

CAPTACIONES DE AGUAS
POZOS PROFUNDOS

N° SONDAJE	FUENTE DE CAPTACION	DIAMETRO SONDAJE (mm)	CAUDAL ENTREGADO l/min	UBICACIÓN BOMBA CAPTACION	POTENCIA HP	PROFUNDIDAD POZO (m)	NIVEL ESTATICO (m)	NIVEL DINAMICO (m)
1	Pozo profundo	8"	60	Sumergida	5,5	18	13,6	16,70
2	Pozo profundo	6"	30	Sumergida	5,5	19,5	13,9	17,00
3	Pozo profundo	10"	120	Sumergida	5,5	20	11,5	14,20
4	Pozo profundo	6"	30	Sumergida	5,5	43	21,2	35,40
5	Pozo profundo	6"	72	Sumergida	5,5	37	11,7	27,70
6	Pozo profundo	6"	360	Sumergida	7,5	32	6,4	14,40
7	Pozo profundo	6"	300	Sumergida	10	47	11,0	20,32
8	Pozo profundo	6"	360	Sumergida	10	50	7,0	15,10
9	Pozo profundo	6"	300	Sumergida	10	50	6,7	12,96
10	Pozo profundo	6"	300	Sumergida	10	50	9,7	17,20
11	Pozo profundo	6"	132	Sumergida	10	50	13,7	25,00
12	Pozo profundo	8"	132	Sumergida	10	50	13,7	24,00
13	Pozo profundo	6"	90	Sumergida	7,5	50	21,7	35,00
14	Pozo profundo	6"	180	Sumergida	10	41	1,3	17,20

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:920.-

Carátula N°:135855.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derecho de aprovechamiento consuntivo de agua subterránea, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal de 2 litros por segundo y por una demanda promedio anual de 12.614 m³, la captación se sitúa en el acuífero Cuencas Costeras Norte, sector Quintero, subsector Dunas de Quintero. inscrito a fojas tres (3) número tres (3) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil siete (2007), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, seis de marzo del año dos mil diecinueve a las 15:13 PM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457099238 Verifíque validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:921.-

Carátula N°:135852.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derecho de aprovechamiento consuntivo de agua subterránea, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal de 2 litros por segundo a extraer mecánicamente desde un sondaje, la captación se sitúa en el acuífero Cuencas Costeras Norte, sector Quintero, subsector Dunas de Quintero. inscrito a fojas catorce (14) número trece (13) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil siete (2007), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, seis de marzo del año dos mil diecinueve a las 15:16 PM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457099241 Verifíque validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:922.-

Carátula N°:135848.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derecho de aprovechamiento consuntivo de agua subterránea, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal de 2,01 litros por segundo y por una demanda promedio anual de 11.353 m³, el agua se captará por elevación mecánica desde un sondaje. La captación se sitúa en el acuífero Cuencas Costeras Norte, sector Quintero, subsector Dunas de Quintero. inscrito a fojas quince (15) número catorce (14) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil siete (2007), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, seis de marzo del año dos mil diecinueve a las 15:18 PM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457099247 Verifíque validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:923.-

Carátula N°:136048.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: 0.5 litros por segundo de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, de ejercicio permanente y continuo, cuyas aguas se captan desde 10 pozos ubicados en las parcelas N°s 26, 28 y 29 de la Parcelación Santa Adela de Quintero. inscrito a fojas veintiuno (21) número veinte (20) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil siete (2007), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, cuatro de marzo del año dos mil diecinueve a las 10:38 AM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457098217 Verifique validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:938.-

Carátula N°:136048.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derechos ascendentes 7 litros por segundo proveniente de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, de ejercicio permanente y continuo, ascendentes a 15,8375 litros por segundo, cuyas aguas se captan desde 10 pozos ubicados en las Parcelas N°s 26, 28 y 29 de la Parcelación Santa Adela de Quintero inscrito a fojas cuarenta Vuelta (40v) número cincuenta (50) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil dieciséis (2016), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, cuatro de marzo del año dos mil diecinueve a las 10:49 AM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457098229 Verifique validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:958.-

Carátula N°:136048.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal de 2 litros por segundo, y por una demanda promedio anual de 12.614 m³. La captación se sitúa en el acuífero Cuencas Costeras Norte, sector Quintero, subsector Dunas de Quintero. inscrito a fojas setenta y uno Vuelta (71v) número ciento tres (103) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil quince (2015), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, cuatro de marzo del año dos mil diecinueve a las 10:41 AM.-
Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457098218 Verifique validez en <http://www.fojas.cl>.-

**CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE
QUINTERO
CERTIFICADO DE DOMINIO VIGENTE**

Folio N°:957.-

Carátula N°:136048.-

Del derecho de aprovechamiento de agua referente: Derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal de 2 litros por segundo, y por una demanda promedio anual de 12.614 m³. La captación se sitúa en el acuífero Cuencas Costeras Norte, sector Quintero, subsector Dunas de Quintero. inscrito a fojas setenta y dos Vuelta (72v) número ciento cuatro (104) del Registro de Propiedad de Aguas del año dos mil quince (2015), a nombre de INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A., Se encuentra vigente a la fecha y hora de emisión de este certificado.- En Quintero, cuatro de marzo del año dos mil diecinueve a las 10:45 AM.- Certificado generado por P.A.O.



Firma Electronica Avanzada, Ley N° 19.799 -
AA Excmra Corte Suprema de Chile.-
Certificado N° 123457098221 Verifique validez en <http://www.fojas.cl>.-

INFORME

POZOS PROFUNDOS

“VALLARTA TRADING CORP.”

PARCELACION STA. ADELA DE QUINTERO
V REGION

1995



- I RESUMEN
- II PLANOS DE CONSTRUCCION
- III PRUEBAS DE BOMBEO
- IV MERCEDES DE AGUA



CRUZAT
INGENIERIA

I RESUMEN

ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251628

RESUMEN

El presente informe da a conocer los trabajos realizados para la empresa Vallarta Trading Corporation, en la construcción e inscripción de 14 pozos profundos perforados en la Quinta Región.

Las características de los pozos se muestran en la tabla siguiente:

Nº POZO	PROFUND. (M)	DIÁMETRO (PG)	NIVEL ESTÁTICO (M)	Q (L/S)
1	18,0	8"	13,6	1,0 ✓
2	19,5	6"	13,9	0,5 ✓
3	20,0	10"	11,5	2,0 ✓
4	43,0	6"	21,2	0,5 ✓
5	37,0	6"	11,7	1,2 ✓
6	32,0	6"	6,4	6,0 ✓
7	47,0	6"	11,0	5,0 ✗
8	50,0	6"	7,0	6,0 ✓
9	50,0	6"	6,7	5,0 ✗
10	50,0	8"	9,7	5,0 ✓
11	50,0	6"	13,7	2,2 ✗
12	50,0	8"	13,7	2,2 ✓
13	50,0	6"	21,7	1,5 ✓
14	41,0	6"	1,3	3,0 ✗

1.- Antecedentes Generales

Vallarta Trading Corporation, por intermedio del señor Juan Pablo de la Jara, contrató a ésta empresa para la construcción de 14 pozos profundos perforados en la propiedad denominada Parcelación Santa Adela de Quintero, en la comuna de Quintero, V Región.

La ubicación exacta de los pozos dentro de la propiedad es:

Nº POZO	NORTE UTM (M)	ESTE UTM (M)
1	6.359.870	266.850
2	6.360.150	266.860
3	6.360.385	266.870
4	6.360.591	266.884
5	6.360.653	266.930
6	6.360.600	267.050
7	6.360.640	267.105 X
8	6.360.680	267.140
9	6.360.630	267.195 X
10	6.360.740	267.250
11	6.360.735	267.370 X
12	6.360.730	267.470 ✓
13	6.360.720	267.590
14	Parcelación Parques Mantagua. X	

La construcción de todos los pozos se llevó a cabo utilizando maquinaria y equipos especializados, con los cuales se perforó el terreno por percusión en un diámetro adecuado, para posteriormente colocar una pared de grava y cañería de revestimiento en cada pozo, ranurando la misma en los tramos en donde fueron ubicados los acuíferos según las formaciones litológicas encontradas en el terreno cruzado. Los sondeos fueron desarrollados por medio de un émbolo buzo con el fin de lograr un aumento en la porosidad de las formaciones acuíferas circunvecinas.

Finalizada la construcción y desarrollo de los sondeos, se midió la profundidad y el nivel estático en cada uno de ellos por un período aproximado de 24 horas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

N° POZO	PROFUNDIDAD (M)	DIÁMETRO (PG)	NIVEL ESTÁTICO (M)
1	18,0	8"	13,6
2	19,5	6"	13,9
3	20,0	10"	11,5
4	43,0	6"	21,2
5	37,0	6"	11,7
6	32,0	6"	6,4
7	47,0	6"	11,0
8	50,0	6"	7,0
9	50,0	6"	6,7
10	50,0	8"	9,7
11	50,0	6"	13,7
12	50,0	8"	13,7
13	50,0	6"	21,7
14	41,0	6"	1,3

Para determinar las características de los distintos acuíferos encontrados, se realizaron pruebas de bombeo en cada sondaje, las cuales se efectuaron cumpliendo con todas las normas y procedimientos recomendados en el país. Para ello se instalaron bombas sumergibles, cuyas características variaban según el caudal estimado a extraer de cada pozo. Como sistemas de medidas, se usaron sondas eléctricas para registrar los niveles del agua y medidores de turbina para los caudales.

Las pruebas estuvieron compuestas por las siguientes actividades:

1.1.- Prueba de Gasto Variable

Durante la cual se bombearon entre tres y cuatro caudales, según fuera necesario, midiendo en cada uno de ellos los niveles dinámicos del agua en función del tiempo. La duración de las pruebas fueron de 3 horas continuas para cada caudal extraídos.

1.2.- Prueba de Gasto Constante

Durante esta prueba se bombearon los caudales más cercanos posibles a los caudales de explotación. Esta se prolongó por un lapso de 24 horas, midiéndose niveles dinámicos en función del tiempo.

1.3.- Prueba de Recuperación (II)

Esta se realizó inmediatamente a continuación de finalizado el bombeo de las pruebas de gasto constante, midiéndose niveles de recuperación del agua en función del tiempo.

El resultado de las anteriores actividades se presentan en el siguiente cuadro:

Resultados Pruebas de Bombeo

Pozo N° 1

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	13,60	—	—
1	0,60	14,80	1,20	0,50
2	0,80	15,96	2,36	0,34
3	1,00	16,70	3,10	0,32

Pozo N° 2

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	13,90	—	—
1	0,30	14,80	0,90	0,33
2	0,40	16,00	2,10	0,19
3	0,50	17,00	3,10	0,16



CRUZAT
INGENIERIA
Pozo N° 3

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	11,50	—	—
1	1,40	12,55	1,05	1,33
2	1,60	13,35	1,85	0,87
3	1,80	13,80	2,30	0,78
4	2,00	14,20	2,70	0,74

Pozo N° 4

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	21,20	—	—
1	0,30	26,10	4,90	0,06
2	0,40	30,25	9,05	0,04
3	0,50	35,40	14,20	0,04



CRUZAT
INGENIERIA
Pozo N° 5

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	11,70	---	---
1	0,80	20,10	8,40	0,10
2	1,00	24,10	12,40	0,08
3	1,20	27,70	16,00	0,08

Pozo N° 6

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	6,40	---	---
1	4,50	9,40	3,00	1,50
2	5,00	11,80	5,40	0,93
3	5,50	13,20	6,80	0,81
4	6,00	14,40	8,00	0,75

ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

Pozo N° 7

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	11,00	---	---
1	3,00	14,10	3,10	0,97
2	3,50	16,50	5,50	0,64
3	4,00	18,54	7,54	0,53
4	4,50	20,32	9,23	0,49

Pozo N° 8

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	7,00	---	---
1	4,50	10,50	3,50	1,29
2	5,00	12,20	5,20	0,96
3	5,50	13,90	6,90	0,80
4	6,00	15,10	8,10	0,74

Pozo N° 9

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	6,73	---	---
1	3,00	8,50	1,77	1,70
2	3,50	10,20	3,47	1,01
3	4,00	11,76	5,03	0,80
4	4,50	12,96	6,23	0,72

Pozo N° 10

Etapas	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	9,70	---	---
1	3,50	12,30	2,60	1,34
2	4,00	14,10	4,40	0,90
3	4,50	15,90	6,20	0,73
4	5,00	17,20	7,50	0,67

Pozo N° 11

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	13,70	—	—
1	1,60	16,80	3,10	0,52
2	1,80	19,60	5,90	0,31
3	2,00	22,30	8,90	0,23
4	2,20	25,00	11,30	0,20

Pozo N° 12

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	13,70	—	—
1	1,60	16,90	3,20	0,50
2	1,80	19,50	5,80	0,31
3	2,00	22,00	8,30	0,24
4	2,20	24,00	10,30	0,21



CRUZAT
INGENIERIA

Pozo N° 13

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	21,70	—	—
1	1,10	28,00	6,30	0,17
2	1,30	32,15	10,45	0,12
3	1,50	35,00	13,30	0,11

Pozo N° 14

Etapa	Caudal lt/s	Nivel estabilizado mt	depresión mt	Caudal especifico lt/s/mt.
0	0,00	1,33	—	—
1	1,50	10,50	9,17	0,16
2	2,00	13,32	11,99	0,17
3	2,50	15,37	14,04	0,18
4	3,00	17,20	15,37	0,19

ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT
INGENIERIA

II PLANOS DE CONSTRUCCION

ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°1

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 28 de marzo de 1995

FECHA TER. : 30 de marzo de 1995

PERF.
(m)

FORMACION
GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO
DEFINITIVO

NAPAS

0

Arcilla y Arena

4

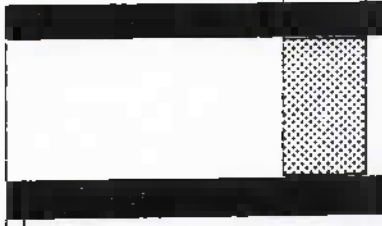
Arena

13

Arena y grava

18

N.T.



Q (l/s)

0 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1 1,1 1,2 1,3

2,0

4,0

6,0

8,0

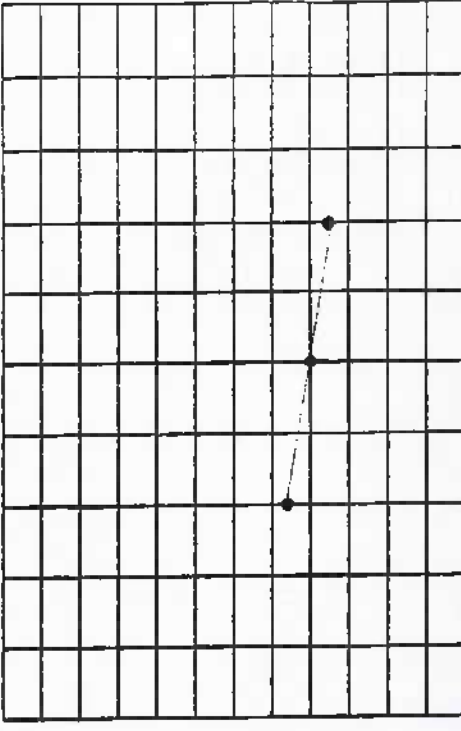
10,0

12,0

14,0

16,0

18,0



D= 8"

N.E. 13,6

N.D. 16,7



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N° 2

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 14 de abril de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 16 de abril de 1995

REGION : V Región

PERF. (m) FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

CURVA DE AGOTAMIENTO

N.T.

0
3 Tierra

Arena y arcilla

15

Arena

19

19,5 Roca

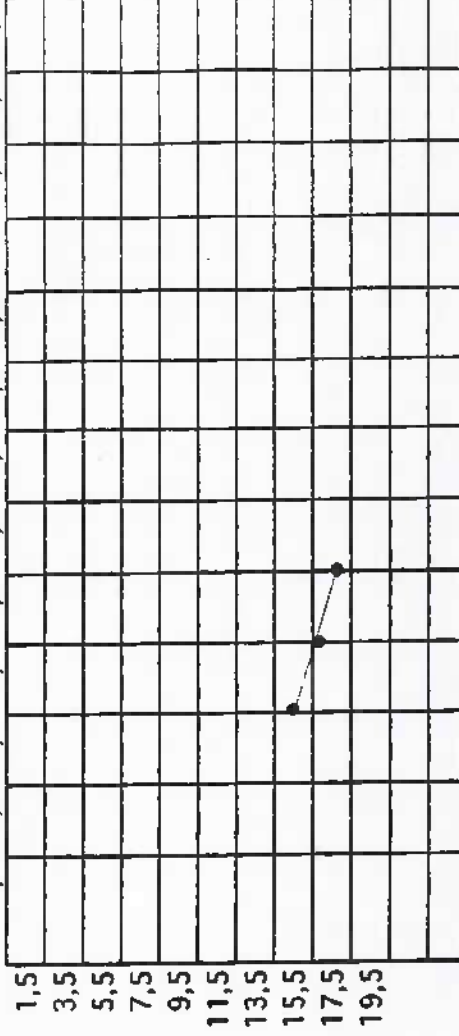
D= 6" PVC

N.E.13,9

N.D.17,0

Q (l/s)

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1 1,1 1,2 1,3



H (m)



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°3

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 24 de abril de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 26 de abril de 1995

REGION : V Región

PERF. FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0

3 Arcilla y arena

Arena y mezcla de arcilla

12

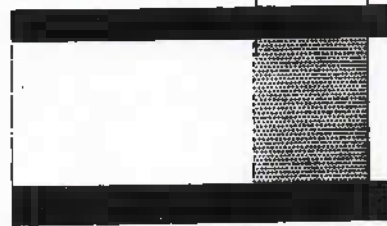
Arena Gruesa

18

19,5 Arena y grava

20 Roca

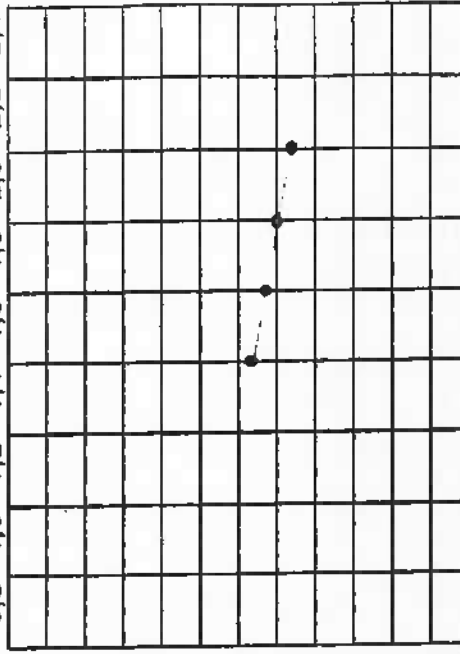
N.T.



Q (l/s)

0 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4

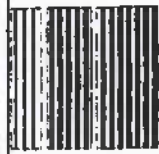
2,0
4,0
6,0
8,0
10,0
12,0
14,0
16,0
18,0
20,0



D= 10"

N.E.11,5

N.D.14,2



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°4

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 24 de abril de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 26 de abril de 1995

REGION : V Región

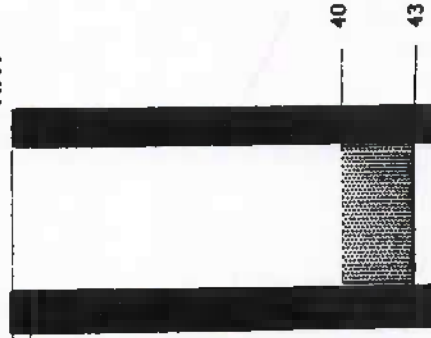
PERF. FORMACION GEOLOGICA (m)

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

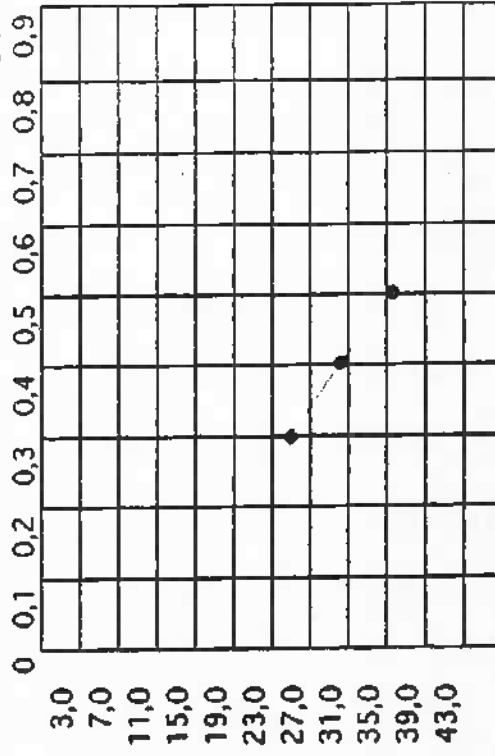
0
2 Tierra
Arena fina
29
35 Grava y arena
42 Arena Gruesa
43 Arena y roca

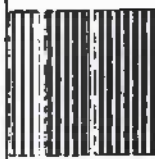
N.T.



D= 6"
N.E.21,2
N.D.35,4

Q (l/s)





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°5

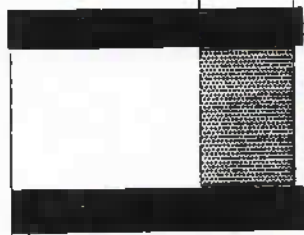
PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.
UBICACION : Parcelación Sta. Adela
REGION : V Región
FECHA INI. : 15 de mayo de 1995
FECHA TER. : 17 de mayo de 1995

PERF. FORMACION GEOLOGICA
(m)

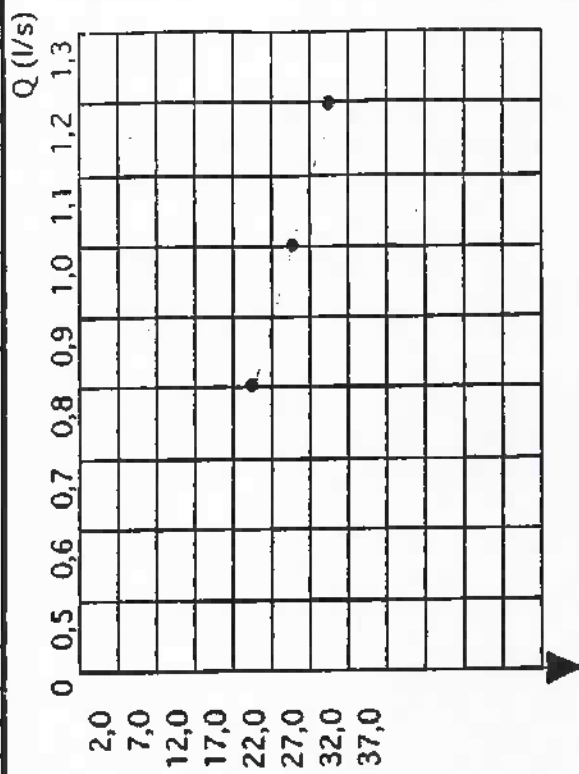
ENTUBAMIENTO DEFINITIVO
NAPAS

0 Arena y arcilla
11 Arena fina
17 Arena y grava
37 Roca

N.T.



D= 6"
N.E.11,7
N.D.27,7





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°6

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 12 de mayo de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 14 de mayo de 1995

REGION : V Región

ENTUBAMIENTO
DEFINITIVO

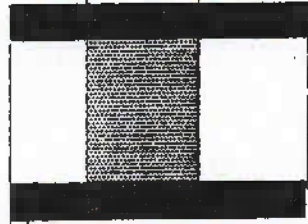
NAPAS

PERF.
(m)

FORMACION
GEOLOGICA

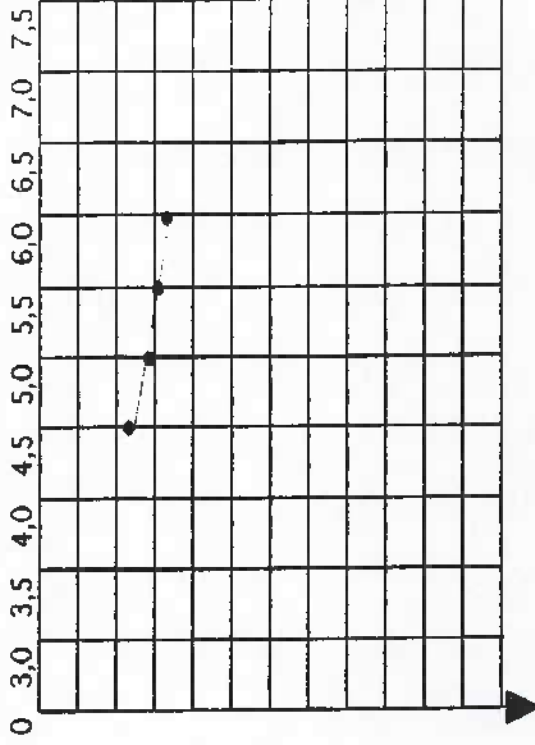
0 Arcilla y arena
8
Arena Fina
22
Arcilla
descompuesta
32

N.T.



4,0
8,0
12,0
16,0
20,0
24,0
28,0
32,0

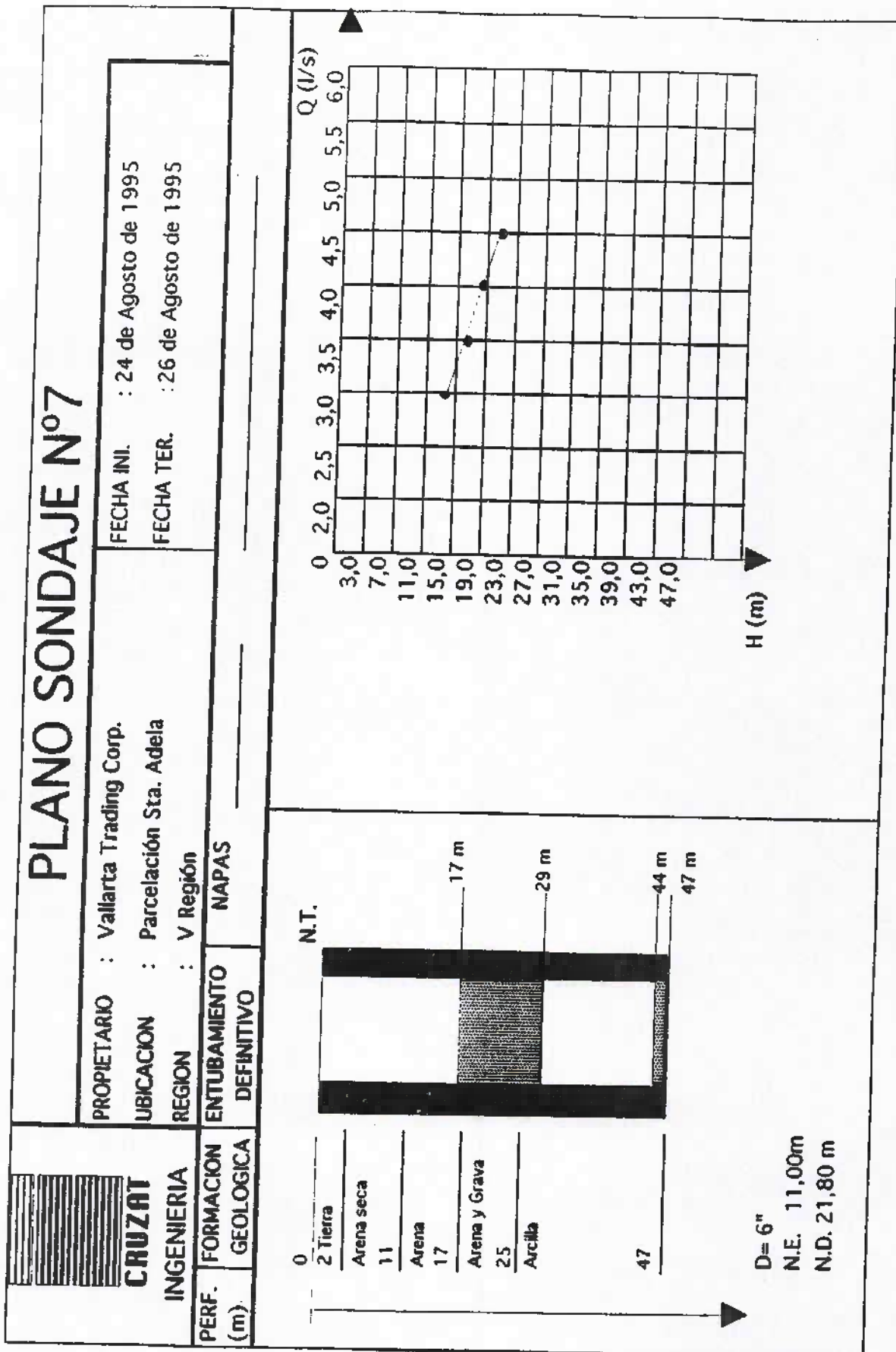
Q (l/s)



D= 10" y 6"

N.E.6,4

N.D.14,4





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°8

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 7 de junio de 1995

FECHA TER. : 9 de junio de 1995

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0
6 Arcilla y arena

Arena Fina

23

Arcilla descompuesta

50

N.T.

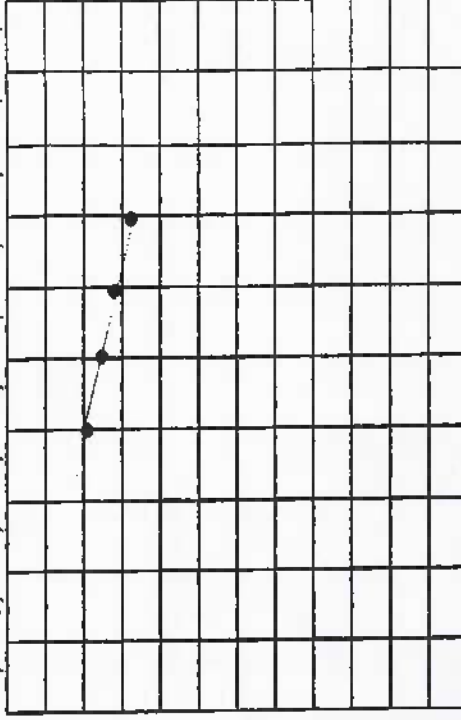
8

22

5,0
10,0
15,0
20,0
25,0
30,0
35,0
40,0
45,0
50,0

Q (l/s)

0 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5



D=6"
N.E.7,0
N.D.15,1



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°9

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 16 de Agosto de 1995

UBICACION : Parcela Sta. Adela

FECHA TER. : 18 de Agosto de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0

2 Arena seca

7

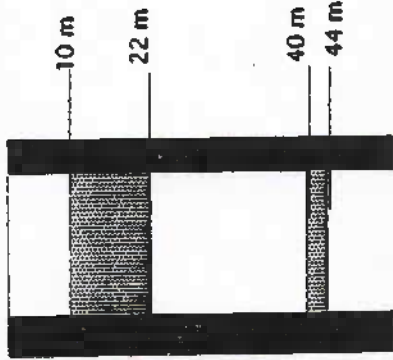
Arena

27

Arcilla

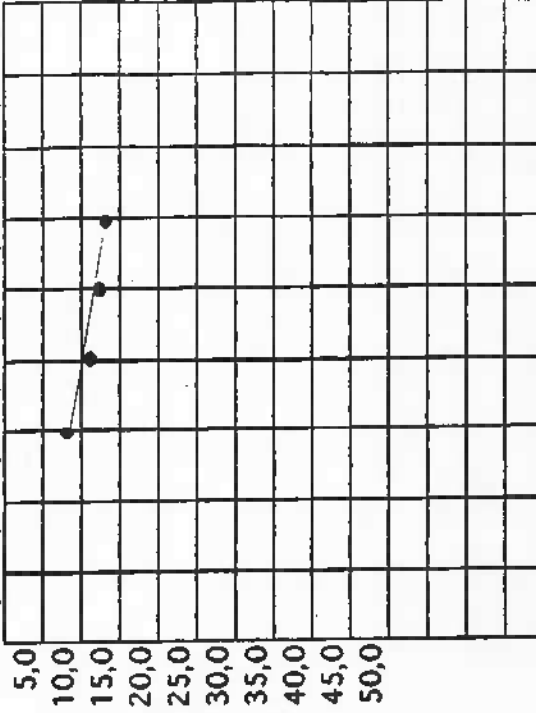
50

N.T.



Q (l/s)

0 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0



H (m)

D= 6"

N.E. 6,73 m

N.D. 14,00 m



CRUZAT

INGENIERIA

PERF. FORMACION GEOLOGICA
(m)

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

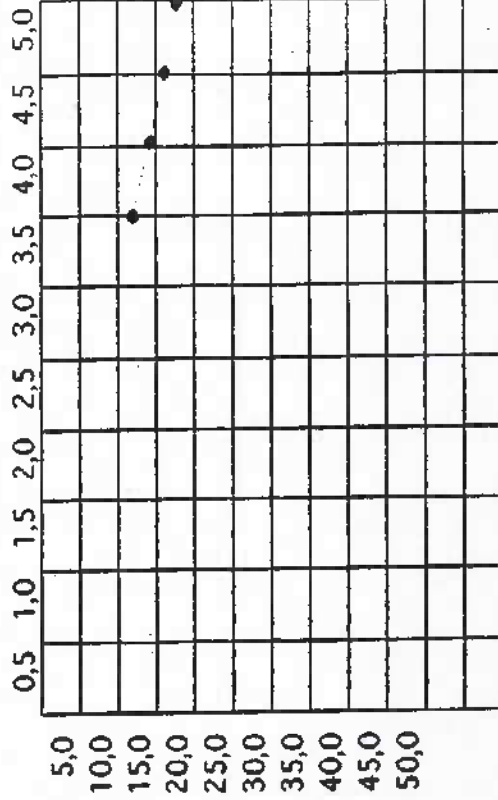
ENTUBAMIENTO DEFINITIVO NAPAS

PLANO SONDAJE N°10

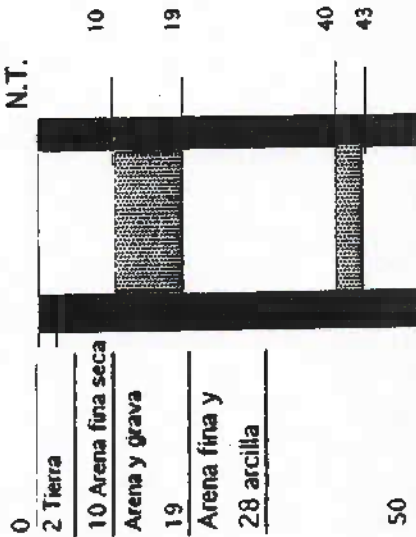
FECHA INI. : 21 de junio de 1995

FECHA TER. : 23 de junio de 1995

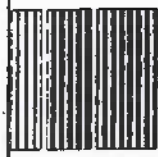
Q (l/s)



N.T.



D=8"
N.E.9,7
N.D.17,2



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°11

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 2 DE AGOSTO DE 1995

FECHA TER. : 4 DE AGOSTO DE 1995

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

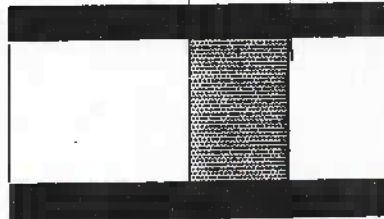
NAPAS

0
5 Tierra Vegetal

Arena Fina
Poca Arcilla

50

N.T.

