfico de Volumen de agua consumido** en cada localidad en forma diaria, semanal, mensual, anual.

6. **Pantalla con el estado de funcionamiento de la Estación de Toma, ET**, Estaciones de Bombeo, indicando el estado de cada Bomba: si está en manual, automático, ó no funciona, cantidad de bombas en funcionamiento, cantidad de horas de marcha de cada bomba, falta de tensión de red, alarma por ingreso de personal no autorizado, sub-pantalla de control, que permita maniobrar el sistema, forzando el accionar de las bombas y electro-válvulas etc.

7. **Debe incluirse una Pantalla por cada localidad** (que se acceda, por ejemplo, picando en la estación correspondiente en el layout), para ver todas las magnitudes de una localidad en una misma pantalla. (de esta forma habrá pantallas con la información de una variable en cada estación y sub-pantallas con la información de una estación con todas sus variables, y las opciones de forzado de alguna de ellas).

8. **Otras pantallas a definir con el usuario.**

SISTEMA DE CONTROL

Equipo Principal: para monitoreo y control del Acueducto y Planta de Potabilización.

Equipo informático con sistema de discos espejo SCSI o SATA 120Gigas o mayor, de

mayor velocidad y consistencia; con la posibilidad de cambiar los discos sin apagar el ordenador.

Sistema de doble entrada de alimentación la primera en funcionamiento y la segunda en backup.

Doble o mas procesadores Pentium 4 2.0 o mayor, 1 Giga de Memoria RAM.

Grabadora de DVD, MODEM 56Kb externo con LED de conexión, encendido y transmisión de datos.

Tarjeta de Sonido o onboard, parlantes potenciados, tarjeta de Red o onboard.

Mouse Optico.

Puertos 4 USB o mas.

Doble salida de vga para trabajo con dos monitores.

2 Monitoritores : LCD 19" (matriz activa o similar).

Equipo admin.: para Tareas de administración del sistema

Equipo de marca, ACER o HP Pentium 4 3.0GHZ, 1Giga Memoria RAM, disco SCSI o SATA 120Gigas o mayor, de mayor velocidad y consistencia; MODEM interno 56kb.

Tarjeta de Sonido o onboard, parlantes potenciados, tarjeta de Red o onboard.

Mouse Optico.

Grabadora de DVD

Puertos 4 USB o mas.

Monitor: LCD 19" (matriz activa o similar).

Equipo BackUp: para monitoreo y control del Acueducto y Planta de Potabilización.

Equipo de marca, ACER o HP Pentium 4 3.0GHZ, 1Giga Memoria RAM, disco SCSI o SATA 120Gigas o mayor, de mayor velocidad y consistencia; MODEM interno 56kb.

Tarjeta de Sonido o onboard, parlantes potenciados, tarjeta de Red o onboard.

Mouse Optico.

Grabadora de DVD

Puertos 4 USB o mas.

Monitor: LCD 19" (matriz activa o similar).

En la Planta de tratamiento, en el acueducto, en cabecera, estaciones de bombeo y planta de tratamiento llevarán PLC tipo Schneider Electric modelo Premium o similar.

EQUIPOS DE COMUNICACIONES

Los equipos de transmisión de datos serán especialmente diseñados para realizar telemetría por Fibra Óptica, de última tecnología y amplia difusión en el país. Funcionarán con la Velocidad de transmisión mínima 115 Kbps, Se proveerá software de diagnóstico, y en la cabecera se deberá visualizar la ganancia de todos los enlaces de la red.

Las terminales de Fibra Óptica, Equipos de Interfaz y Regeneración, Equipos Transceptores, Patch Cord de Interconexión y accesorios se ubicarán en lugar a definir en obra.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE RESPALDO

Se realizará mediante sistemas de potencia ininterrumpidos (UPS). La totalidad de las UPS serán del tipo "ON LINE", aptas para trabajar alimentadas con grupos electrógenos, salida senoidal, con capacidad para accionar motores de corriente alterna (actuadores de válvulas) en aquellos lugares que los requieran. Autonomía mínima 6 (seis) horas.

7.2. ELEMENTOS A INSTALAR Y SEÑALES A MEDIR / REGISTRAR EN CADA LOCALIDAD

7.2.1. ESTACIÓN DE TOMA

Variables a medir y/o accionar:

1. Nivel del río en el muelle.
2. Presión en conducto de salida hacia PLANTA DE TRATAMIENTO.
3. Posición de electro-válvula de cada bomba (abierta – cerrada).
4. Estado de marcha/parada de cada bomba.
5. Alarma y señalización de Falta de energía eléctrica.
6. Alarma y señalización de parada de alguna bomba por actuación de su protección contra sobrecargas.
7. Registro de horas de Funcionamiento de cada bomba.