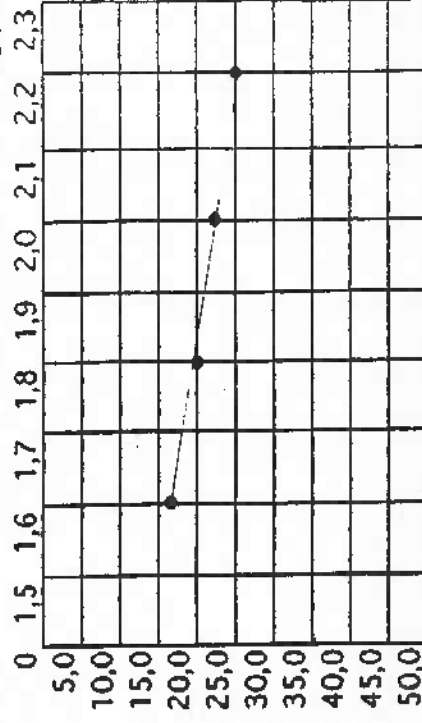


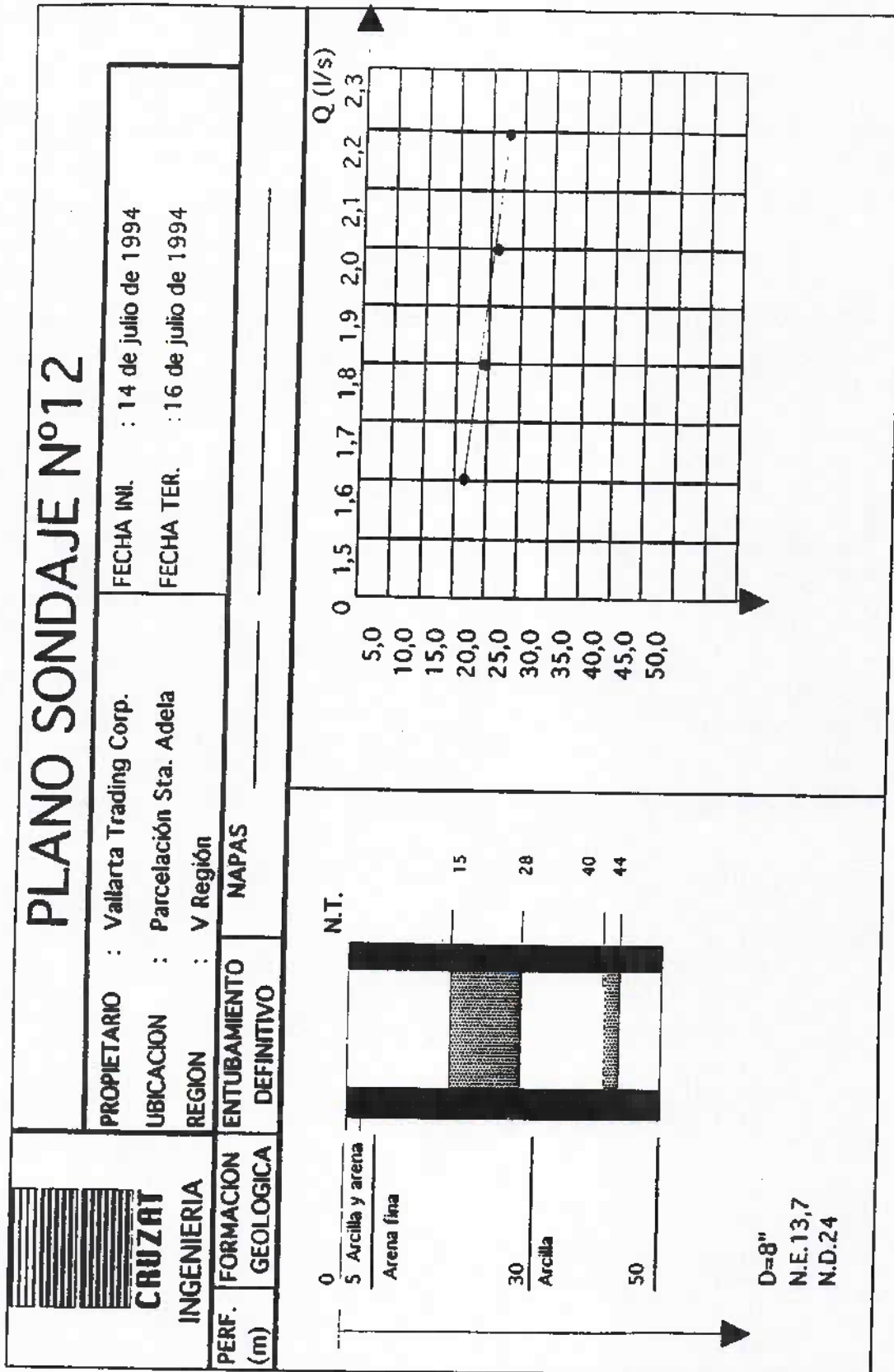
25

38

D= 6"
N.E. 13,70 m
N.D. 25,00 m

Q (l/s)







CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°13

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 16 de agosto de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 18 de agosto de 1995

REGION : V Región

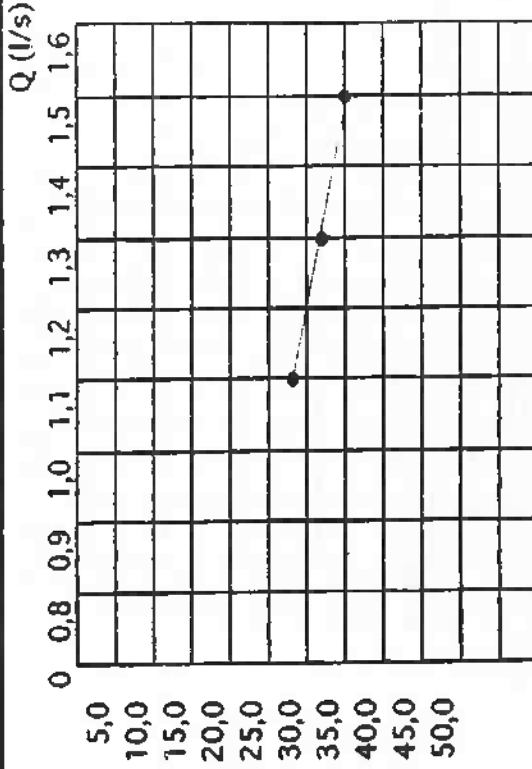
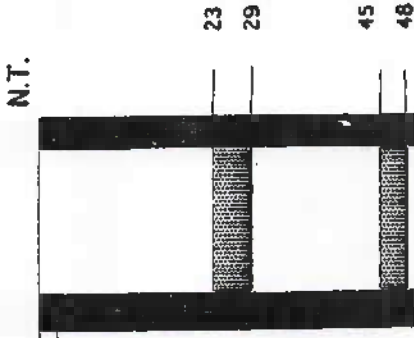
PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0 Arcilla y arena
11 Arena fina
Arenas con algo de grava
35 Arcilla
45 Arcilla y grava
49 Arcilla



D= 6"
N.E.21,7
N.D.35



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°14

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 30 de Agosto de 1995

UBICACION : Parcelación Parques de Mantagua

FECHA TER. : 31 de Agosto de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

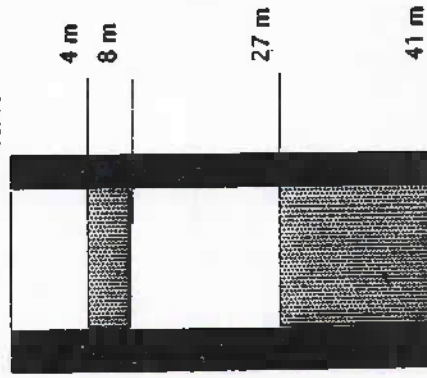
NAPAS

0
2 Tierra común
4 Arena y limo
8 Arena y grava
Arena y arcilla

27
Grava, arcilla y roca

41

N.T.



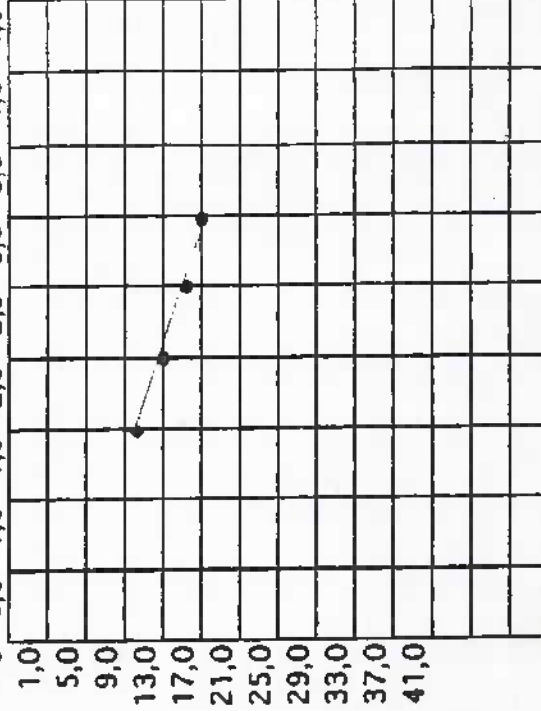
D= 6"

N.E. 1,33 m

N.D. 17,20 m

Q (l/s)

0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5



H (m)

III PRUEBA DE BOMBEO

INDICE

1.- Antecedentes Generales

- 1.1.- Pruebas de gastos variables**
- 1.2.- Pruebas de gastos constantes**
- 1.3.- Pruebas de recuperación II**

2.- Datos y Gráficos

- Planos generales**
- Detalle pruebas gastos variables**
- Gastos variables globales**
- Detalle pruebas gastos constantes**
- Detalle pruebas de recuperación II**

3.- Conclusiones

- 3.1.- Explotación**

2.- Datos y Gráficos

- Planos generales
- Detalle pruebas gastos variables
- Curva gastos variables globales
- Detalle pruebas gastos constantes
- Detalle pruebas de recuperación II



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°1

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 28 de marzo de 1995

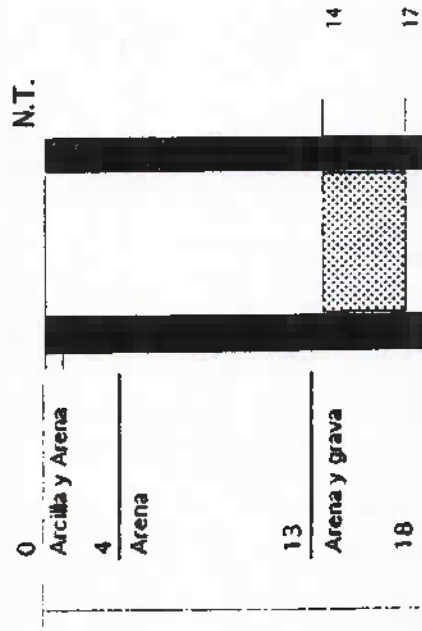
FECHA TER. : 30 de marzo de 1995

PERF. (m)

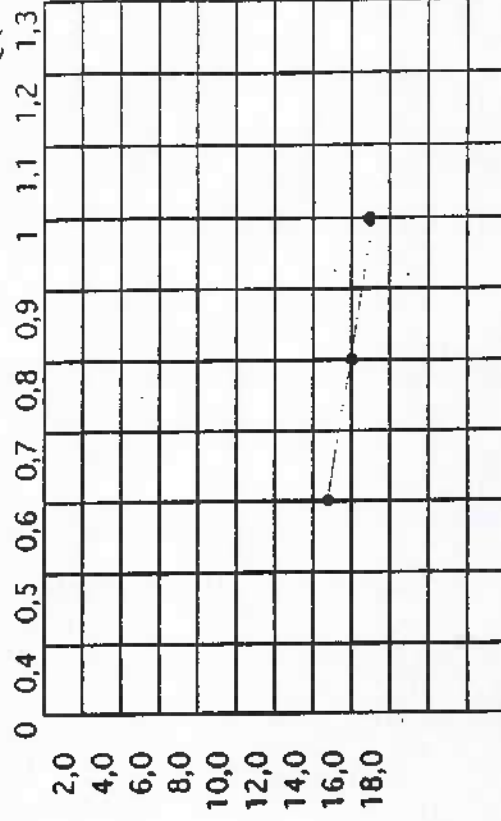
FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS



Q (l/s)

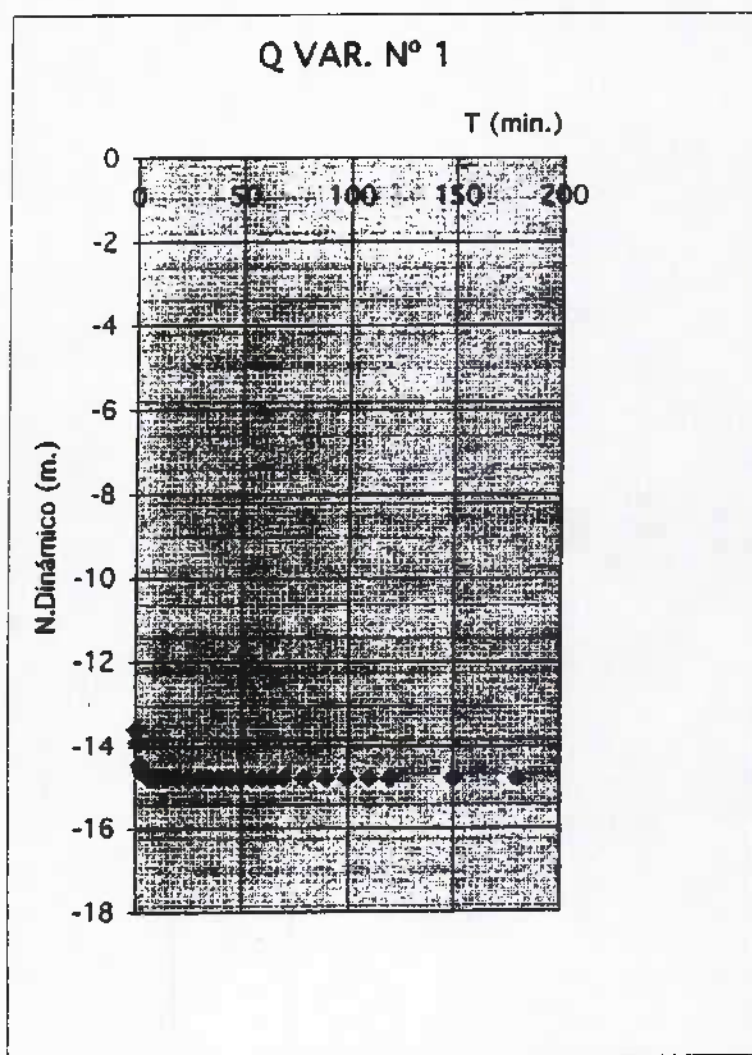


PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,6 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,6 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,60
1	-13,90
2	-14,45
3	-14,60
4	-14,68
5	-14,74
6	-14,78
7	-14,80
8	-14,80
9	-14,80
10	-14,80
15	-14,80
20	-14,80
25	-14,80
30	-14,80
35	-14,80
40	-14,80
45	-14,80
50	-14,80
55	-14,80
60	-14,80
65	-14,80
70	-14,80
80	-14,80
90	-14,80
100	-14,80
110	-14,80
120	-14,80
150	-14,80
180	-14,80





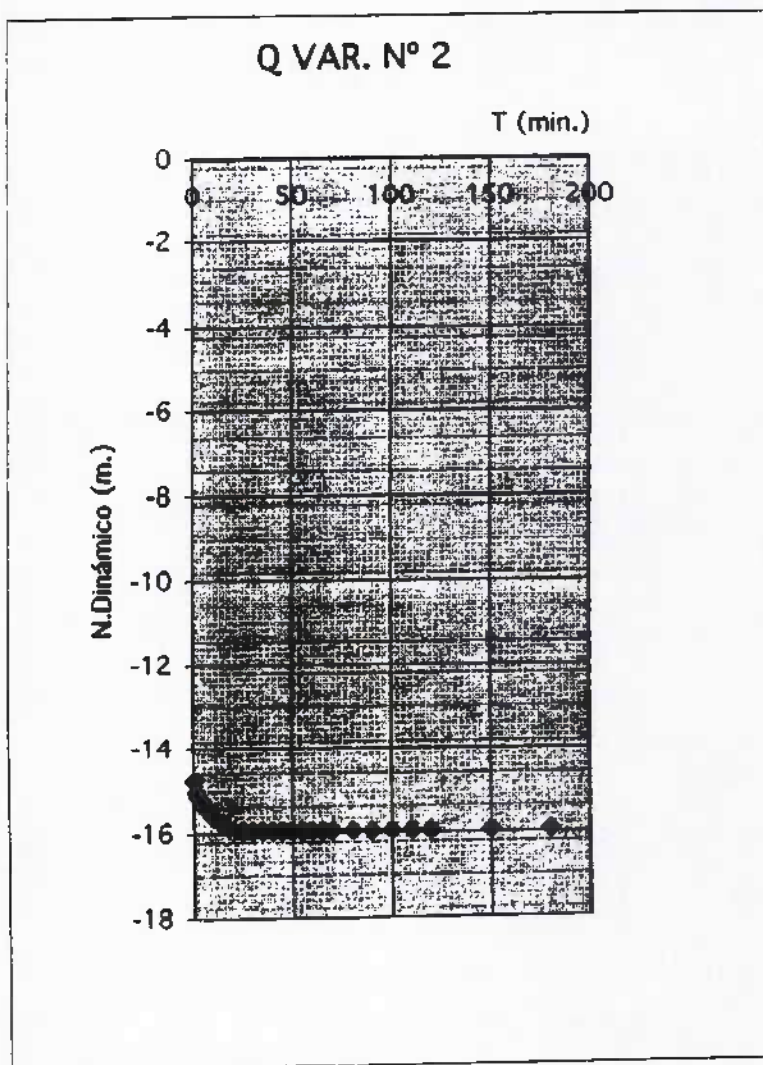
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,8 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,6 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,80
1	-15,05
2	-15,16
3	-15,20
4	-15,28
5	-15,34
6	-15,40
7	-15,46
8	-15,50
9	-15,56
10	-15,62
15	-15,80
20	-15,96
25	-15,96
30	-15,96
35	-15,96
40	-15,96
45	-15,96
50	-15,96
55	-15,96
60	-15,96
65	-15,96
70	-15,96
80	-15,96
90	-15,96
100	-15,96
110	-15,96
120	-15,96
150	-15,96
180	-15,96



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

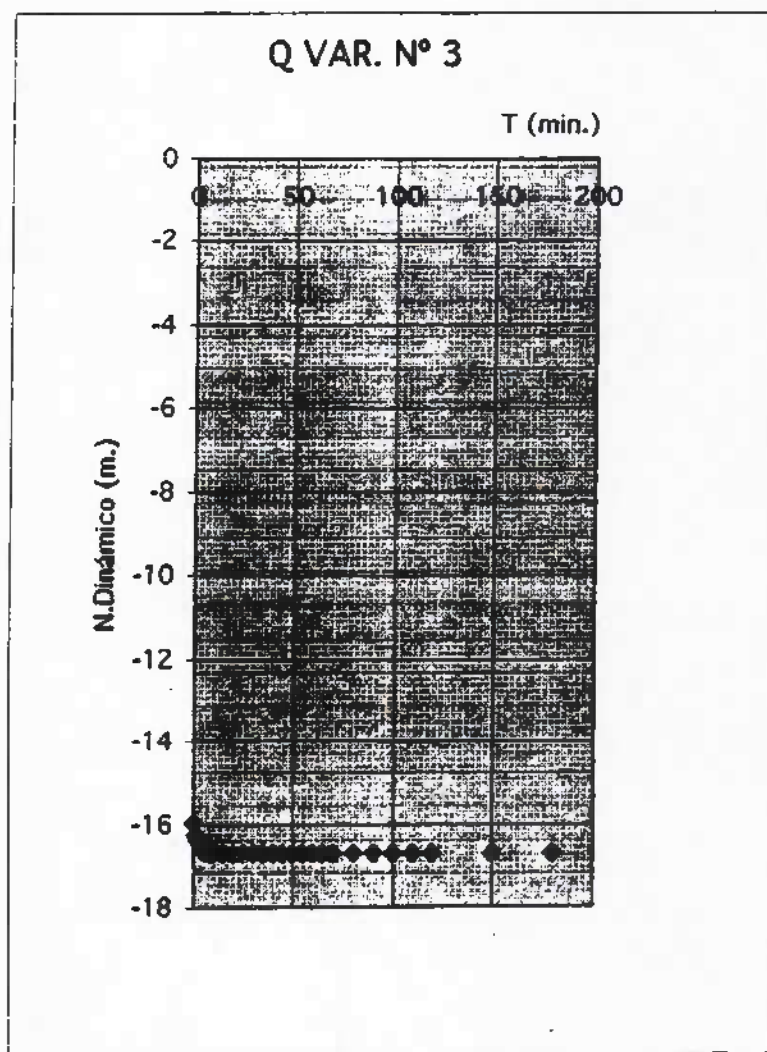
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,6 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-15,96
1	-16,25
2	-16,36
3	-16,45
4	-16,54
5	-16,62
6	-16,68
7	-16,68
8	-16,69
9	-16,69
10	-16,69
15	-16,70
20	-16,70
25	-16,70
30	-16,70
35	-16,70
40	-16,70
45	-16,70
50	-16,70
55	-16,70
60	-16,70
65	-16,70
70	-16,70
80	-16,70
90	-16,70
100	-16,70
110	-16,70
120	-16,70
150	-16,70
180	-16,70

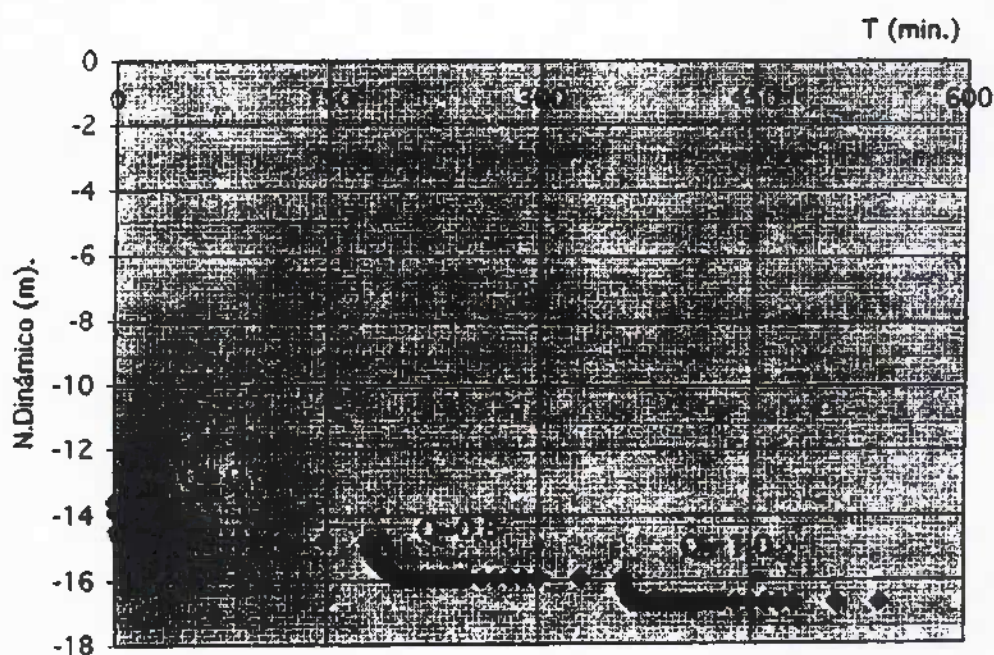


GASTO GLOBAL POZO N° 1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850

NIVEL ESTATICO : 13,6 m

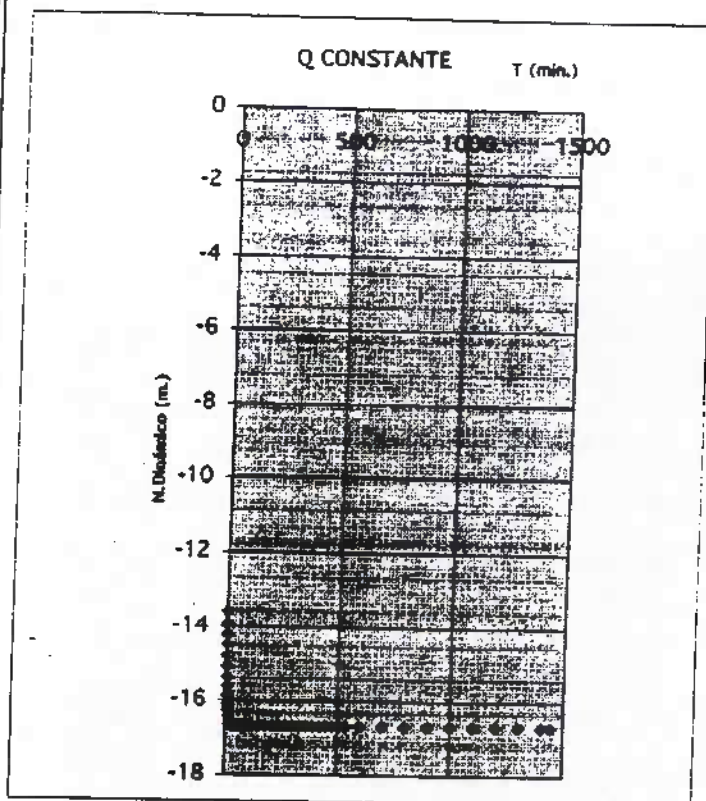
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N°1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,6 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,60
1	-13,94
2	-14,21
3	-14,48
4	-14,80
5	-15,07
6	-15,38
7	-15,63
8	-15,88
9	-16,10
10	-16,28
15	-16,45
20	-16,68
25	-16,68
30	-16,70
35	-16,70
40	-16,70
45	-16,70
50	-16,70
55	-16,70
60	-16,70
65	-16,70
70	-16,70
80	-16,70
90	-16,70
100	-16,70
110	-16,70
120	-16,70
150	-16,70
180	-16,70
210	-16,70
240	-16,70
270	-16,70
300	-16,70
330	-16,70
360	-16,70
390	-16,70
420	-16,70
450	-16,70
480	-16,70
510	-16,70
540	-16,70
600	-16,70
700	-16,70
800	-16,70
900	-16,70
1000	-16,70
1100	-16,70
1200	-16,70
1300	-16,70
1400	-16,70
1440	-16,70

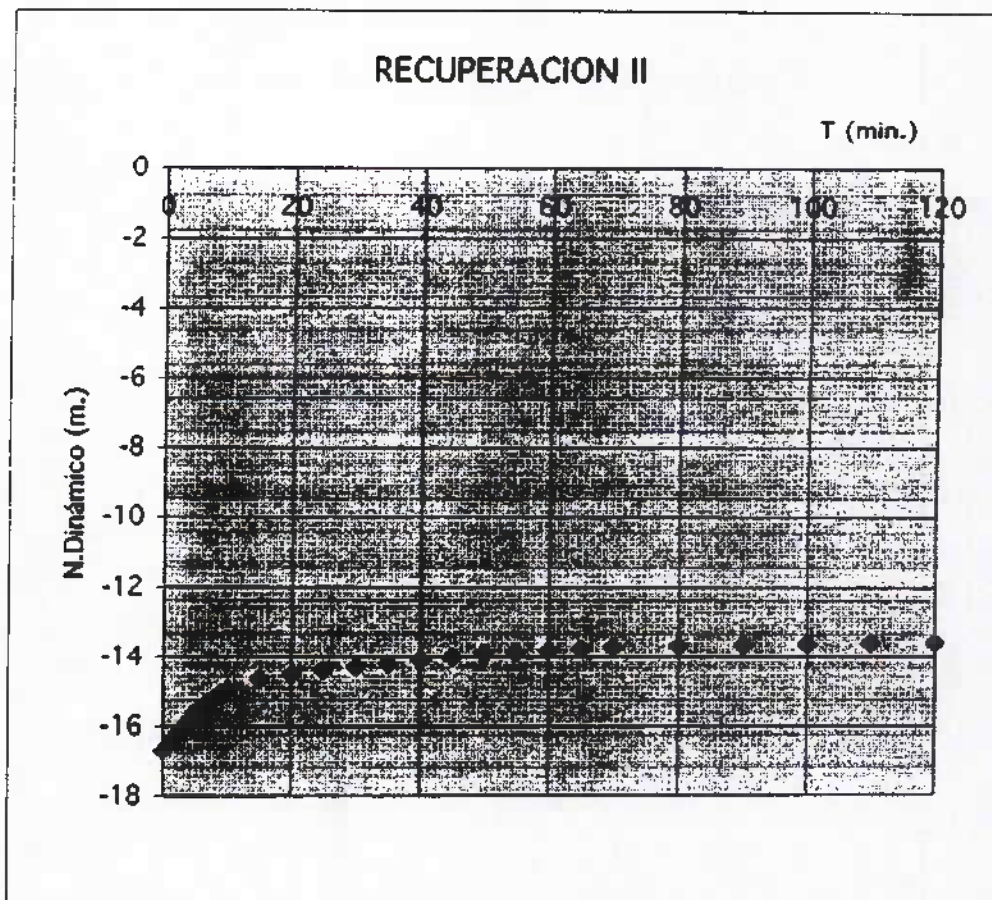


PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N°1

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.359.870
Este UTM (m) : 266.850

NIVEL ESTATICO : 13,6 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-16,70
1	-16,50
2	-16,30
3	-16,08
4	-15,88
5	-15,65
6	-15,50
7	-15,35
8	-15,22
9	-15,08
10	-14,98
15	-14,65
20	-14,52
25	-14,40
30	-14,30
35	-14,22
40	-14,10
45	-14,00
50	-13,92
55	-13,87
60	-13,82
65	-13,78
70	-13,74
80	-13,70
90	-13,68
100	-13,65
110	-13,62
120	-13,60





CRUZAT

PLANO SONDAJE N° 2

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 14 de abril de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 16 de abril de 1995

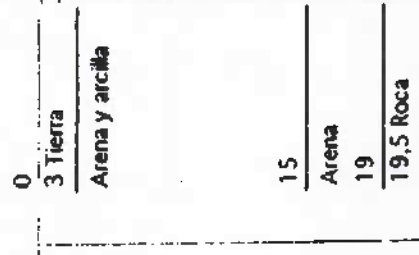
REGION : V Región

ENTUBAMIENTO : NAPAS

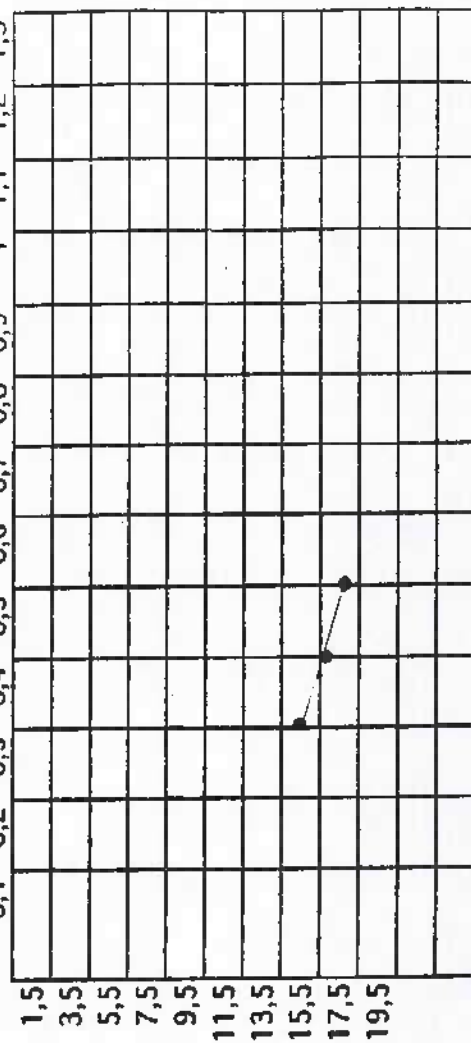
CURVA DE AGOTAMIENTO

INGENIERIA
PERF. FORMACION GEOLOGICA

(m)



Q (l/s)



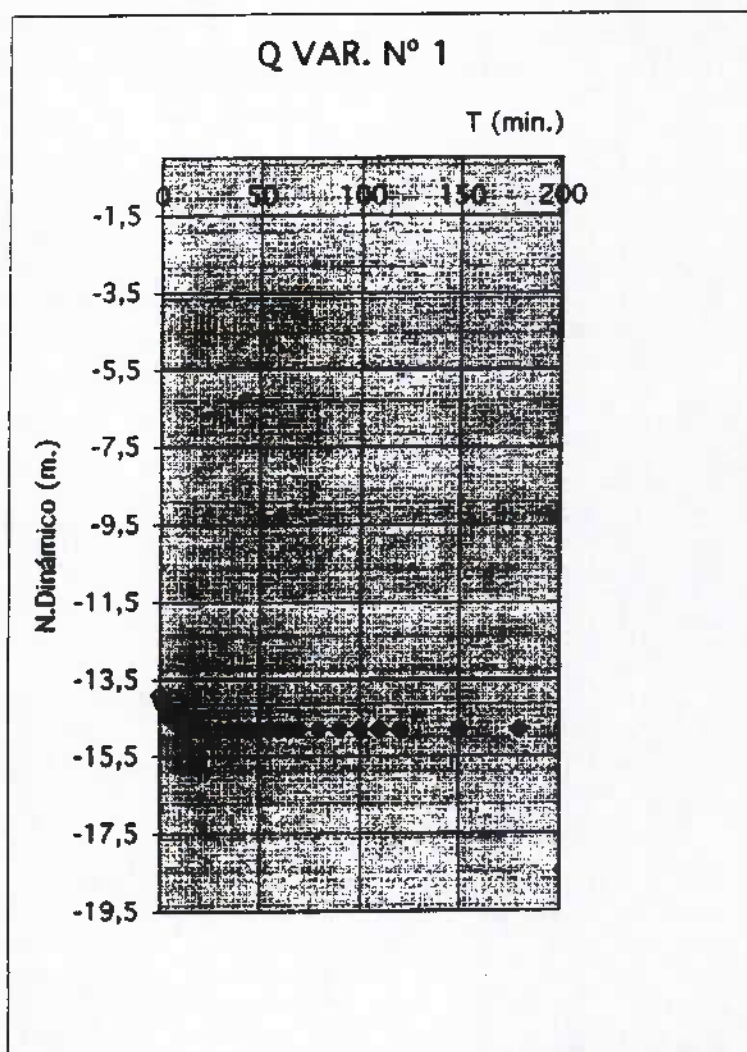
D= 6" PVC
N.E.13,9
N.D.17,0

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,3 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,90
1	-14,05
2	-14,15
3	-14,24
4	-14,36
5	-14,45
6	-14,52
7	-14,58
8	-14,62
9	-14,66
10	-14,71
15	-14,78
20	-14,80
25	-14,80
30	-14,80
35	-14,80
40	-14,80
45	-14,80
50	-14,80
55	-14,80
60	-14,80
65	-14,80
70	-14,80
80	-14,80
90	-14,80
100	-14,80
110	-14,80
120	-14,80
150	-14,80
180	-14,80



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

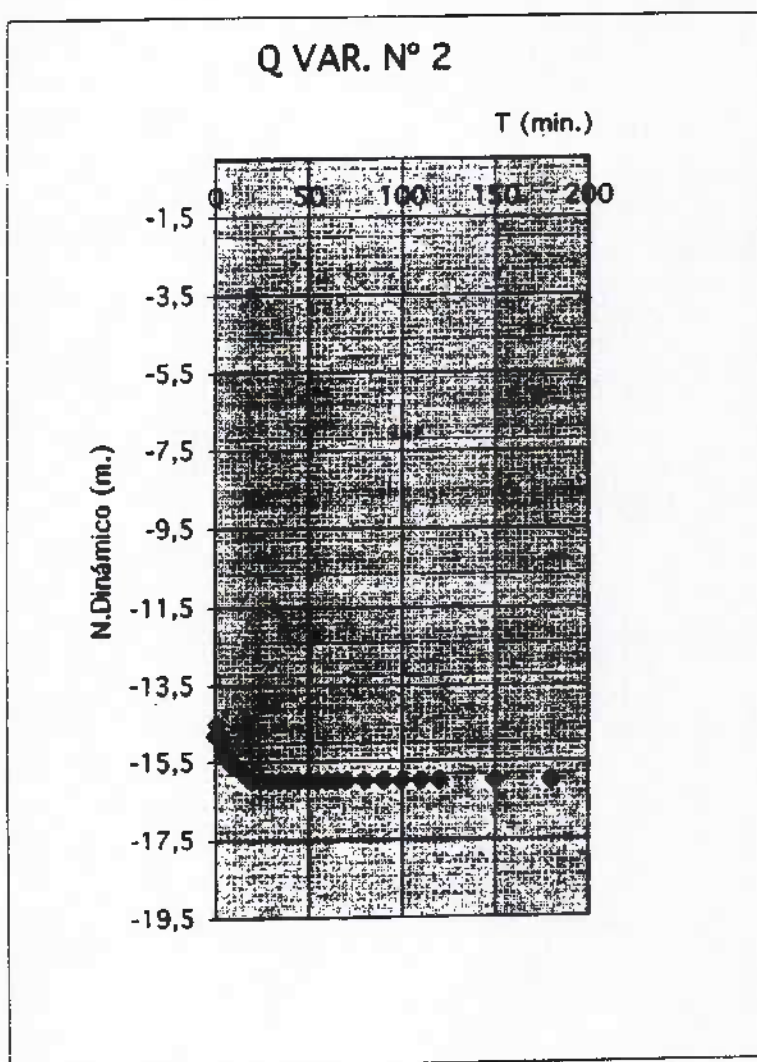
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,4 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,80
1	-14,50
2	-14,75
3	-14,90
4	-15,07
5	-15,21
6	-15,30
7	-15,40
8	-15,48
9	-15,56
10	-15,62
15	-15,80
20	-16,00
25	-16,00
30	-16,00
35	-16,00
40	-16,00
45	-16,00
50	-16,00
55	-16,00
60	-16,00
65	-16,00
70	-16,00
80	-16,00
90	-16,00
100	-16,00
110	-16,00
120	-16,00
150	-16,00
180	-16,00

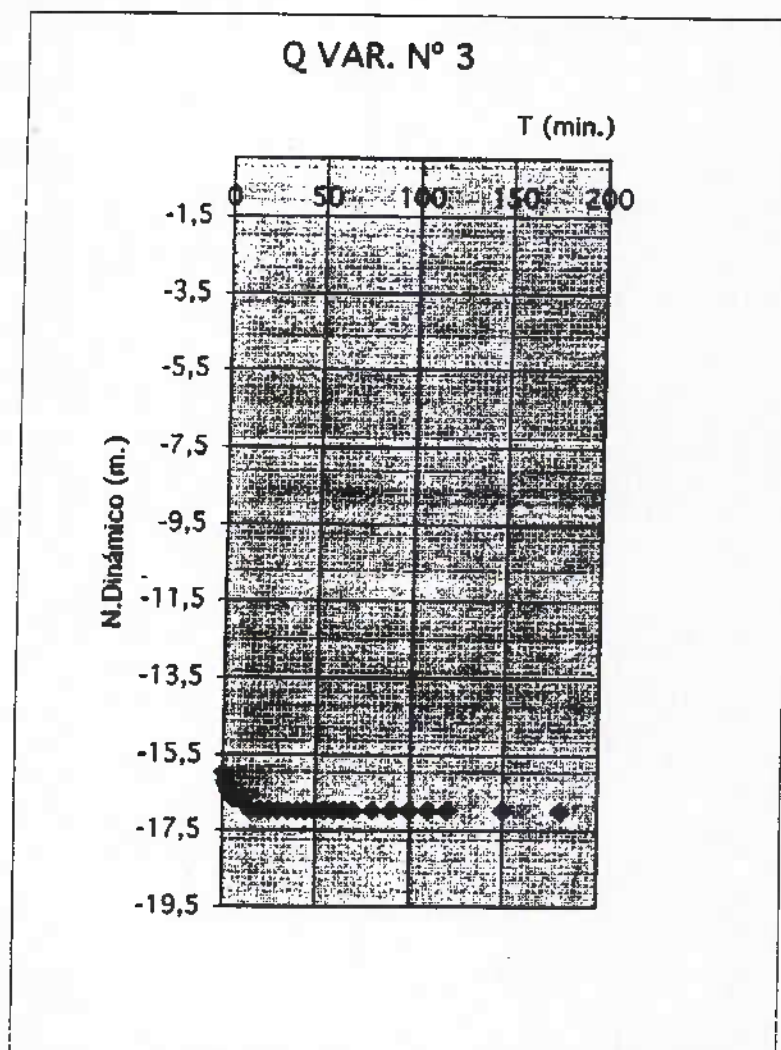


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-16,00
1	-16,25
2	-16,36
3	-16,45
4	-16,54
5	-16,62
6	-16,68
7	-16,68
8	-16,69
9	-16,69
10	-16,69
15	-17,00
20	-17,00
25	-17,00
30	-17,00
35	-17,00
40	-17,00
45	-17,00
50	-17,00
55	-17,00
60	-17,00
65	-17,00
70	-17,00
80	-17,00
90	-17,00
100	-17,00
110	-17,00
120	-17,00
150	-17,00
180	-17,00

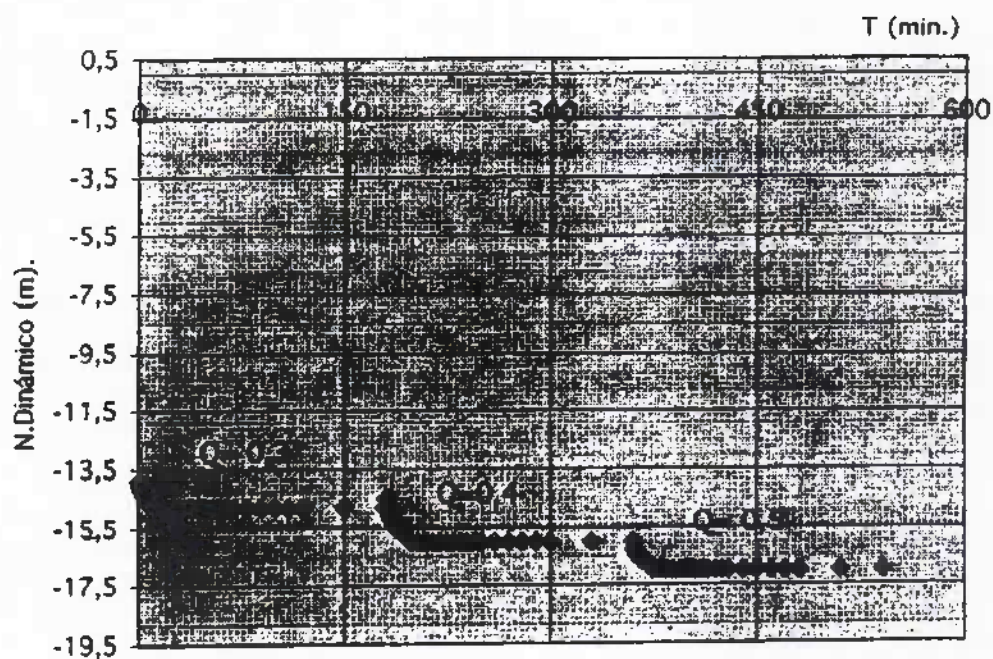


GASTO GLOBAL POZO N° 2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860

NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Q VAR. GLOBAL.



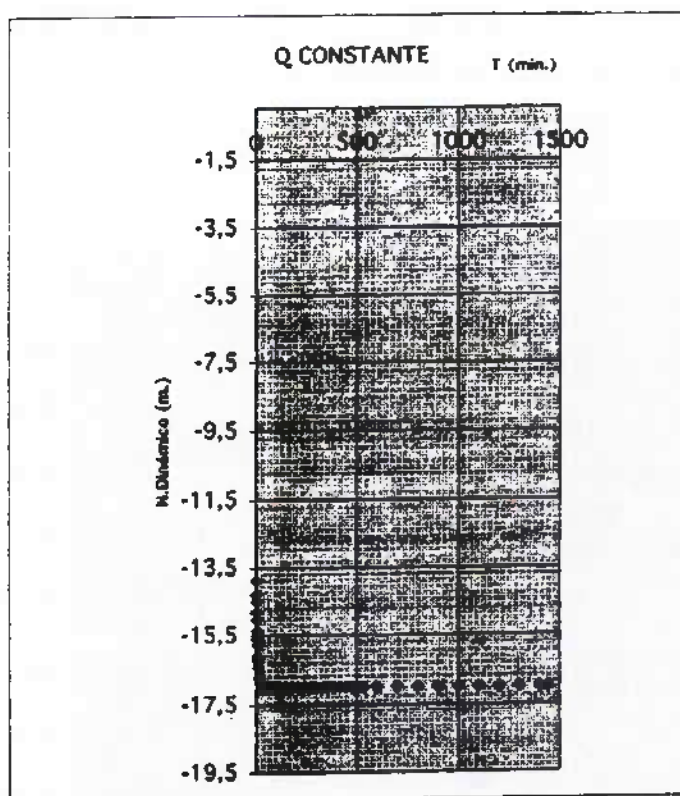
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N°2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,90
1	-14,30
2	-14,51
3	-14,83
4	-15,07
5	-15,38
6	-15,60
7	-15,79
8	-16,12
9	-16,25
10	-16,45
15	-16,68
20	-16,75
25	-16,90
30	-17,00
35	-17,00
40	-17,00
45	-17,00
50	-17,00
55	-17,00
60	-17,00
65	-17,00
70	-17,00
80	-17,00
90	-17,00
100	-17,00
110	-17,00
120	-17,00
150	-17,00
180	-17,00
210	-17,00
240	-17,00
270	-17,00
300	-17,00
330	-17,00
360	-17,00
390	-17,00
420	-17,00
450	-17,00
480	-17,00
510	-17,00
540	-17,00
600	-17,00
700	-17,00
800	-17,00
900	-17,00
1000	-17,00
1100	-17,00
1200	-17,00
1300	-17,00
1400	-17,00
1440	-17,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

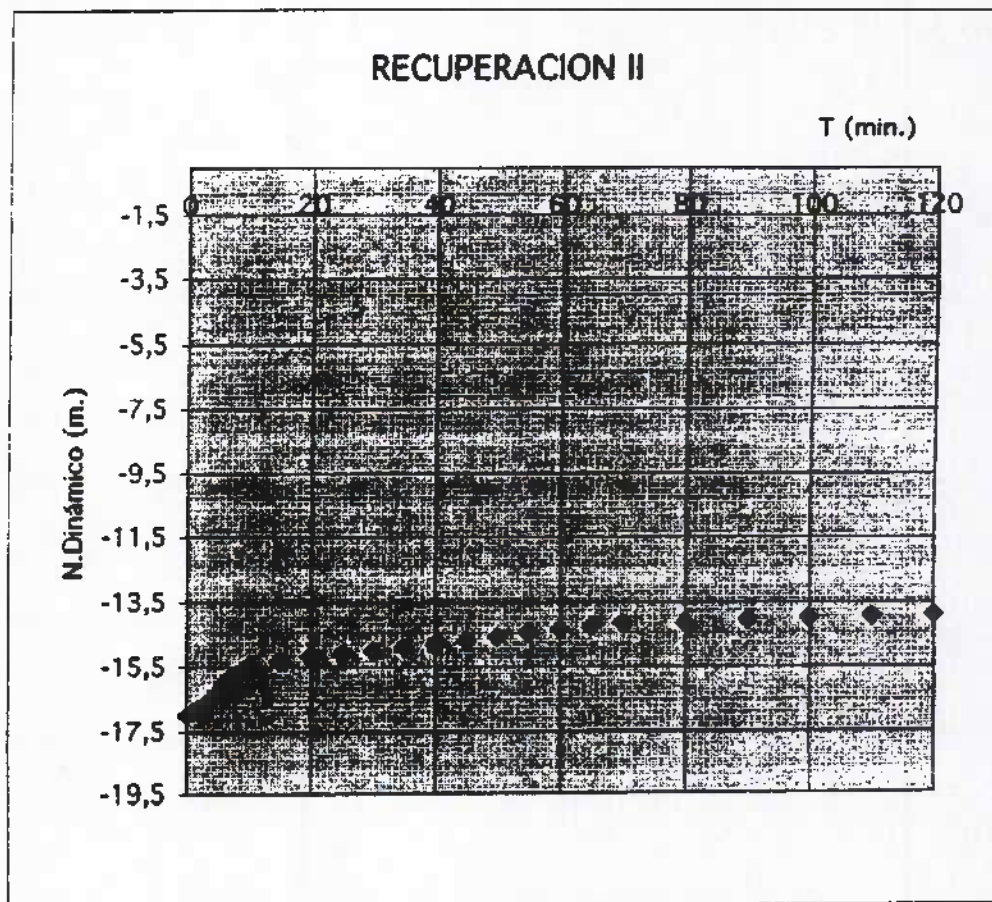
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N°2

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.150
Este UTM (m) : 266.860

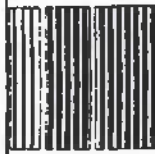
NIVEL ESTATICO : 13,9 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-17,00
1	-16,89
2	-16,80
3	-16,67
4	-16,48
5	-16,30
6	-16,00
7	-15,85
8	-15,75
9	-15,60
10	-15,48
15	-15,32
20	-15,18
25	-15,10
30	-15,03
35	-14,91
40	-14,84
45	-14,70
50	-14,58
55	-14,46
60	-14,35
65	-14,26
70	-14,18
80	-14,16
90	-14,05
100	-13,99
110	-13,94
120	-13,90



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

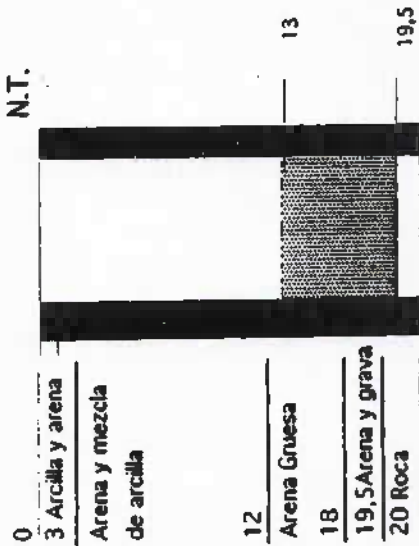


CRUZAT
INGENIERIA

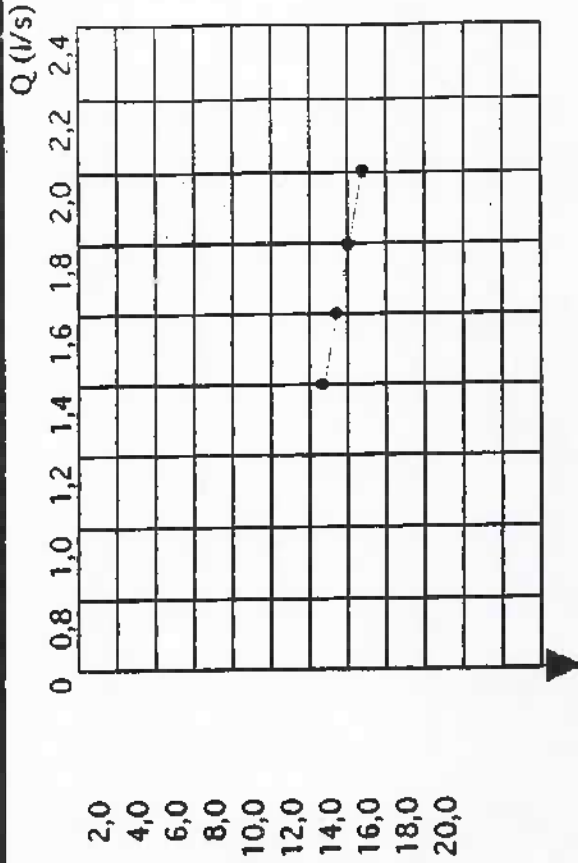
PLANO SONDAJE N°3

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.
UBICACION : Parcelación Sta. Adela
REGION : V Región
FECHA INI. : 24 de abril de 1995
FECHA TER. : 26 de abril de 1995

PERF. (m)	FORMACION GEOLOGICA	ENTUBAMIENTO DEFINITIVO	NAPAS
--------------	------------------------	----------------------------	-------



D= 10"
N.E.11,5
N.D.14,2

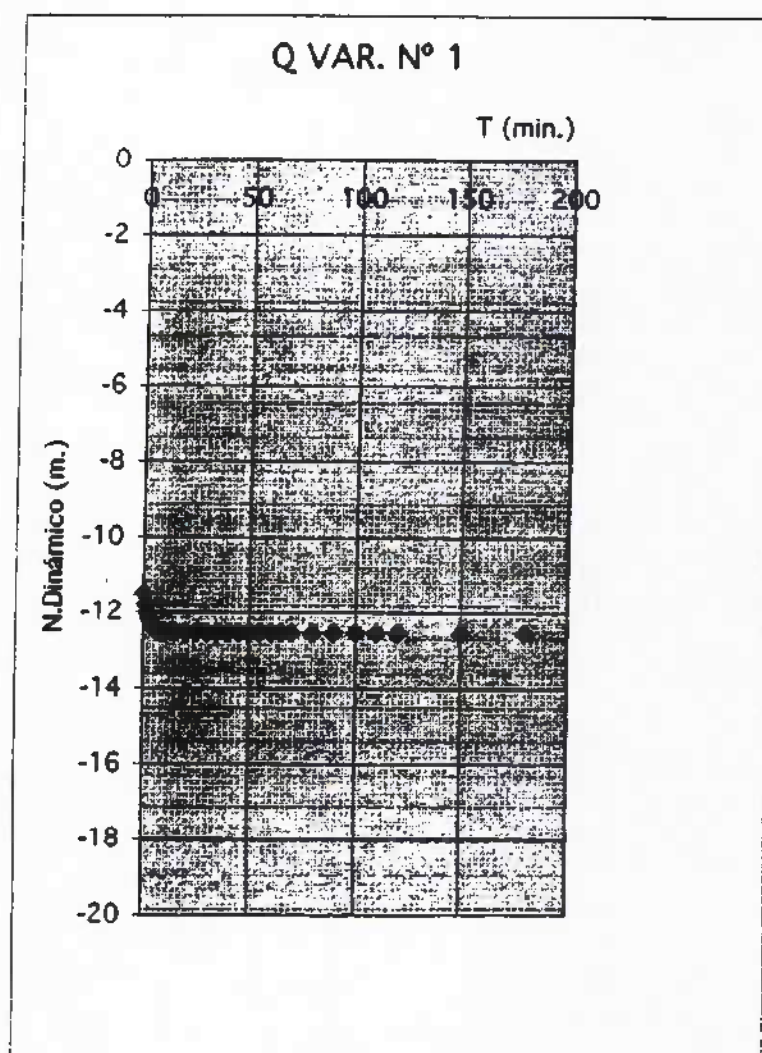


PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,4 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,50
1	-11,80
2	-12,05
3	-12,20
4	-12,35
5	-12,42
6	-12,48
7	-12,52
8	-12,55
9	-12,55
10	-12,55
15	-12,55
20	-12,55
25	-12,55
30	-12,55
35	-12,55
40	-12,55
45	-12,55
50	-12,55
55	-12,55
60	-12,55
65	-12,55
70	-12,55
80	-12,55
90	-12,55
100	-12,55
110	-12,55
120	-12,55
150	-12,55
180	-12,55



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

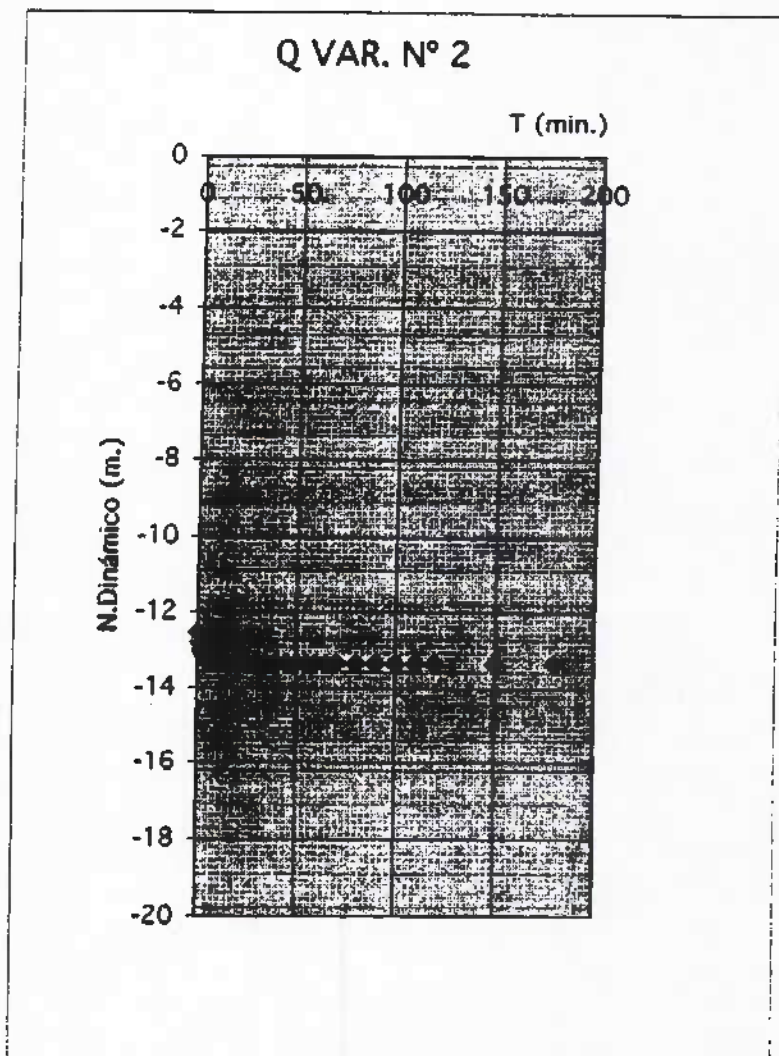
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,6 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-12,55
1	-12,80
2	-13,02
3	-13,14
4	-13,22
5	-13,30
6	-13,33
7	-13,35
8	-13,35
9	-13,35
10	-13,35
15	-13,35
20	-13,35
25	-13,35
30	-13,35
35	-13,35
40	-13,35
45	-13,35
50	-13,35
55	-13,35
60	-13,35
65	-13,35
70	-13,35
80	-13,35
90	-13,35
100	-13,35
110	-13,35
120	-13,35
150	-13,35
180	-13,35

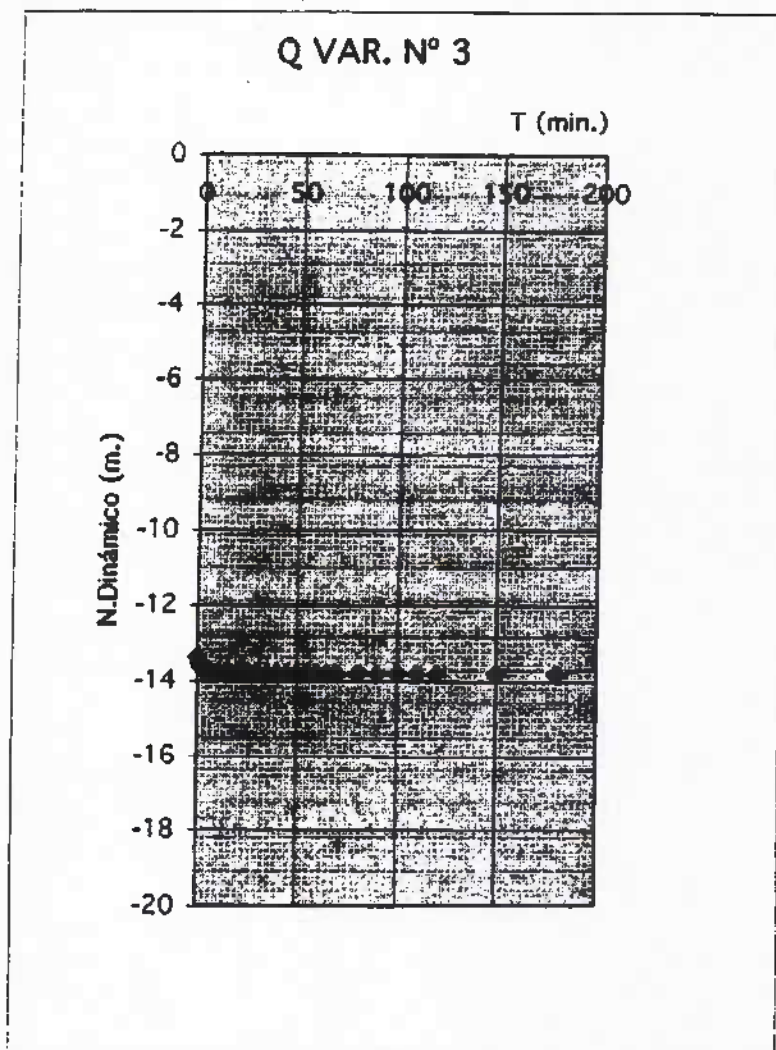


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,8 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,35
1	-13,50
2	-13,62
3	-13,70
4	-13,76
5	-13,78
6	-13,80
7	-13,80
8	-13,80
9	-13,80
10	-13,80
15	-13,80
20	-13,80
25	-13,80
30	-13,80
35	-13,80
40	-13,80
45	-13,80
50	-13,80
55	-13,80
60	-13,80
65	-13,80
70	-13,80
80	-13,80
90	-13,80
100	-13,80
110	-13,80
120	-13,80
150	-13,80
180	-13,80

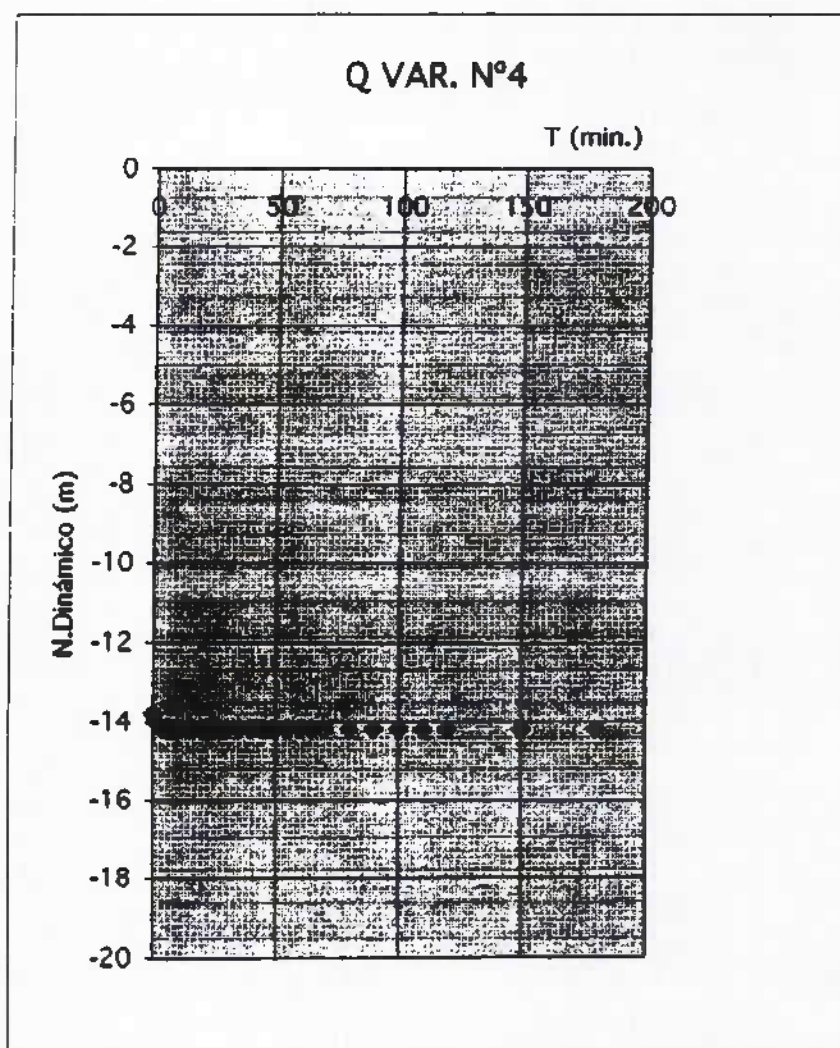


PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,80
1	-14,00
2	-14,08
3	-14,14
4	-14,16
5	-14,18
6	-14,20
7	-14,20
8	-14,20
9	-14,20
10	-14,20
15	-14,20
20	-14,20
25	-14,20
30	-14,20
35	-14,20
40	-14,20
45	-14,20
50	-14,20
55	-14,20
60	-14,20
65	-14,20
70	-14,20
80	-14,20
90	-14,20
100	-14,20
110	-14,20
120	-14,20
150	-14,20
180	-14,20

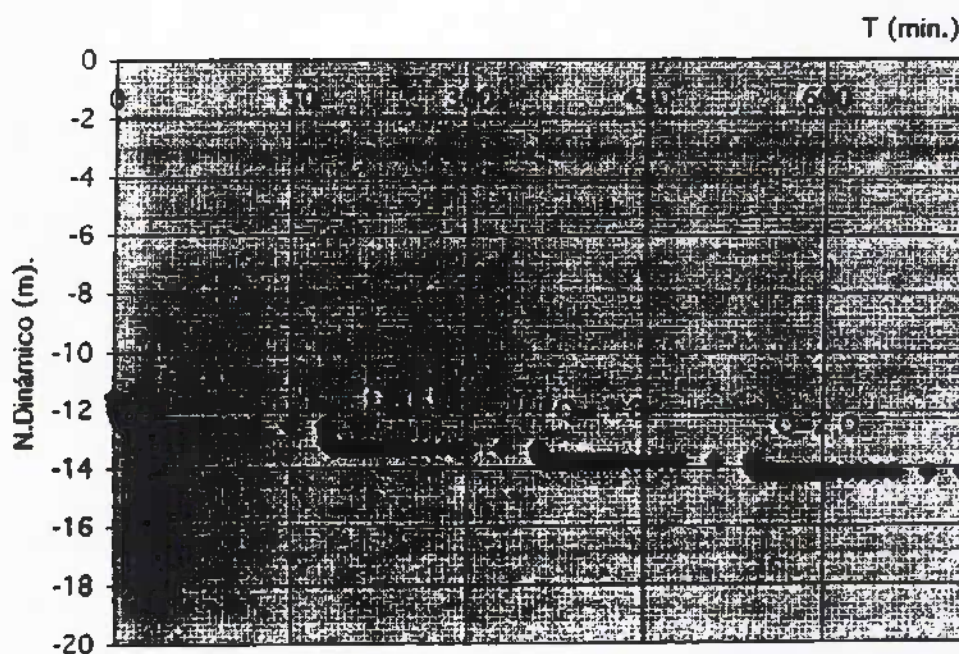


GASTO GLOBAL POZO N° 3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870

NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Q VAR. GLOBAL.



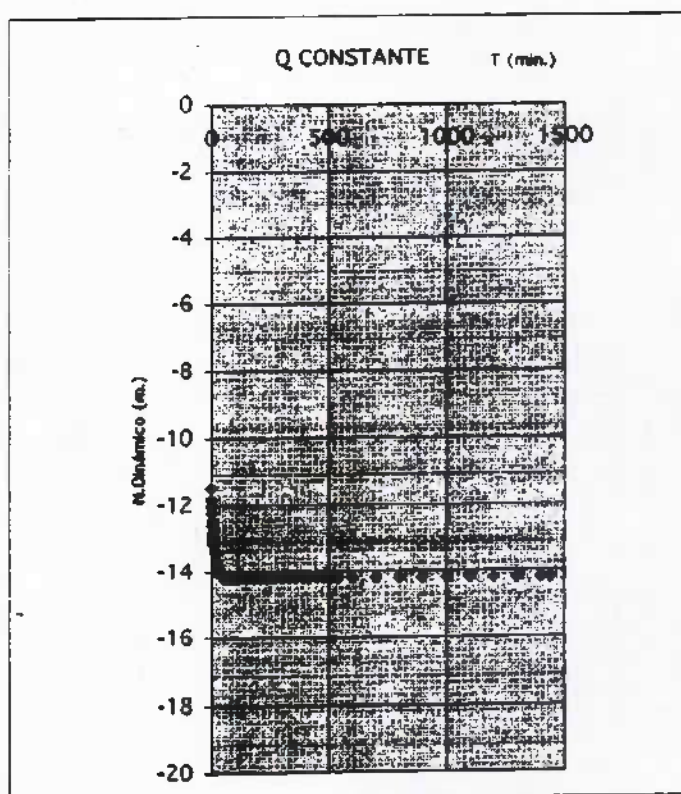
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N°3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2.0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11.5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,50
1	-11,83
2	-12,05
3	-12,24
4	-12,48
5	-12,62
6	-12,80
7	-12,90
8	-13,02
9	-13,12
10	-13,20
15	-13,42
20	-13,65
25	-13,84
30	-13,96
35	-14,05
40	-14,12
45	-14,18
50	-14,20
55	-14,20
60	-14,20
65	-14,20
70	-14,20
80	-14,20
90	-14,20
100	-14,20
110	-14,20
120	-14,20
150	-14,20
180	-14,20
210	-14,20
240	-14,20
270	-14,20
300	-14,20
330	-14,20
360	-14,20
390	-14,20
420	-14,20
450	-14,20
480	-14,20
510	-14,20
540	-14,20
600	-14,20
700	-14,20
800	-14,20
900	-14,20
1000	-14,20
1100	-14,20
1200	-14,20
1300	-14,20
1400	-14,20
1440	-14,20

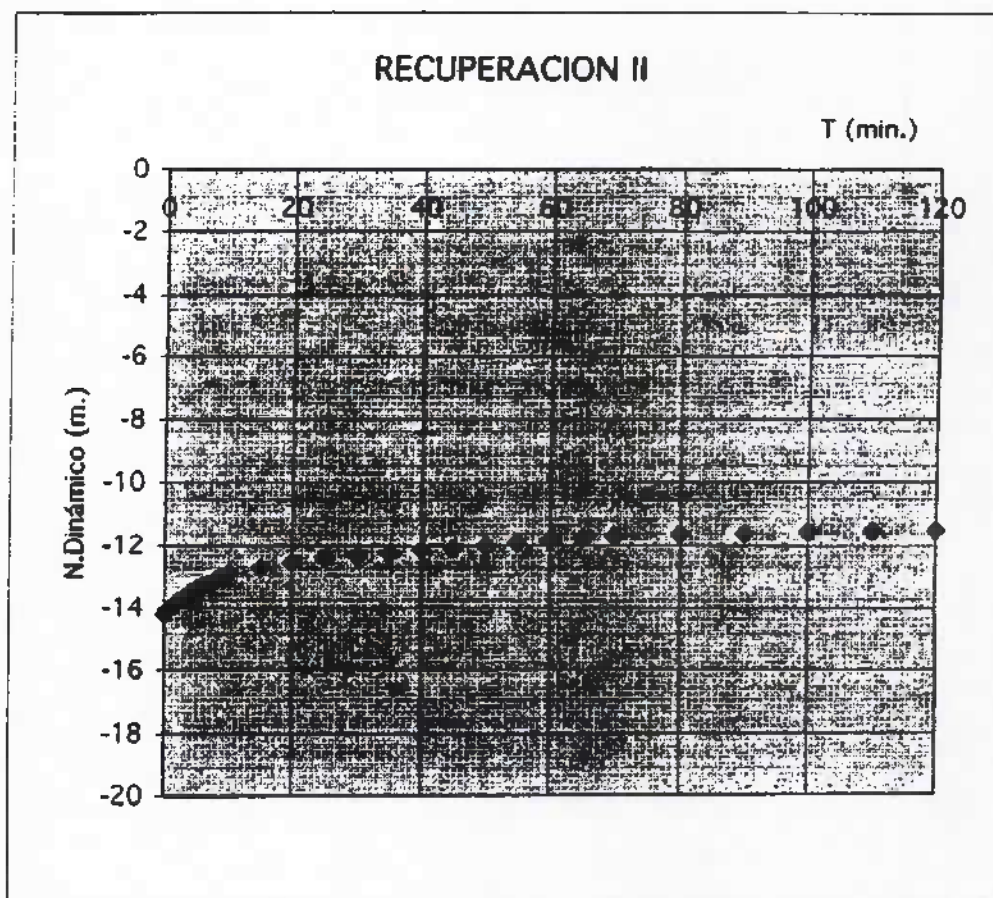


PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N°3

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.385
Este UTM (m) : 266.870

NIVEL ESTATICO : 11,5 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,20
1	-13,98
2	-13,82
3	-13,68
4	-13,52
5	-13,40
6	-13,30
7	-13,22
8	-13,11
9	-13,00
10	-12,90
15	-12,71
20	-12,55
25	-12,40
30	-12,32
35	-12,24
40	-12,15
45	-12,08
50	-12,00
55	-11,90
60	-11,82
65	-11,76
70	-11,70
80	-11,64
90	-11,60
100	-11,56
110	-11,53
120	-11,50





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°4

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 24 de abril de 1995

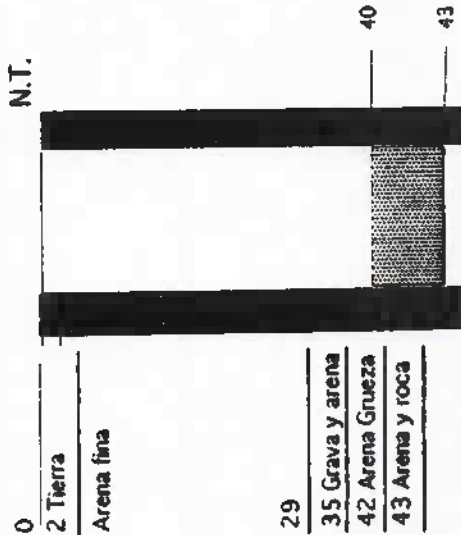
FECHA TER. : 26 de abril de 1995

PERF.
(m)

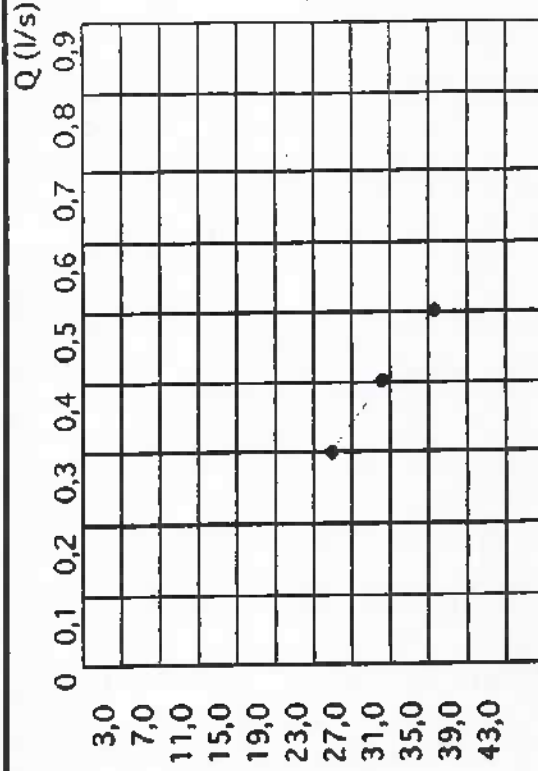
FORMACION
GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO
DEFINITIVO

NAPAS



D= 6"
N.E.21,2
N.D.35,4

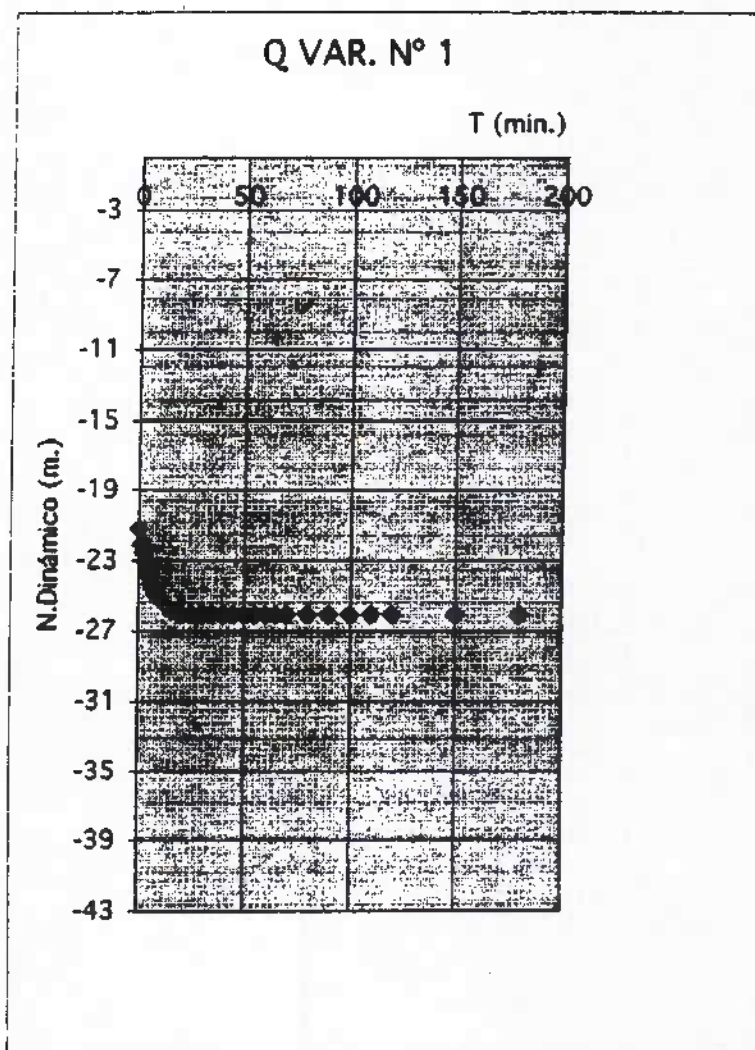


PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,3 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,2 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-21,20
1	-22,10
2	-22,56
3	-23,05
4	-23,46
5	-23,85
6	-24,36
7	-24,60
8	-24,85
9	-25,00
10	-25,20
15	-25,85
20	-26,10
25	-26,10
30	-26,10
35	-26,10
40	-26,10
45	-26,10
50	-26,10
55	-26,10
60	-26,10
65	-26,10
70	-26,10
80	-26,10
90	-26,10
100	-26,10
110	-26,10
120	-26,10
150	-26,10
180	-26,10

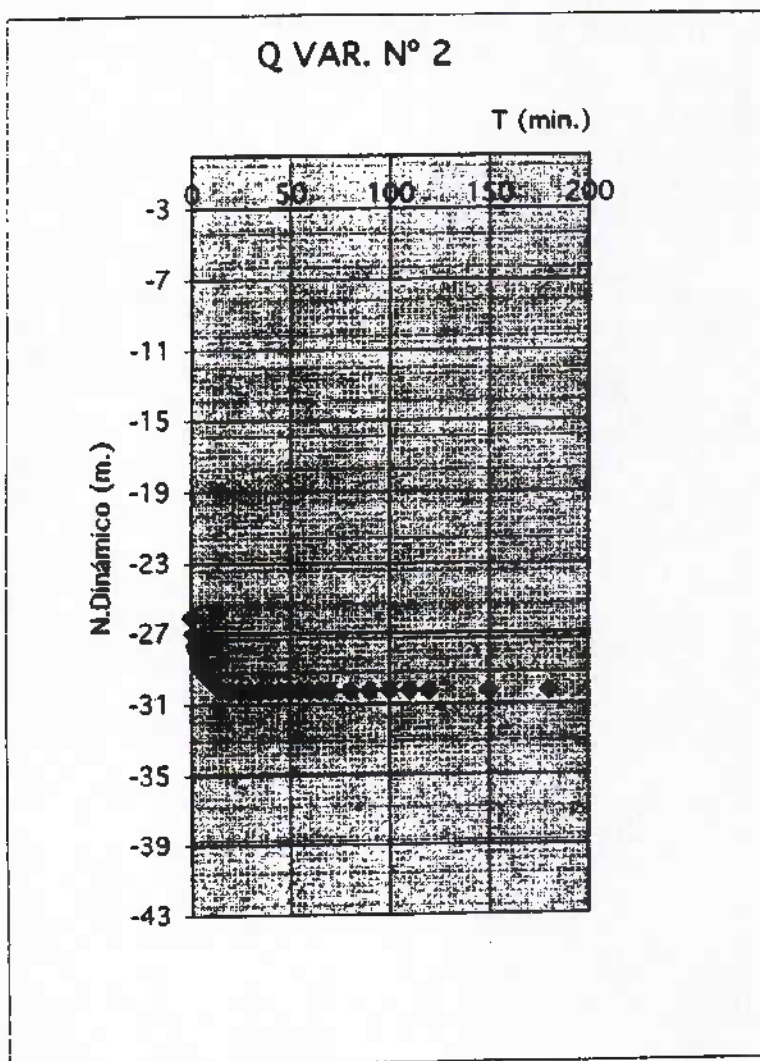


PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,4 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,2 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-26,10
1	-27,00
2	-27,65
3	-27,98
4	-28,38
5	-28,65
6	-28,90
7	-29,20
8	-29,36
9	-29,46
10	-29,60
15	-30,15
20	-30,24
25	-30,24
30	-30,25
35	-30,25
40	-30,25
45	-30,25
50	-30,25
55	-30,25
60	-30,25
65	-30,25
70	-30,25
80	-30,25
90	-30,25
100	-30,25
110	-30,25
120	-30,25
150	-30,25
180	-30,25