8. Inhibición de funcionamiento automática (falta de energía eléctrica, ó falla de funcionamiento).

9. Alarma de ingreso personal no autorizado. Dos micro-switch de apertura puerta de entrada, que actúa como señal de alarma ante apertura del mismo por personal no autorizado, uno en puerta del T.L.B.T.(Tablero local de baja Tensión), ubicado en la punta del muelle y otro en el Local ubicado en la costa, (a los fines de evitar vandalismo ó sabotaje).

10. Control Local ó remoto de apertura y cierre de electro-válvula.

Al actuar alguna de las alarmas, automáticamente se envía una señal a la Central de Control a los fines de que el personal de guardia tome conocimiento ó realice las acciones que fuesen necesarias.

Sistema de energía ininterrumpido (UPS):

Un sistema de energía ininterrumpido (UPS, para que el sistema de comunicaciones y el PLC, sigan funcionando ante un corte de energía. Autonomía seis horas.

Sistema de adquisición de datos:

Un controlador lógico programable (PLC) marca SCHNEIDER ELECTRIC modelo Micro TSX 37-21, ó de similar prestación, con sus correspondientes módulos de entrada y salida analógicas, digitales, y de comunicaciones con el Transceptor (ver información técnica adjunta), que centralizará el comando de las diferentes variables en función de la información que reciba vía Fibra Óptica

7.2.2. PLANTA DE TRATAMIENTO TIMBUES- CENTRAL DE CONTROL ESTACION DE BOMBEO Nº1-A - ACUEDUCTO ROSARIO y ESTACION DE BOMBEO Nº1-B - ACUEDUCTO SUR

Software SCADA o de similar prestación, de Supervisión, Control y Adquisición de datos del sistema:

Será marca SCHNEIDER ELECTRIC modelo P-CIM, o similar (ver información

técnica adjunta) . Presentará en el monitor de la PC pantallas con indicación del estado global del sistema, pantallas de alarmas, sub-pantallas específicas de cada bomba, gráficos, almacenará datos históricos y exportará los mismos a planillas de cálculo (Excel). La información podrá ser registrada en una impresora destinada para tal fin. Con la recepción provisoria, se entregará el software original y la licencia de uso. Se capacitará al personal que administre el sistema.

Computadora personal:

Un equipo de computación marca ACER, HP, Pentium IV 2.4Gb, 512 Mb RAM, HD 80 Gb, lectora y grabadora de CD 52x, FD 3 1/2, módem interno 56 Kb, placa de red, puertos paralelo y USB, tarjeta de sonido con parlantes, monitor color 19" marca Samsung ó similar.

Una impresora de chorro de tinta color marca HP 880c, ó equivalente en el momento de la entrega.

Sistema de adquisición de datos:

Un controlador lógico programable (PLC), con sus correspondientes módulos de entrada y salida analógicas y digitales (ver información técnica adjunta), que centralizará el comando de las bombas y otras variables en función de la información que reciba vía Fibra Óptica.

Las variables a medir y/o accionar serán:

Presión en conducto de salida. Se utilizará transductor analógico con salida 4-20 mA marca DANFOSS, ó similar.

Nivel de agua en cisternas (mediante medidor ultrasónico de nivel).

Posición de válvulas electro-comandadas.

Caudal / volumen en el conducto de salida.

Estado de marcha/parada de cada bomba.

Alarma y señalización de Falta de energía eléctrica.

Alarma y señalización de parada de alguna bomba por actuación de su protección contra sobrecargas.

Registro de horas de Funcionamiento de cada bomba.

Alarma ingreso personal no autorizado.

Al actuar alguna de las alarmas, automáticamente se envía una señal a la PC en la central de control a los fines de que el personal de guardia tome conocimiento ó realice las acciones que fuesen necesarias.

7.2.3. PLANTAS DE SERVICIO A INSTALAR EN CADA LOCALIDAD

Variables a medir:

Caudal, volumen y presión de ingreso a la cisterna.

Nivel de cisterna: (un medidor conductivo a electrodos o magnético, para detectar entre cinco y siete niveles según el caso, incluidos los niveles de alarma superior e inferior).

Alarma de ingreso personal no autorizado. Un micro-switch de apertura de puerta actúa como señal de alarma ante apertura del mismo por personal no autorizado (a los fines de evitar vandalismo ó sabotaje).

Sistema de adquisición de datos:

Un controlador lógico programable (PLC) marca SCHNEIDER ELECTRIC modelo TWIDO con sus correspondientes módulos de entrada y salida analógicas, digitales y de comunicaciones con el Transductor, que centralizará el comando de las diferentes variables en función de la información que reciba vía Fibra Óptica.

Sistema de energía ininterrumpido (UPS):

Un sistema de energía ininterrumpido (UPS), para que el sistema de comunicaciones y el PLC, sigan funcionando ante un corte de energía. Autonomía seis horas.