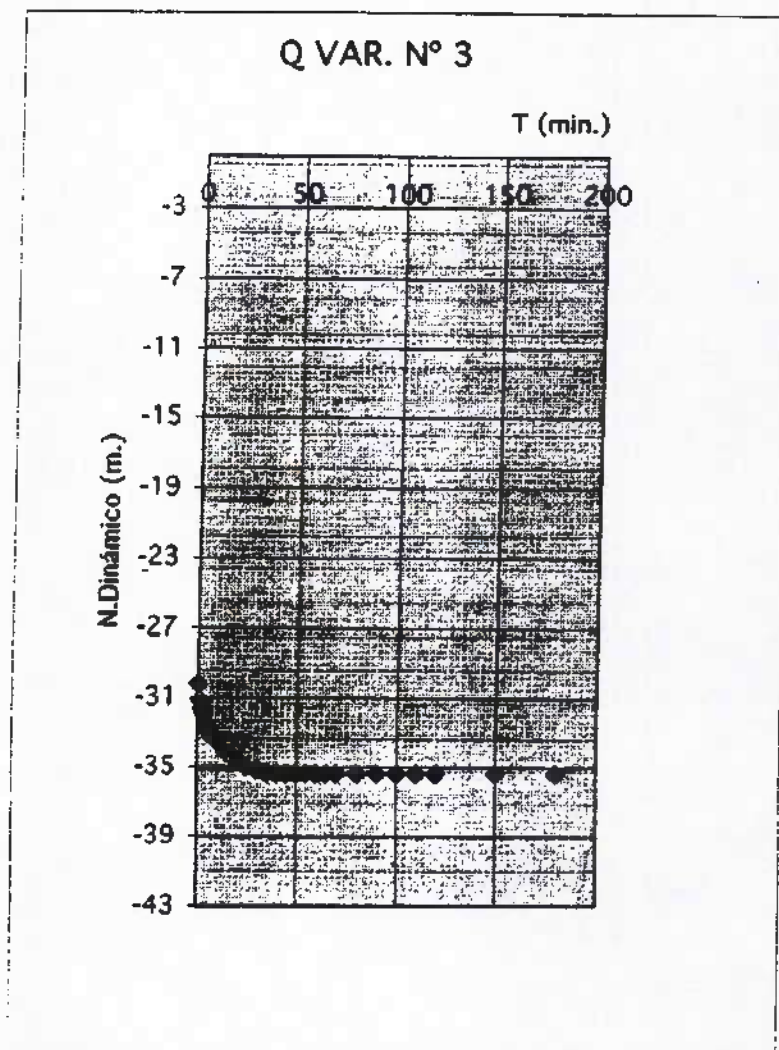


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,2 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-30,25
1	-31,15
2	-31,60
3	-31,90
4	-32,40
5	-32,71
6	-32,95
7	-33,15
8	-33,28
9	-33,39
10	-33,47
15	-34,20
20	-34,65
25	-35,00
30	-35,20
35	-35,36
40	-35,40
45	-35,40
50	-35,40
55	-35,40
60	-35,40
65	-35,40
70	-35,40
80	-35,40
90	-35,40
100	-35,40
110	-35,40
120	-35,40
150	-35,40
180	-35,40

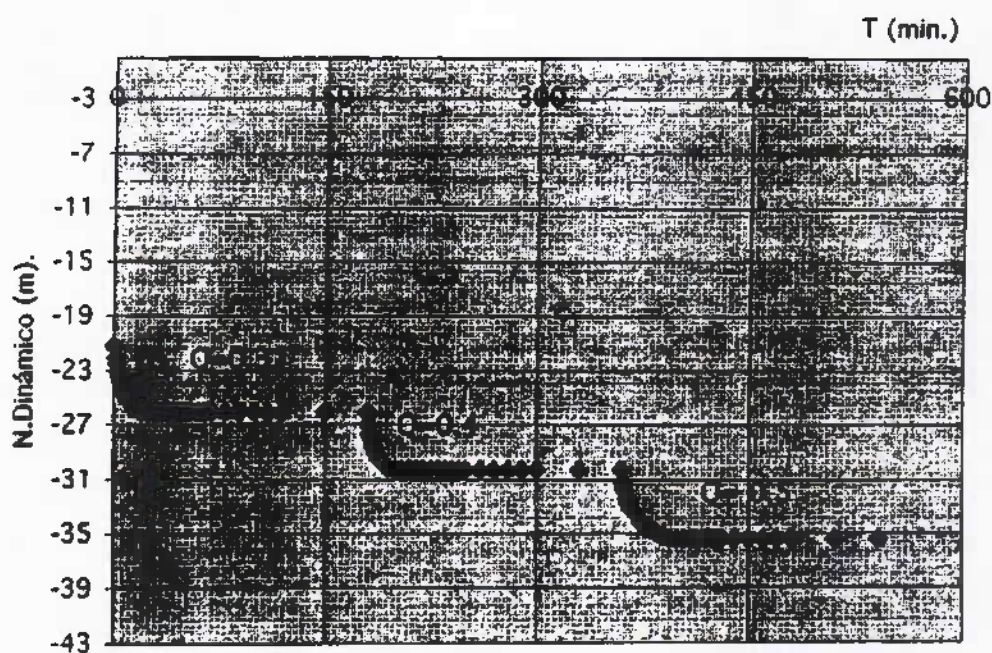


GASTO GLOBAL POZO N° 4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884

NIVEL ESTATICO : 21,2 m

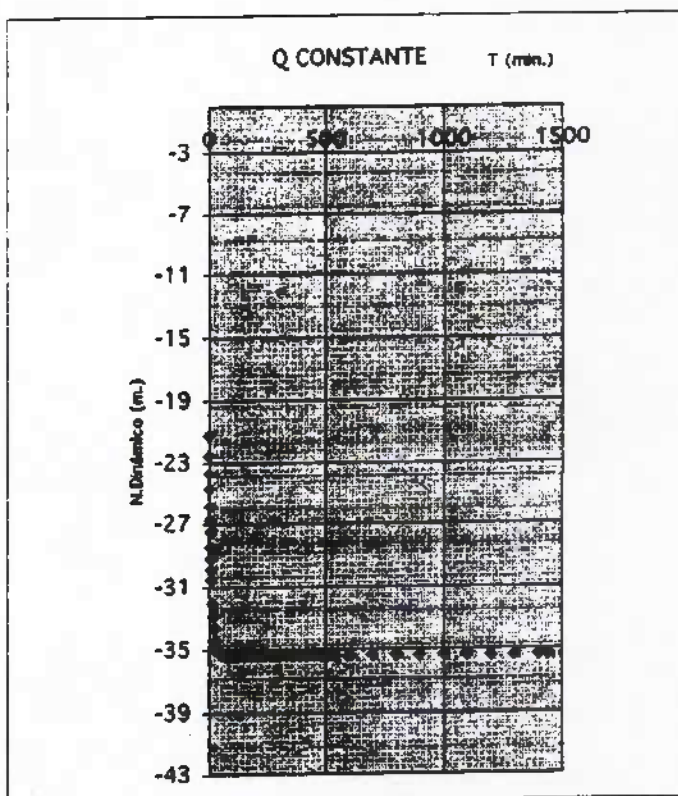
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N°4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0.5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21.2 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-21,20
1	-22,50
2	-23,65
3	-24,70
4	-25,86
5	-26,75
6	-27,50
7	-28,43
8	-29,15
9	-29,86
10	-30,54
15	-32,05
20	-32,89
25	-33,70
30	-34,42
35	-34,83
40	-35,10
45	-35,28
50	-35,31
55	-35,36
60	-35,38
65	-35,40
70	-35,40
80	-35,40
90	-35,40
100	-35,40
110	-35,40
120	-35,40
150	-35,40
180	-35,40
210	-35,40
240	-35,40
270	-35,40
300	-35,40
330	-35,40
360	-35,40
390	-35,40
420	-35,40
450	-35,40
480	-35,40
510	-35,40
540	-35,40
600	-35,40
700	-35,40
800	-35,40
900	-35,40
1000	-35,40
1100	-35,40
1200	-35,40
1300	-35,40
1400	-35,40
1440	-35,40



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

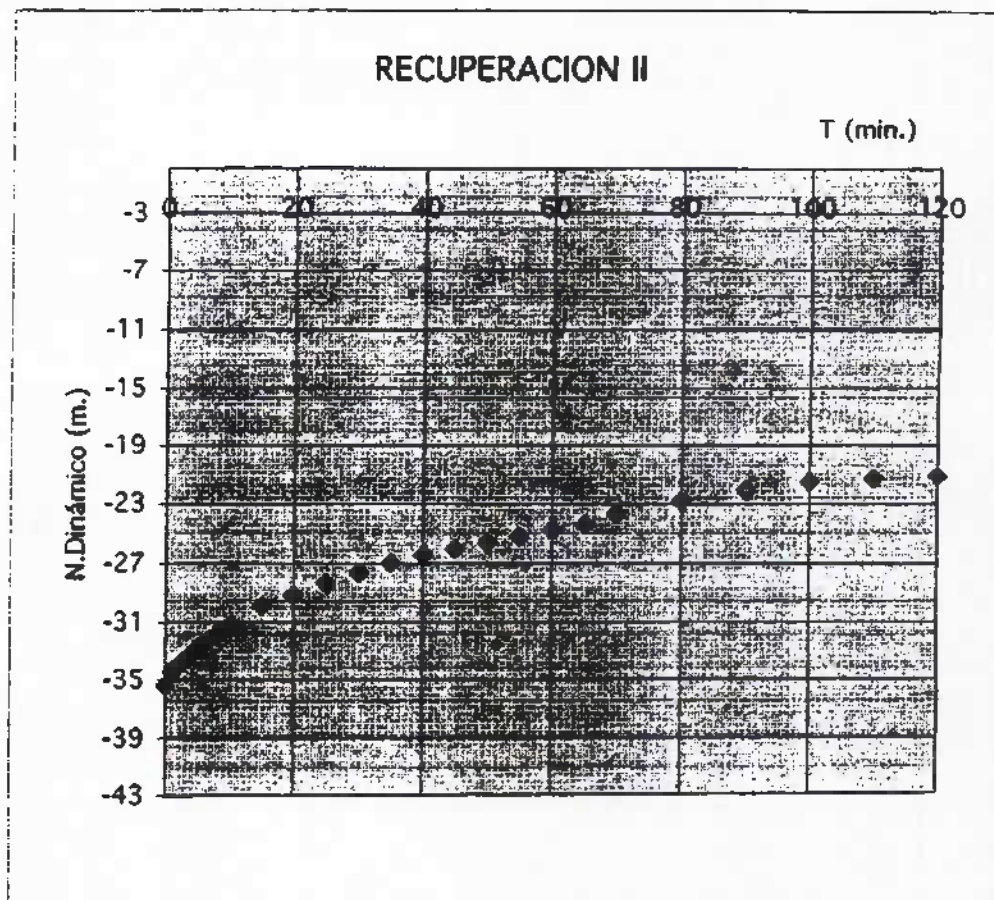
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N°4

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.591
Este UTM (m) : 266.884

NIVEL ESTATICO : 21,2 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-35,40
1	-34,50
2	-33,95
3	-33,64
4	-33,23
5	-32,80
6	-32,51
7	-32,15
8	-31,85
9	-31,60
10	-31,28
15	-29,90
20	-29,13
25	-28,35
30	-27,63
35	-26,98
40	-26,45
45	-26,03
50	-25,65
55	-25,20
60	-24,82
65	-24,40
70	-23,70
80	-22,86
90	-22,15
100	-21,58
110	-21,36
120	-21,20



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°5

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.
UBICACION : Parcelación Sta. Adela
REGION : V Región
FECHA INI. : 15 de mayo de 1995
FECHA TER. : 17 de mayo de 1995

PERF. (m)

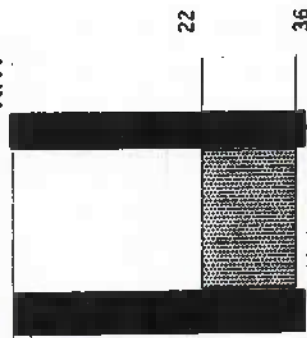
FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

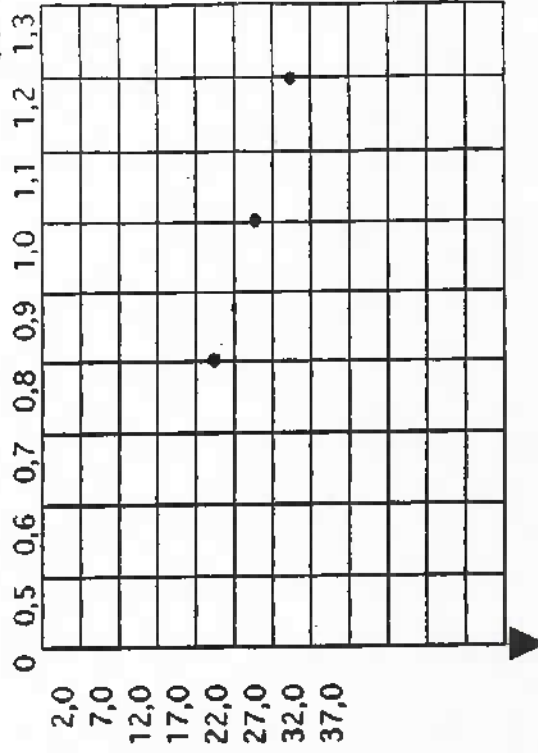
NAPAS

0
Arenas y arcilla
11
Arenas finas
17
Arenas y grava
37
Roca

N.T.



Q (l/s)



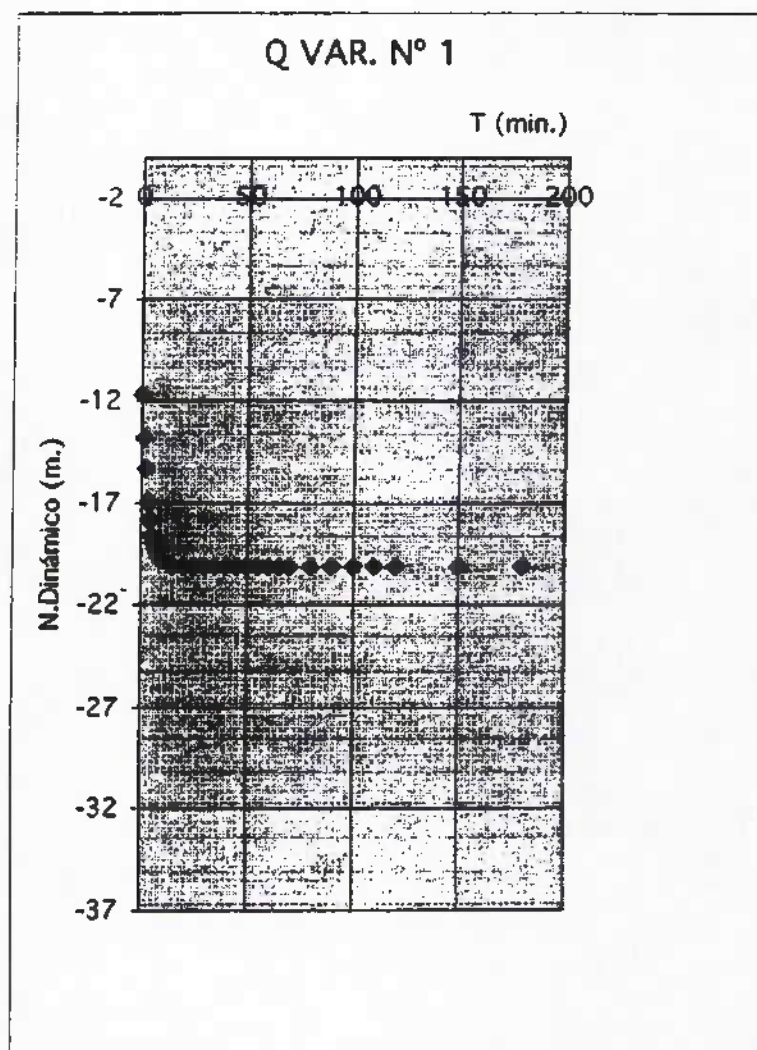
D= 6"
N.E.11,7
N.D.27,7

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930
CAUDAL DE EXPLOTACION : 0,8 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,70
1	-13,80
2	-15,26
3	-16,90
4	-17,78
5	-18,60
6	-18,89
7	-19,15
8	-19,42
9	-19,63
10	-19,80
15	-20,10
20	-20,10
25	-20,10
30	-20,10
35	-20,10
40	-20,10
45	-20,10
50	-20,10
55	-20,10
60	-20,10
65	-20,10
70	-20,10
80	-20,10
90	-20,10
100	-20,10
110	-20,10
120	-20,10
150	-20,10
180	-20,10

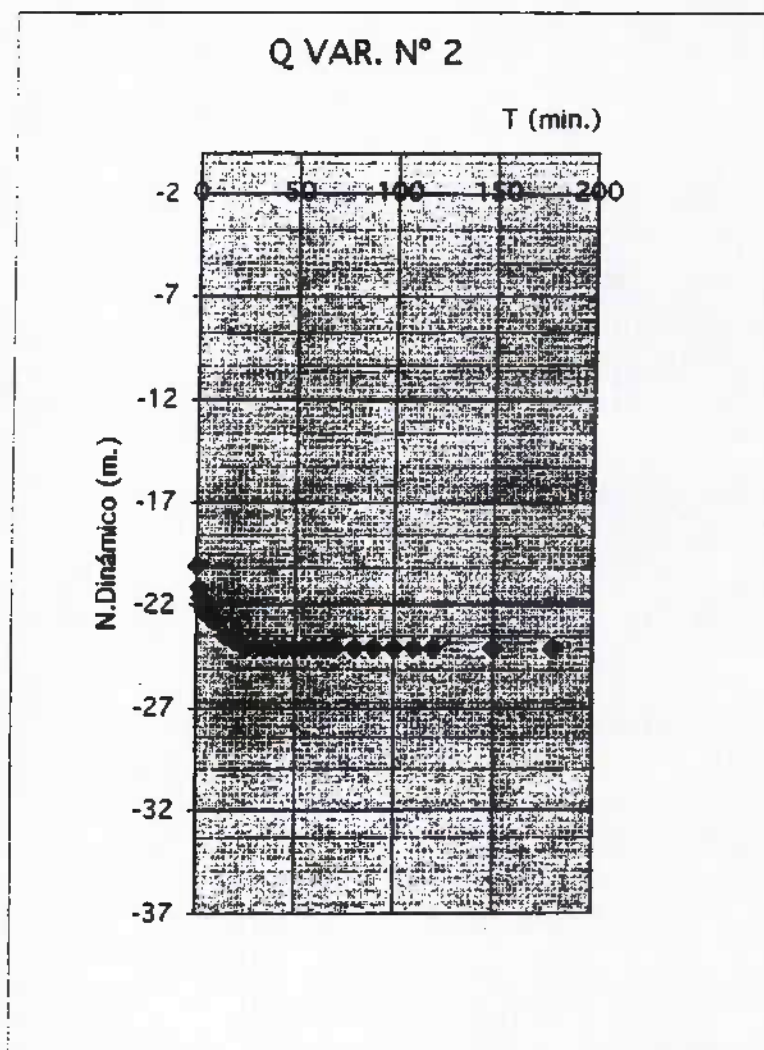


PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-20,10
1	-21,15
2	-21,65
3	-22,06
4	-22,30
5	-22,42
6	-22,51
7	-22,60
8	-22,68
9	-22,75
10	-22,80
15	-23,50
20	-23,80
25	-24,10
30	-24,10
35	-24,10
40	-24,10
45	-24,10
50	-24,10
55	-24,10
60	-24,10
65	-24,10
70	-24,10
80	-24,10
90	-24,10
100	-24,10
110	-24,10
120	-24,10
150	-24,10
180	-24,10

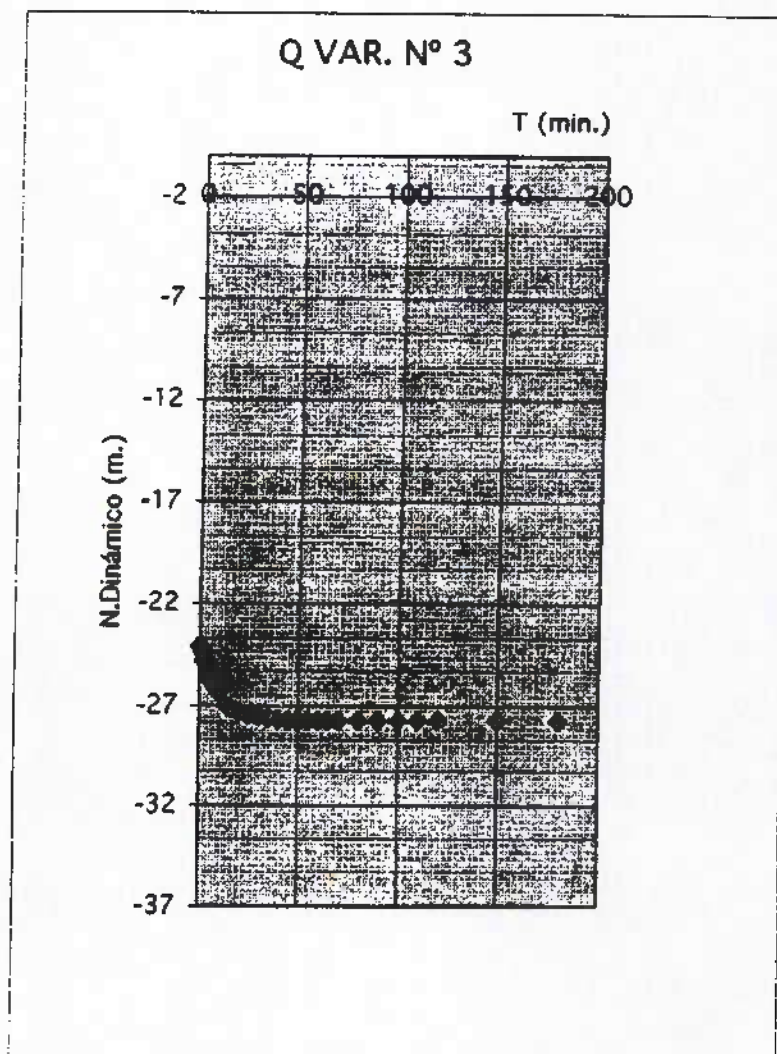


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,2 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-24,10
1	-24,45
2	-24,86
3	-24,86
4	-25,22
5	-25,63
6	-25,86
7	-25,95
8	-26,10
9	-26,23
10	-26,38
15	-27,05
20	-27,30
25	-27,46
30	-27,53
35	-27,61
40	-27,70
45	-27,70
50	-27,70
55	-27,70
60	-27,70
65	-27,70
70	-27,70
80	-27,70
90	-27,70
100	-27,70
110	-27,70
120	-27,70
150	-27,70
180	-27,70



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

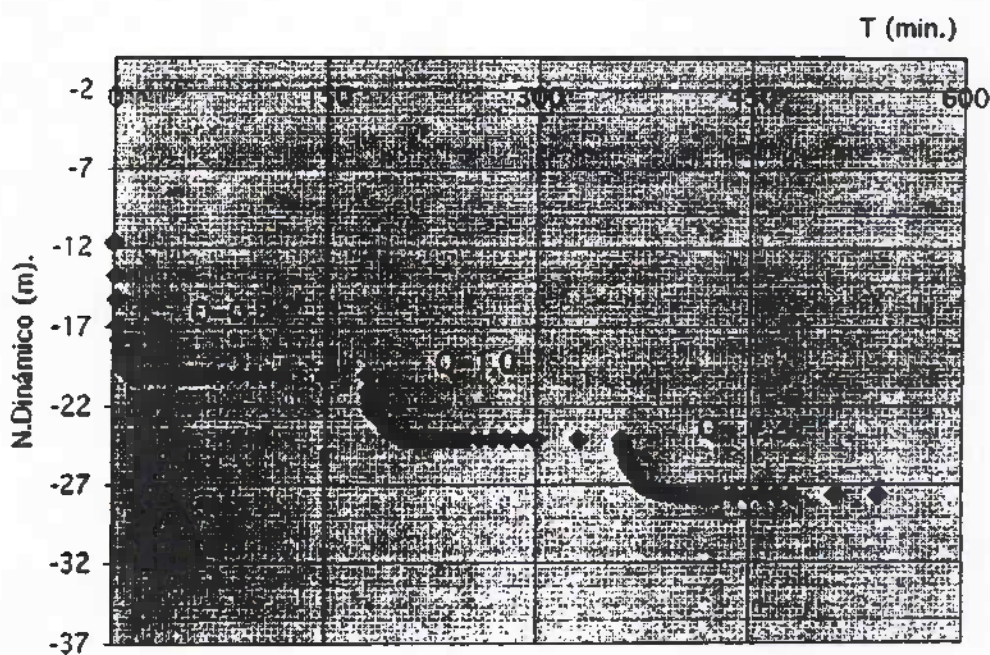
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

GASTO GLOBAL POZO N° 5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930

NIVEL ESTATICO : 11,7 m

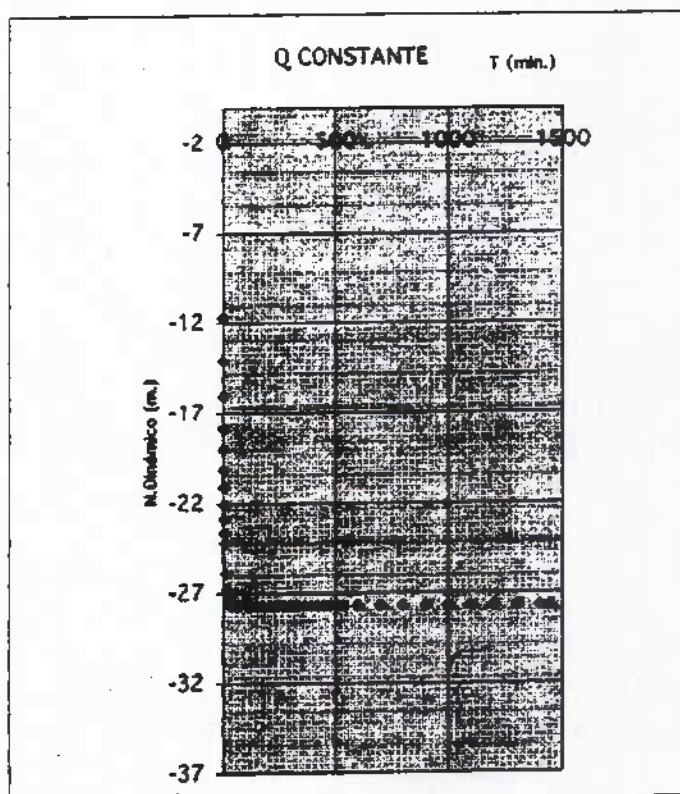
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N°5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,2 lt/s
NIVEL ESTADICO : 11,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,70
1	-14,10
2	-16,05
3	-17,86
4	-19,06
5	-20,15
6	-21,10
7	-22,06
8	-22,90
9	-23,65
10	-24,25
15	-25,90
20	-26,82
25	-27,20
30	-27,53
35	-27,65
40	-27,70
45	-27,70
50	-27,70
55	-27,70
60	-27,70
65	-27,70
70	-27,70
80	-27,70
90	-27,70
100	-27,70
110	-27,70
120	-27,70
150	-27,70
180	-27,70
210	-27,70
240	-27,70
270	-27,70
300	-27,70
330	-27,70
360	-27,70
390	-27,70
420	-27,70
450	-27,70
480	-27,70
510	-27,70
540	-27,70
600	-27,70
700	-27,70
800	-27,70
900	-27,70
1000	-27,70
1100	-27,70
1200	-27,70
1300	-27,70
1400	-27,70
1440	-27,70



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

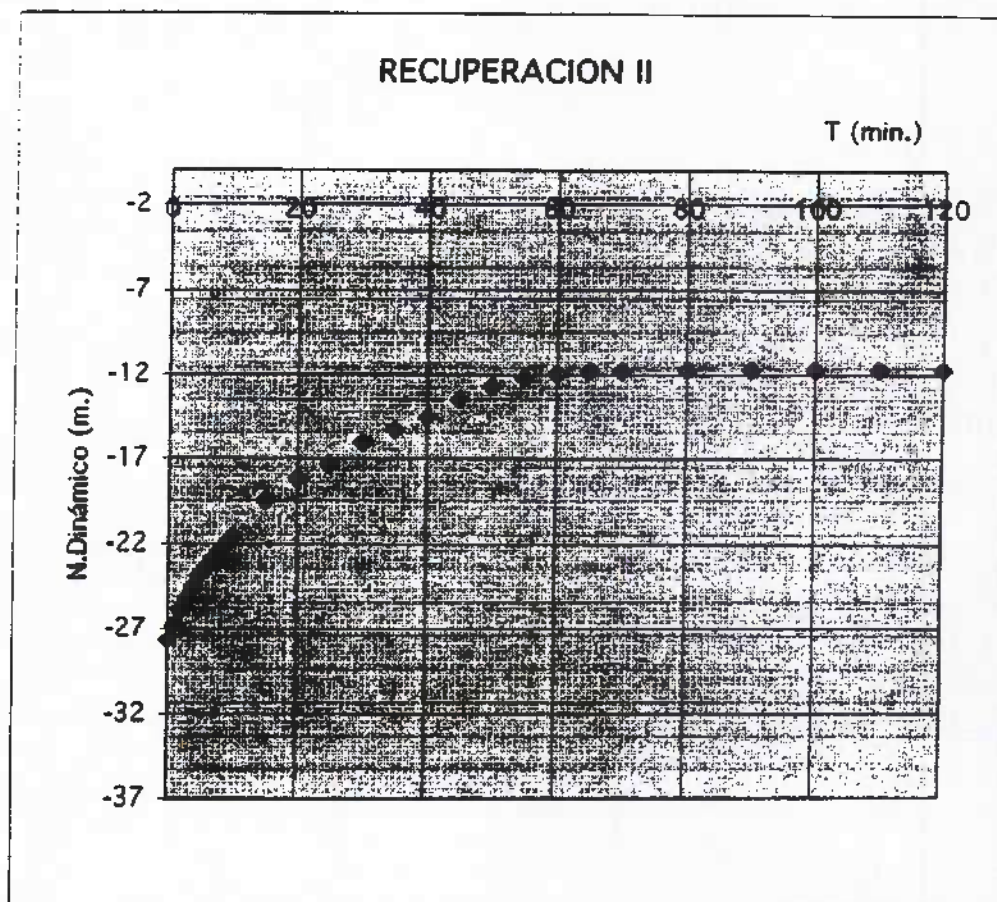
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N°5

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.653
Este UTM (m) : 266.930

NIVEL ESTATICO : 11,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-27,70
1	-26,80
2	-25,90
3	-25,20
4	-24,50
5	-23,80
6	-23,40
7	-22,90
8	-22,46
9	-22,05
10	-21,60
15	-19,50
20	-18,20
25	-17,36
30	-16,12
35	-15,35
40	-14,60
45	-13,50
50	-12,78
55	-12,25
60	-11,98
65	-11,85
70	-11,80
80	-11,73
90	-11,72
100	-11,71
110	-11,70
120	-11,70





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°6

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 12 de mayo de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 14 de mayo de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

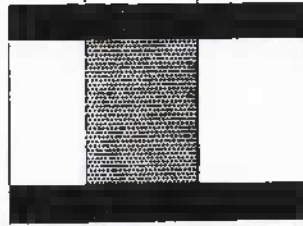
FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

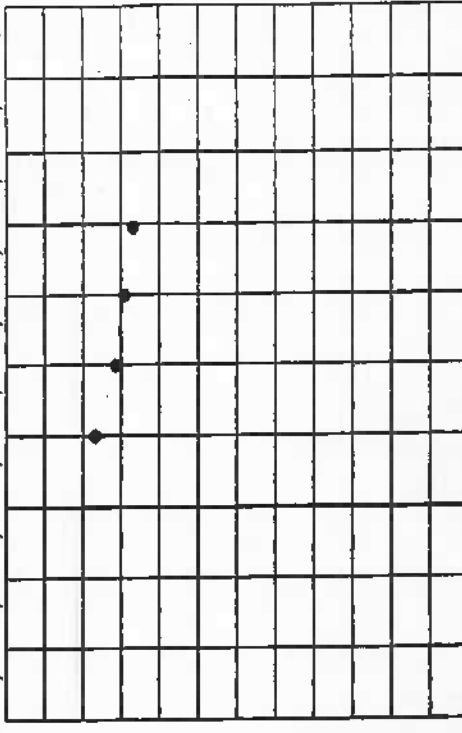
0
Arcilla y arena
8
Arena Fina
22
Arcilla
descompuesta
32

N.T.