7.2.4. SUB-ESTACIONES DE BOMBEO D y E CORDÓN ROSARIO

Las mismas características deberán cumplir las estaciones de bombeo 2 a 8 del Acueducto Sur que no se construirán en esta etapa.

Variables a medir y/o accionar:

Nivel de cisterna: (un medidor conductivo a electrodos o magnético, para detectar entre cinco y siete niveles según el caso, incluidos los niveles de alarma superior e inferior).

Presión en conducto de ingreso.

Presión en conducto de salida hacia ESTACIÓN DE BOMBEO siguiente.

Caudal / volumen en el conducto de salida

Posición de electro-válvula de entrada al establecimiento (abierta – cerrada).

Posición de electro-válvula sobre salida (abierta – cerrada).

Estado de marcha/parada de cada bomba.

Alarma y señalización de Falta de energía eléctrica.

Alarma y señalización de parada de alguna bomba por actuación de su protección contra sobrecargas.

Registro de horas de Funcionamiento de cada bomba.

Inhibición de funcionamiento automática por no funcionar la EB1 (falta de energía eléctrica, ó falla de funcionamiento).

Alarma de ingreso personal no autorizado. Un micro-switch de apertura puerta actúa como señal de alarma ante apertura del mismo por personal no autorizado (a los fines de evitar vandalismo ó sabotaje).

Control Local ó remoto de apertura y cierre de electro-válvula.

Al actuar alguna de las alarmas, automáticamente se envía una señal a la central de control a los fines de que el personal de guardia tome conocimiento ó realice las

acciones que fuesen necesarias.

Sistema de energía ininterrumpido (UPS):

a) Un sistema de energía ininterrumpido (UPS), para que el sistema de comunicaciones, y el PLC, sigan funcionando ante un corte de energía. Autonomía seis horas.

Sistema de adquisición de datos:

Un controlador lógico programable (PLC) marca SCHNEIDER ELECTRIC modelo Micro TSX 37-21 con sus correspondientes módulos de entrada y salida analógicas, digitales, y de comunicaciones con el Transductor, que centralizará el comando de las diferentes variables en función de la información que reciba vía Fibra Óptica.

7.2.5. FUNCIONAMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA

La tele-supervisión y control del sistema, estará realizada por controladores lógicos programables (PLC), y mediante un software SCADA se realizarán las funciones de visualización y actuación sobre el sistema.

El software SCADA a utilizar deberá ser de marca reconocida en el mercado, de amplia difusión y trayectoria. Será del tipo RUN TIME CON HERRAMIENTAS DE DESARROLLO. La cantidad de variables surgirá del proyecto pero no podrá ser inferior a 1000 TAGS. Las rutinas de programación deberán ser sencillas y se deberá capacitar a dos personas, de operación, para realizar el mantenimiento del sistema, y efectuar ajustes en la programación a definir por el ENTE que administrará el servicio y dos personas del M.A.H (Ministerio de Asuntos Hídricos). La empresa contratista deberá entregar dos copias en medio magnético de la totalidad de los programas y desarrollos realizados. Se entregará la correspondiente licencia de usuario del software SCADA.

El PLC de la Estación de Bombeo EB 1A y 1B, ubicado en la localidad de

Timbúes, actuará como **MAESTRO de toda la Red de Comunicaciones y Controles** sobre el cual el software **SCADA** estará monitoreando permanentemente la presión y el caudal de todas las localidades del sistema (además de las otras variables).

Más allá de que el sistema indefectiblemente deberá ser ajustado con los valores obtenidos en el campo, el esquema básico de funcionamiento a partir de lo que ocurre en una Planta de Servicio sería el siguiente:

Con el Sistema Completamente lleno de agua, tanto las Cisternas de todas las Localidades, la de cada una de las Estaciones de Bombeo, la Cañería propiamente dicha del Acueducto y ramales de derivación, así como la Planta de Tratamiento, en plena producción, tratando el agua que bombean las bombas de la Estación de Toma, se plantea como funcionamiento primario el siguiente:

Las Localidades del tramo final del Acueducto, “llaman” a través del nivel de sus cisternas a las **Estaciones de bombeo que las alimentan**, la cual responde mediante sus bombas, impulsando el líquido requerido a cada localidad, éste llamado podrá ser parcial ó simultáneo, respondiendo la estación, ante la “orden”, emitida por los sensores de nivel de cada localidad, a través del programa, del Sistema de Telegestión.

Cada una de las otras estaciones, en orden hacia el origen del acueducto, responderán de igual manera, a los requerimientos de cada una de las Localidades que abastecen y a la Estación de Bombeo a la cual anteceden, esta situación se puede repetir, en forma simultánea, sucesiva sectorizada ó no, dependiendo de los sucesos particulares locales ó Estacionales, que se presenten durante la operación del Acueducto.