Q (l/s)

4,0
8,0
12,0
16,0
20,0
24,0
28,0
32,0



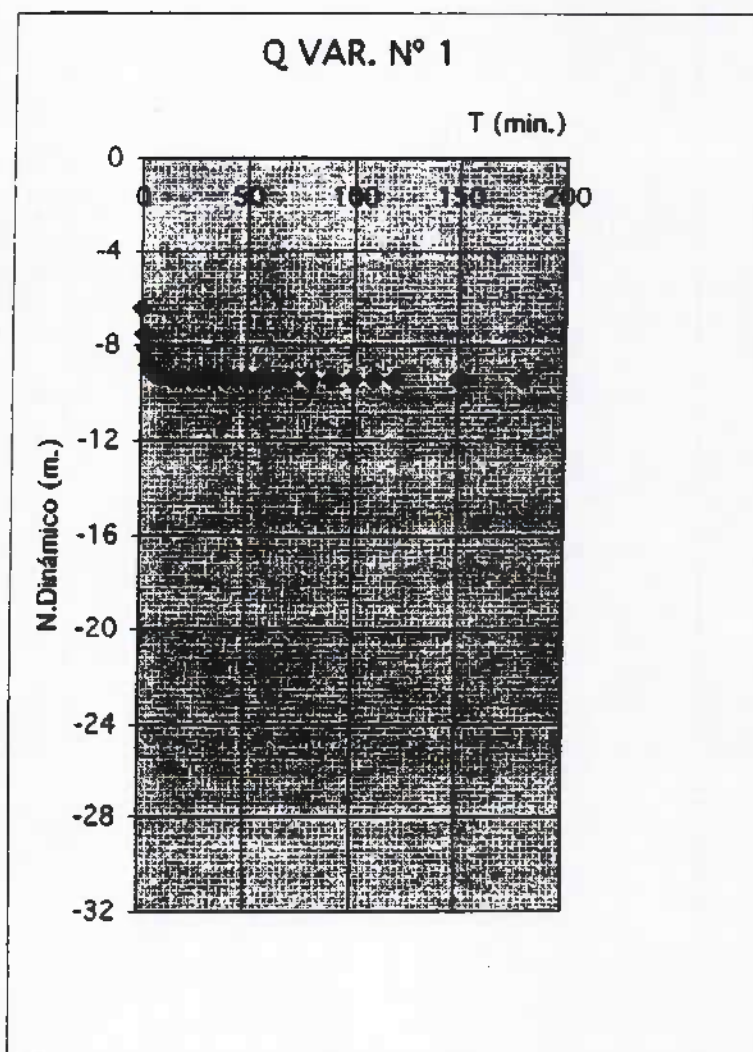
D= 10" y 6"
N.E.6,4
N.D.14,4

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,4 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-6,40
1	-7,50
2	-8,12
3	-8,80
4	-9,02
5	-9,10
6	-9,15
7	-9,19
8	-9,24
9	-9,28
10	-9,31
15	-9,40
20	-9,40
25	-9,40
30	-9,40
35	-9,40
40	-9,40
45	-9,40
50	-9,40
55	-9,40
60	-9,40
65	-9,40
70	-9,40
80	-9,40
90	-9,40
100	-9,40
110	-9,40
120	-9,40
150	-9,40
180	-9,40

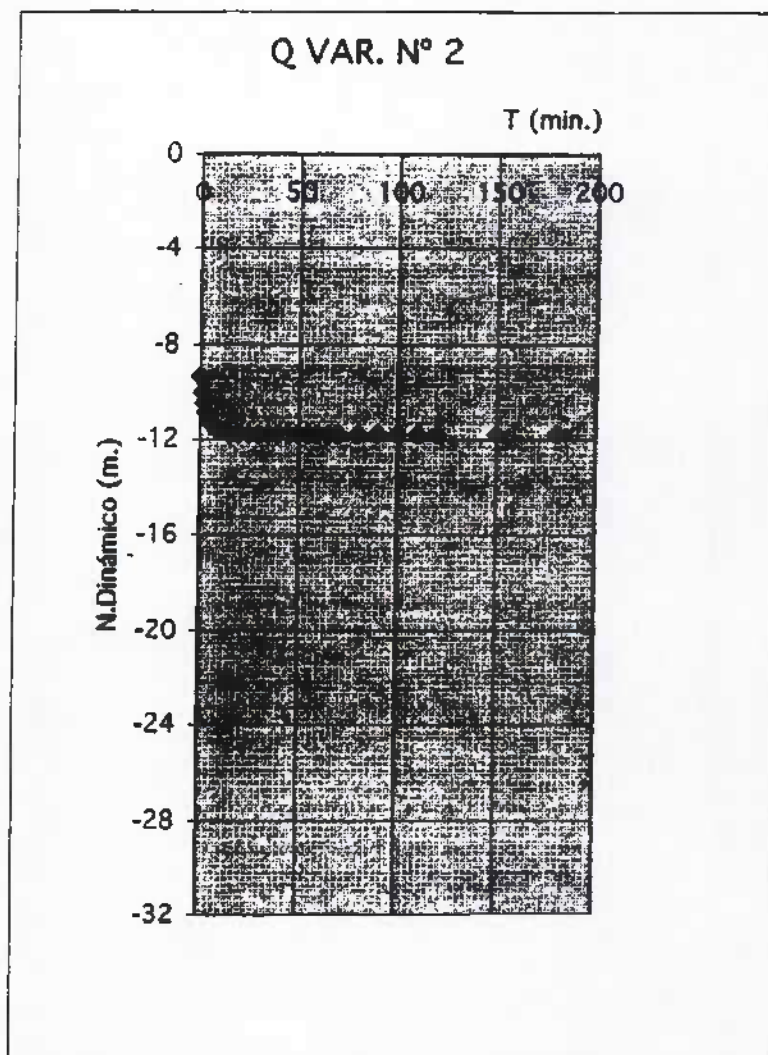


PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,4 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-9,40
1	-10,05
2	-10,50
3	-10,89
4	-11,15
5	-11,28
6	-11,39
7	-11,45
8	-11,51
9	-11,58
10	-11,63
15	-11,80
20	-11,80
25	-11,80
30	-11,80
35	-11,80
40	-11,80
45	-11,80
50	-11,80
55	-11,80
60	-11,80
65	-11,80
70	-11,80
80	-11,80
90	-11,80
100	-11,80
110	-11,80
120	-11,80
150	-11,80
180	-11,80

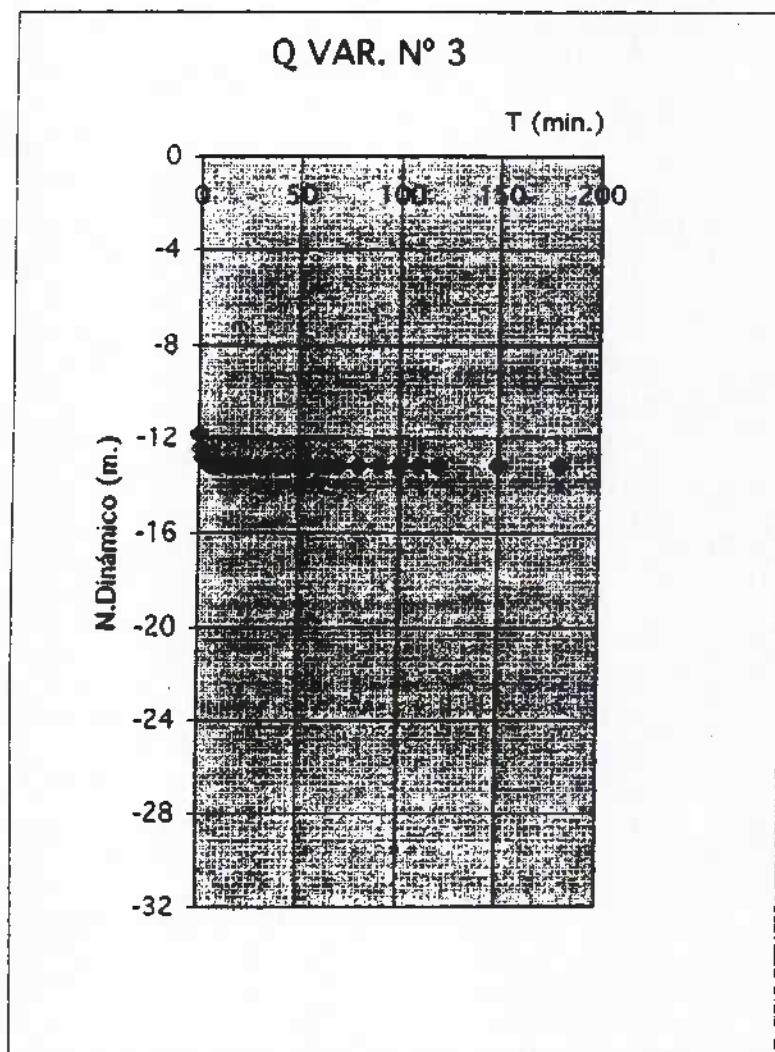


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,4 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,80
1	-12,45
2	-12,84
3	-12,98
4	-13,08
5	-13,12
6	-13,16
7	-13,18
8	-13,20
9	-13,20
10	-13,20
15	-13,20
20	-13,20
25	-13,20
30	-13,20
35	-13,20
40	-13,20
45	-13,20
50	-13,20
55	-13,20
60	-13,20
65	-13,20
70	-13,20
80	-13,20
90	-13,20
100	-13,20
110	-13,20
120	-13,20
150	-13,20
180	-13,20

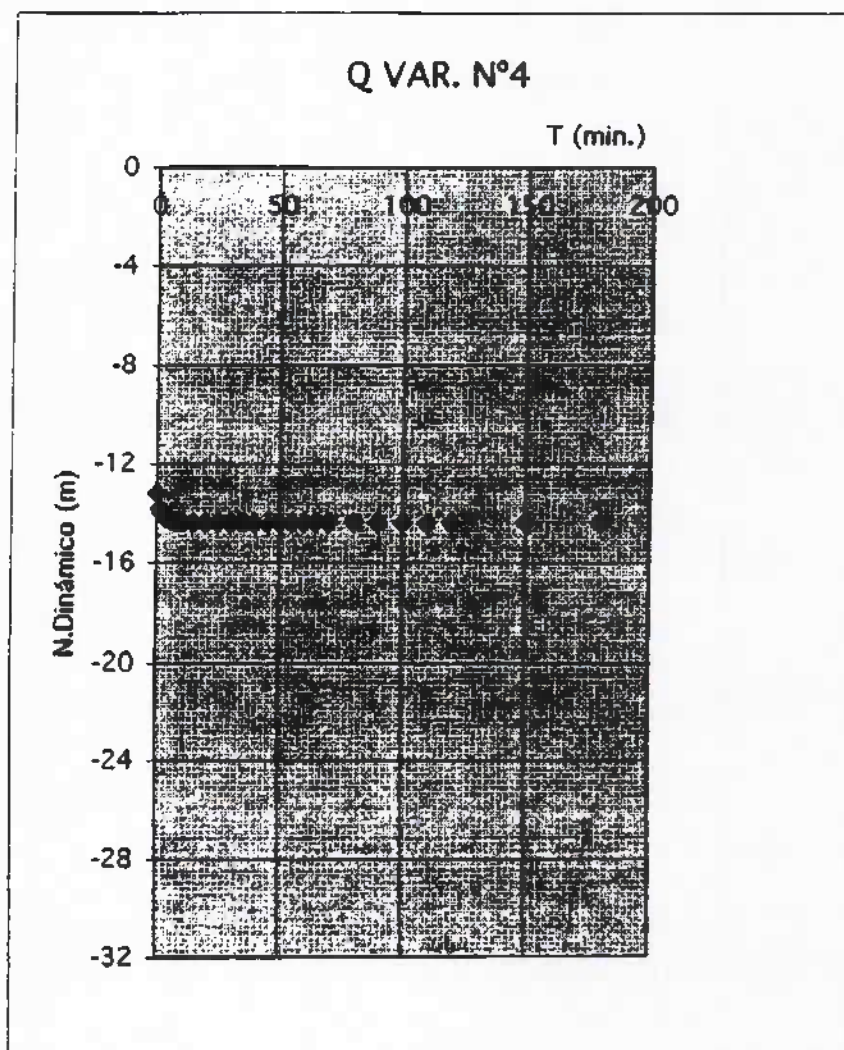


PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050
CAUDAL DE EXPLOTACION : 6,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,4 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,20
1	-13,85
2	-14,05
3	-14,15
4	-14,22
5	-14,28
6	-14,32
7	-14,35
8	-14,38
9	-14,40
10	-14,40
15	-14,40
20	-14,40
25	-14,40
30	-14,40
35	-14,40
40	-14,40
45	-14,40
50	-14,40
55	-14,40
60	-14,40
65	-14,40
70	-14,40
80	-14,40
90	-14,40
100	-14,40
110	-14,40
120	-14,40
150	-14,40
180	-14,40

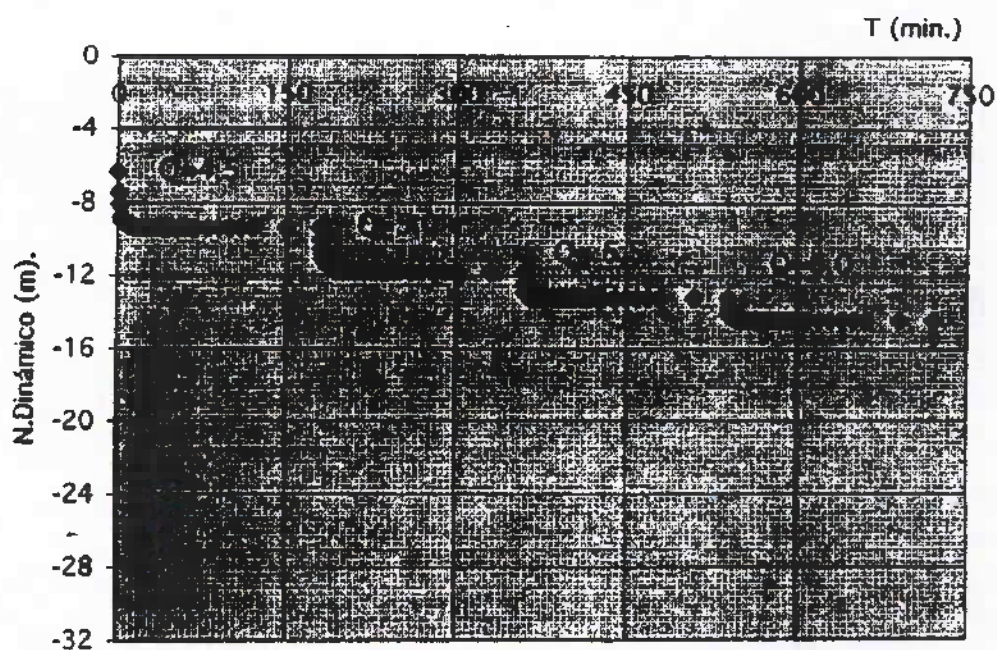


GASTO GLOBAL POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050

NIVEL ESTATICO : 6,4 m

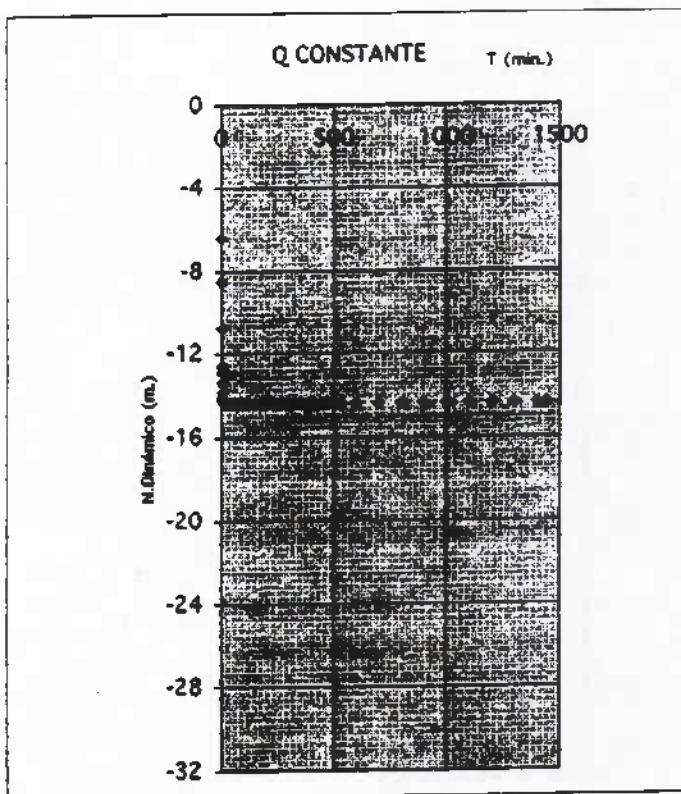
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 6

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.600
Este UTM (m) : 267.050
CAUDAL DE EXPLOTACION : 6,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,4 m

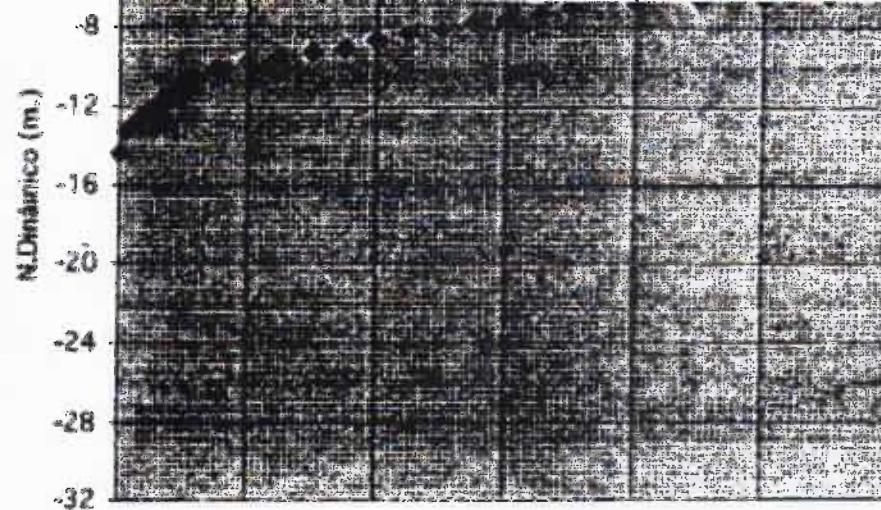
Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-6,40
1	-8,50
2	-10,80
3	-12,60
4	-12,90
5	-13,40
6	-13,86
7	-14,11
8	-14,20
9	-14,28
10	-14,32
15	-14,40
20	-14,40
25	-14,40
30	-14,40
35	-14,40
40	-14,40
45	-14,40
50	-14,40
55	-14,40
60	-14,40
65	-14,40
70	-14,40
80	-14,40
90	-14,40
100	-14,40
110	-14,40
120	-14,40
150	-14,40
180	-14,40
210	-14,40
240	-14,40
270	-14,40
300	-14,40
330	-14,40
360	-14,40
390	-14,40
420	-14,40
450	-14,40
480	-14,40
510	-14,40
540	-14,40
600	-14,40
700	-14,40
800	-14,40
900	-14,40
1000	-14,40
1100	-14,40
1200	-14,40
1300	-14,40
1400	-14,40
1440	-14,40



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

9	-11,10
10	-10,70
15	-10,13
20	-9,80
25	-9,52
30	-9,30
35	-9,15
40	-8,70
45	-8,35
50	-8,16
55	-7,80
60	-7,64
65	-7,36
70	-7,02
80	-6,81
90	-6,62
100	-6,55
110	-6,45
120	-6,40



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

PEDRO LEON GALLO 832 - PROVIDENCIA - FONES: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2513971 - FAX: 2251826



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°7

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 24 de Agosto de 1995

UBICACION : Parcela Sta. Adela de Quintero

FECHA TER. : 26 de Agosto de 1995

REGION : V Región

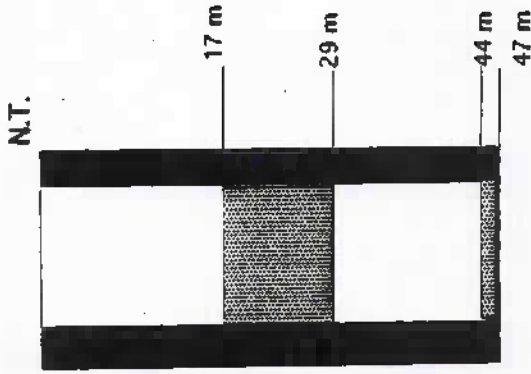
PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0
2 Tierra
Arena seca
11
Arena
17
Arena y Grava
25
Arcilla
47



D= 6"
N.E. 11,00m
N.D. 21,80 m



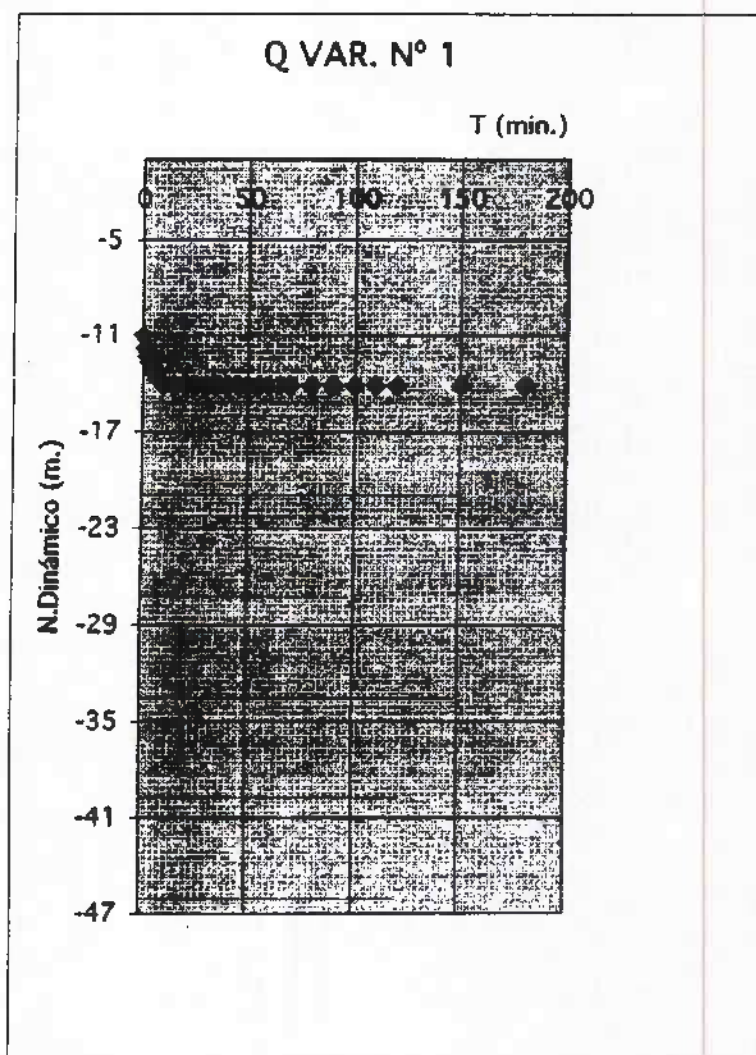
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105
CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,00
1	-11,80
2	-12,30
3	-12,68
4	-12,95
5	-13,18
6	-13,45
7	-13,65
8	-13,78
9	-13,92
10	-14,03
15	-14,09
20	-14,10
25	-14,10
30	-14,10
35	-14,10
40	-14,10
45	-14,10
50	-14,10
55	-14,10
60	-14,10
65	-14,10
70	-14,10
80	-14,10
90	-14,10
100	-14,10
110	-14,10
120	-14,10
150	-14,10
180	-14,10



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

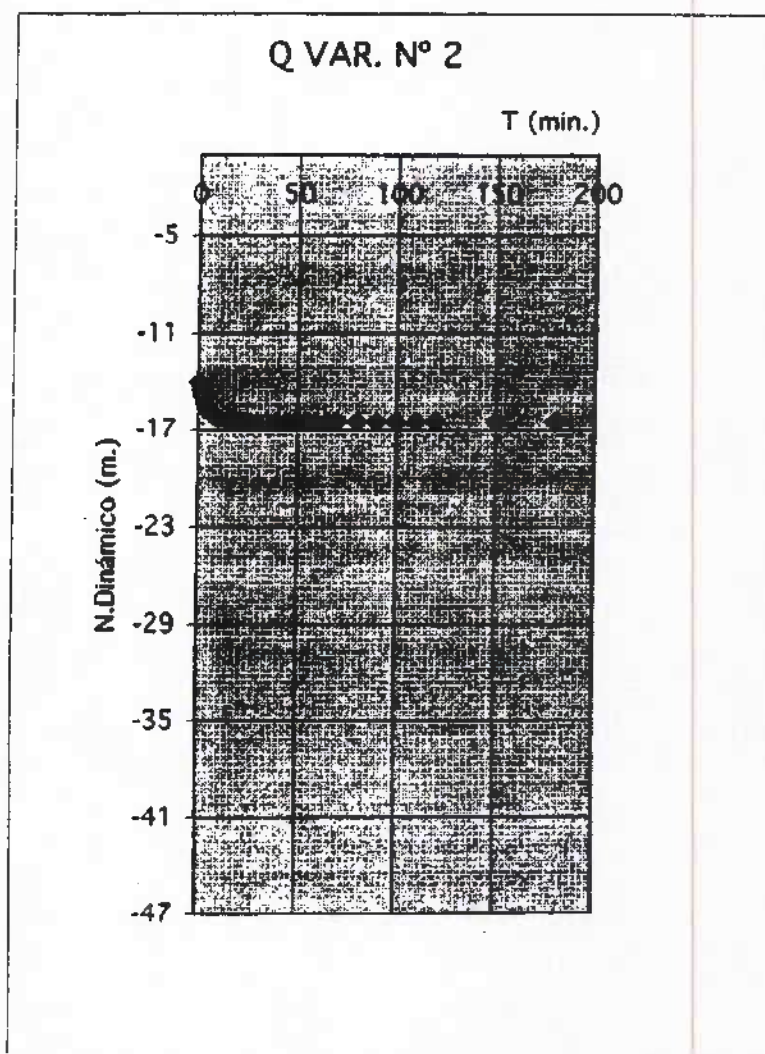
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105
CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,10
1	-14,58
2	-14,95
3	-15,36
4	-15,64
5	-15,87
6	-15,92
7	-16,06
8	-16,14
9	-16,23
10	-16,30
15	-16,45
20	-16,50
25	-16,50
30	-16,50
35	-16,50
40	-16,50
45	-16,50
50	-16,50
55	-16,50
60	-16,50
65	-16,50
70	-16,50
80	-16,50
90	-16,50
100	-16,50
110	-16,50
120	-16,50
150	-16,50
180	-16,50



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

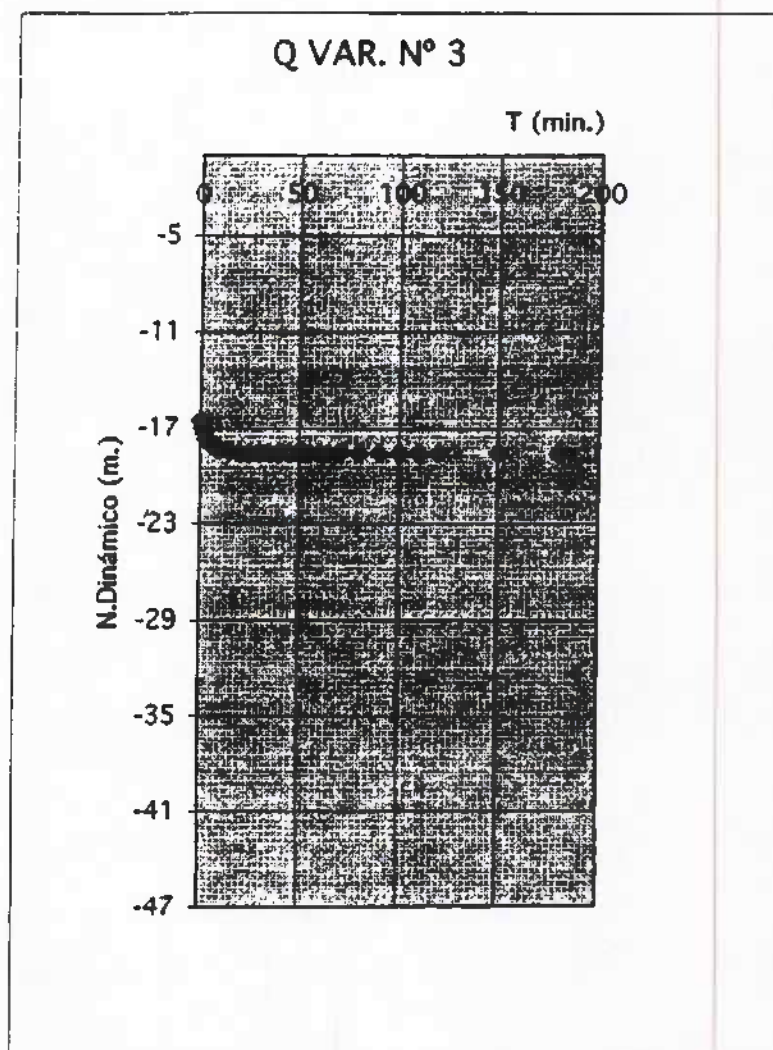


CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°3 POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-16,50
1	-16,95
2	-17,32
3	-17,69
4	-17,87
5	-17,92
6	-18,06
7	-18,14
8	-18,21
9	-18,29
10	-18,36
15	-18,46
20	-18,54
25	-18,54
30	-18,54
35	-18,54
40	-18,54
45	-18,54
50	-18,54
55	-18,54
60	-18,54
65	-18,54
70	-18,54
80	-18,54
90	-18,54
100	-18,54
110	-18,54
120	-18,54
150	-18,54
180	-18,54



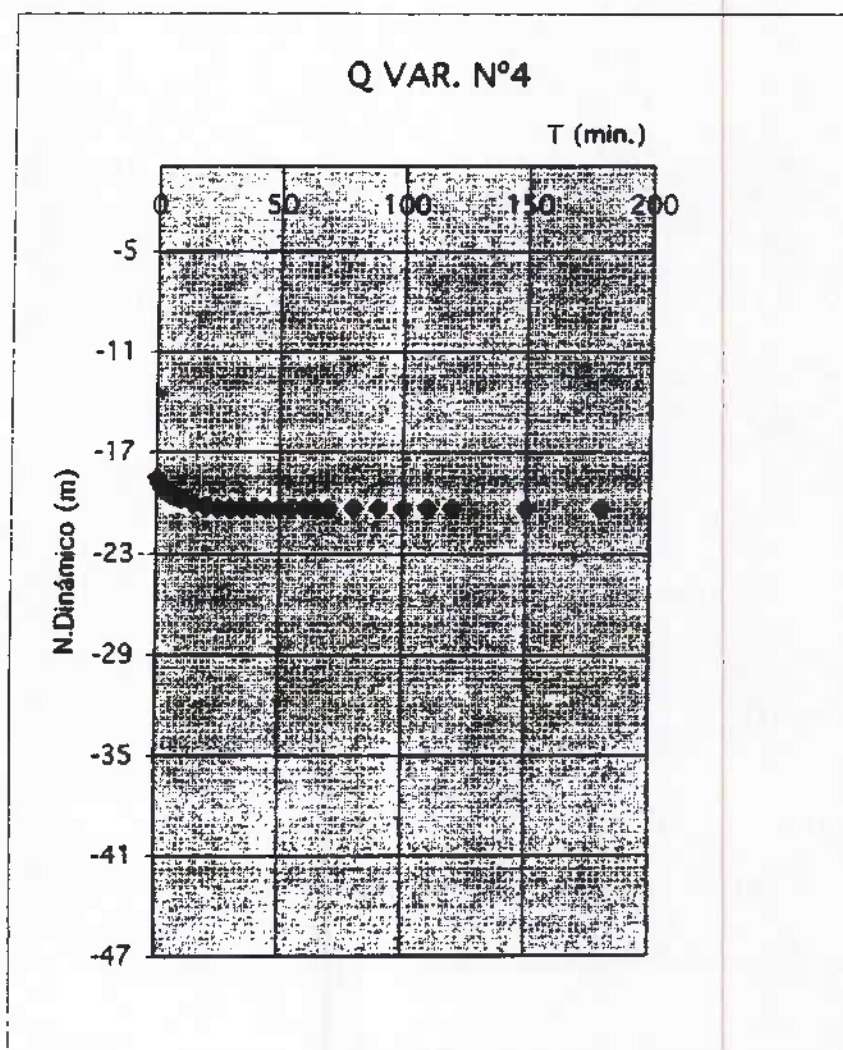
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°4. POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-18,54
1	-18,85
2	-19,11
3	-19,28
4	-19,38
5	-19,45
6	-19,52
7	-19,59
8	-19,64
9	-19,71
10	-19,77
15	-20,06
20	-20,20
25	-20,30
30	-20,32
35	-20,32
40	-20,32
45	-20,32
50	-20,32
55	-20,32
60	-20,32
65	-20,32
70	-20,32
80	-20,32
90	-20,32
100	-20,32
110	-20,32
120	-20,32
150	-20,32
180	-20,32

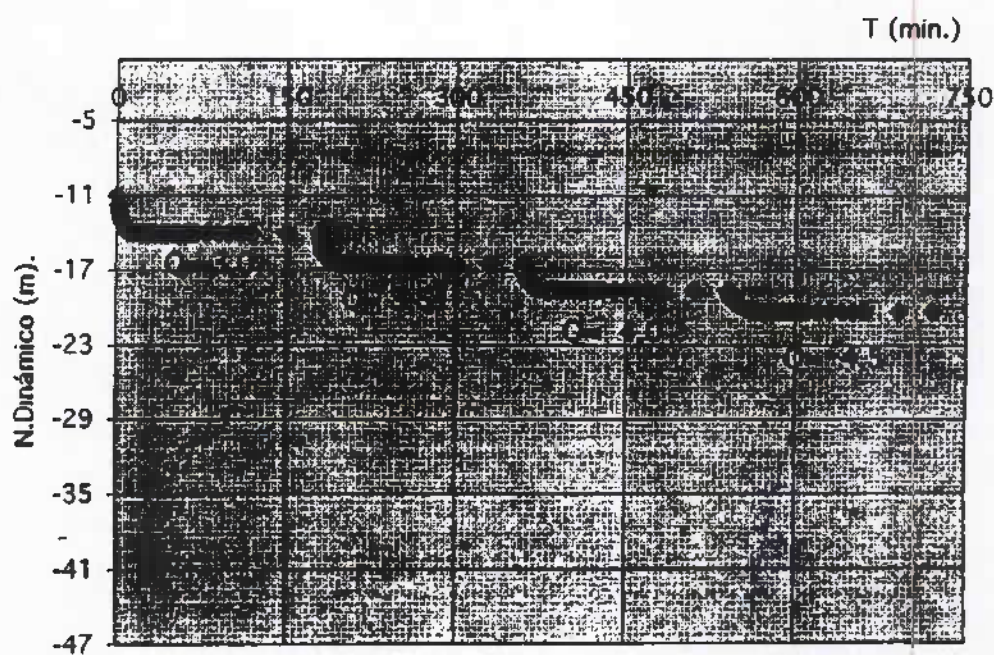


GASTO GLOBAL POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105

NIVEL ESTATICO : 11,0 m

Q VAR. GLOBAL.



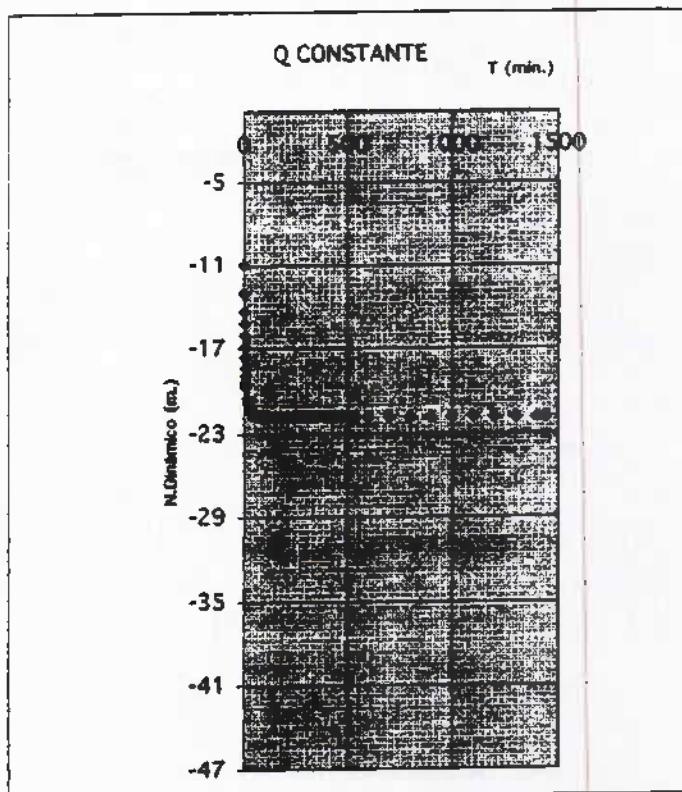


CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 7

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.640
Este UTM (m) : 267.105
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 11,0 m

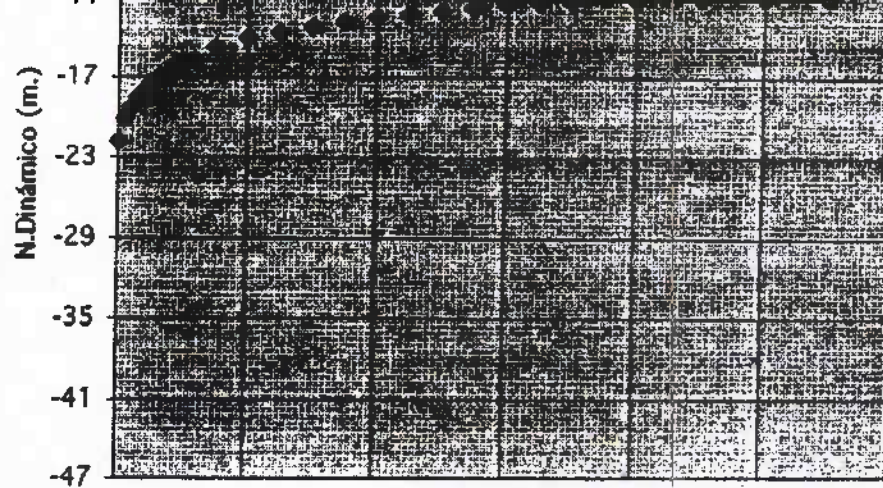
Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,00
1	-13,06
2	-14,28
3	-15,20
4	-16,05
5	-16,87
6	-17,60
7	-18,34
8	-18,89
9	-19,36
10	-19,68
15	-20,50
20	-20,87
25	-20,98
30	-21,25
35	-21,38
40	-21,47
45	-21,55
50	-21,64
55	-21,70
60	-21,73
65	-21,75
70	-21,77
80	-21,79
90	-21,80
100	-21,80
110	-21,80
120	-21,80
150	-21,80
180	-21,80
210	-21,80
240	-21,80
270	-21,80
300	-21,80
330	-21,80
360	-21,80
390	-21,80
420	-21,80
450	-21,80
480	-21,80
510	-21,80
540	-21,80
600	-21,80
700	-21,80
800	-21,80
900	-21,80
1000	-21,80
1100	-21,80
1200	-21,80
1300	-21,80
1400	-21,80
1440	-21,80



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

9	-16,05
10	-15,86
15	-14,80
20	-14,12
25	-13,70
30	-13,26
35	-12,85
40	-12,50
45	-12,28
50	-12,04
55	-11,78
60	-11,55
65	-11,36
70	-11,28
80	-11,15
90	-11,06





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°8

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 7 de junio de 1995

FECHA TER. : 9 de junio de 1995

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0

6 Arcilla y arena

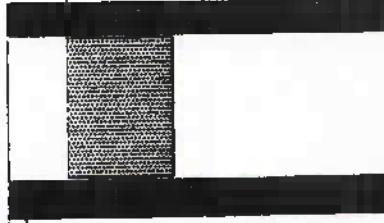
Arena Fina

23

Arcilla descompuesta

50

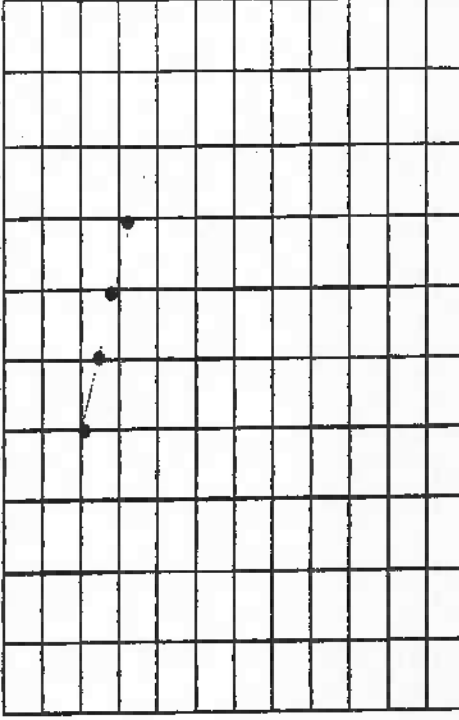
N.T.



Q (l/s)

0 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

5,0
10,0
15,0
20,0
25,0
30,0
35,0
40,0
45,0
50,0



D=6"

N.E.7,0

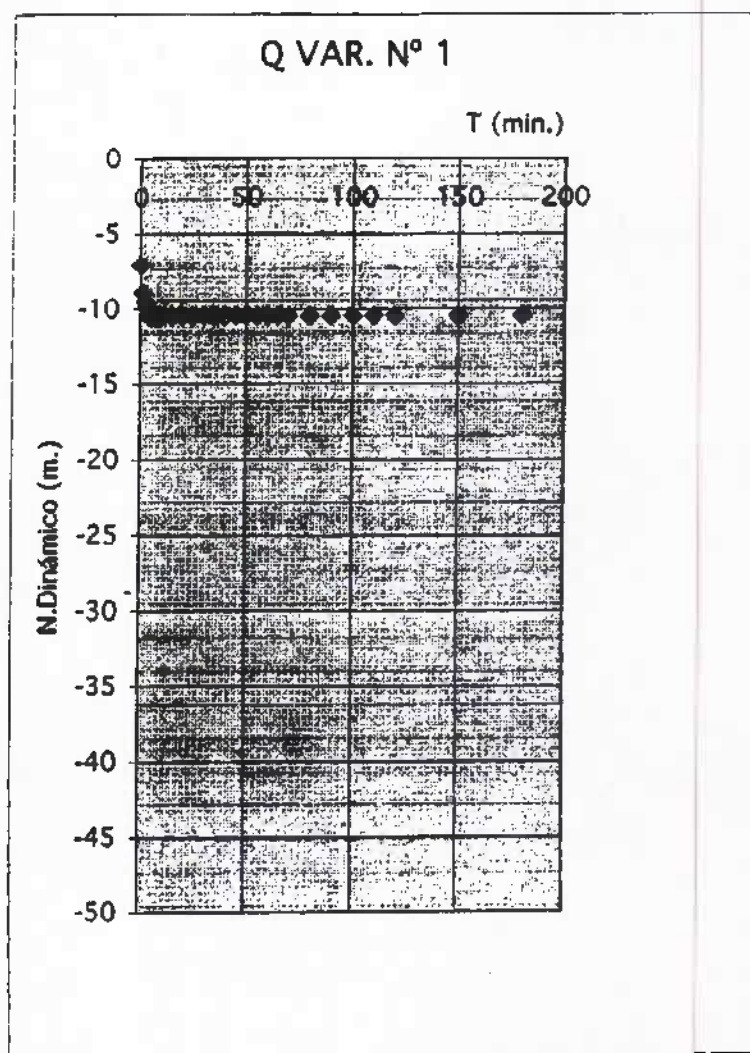
N.D.15,1

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-7,00
1	-8,90
2	-9,50
3	-9,80
4	-10,50
5	-10,50
6	-10,50
7	-10,50
8	-10,50
9	-10,50
10	-10,50
15	-10,50
20	-10,50
25	-10,50
30	-10,50
35	-10,50
40	-10,50
45	-10,50
50	-10,50
55	-10,50
60	-10,50
65	-10,50
70	-10,50
80	-10,50
90	-10,50
100	-10,50
110	-10,50
120	-10,50
150	-10,50
180	-10,50



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

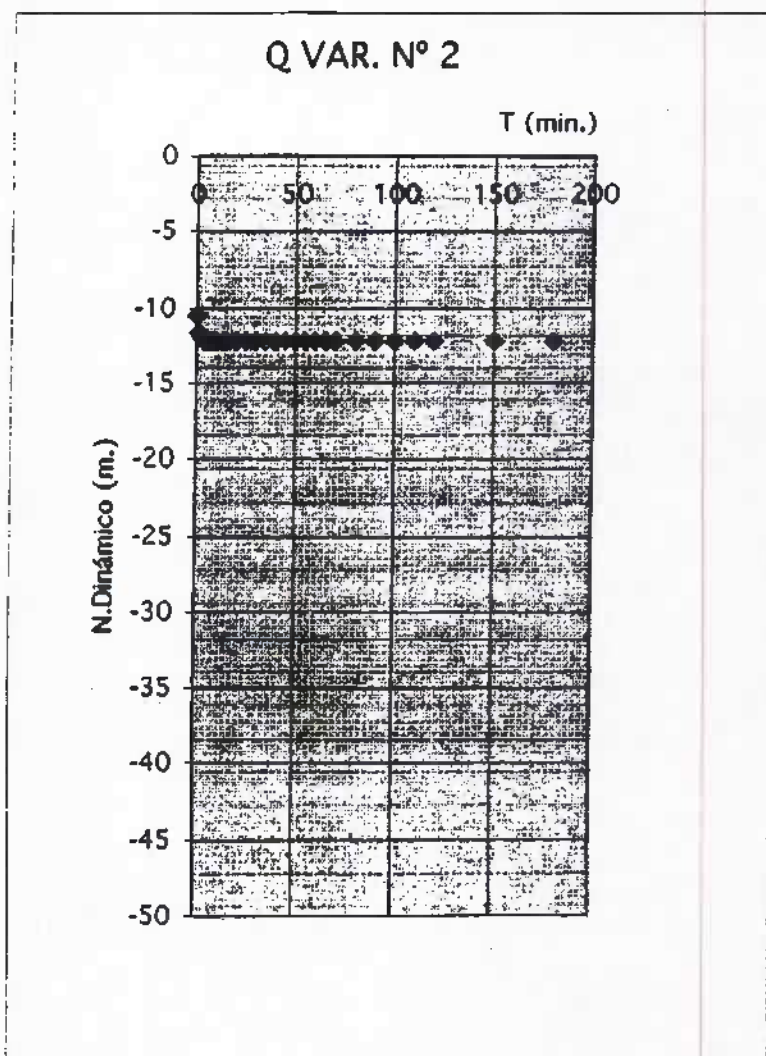
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-10,50
1	-11,60
2	-11,80
3	-12,05
4	-12,18
5	-12,20
6	-12,20
7	-12,20
8	-12,20
9	-12,20
10	-12,20
15	-12,20
20	-12,20
25	-12,20
30	-12,20
35	-12,20
40	-12,20
45	-12,20
50	-12,20
55	-12,20
60	-12,20
65	-12,20
70	-12,20
80	-12,20
90	-12,20
100	-12,20
110	-12,20
120	-12,20
150	-12,20
180	-12,20

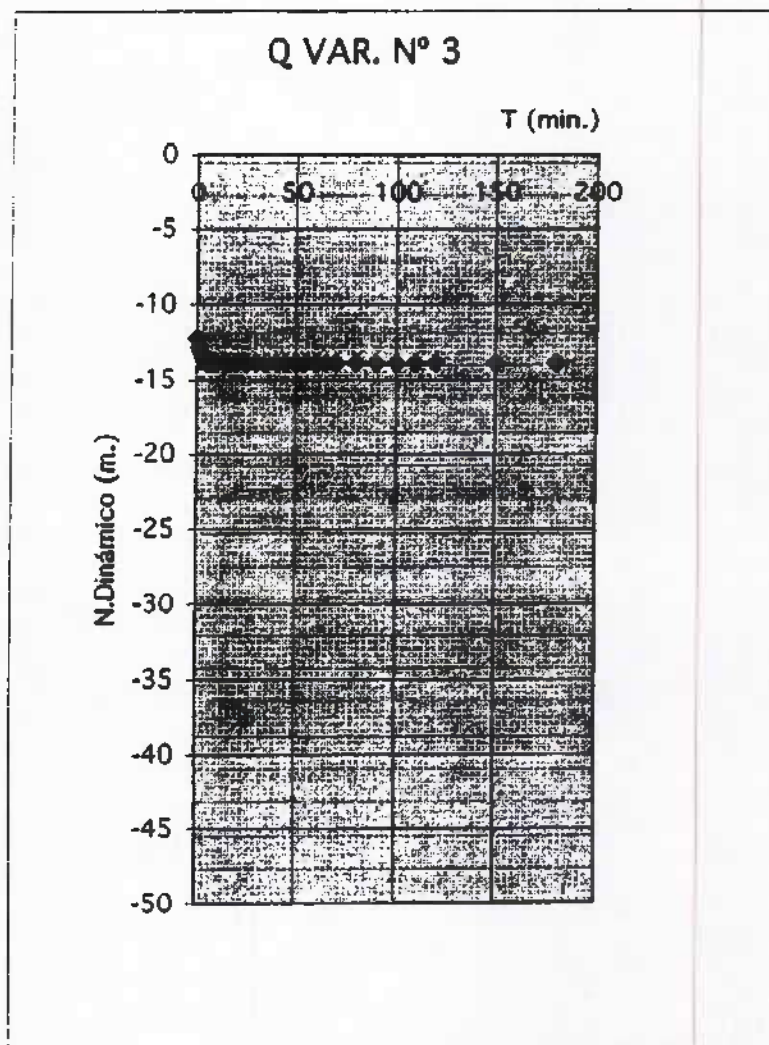


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-12,20
1	-12,80
2	-13,10
3	-13,50
4	-13,81
5	-13,90
6	-13,90
7	-13,90
8	-13,90
9	-13,90
10	-13,90
15	-13,90
20	-13,90
25	-13,90
30	-13,90
35	-13,90
40	-13,90
45	-13,90
50	-13,90
55	-13,90
60	-13,90
65	-13,90
70	-13,90
80	-13,90
90	-13,90
100	-13,90
110	-13,90
120	-13,90
150	-13,90
180	-13,90

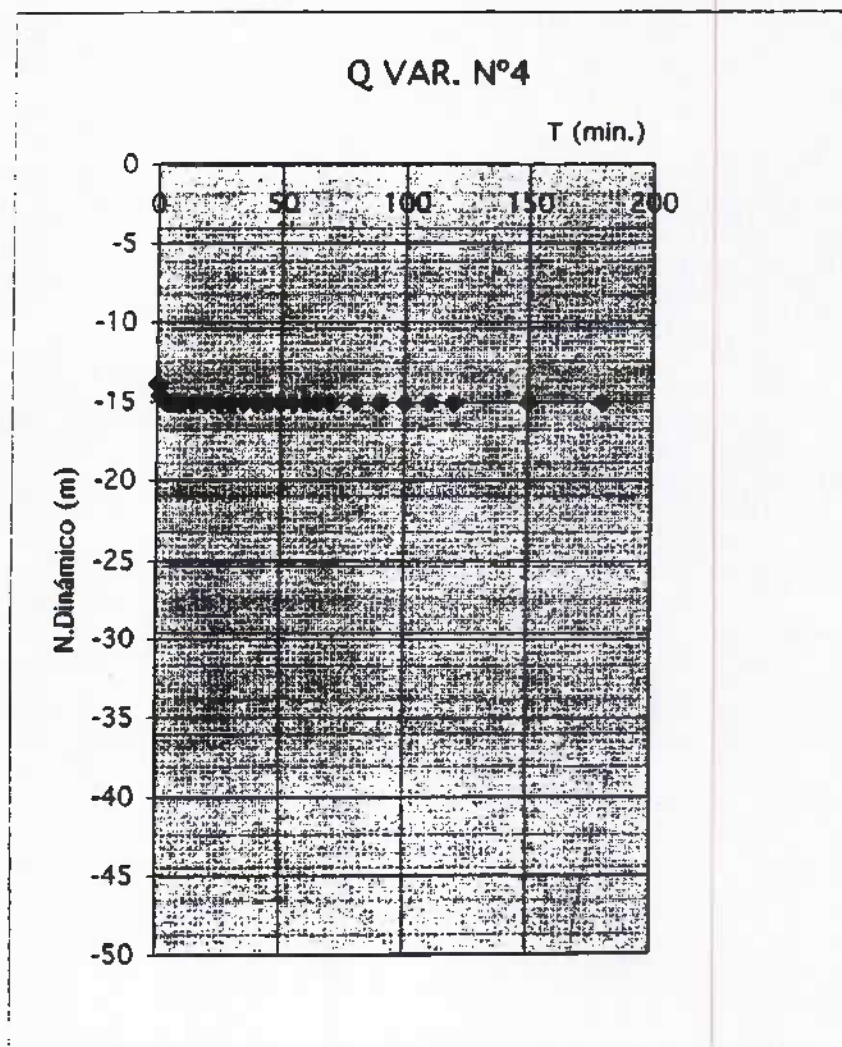


PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140
CAUDAL DE EXPLOTACION : 6,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,90
1	-14,60
2	-14,80
3	-14,97
4	-15,05
5	-15,10
6	-15,10
7	-15,10
8	-15,10
9	-15,10
10	-15,10
15	-15,10
20	-15,10
25	-15,10
30	-15,10
35	-15,10
40	-15,10
45	-15,10
50	-15,10
55	-15,10
60	-15,10
65	-15,10
70	-15,10
80	-15,10
90	-15,10
100	-15,10
110	-15,10
120	-15,10
150	-15,10
180	-15,10



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

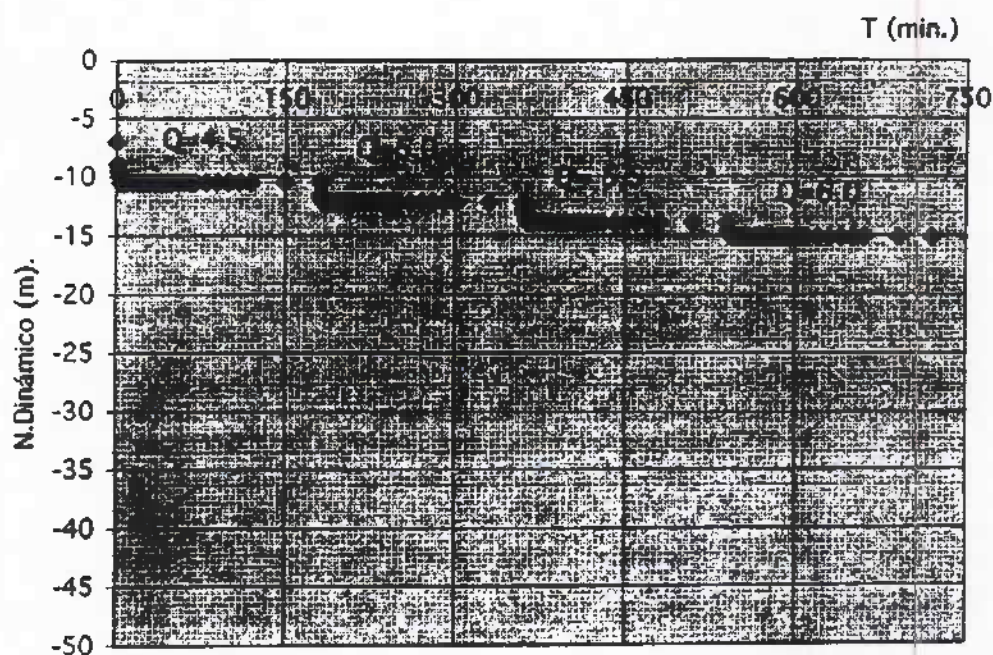
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

GASTO GLOBAL POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140

NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Q VAR. GLOBAL.



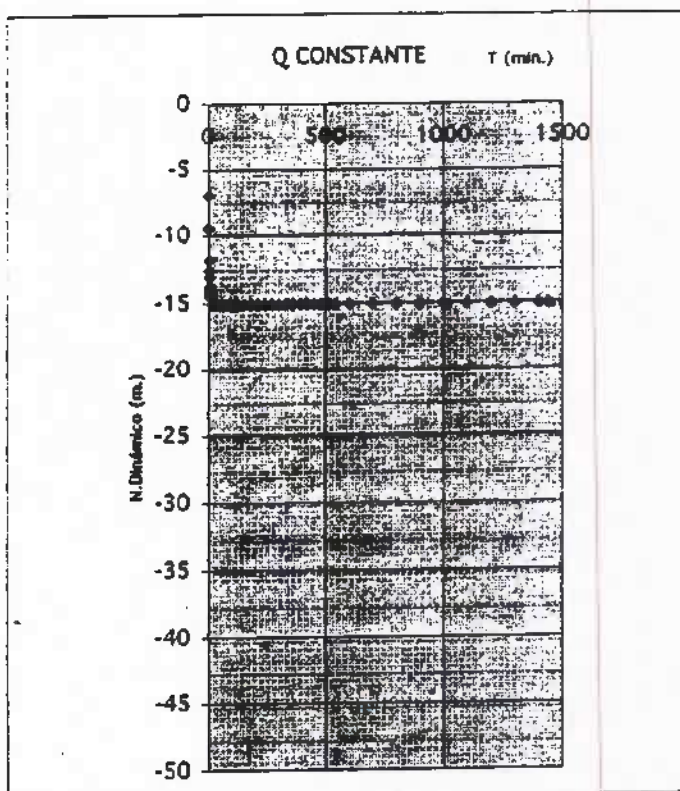
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140
CAUDAL DE EXPLOTACION : 6,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 7,0 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-7,00
1	-9,50
2	-11,80
3	-12,60
4	-13,10
5	-13,80
6	-14,06
7	-14,11
8	-14,26
9	-14,32
10	-14,51
15	-15,10
20	-15,10
25	-15,10
30	-15,10
35	-15,10
40	-15,10
45	-15,10
50	-15,10
55	-15,10
60	-15,10
65	-15,10
70	-15,10
80	-15,10
90	-15,10
100	-15,10
110	-15,10
120	-15,10
150	-15,10
180	-15,10
210	-15,10
240	-15,10
270	-15,10
300	-15,10
330	-15,10
360	-15,10
390	-15,10
420	-15,10
450	-15,10
480	-15,10
510	-15,10
540	-15,10
600	-15,10
700	-15,10
800	-15,10
900	-15,10
1000	-15,10
1100	-15,10
1200	-15,10
1300	-15,10
1400	-15,10
1440	-15,10



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



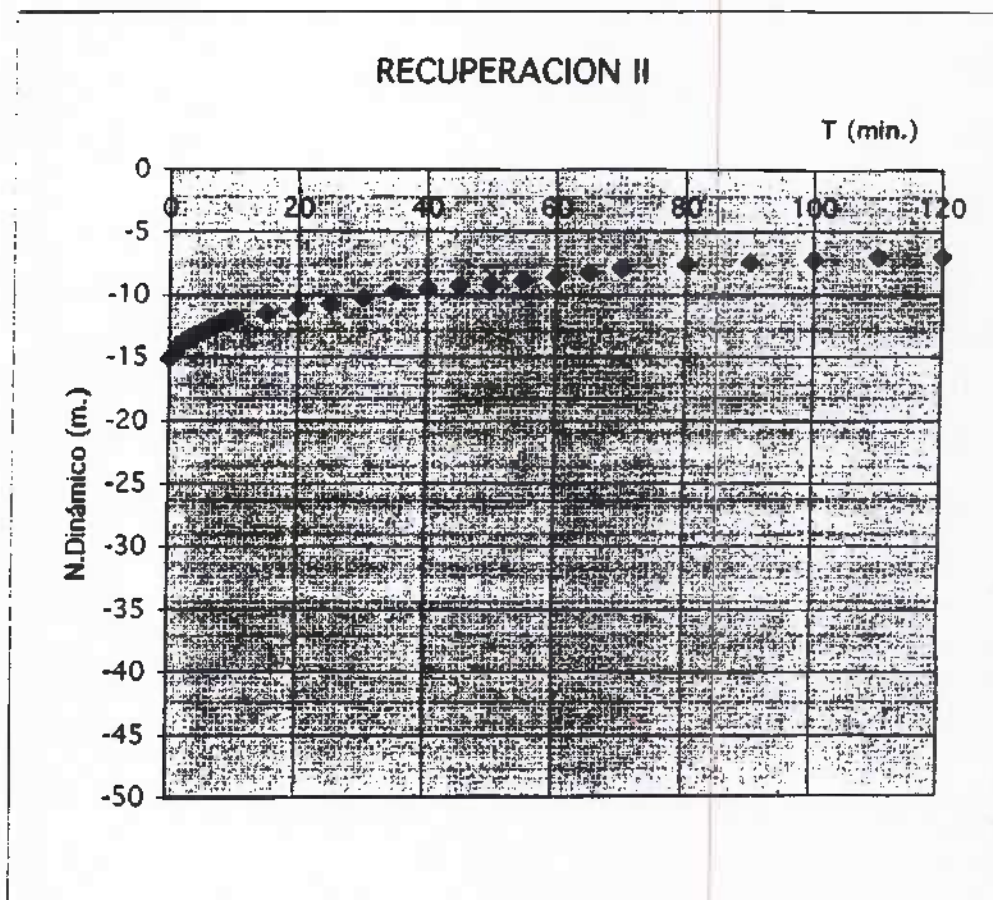
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 8

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.680
Este UTM (m) : 267.140

NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-15,10
1	-14,60
2	-13,80
3	-13,50
4	-13,24
5	-12,95
6	-12,75
7	-12,46
8	-12,23
9	-12,05
10	-11,90
15	-11,50
20	-11,10
25	-10,80
30	-10,24
35	-9,81
40	-9,56
45	-9,28
50	-9,15
55	-8,89
60	-8,64
65	-8,30
70	-7,95
80	-7,64
90	-7,45
100	-7,26
110	-7,05
120	-7,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°9

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcela Sta. Adela de Quintero

REGION : V Región

FECHA INI. : 16 de Agosto de 1995

FECHA TER. : 18 de Agosto de 1995

PERF.
(m)

FORMACION
GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO
DEFINITIVO

NAPAS

0

2 Arena seca

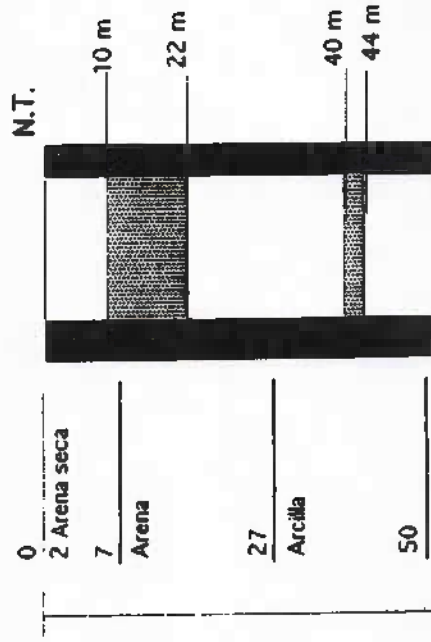
7

Arena

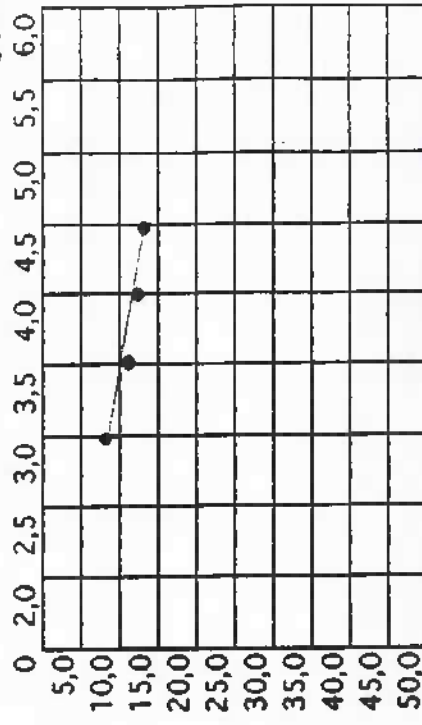
27

Arcilla

50



Q (l/s)



H (m)

D= 6"

N.E. 6,73 m

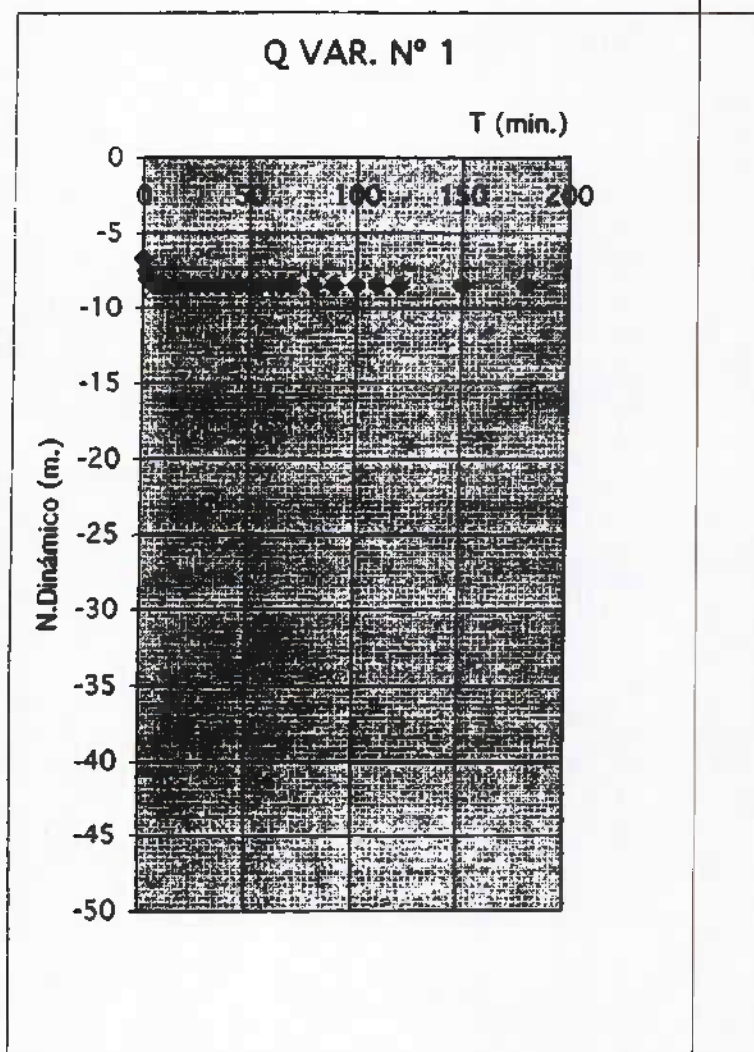
N.D. 14,00 m

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195
CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-6,73
1	-7,50
2	-8,05
3	-8,20
4	-8,38
5	-8,42
6	-8,46
7	-8,48
8	-8,50
9	-8,50
10	-8,50
15	-8,50
20	-8,50
25	-8,50
30	-8,50
35	-8,50
40	-8,50
45	-8,50
50	-8,50
55	-8,50
60	-8,50
65	-8,50
70	-8,50
80	-8,50
90	-8,50
100	-8,50
110	-8,50
120	-8,50
150	-8,50
180	-8,50

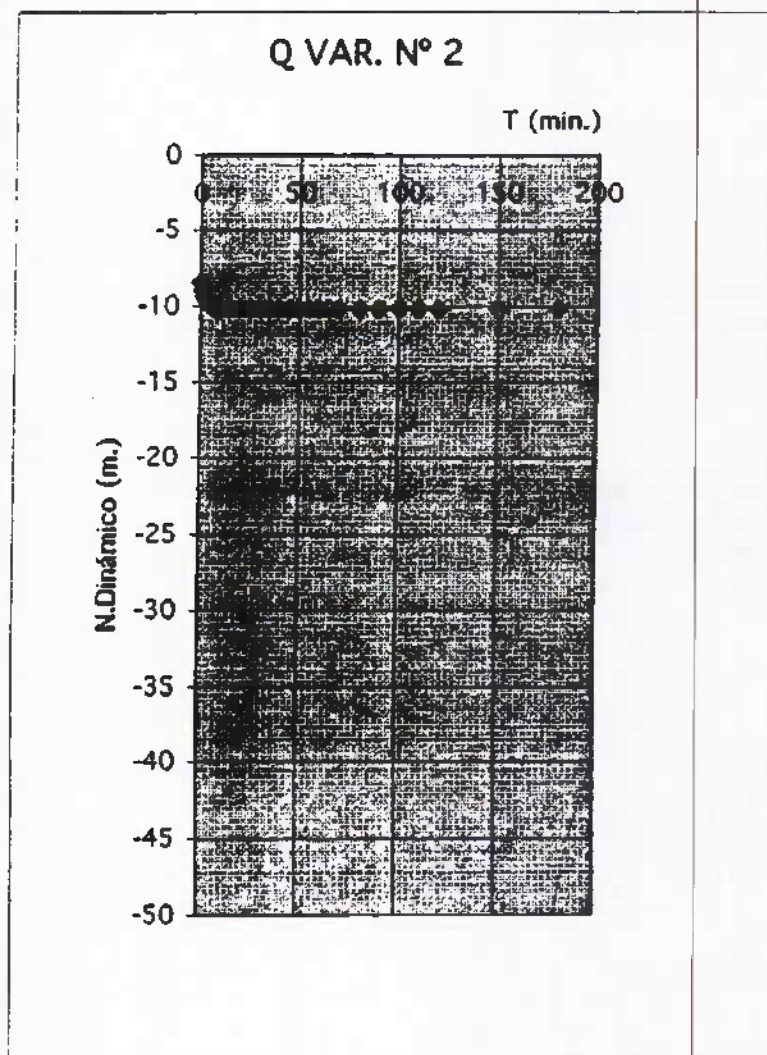


PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195
CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-8,50
1	-9,02
2	-9,40
3	-9,65
4	-9,86
5	-9,98
6	-10,10
7	-10,18
8	-10,20
9	-10,20
10	-10,20
15	-10,20
20	-10,20
25	-10,20
30	-10,20
35	-10,20
40	-10,20
45	-10,20
50	-10,20
55	-10,20
60	-10,20
65	-10,20
70	-10,20
80	-10,20
90	-10,20
100	-10,20
110	-10,20
120	-10,20
150	-10,20
180	-10,20

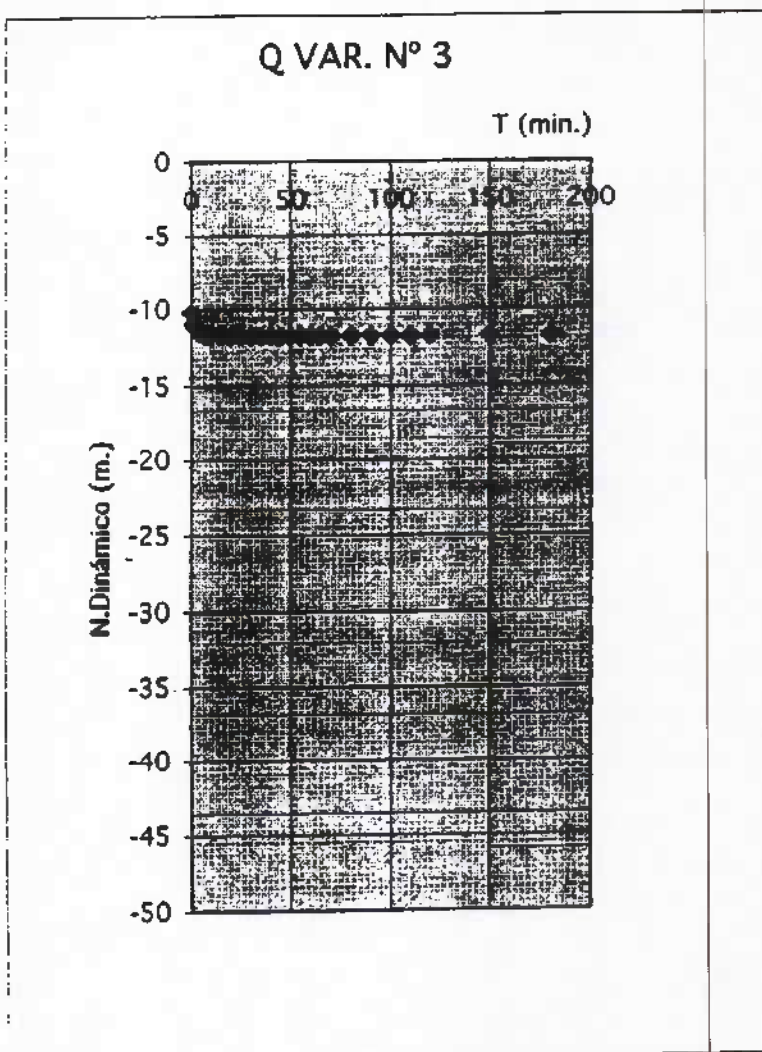


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-10,20
1	-10,95
2	-11,16
3	-11,32
4	-11,45
5	-11,52
6	-11,58
7	-11,64
8	-11,67
9	-11,60
10	-11,62
15	-11,69
20	-11,74
25	-11,76
30	-11,76
35	-11,76
40	-11,76
45	-11,76
50	-11,76
55	-11,76
60	-11,76
65	-11,76
70	-11,76
80	-11,76
90	-11,76
100	-11,76
110	-11,76
120	-11,76
150	-11,76
180	-11,76



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

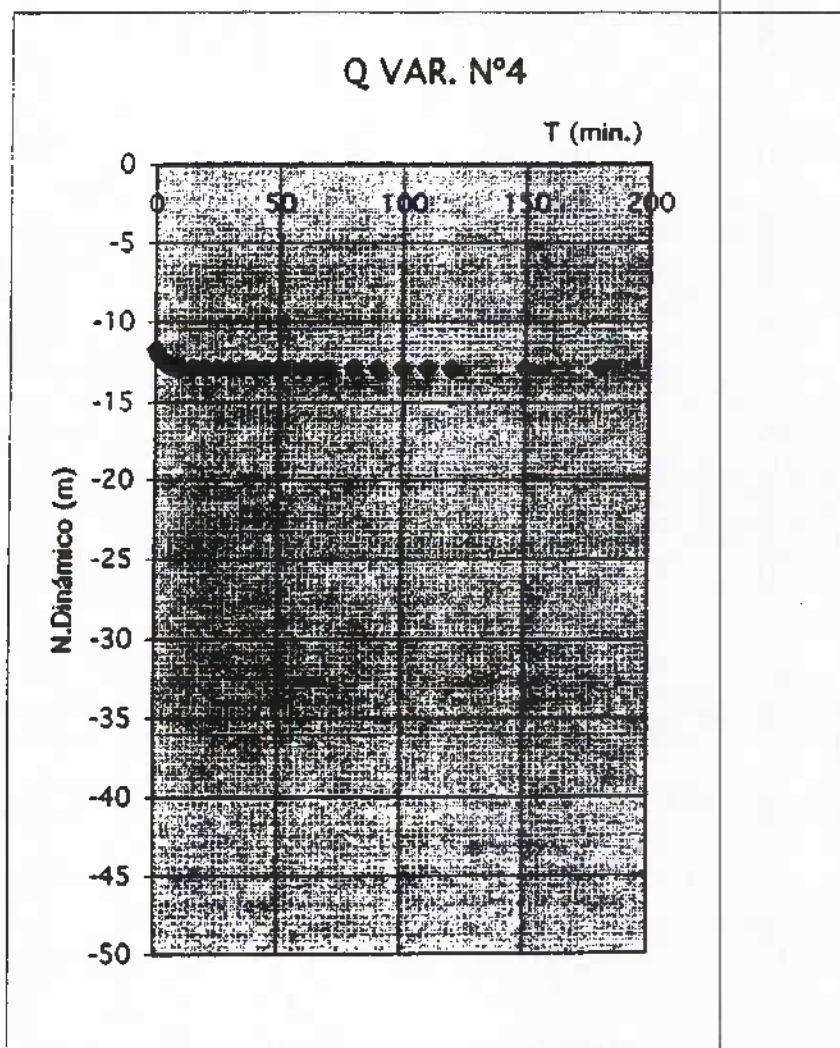
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-11,76
1	-12,15
2	-12,35
3	-12,52
4	-12,61
5	-12,68
6	-12,75
7	-12,83
8	-12,87
9	-12,91
10	-12,93
15	-12,96
20	-12,96
25	-12,96
30	-12,96
35	-12,96
40	-12,96
45	-12,96
50	-12,96
55	-12,96
60	-12,96
65	-12,96
70	-12,96
80	-12,96
90	-12,96
100	-12,96
110	-12,96
120	-12,96
150	-12,96
180	-12,96

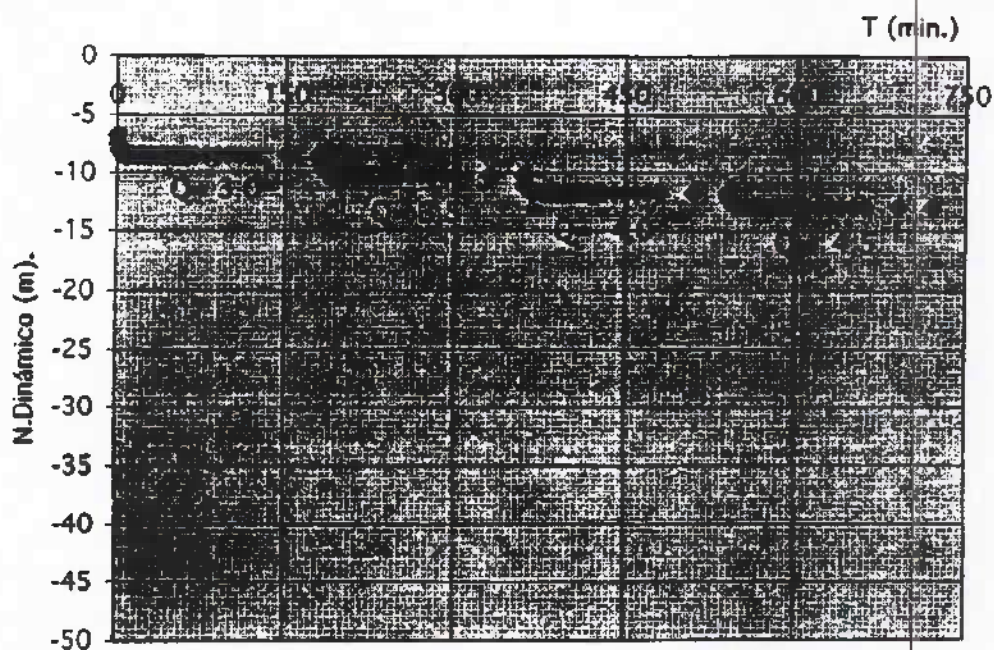


GASTO GLOBAL POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195

NIVEL ESTATICO : 6,73 m

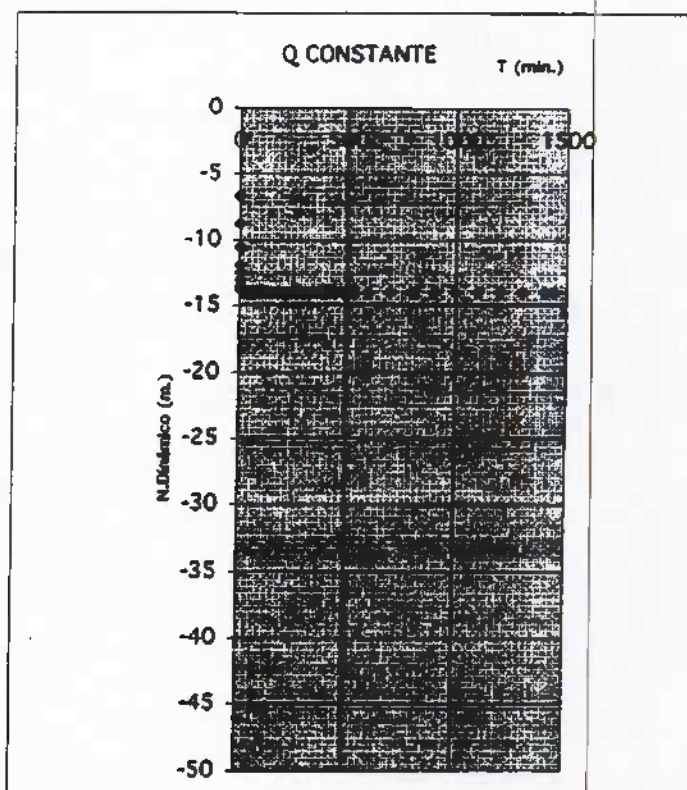
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-6,73
1	-8,80
2	-10,53
3	-11,89
4	-12,50
5	-13,05
6	-13,52
7	-13,70
8	-13,80
9	-13,82
10	-13,83
15	-13,96
20	-13,99
25	-13,99
30	-13,99
35	-14,00
40	-14,00
45	-14,00
50	-14,00
55	-14,00
60	-14,00
65	-14,00
70	-14,00
80	-14,00
90	-14,00
100	-14,00
110	-14,00
120	-14,00
150	-14,00
180	-14,00
210	-14,00
240	-14,00
270	-14,00
300	-14,00
330	-14,00
360	-14,00
390	-14,00
420	-14,00
450	-14,00
480	-14,00
510	-14,00
540	-14,00
600	-14,00
700	-14,00
800	-14,00
900	-14,00
1000	-14,00
1100	-14,00
1200	-14,00
1300	-14,00
1400	-14,00
1440	-14,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

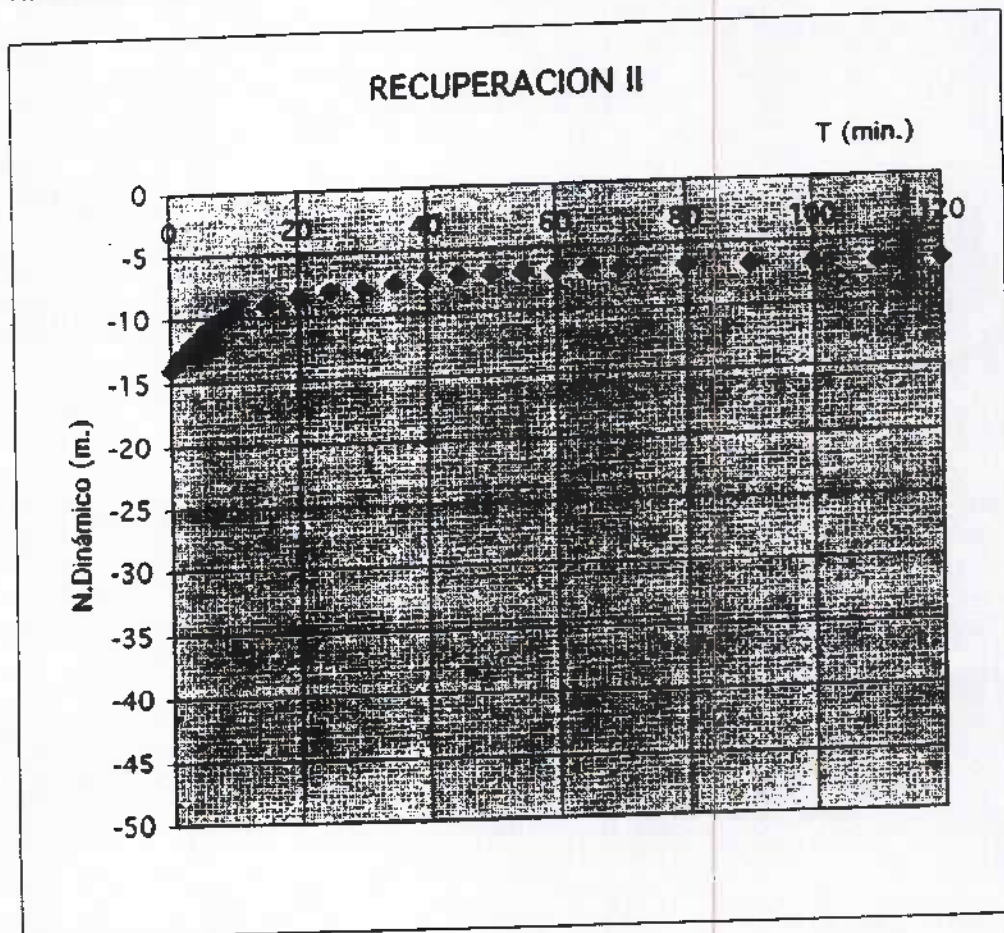
- PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 9

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.630
Este UTM (m) : 267.195

NIVEL ESTATICO : 6,73 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,00
1	-13,20
2	-12,80
3	-12,20
4	-11,90
5	-11,23
6	-10,85
7	-10,45
8	-10,05
9	-9,89
10	-9,56
15	-9,05
20	-8,45
25	-8,02
30	-7,86
35	-7,52
40	-7,21
45	-7,05
50	-6,98
55	-6,94
60	-6,89
65	-6,85
70	-6,82
80	-6,80
90	-6,78
100	-6,75
110	-6,73
120	-6,73





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°10

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 21 de junio de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 23 de junio de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

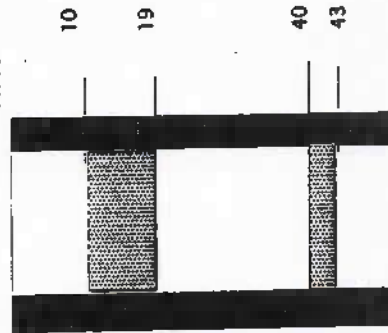
FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

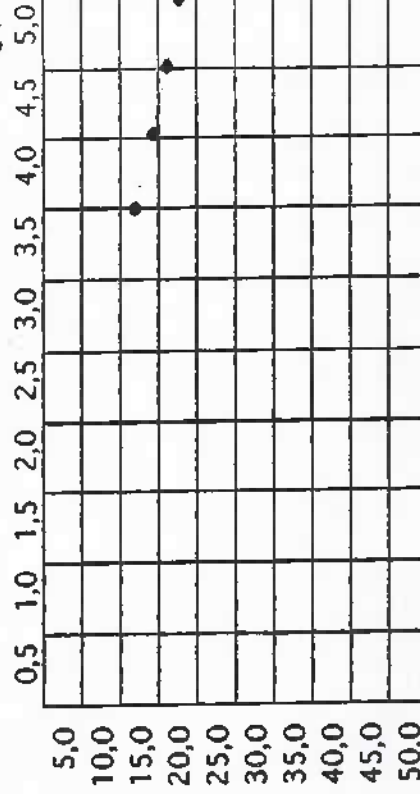
0
2 Tierra
10 Arena fina seca
Arena y grava
19
Arena fina y
28 arcilla
50

N.T.