La descripción anterior es orientativa, y será reajustada en función del comportamiento dinámico del sistema. Los PLC, y el sistema Scada permitirán, que mediante la modificación de la programación del software, puedan realizarse todas las combinaciones que fuesen necesarias para la optimización del sistema, utilizando la información recibida de los elementos de captación: Caudalímetros, transductores de presión, niveles en cisterna, información de las bombas y válvulas, etc.

7.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR FIBRA ÓPTICA DE 24 FIBRAS MONOMODO

Las presentes especificaciones conforman un mínimo, a efectos de satisfacer las necesidades técnicas para definir la provisión, recepción, colocación ensayos de funcionamiento y puesta en operación del Sistema de Comunicación por Fibra Óptica, para los aspectos no especificados regirán las correspondientes de los PPET para partes Eléctricas, Cañerías y Obras Civiles de la presente Obra.

Para la presente Obra se entiende que a las veinticuatro Fibras monomodo se les dará el tratamiento de Comunicación completa, no obstante no ocuparse el total desde el momento de su colocación.

SISTEMA DE COMUNICACIÓN:

La Fibra Óptica, las terminales de Fibra Óptica, Equipos de Interfaz y Regeneración, Equipos Transceptores, Path Cord de Interconexión y accesorios serán de primera marca.

En el ACUEDUCTO SUR el sistema de comunicación por fibra óptica vinculará las EES1 hasta la EES8, pasando por las estaciones EES2, EES3, EES4, EES6, EES7 y EES8.

A la EE6 se le dará el trato especial de vinculante de Ramal.

Esquema General:

Se compondrá de:

Conducto de protección y soporte de Fibra Óptica

Para el conducto se enumeran los siguientes materiales, que como mínimo, serán

instalados en conjunto con el avance del Acueducto, por su traza a una profundidad a definir con la Inspección, pero nunca menor a 0,60 mtrs.

Conducto:

Tritubo de PEAD 3 x 40 x 3 en rollos de 500 metros.

Tapones cerrados para tritubo.

Cámaras de registro de hormigón premoldeado, tipo “para paso”, cada 500 metros (máximo).

Cámaras de registro de hormigón premoldeado, tipo “para empalmes”, cada 4000 metros (máximo).

Colocación de Fibra Óptica

Suministro de fibra óptica:

Fibra óptica monomodo marca Pirelli ó similar en conformidad con la especificación ITUTG 652B [Atenuación Máxima: 0.38 dB/Km. @ 1310nm / 0.25 dB/Km. @ 1550nm] en rollos de 4000metros apta para tendido por tubería sin protección contra roedores.

Tendido de fibra óptica:

Medición de fibra óptica previos al tendido.

Soldaduras, armado de cajas de empalme y mediciones cada 4 Km.

Mediciones finales del sistema.

Estaciones de Bombeo - Localidades:

En cada Estación de Bombeo ó Localidad se colocará según corresponda, como mínimo:

Gabinetes y Distribuidores de Fibra Óptica:

Rack de 19” abierto de 45U

Distribuidor de Fibra óptica para montaje en Rack 19” para 24 fibras tipo monomodo.

Pigtail, tipo monomodo para terminación en DFO.

Sistema de alimentación

Montaje e interconexión:

Montaje de Rack y elementos

Fusión de Pigtail

Equipos de interfaz y regeneración:

Equipos:

Equipo Transceptor para fibra óptica monomodo con Interfaz RS-232, RS-485 y RS-

422, ó de similar prestación.

Patch Cord tipo para interconexión con los equipos Transceptores.

Montaje e configuración:

- . Montaje de Rack.
- . Interconexión.
- . Configuración según Servicios en cada Estación.
- . Ensayos y puesta en marcha:

Se realizarán de acuerdo con la Inspección, todos los ensayos necesarios en la totalidad del tendido de fibra óptica y los equipos colocados.

Como mínimo, los ensayos de continuidad y de Atenuación se irán realizando cada 4000 mts, con parciales en cada empalme.

La descripción anterior es orientativa y será reajustada en función de lo expuesto en el -ANEXO 5 – TELEGESTION - TERMINOS GENERALES – del PETP Norte y del comportamiento dinámico del sistema.

NOTA IMPORTANTE

Para la recepción de cada rollo de Fibra Óptica, Equipos y elementos que componen el Sistema de Comunicación que presente la Contratista se harán los

ensayos correspondientes, corriendo por parte de la misma, la Contratación del Organismo Privado ó Estatal donde se los realizará.

De igual manera se procederá para la Recepción Provisoria y Final, de la Obra.

8. ANEXOS (se acompañan por separado)

ANEXO 3: PLANTA POTABILIZADORA SUR: componentes

ANEXO 4: DATOS ESTACIONES DE BOMBEO