D=8"
N.E.9,7
N.D.17,2

Q (V/s)





CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 10

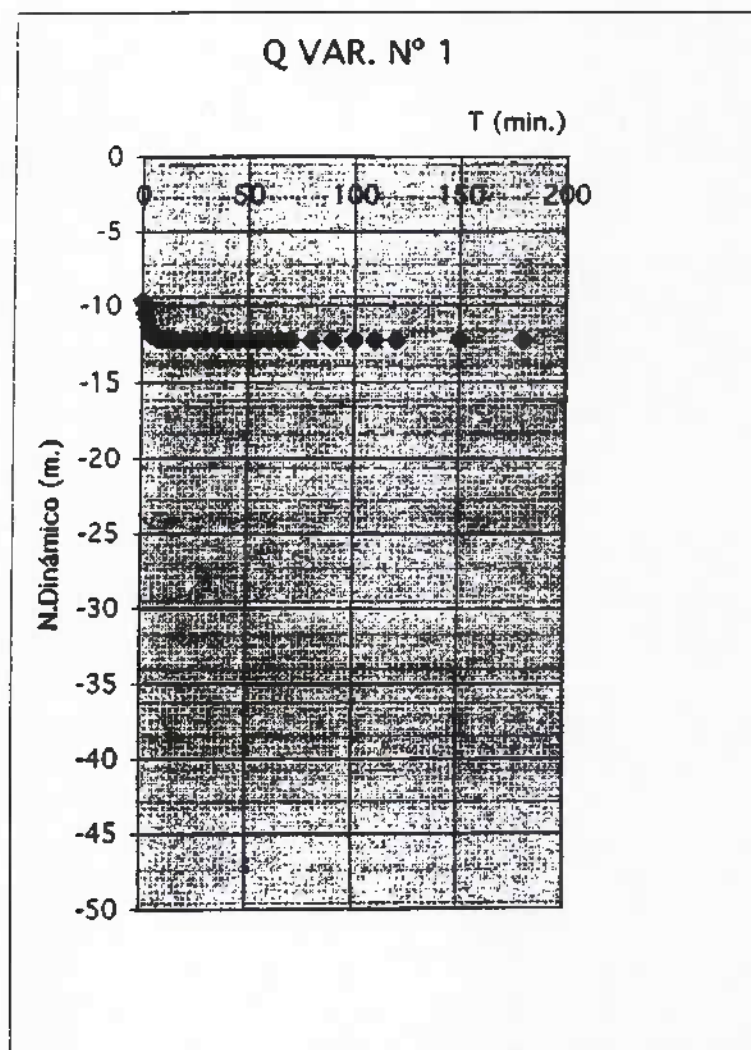
UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740

Este UTM (m) : 267.250

CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,5 lt/s

NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-9,70
1	-10,50
2	-10,90
3	-11,45
4	-11,86
5	-12,02
6	-12,09
7	-12,14
8	-12,19
9	-12,24
10	-12,26
15	-12,30
20	-12,30
25	-12,30
30	-12,30
35	-12,30
40	-12,30
45	-12,30
50	-12,30
55	-12,30
60	-12,30
65	-12,30
70	-12,30
80	-12,30
90	-12,30
100	-12,30
110	-12,30
120	-12,30
150	-12,30
180	-12,30



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



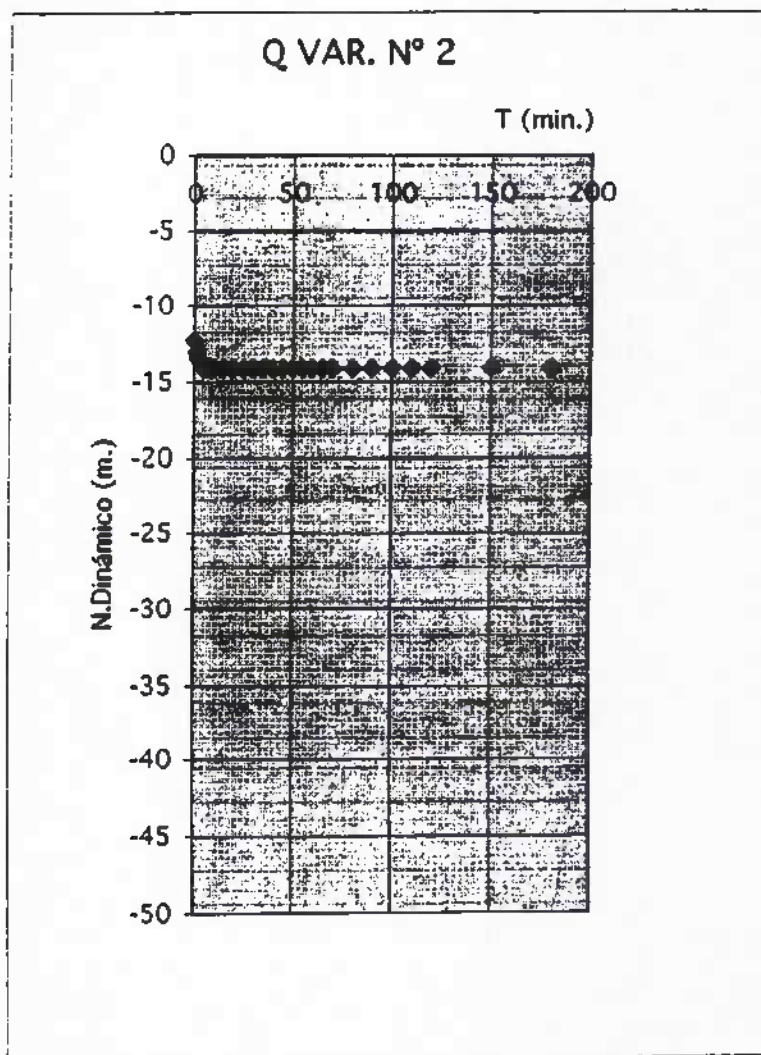
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-12,30
1	-13,05
2	-13,45
3	-13,65
4	-13,90
5	-14,02
6	-14,06
7	-14,08
8	-14,10
9	-14,10
10	-14,10
15	-14,10
20	-14,10
25	-14,10
30	-14,10
35	-14,10
40	-14,10
45	-14,10
50	-14,10
55	-14,10
60	-14,10
65	-14,10
70	-14,10
80	-14,10
90	-14,10
100	-14,10
110	-14,10
120	-14,10
150	-14,10
180	-14,10



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA • FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251829



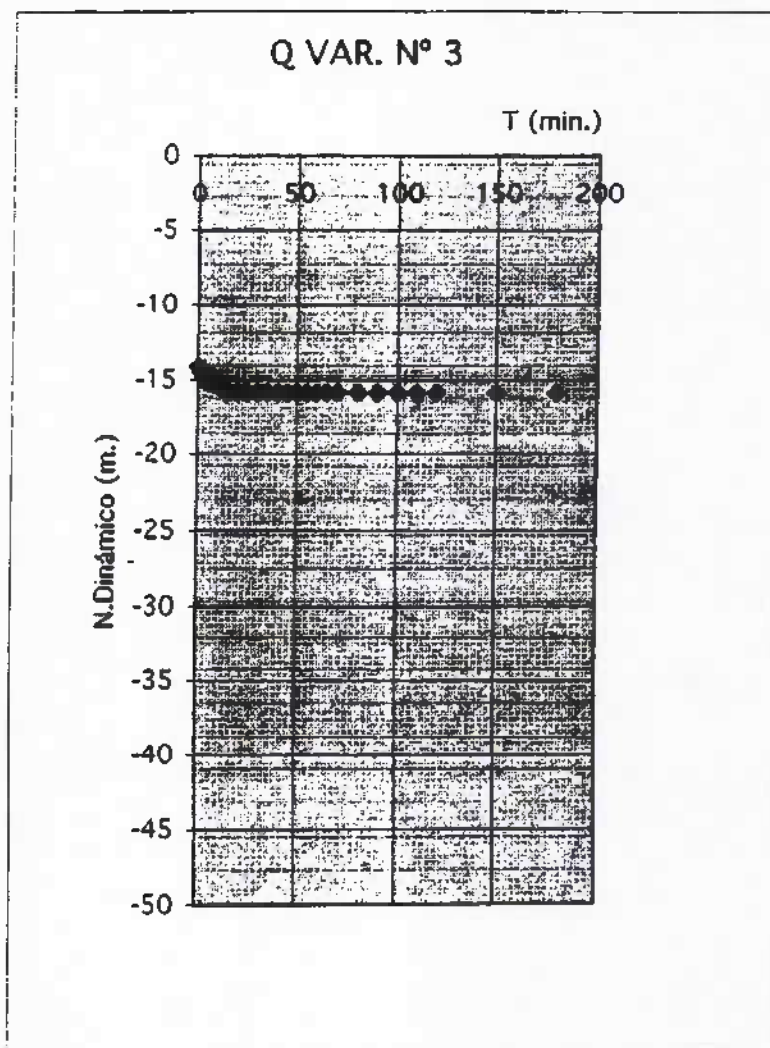
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250
CAUDAL DE EXPLOTACION : 4,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-14,10
1	-14,30
2	-14,58
3	-14,86
4	-15,10
5	-15,18
6	-15,23
7	-15,26
8	-15,28
9	-15,30
10	-15,30
15	-15,90
20	-15,90
25	-15,90
30	-15,90
35	-15,90
40	-15,90
45	-15,90
50	-15,90
55	-15,90
60	-15,90
65	-15,90
70	-15,90
80	-15,90
90	-15,90
100	-15,90
110	-15,90
120	-15,90
150	-15,90
180	-15,90



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

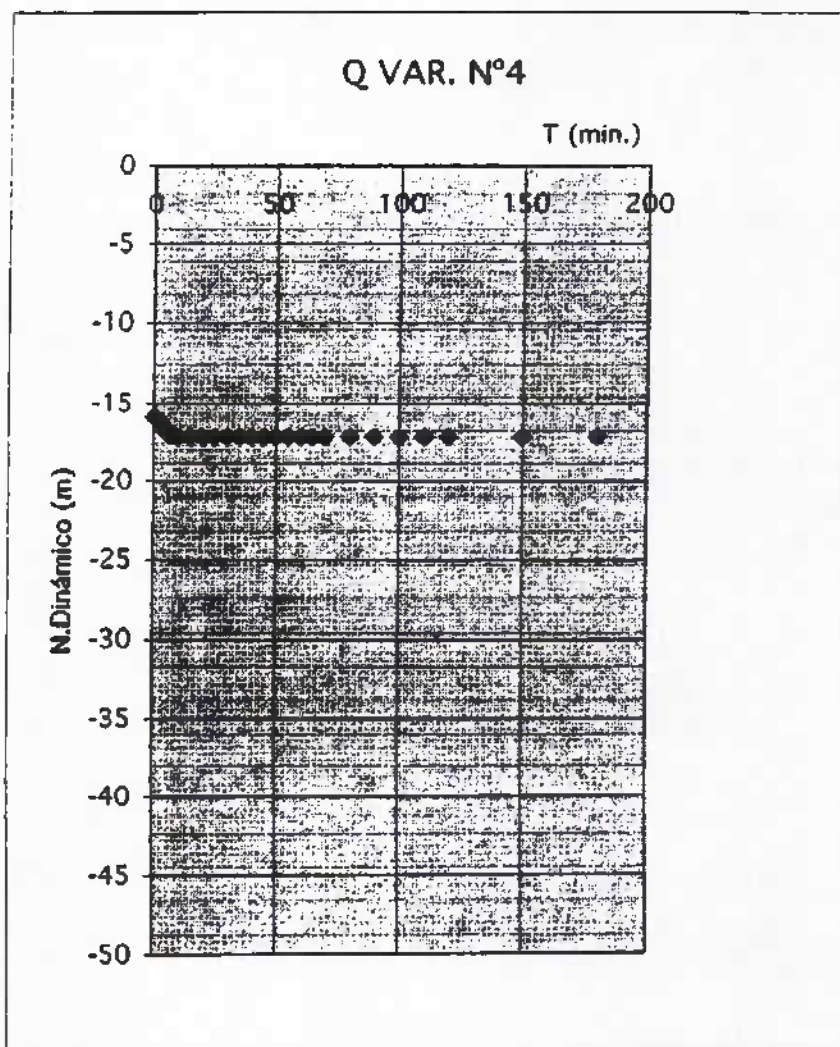
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-15,90
1	-16,05
2	-16,15
3	-16,36
4	-16,65
5	-16,87
6	-16,96
7	-17,03
8	-17,08
9	-17,13
10	-17,20
15	-17,20
20	-17,20
25	-17,20
30	-17,20
35	-17,20
40	-17,20
45	-17,20
50	-17,20
55	-17,20
60	-17,20
65	-17,20
70	-17,20
80	-17,20
90	-17,20
100	-17,20
110	-17,20
120	-17,20
150	-17,20
180	-17,20



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

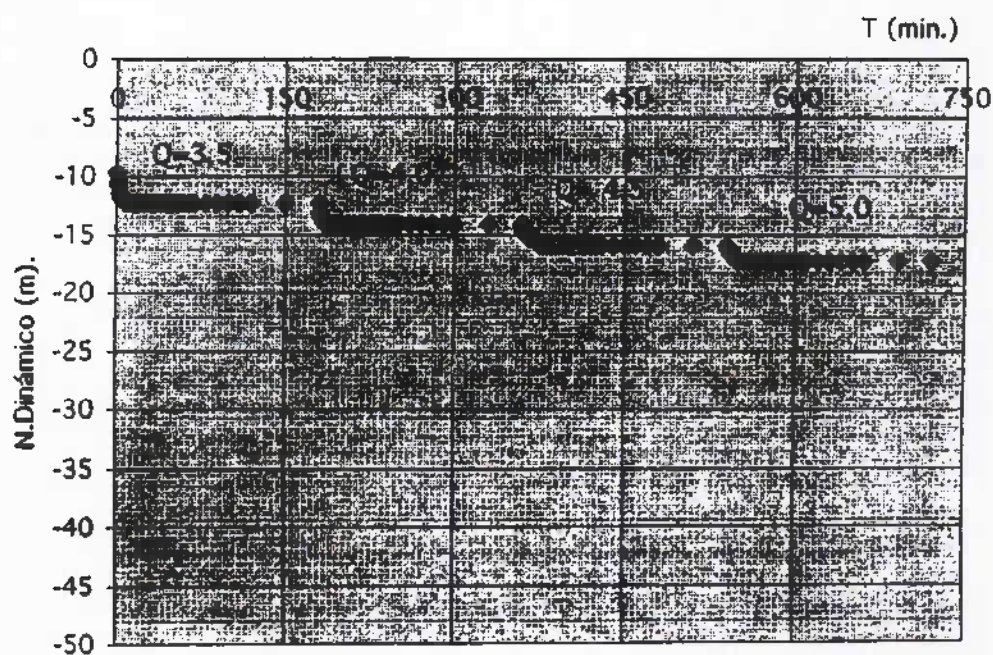
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

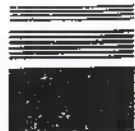
GASTO GLOBAL POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250

NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Q VAR. GLOBAL.



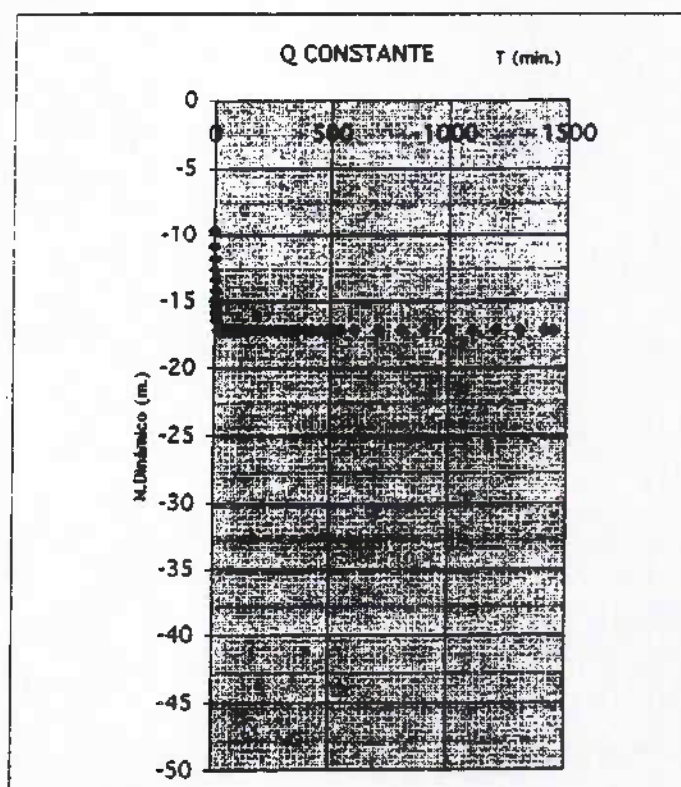


CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250
CAUDAL DE EXPLOTACION : 5.0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 9.7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-9.70
1	-10.90
2	-11.86
3	-12.65
4	-13.42
5	-14.20
6	-14.89
7	-15.36
8	-15.78
9	-16.05
10	-16.53
15	-17.20
20	-17.20
25	-17.20
30	-17.20
35	-17.20
40	-17.20
45	-17.20
50	-17.20
55	-17.20
60	-17.20
65	-17.20
70	-17.20
80	-17.20
90	-17.20
100	-17.20
110	-17.20
120	-17.20
150	-17.20
180	-17.20
210	-17.20
240	-17.20
270	-17.20
300	-17.20
330	-17.20
360	-17.20
390	-17.20
420	-17.20
450	-17.20
480	-17.20
510	-17.20
540	-17.20
600	-17.20
700	-17.20
800	-17.20
900	-17.20
1000	-17.20
1100	-17.20
1200	-17.20
1300	-17.20
1400	-17.20
1440	-17.20



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

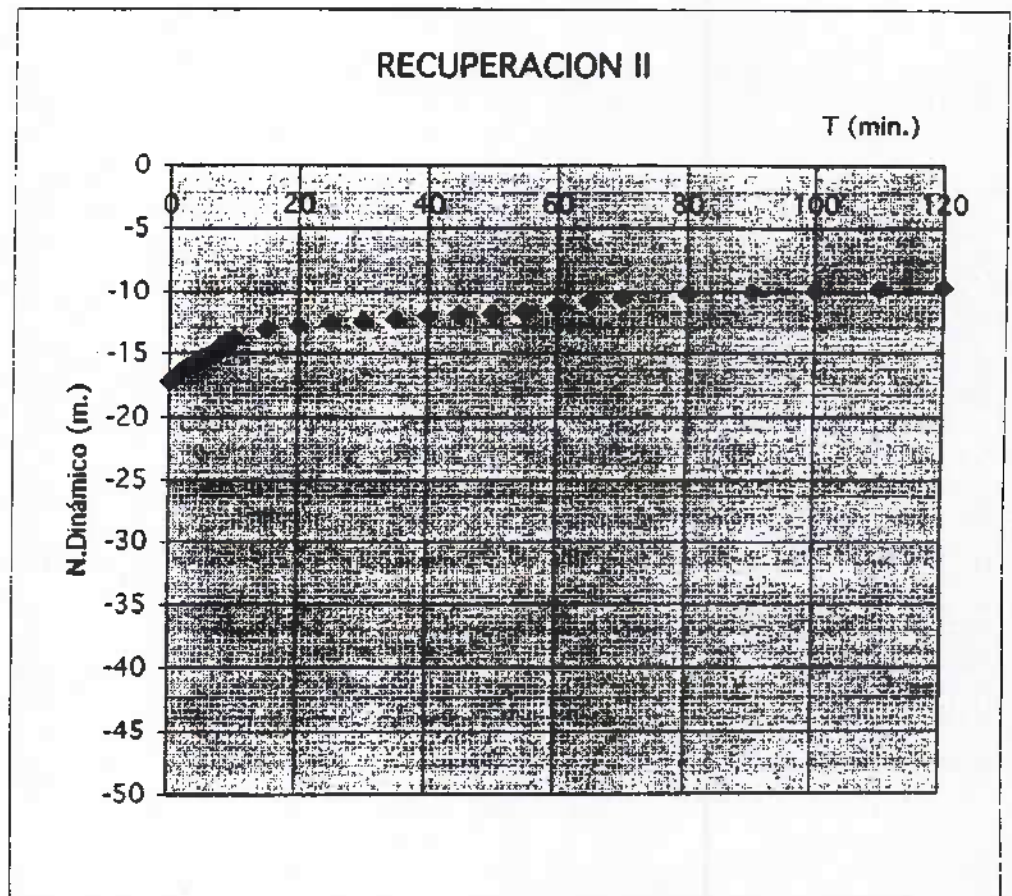
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 10

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.740
Este UTM (m) : 267.250

NIVEL ESTATICO : 9,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-17,20
1	-16,90
2	-16,35
3	-16,05
4	-15,80
5	-15,46
6	-15,23
7	-14,90
8	-14,40
9	-14,10
10	-13,90
15	-13,10
20	-12,90
25	-12,65
30	-12,48
35	-12,36
40	-12,05
45	-11,95
50	-11,85
55	-11,70
60	-11,21
65	-10,85
70	-10,56
80	-10,26
90	-10,09
100	-9,96
110	-9,85
120	-9,70





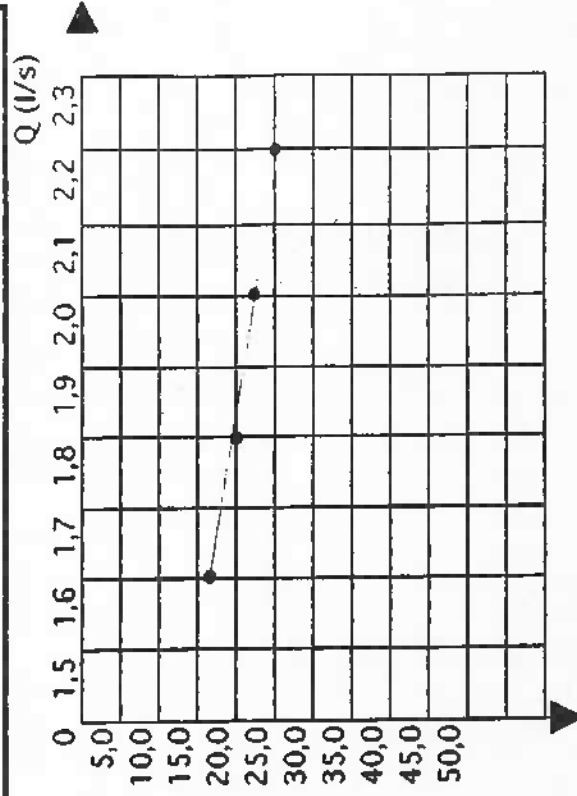
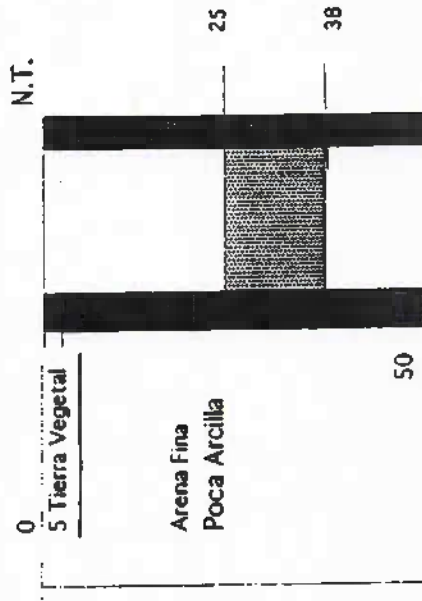
CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°11

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.
UBICACION : Parcelación Sta Adela de Quintero
REGION : V Región
FECHA INI. : 2 DE AGOSTO DE 1995
FECHA TER. : 4 DE AGOSTO DE 1995

PERF. (m)	FORMACION GEOLOGICA	ENTUBAMIENTO DEFINITIVO	NAPAS
--------------	------------------------	----------------------------	-------



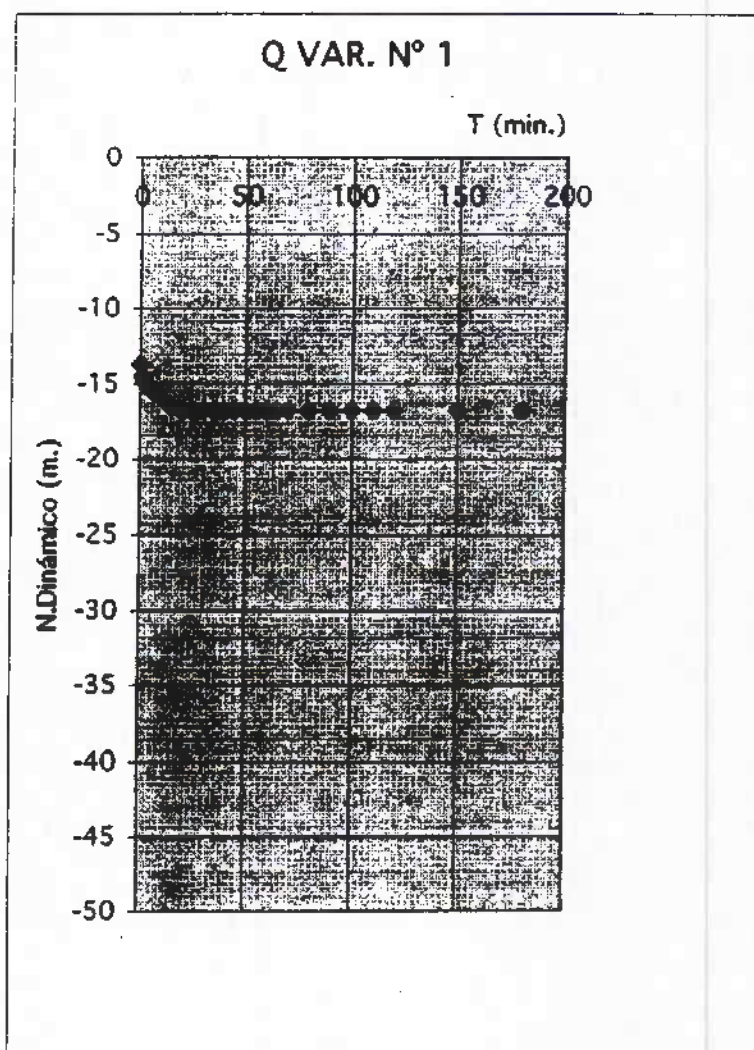
D= 6"
N.E. 13,70 m
N.D. 25,00 m

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,6 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,70
1	-14,50
2	-14,89
3	-15,06
4	-15,20
5	-15,38
6	-15,46
7	-15,56
8	-15,64
9	-15,75
10	-15,84
15	-16,50
20	-16,80
25	-16,80
30	-16,80
35	-16,80
40	-16,80
45	-16,80
50	-16,80
55	-16,80
60	-16,80
65	-16,80
70	-16,80
80	-16,80
90	-16,80
100	-16,80
110	-16,80
120	-16,80
150	-16,80
180	-16,80

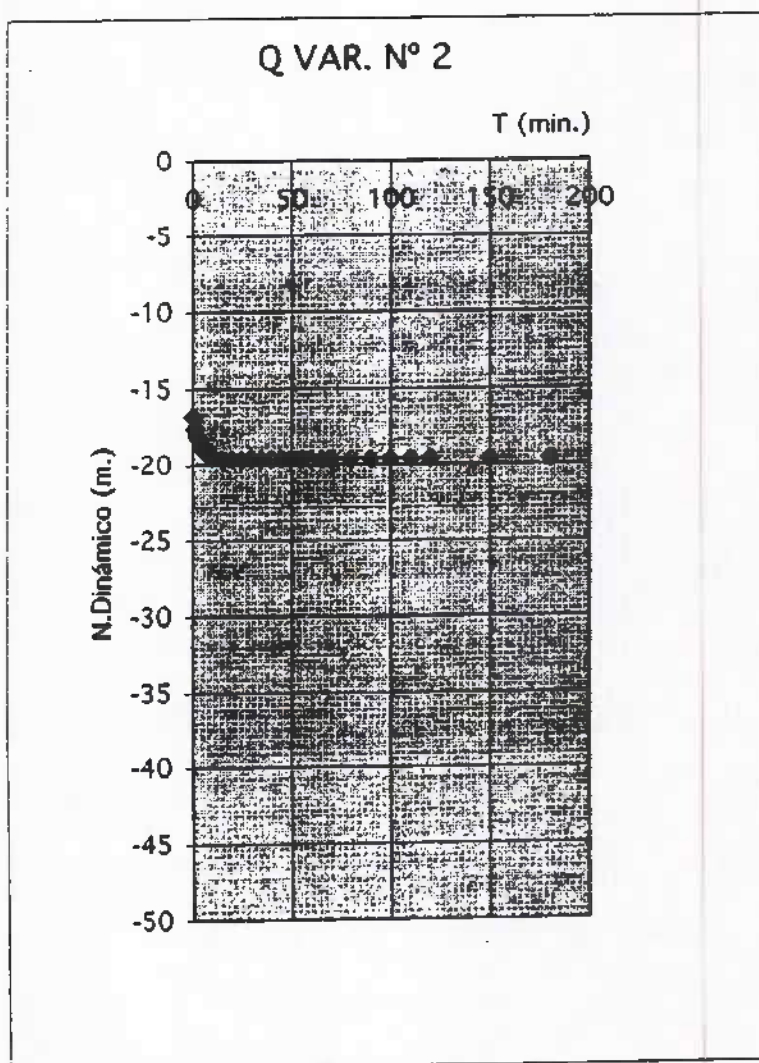


PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,8 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-16,80
1	-17,55
2	-17,98
3	-18,20
4	-18,56
5	-18,75
6	-18,89
7	-19,08
8	-19,30
9	-19,48
10	-19,55
15	-19,60
20	-19,60
25	-19,60
30	-19,60
35	-19,60
40	-19,60
45	-19,60
50	-19,60
55	-19,60
60	-19,60
65	-19,60
70	-19,60
80	-19,60
90	-19,60
100	-19,60
110	-19,60
120	-19,60
150	-19,60
180	-19,60

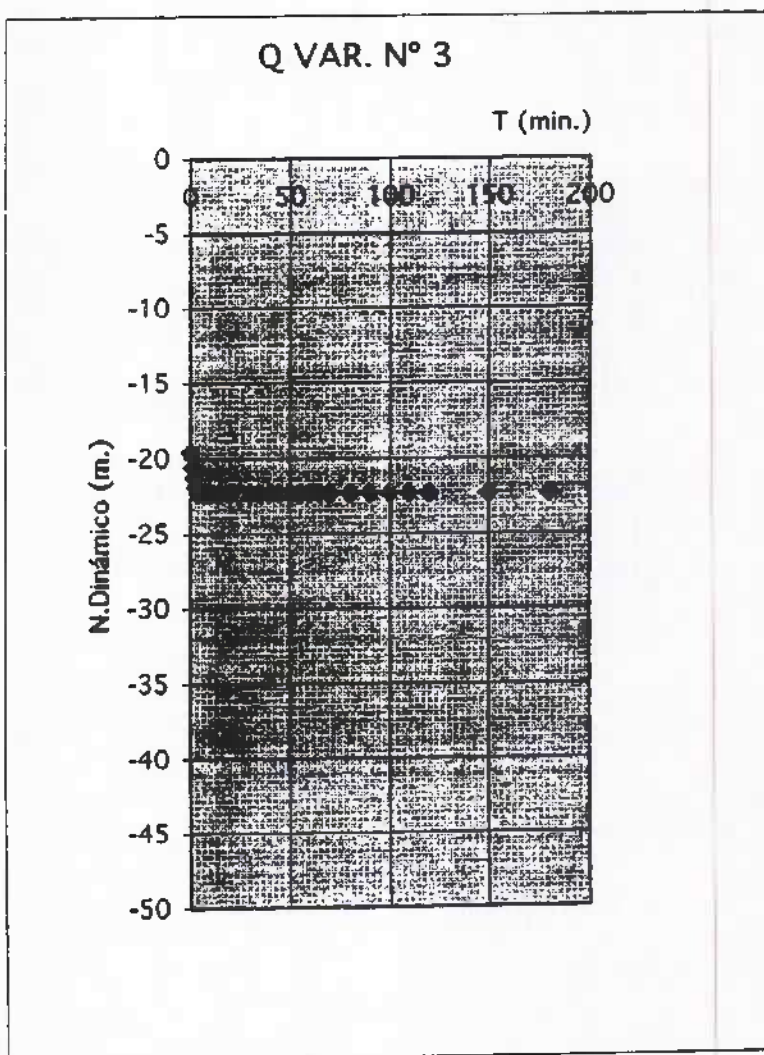


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-19,60
1	-20,56
2	-21,25
3	-21,86
4	-22,26
5	-22,28
6	-22,30
7	-22,30
8	-22,30
9	-22,30
10	-22,30
15	-22,30
20	-22,30
25	-22,30
30	-22,30
35	-22,30
40	-22,30
45	-22,30
50	-22,30
55	-22,30
60	-22,30
65	-22,30
70	-22,30
80	-22,30
90	-22,30
100	-22,30
110	-22,30
120	-22,30
150	-22,30
180	-22,30

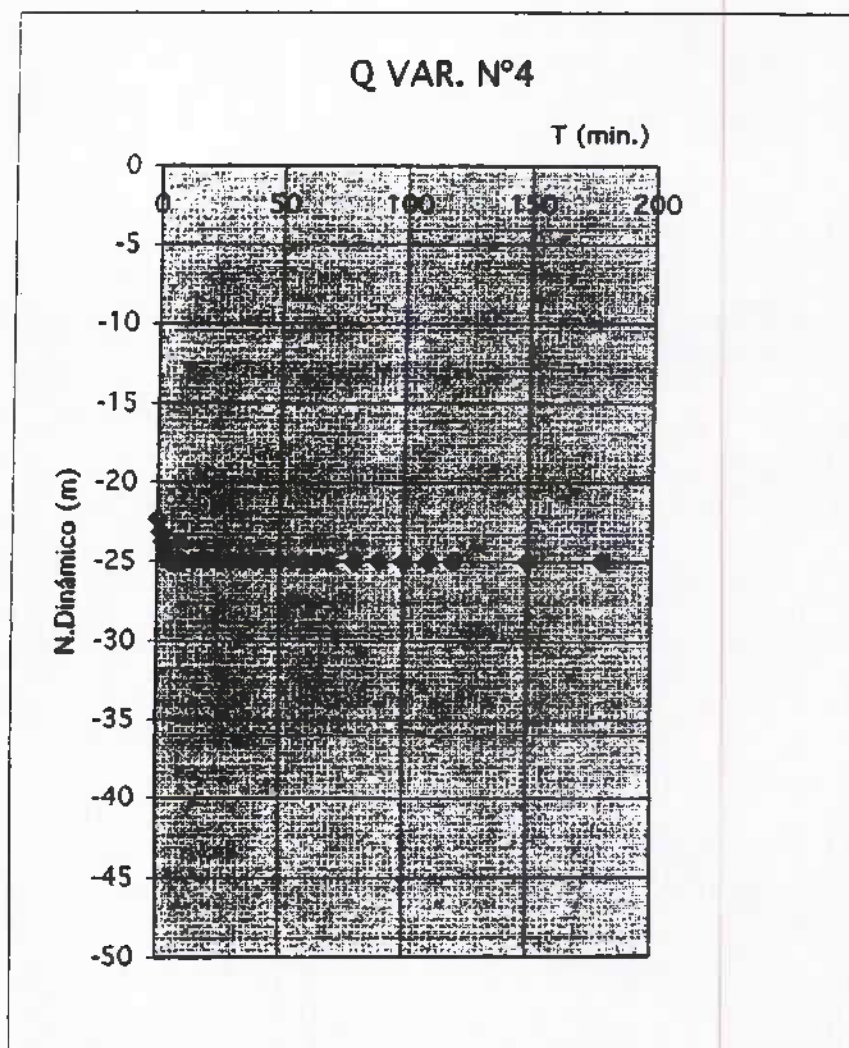


PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,2 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-22,30
1	-23,15
2	-23,78
3	-24,10
4	-24,86
5	-24,99
6	-24,98
7	-25,00
8	-25,00
9	-25,00
10	-25,00
15	-25,00
20	-25,00
25	-25,00
30	-25,00
35	-25,00
40	-25,00
45	-25,00
50	-25,00
55	-25,00
60	-25,00
65	-25,00
70	-25,00
80	-25,00
90	-25,00
100	-25,00
110	-25,00
120	-25,00
150	-25,00
180	-25,00



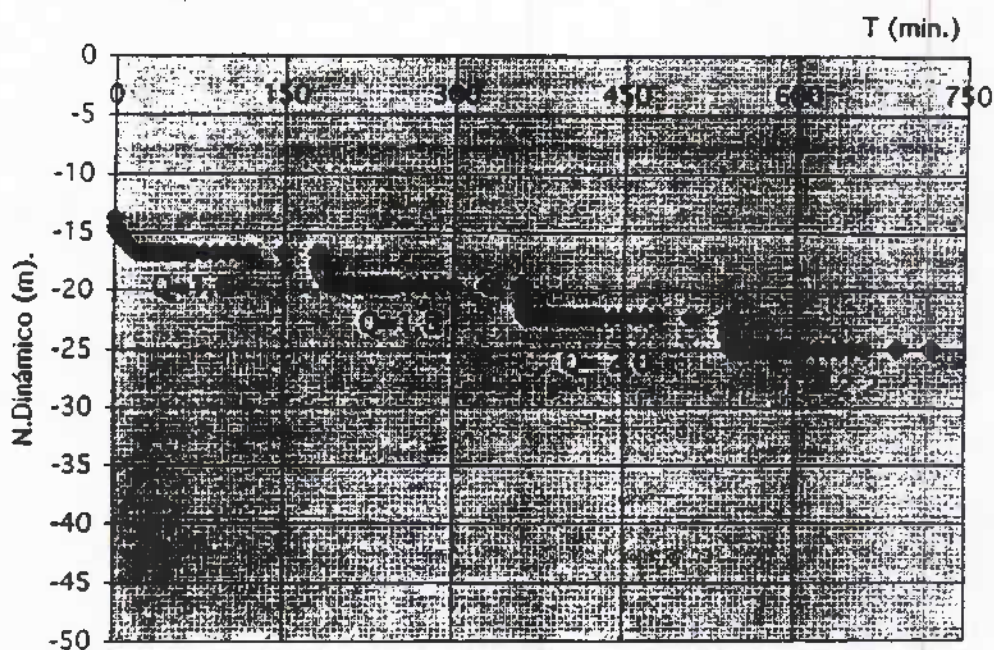
GASTO GLOBAL

POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370

NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Q VAR. GLOBAL.



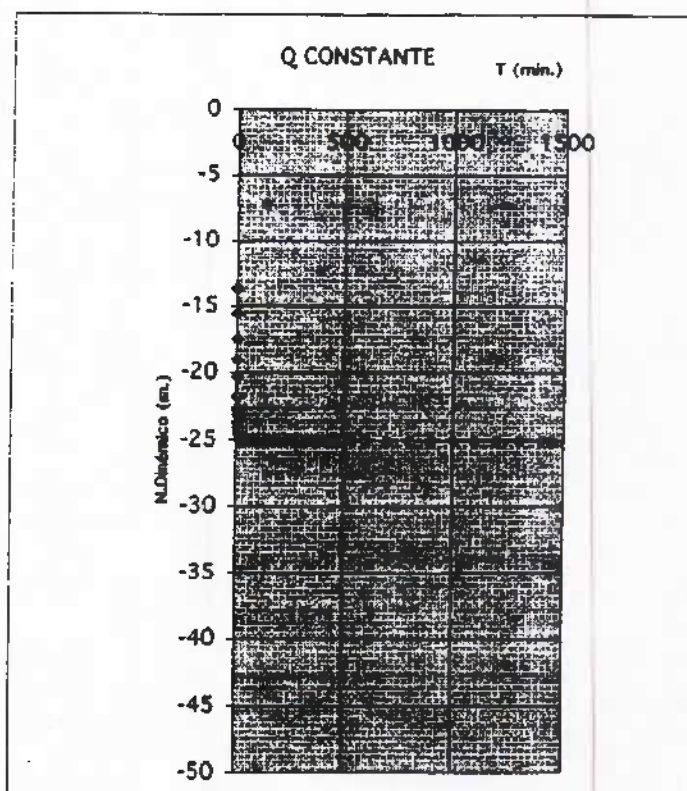
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 11

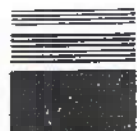
UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2.2 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13.7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,70
1	-15,60
2	-17,50
3	-19,10
4	-20,35
5	-21,80
6	-22,65
7	-23,06
8	-23,70
9	-24,06
10	-24,46
15	-24,90
20	-25,00
25	-25,00
30	-25,00
35	-25,00
40	-25,00
45	-25,00
50	-25,00
55	-25,00
60	-25,00
65	-25,00
70	-25,00
80	-25,00
90	-25,00
100	-25,00
110	-25,00
120	-25,00
150	-25,00
180	-25,00
210	-25,00
240	-25,00
270	-25,00
300	-25,00
330	-25,00
360	-25,00
390	-25,00
420	-25,00
450	-25,00
480	-25,00
510	-25,00
540	-25,00
600	-25,00
700	-25,00
800	-25,00
900	-25,00
1000	-25,00
1100	-25,00
1200	-25,00
1300	-25,00
1400	-25,00
1440	-25,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



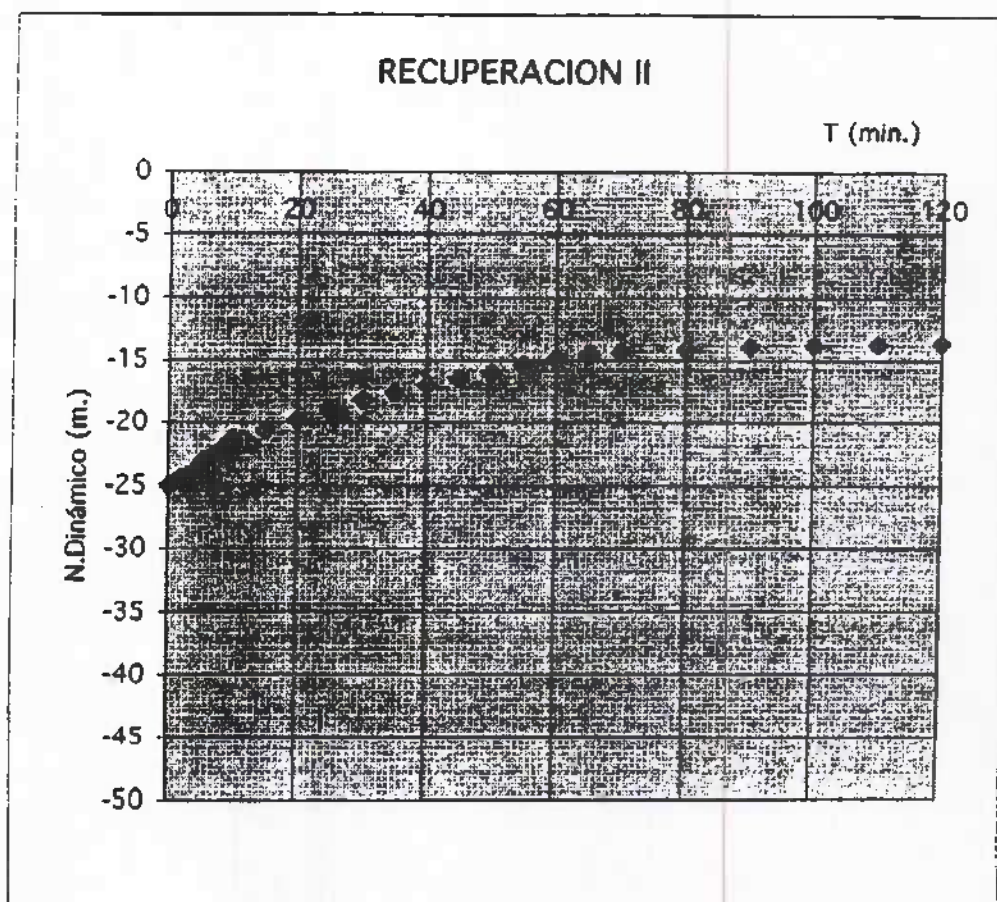
CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 11

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.735
Este UTM (m) : 267.370

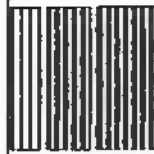
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-25,00
1	-24,80
2	-24,40
3	-24,20
4	-23,87
5	-23,25
6	-22,95
7	-22,60
8	-22,30
9	-21,80
10	-21,30
15	-20,65
20	-19,90
25	-19,15
30	-18,20
35	-17,68
40	-17,02
45	-16,50
50	-16,00
55	-15,40
60	-14,90
65	-14,56
70	-14,35
80	-14,20
90	-13,98
100	-13,85
110	-13,78
120	-13,70



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°12

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

REGION : V Región

FECHA INI. : 14 de julio de 1994

FECHA TER. : 16 de julio de 1994

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

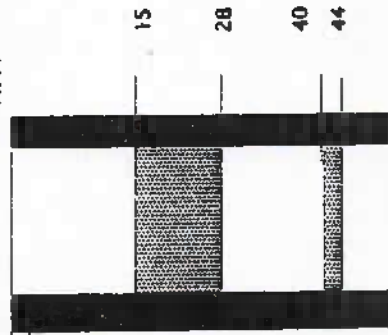
NAPAS

0
5 Arcilla y arena
Arena fina

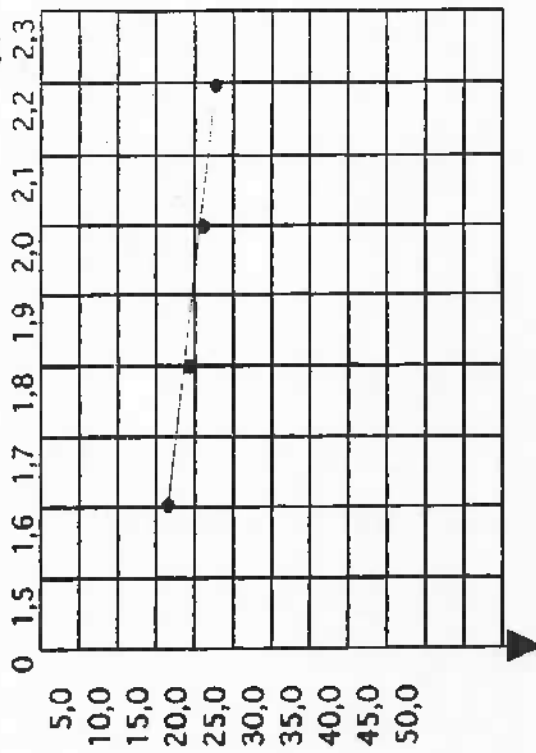
30
Arcilla

50

N.T.



Q (V/s)



D=8"

N.E.13.7

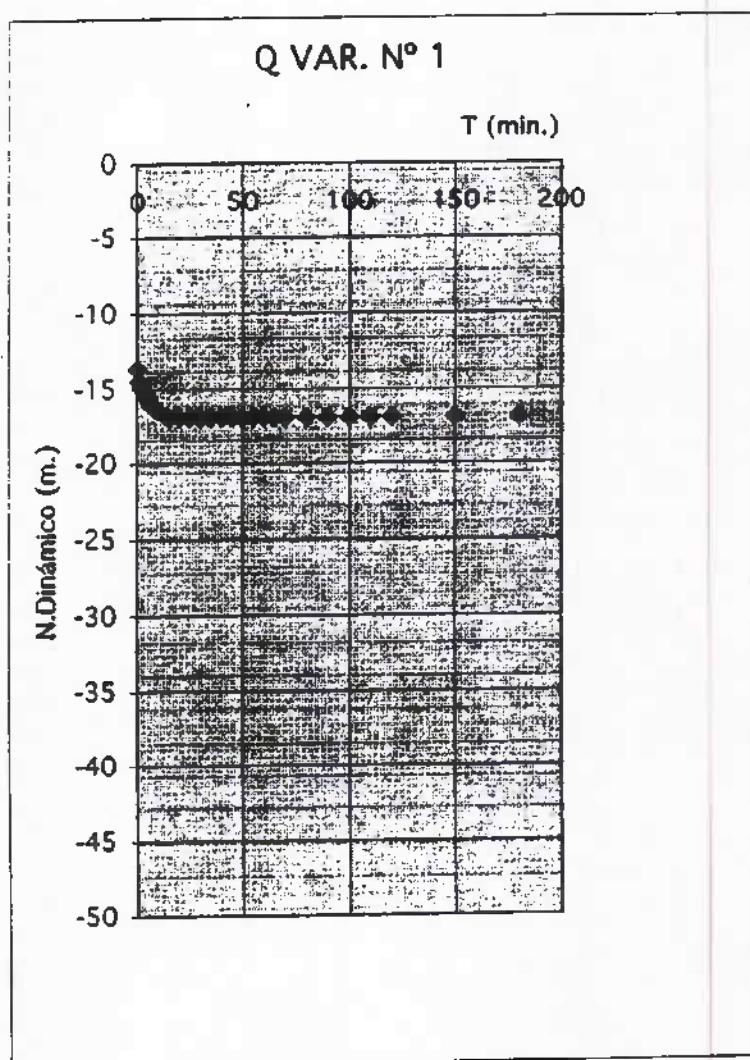
N.D.24

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,6 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,70
1	-14,50
2	-14,85
3	-15,10
4	-15,30
5	-15,54
6	-15,89
7	-16,02
8	-16,15
9	-16,25
10	-16,35
15	-16,90
20	-16,90
25	-16,90
30	-16,90
35	-16,90
40	-16,90
45	-16,90
50	-16,90
55	-16,90
60	-16,90
65	-16,90
70	-16,90
80	-16,90
90	-16,90
100	-16,90
110	-16,90
120	-16,90
150	-16,90
180	-16,90



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

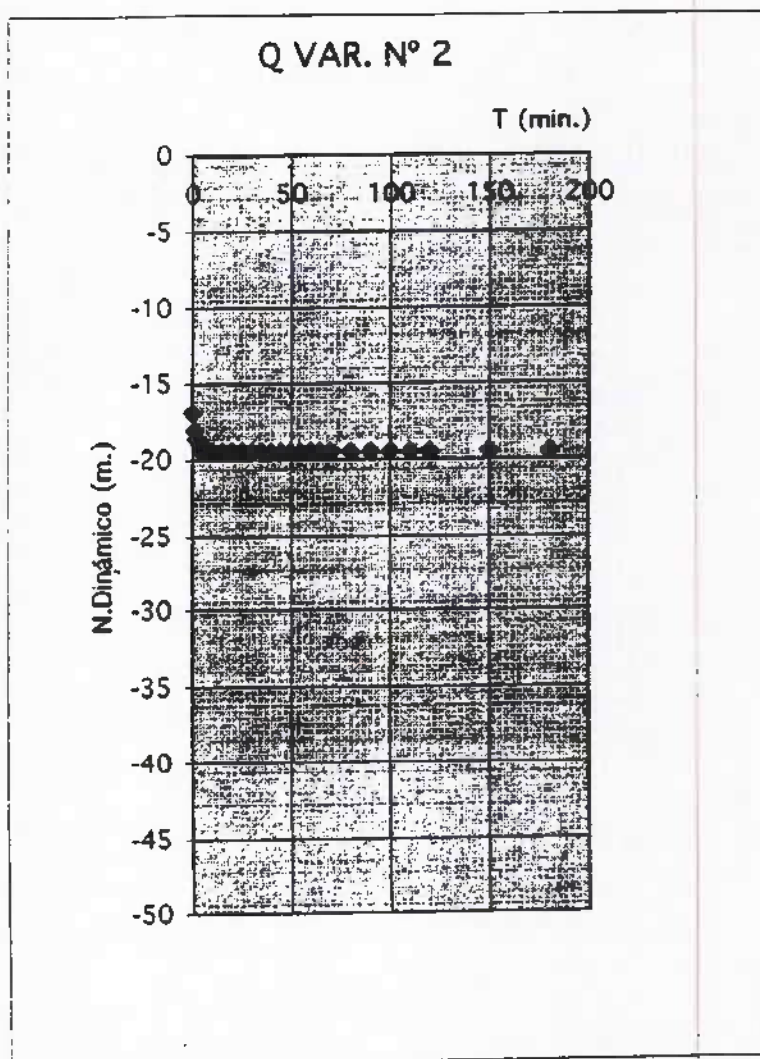
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,8 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-16,90
1	-18,05
2	-18,59
3	-18,80
4	-19,25
5	-19,45
6	-19,48
7	-19,50
8	-19,50
9	-19,50
10	-19,50
15	-19,50
20	-19,50
25	-19,50
30	-19,50
35	-19,50
40	-19,50
45	-19,50
50	-19,50
55	-19,50
60	-19,50
65	-19,50
70	-19,50
80	-19,50
90	-19,50
100	-19,50
110	-19,50
120	-19,50
150	-19,50
180	-19,50



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

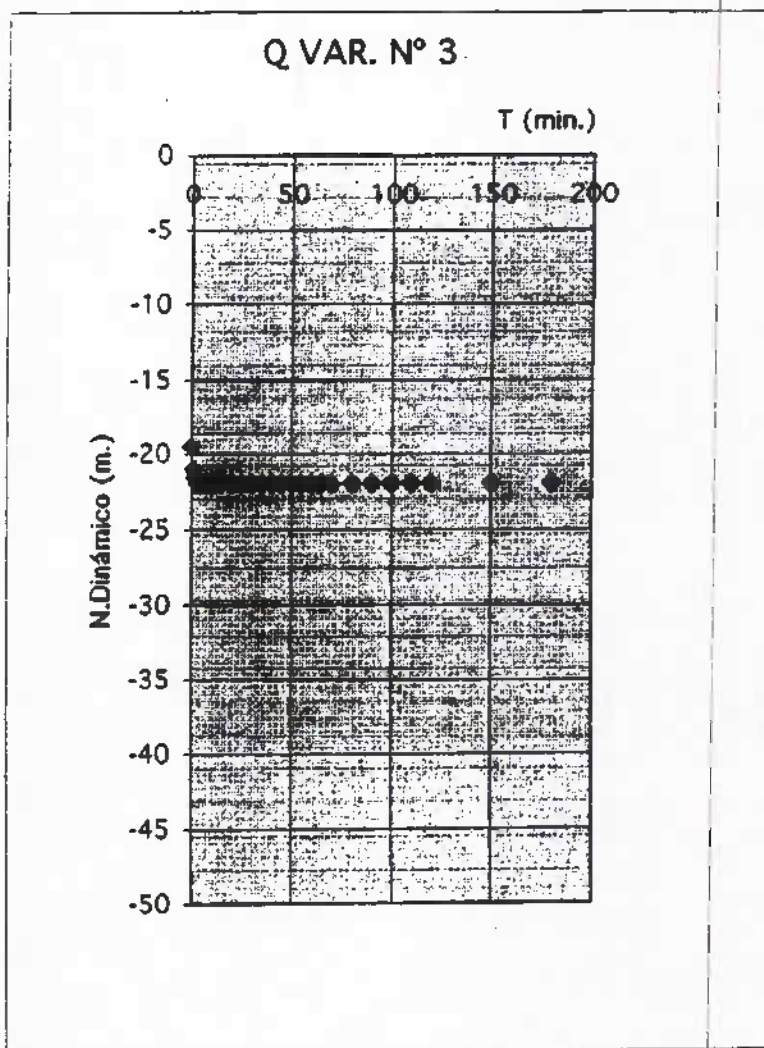
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
 Este UTM (m) : 267.470
 CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,0 lt/s
 NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-19,50
1	-21,05
2	-21,56
3	-21,98
4	-22,00
5	-22,00
6	-22,00
7	-22,00
8	-22,00
9	-22,00
10	-22,00
15	-22,00
20	-22,00
25	-22,00
30	-22,00
35	-22,00
40	-22,00
45	-22,00
50	-22,00
55	-22,00
60	-22,00
65	-22,00
70	-22,00
80	-22,00
90	-22,00
100	-22,00
110	-22,00
120	-22,00
150	-22,00
180	-22,00



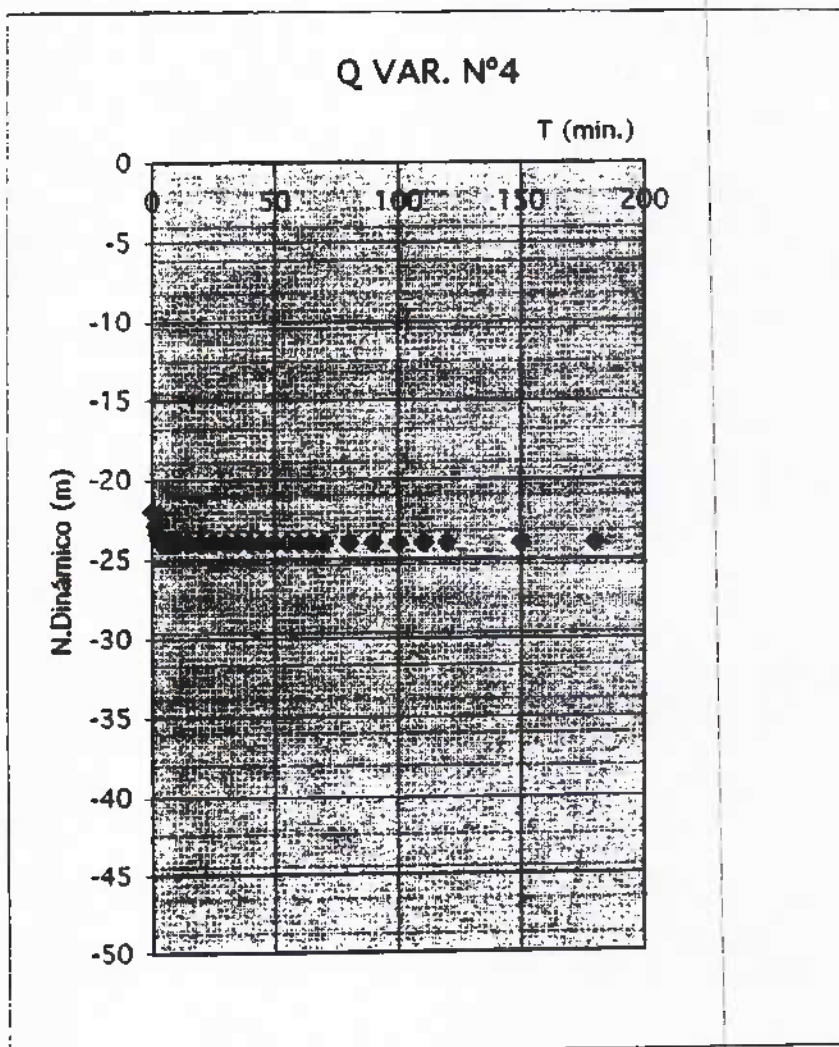


CRUZAT
INGENIERIA

PRUEBA GASTO VARIABLE N°4 POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,2 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-22,00
1	-22,90
2	-23,40
3	-23,80
4	-23,96
5	-24,00
6	-24,00
7	-24,00
8	-24,00
9	-24,00
10	-24,00
15	-24,00
20	-24,00
25	-24,00
30	-24,00
35	-24,00
40	-24,00
45	-24,00
50	-24,00
55	-24,00
60	-24,00
65	-24,00
70	-24,00
80	-24,00
90	-24,00
100	-24,00
110	-24,00
120	-24,00
150	-24,00
180	-24,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

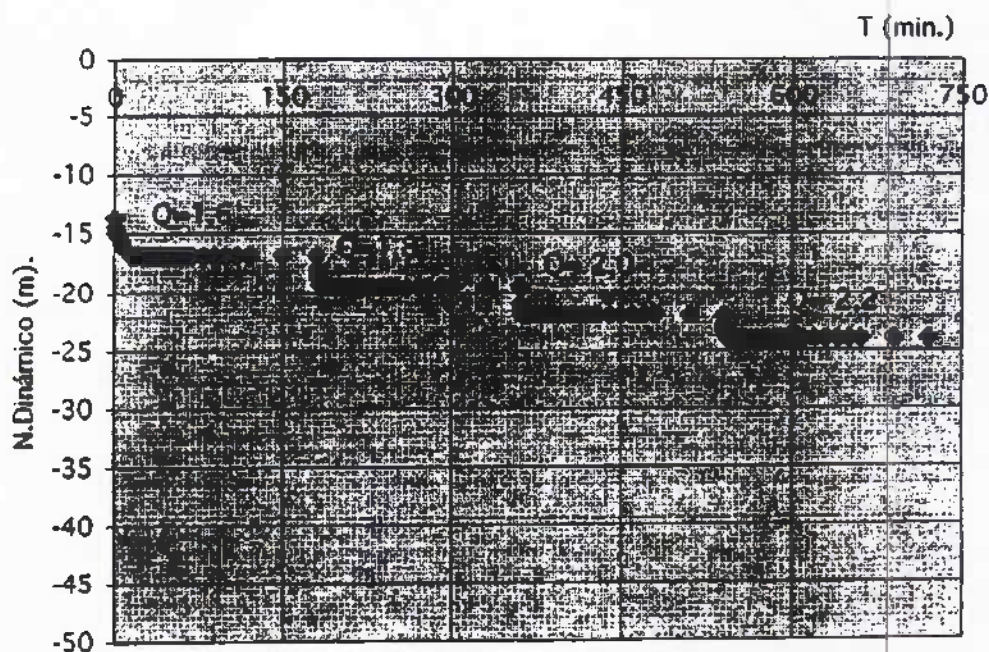
PEDRO LEON GALLO 632 • PROVIDENCIA • FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

GASTO GLOBAL POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470

NIVEL ESTATICO : 13,7 m

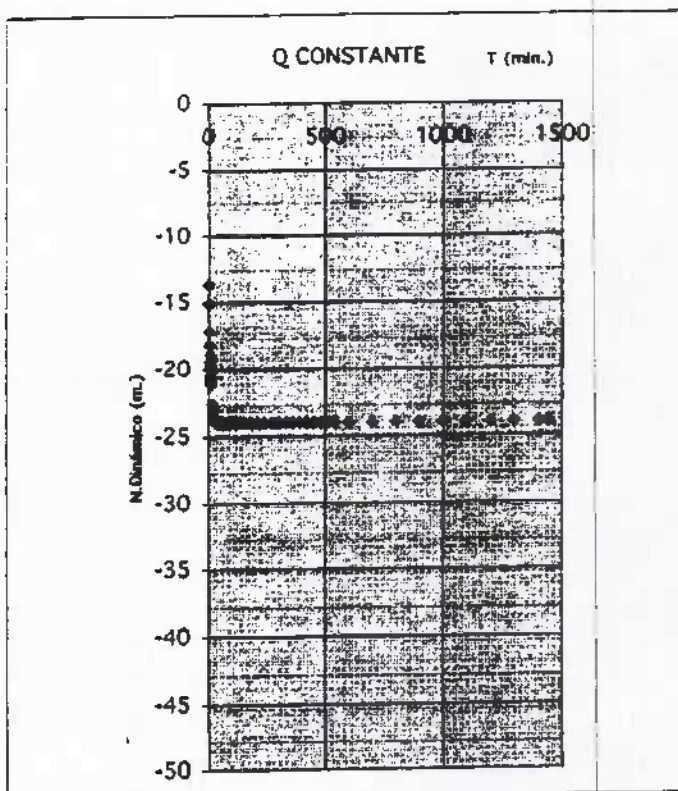
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2.2 lt/s
NIVEL ESTATICO : 13.7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13.70
1	-15.10
2	-17.15
3	-18.20
4	-18.90
5	-19.40
6	-19.80
7	-20.05
8	-20.50
9	-20.80
10	-21.12
15	-22.60
20	-23.10
25	-23.60
30	-23.80
35	-24.00
40	-24.00
45	-24.00
50	-24.00
55	-24.00
60	-24.00
65	-24.00
70	-24.00
80	-24.00
90	-24.00
100	-24.00
110	-24.00
120	-24.00
150	-24.00
180	-24.00
210	-24.00
240	-24.00
270	-24.00
300	-24.00
330	-24.00
360	-24.00
390	-24.00
420	-24.00
450	-24.00
480	-24.00
510	-24.00
540	-24.00
600	-24.00
700	-24.00
800	-24.00
900	-24.00
1000	-24.00
1100	-24.00
1200	-24.00
1300	-24.00
1400	-24.00
1440	-24.00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

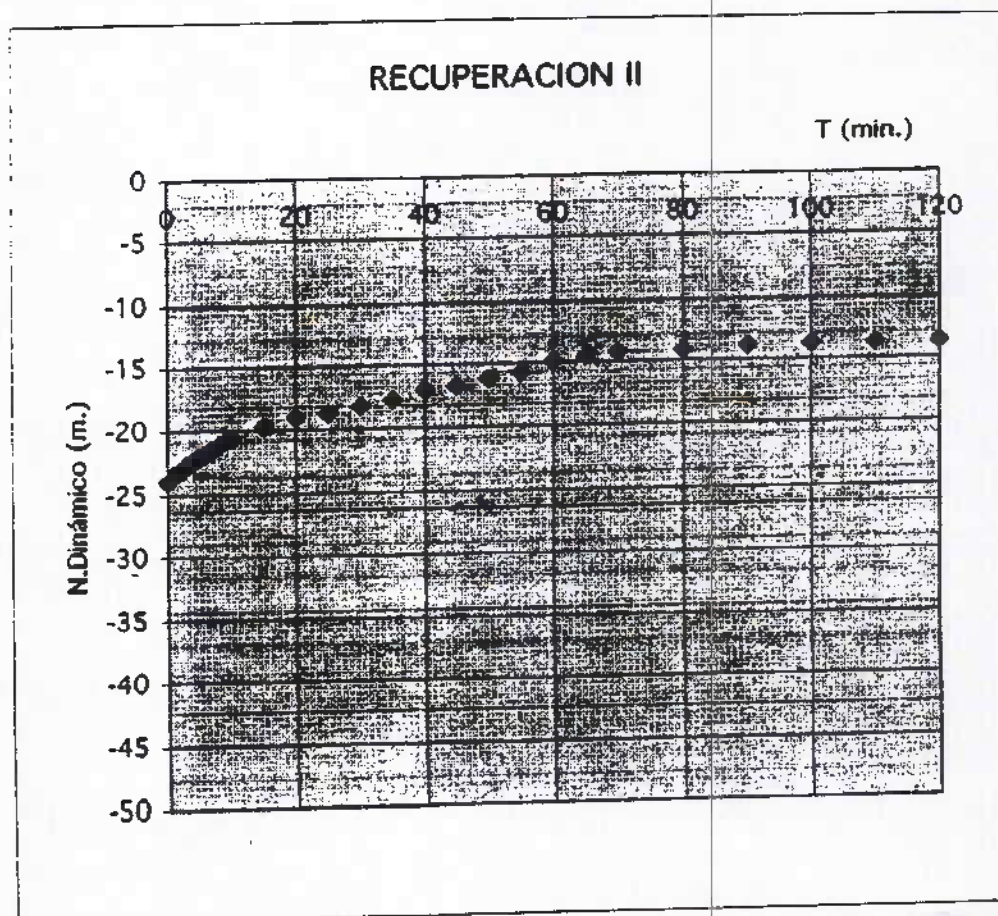
PEDRO LEON GALLO 632 • PROVIDENCIA • FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 • FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 12

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.730
Este UTM (m) : 267.470

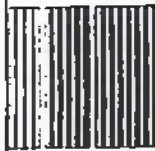
NIVEL ESTATICO : 13,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-24,00
1	-23,50
2	-23,10
3	-22,70
4	-22,40
5	-22,05
6	-21,85
7	-21,56
8	-21,19
9	-20,90
10	-20,70
15	-19,80
20	-19,10
25	-18,80
30	-18,20
35	-17,80
40	-17,05
45	-16,75
50	-16,20
55	-15,80
60	-14,90
65	-14,56
70	-14,30
80	-14,18
90	-13,90
100	-13,80
110	-13,75
120	-13,70



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828



CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°13

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 16 de agosto de 1995

UBICACION : Parcelación Sta. Adela

FECHA TER. : 18 de agosto de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0 Arcilla y arena

11 Arena fina

Arena con algo de grava

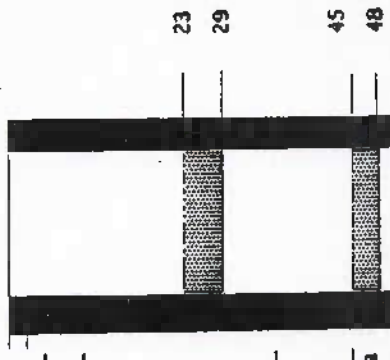
35 Arcilla

45 Arcilla

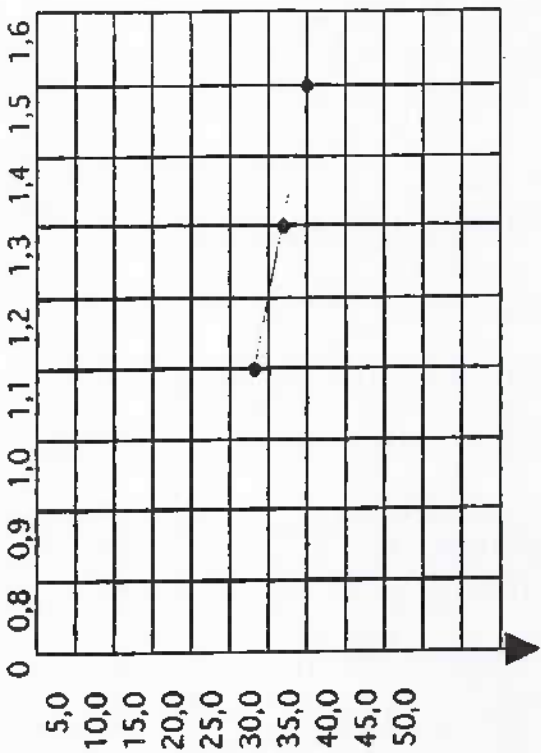
49 Arcilla y grava

Arcilla

N.T.



Q (l/s)



D= 6"

N.E.21,7

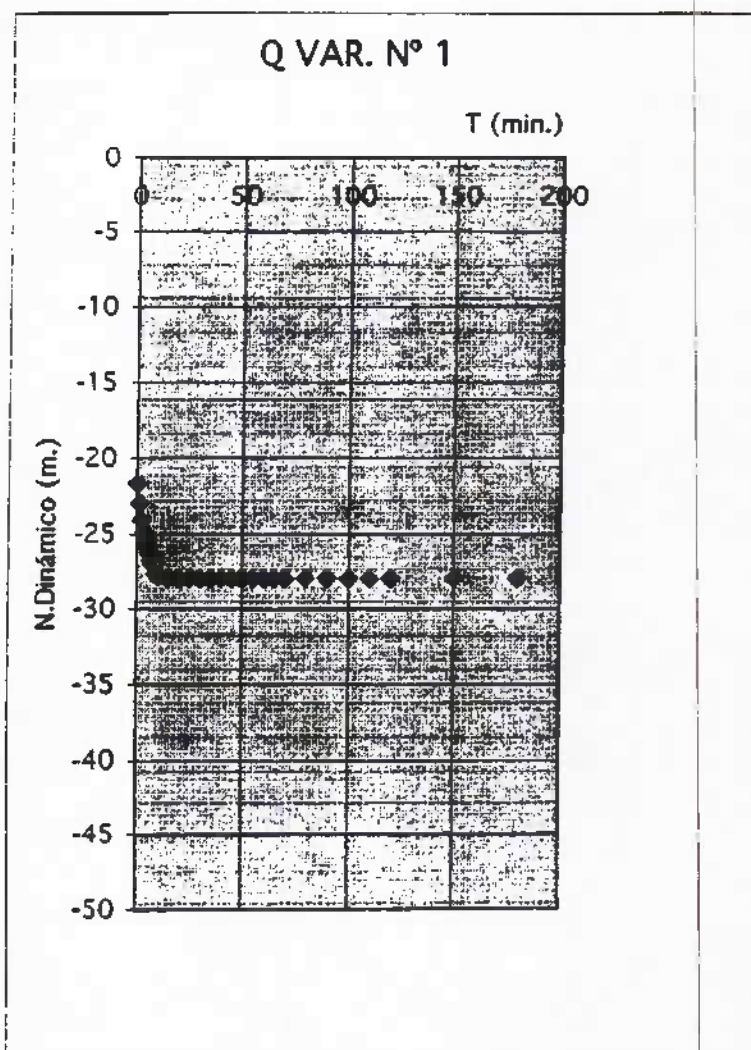
N.D.35

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,1 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-21,70
1	-23,00
2	-24,10
3	-24,90
4	-25,35
5	-25,86
6	-26,30
7	-26,80
8	-27,10
9	-27,65
10	-27,86
15	-28,00
20	-28,00
25	-28,00
30	-28,00
35	-28,00
40	-28,00
45	-28,00
50	-28,00
55	-28,00
60	-28,00
65	-28,00
70	-28,00
80	-28,00
90	-28,00
100	-28,00
110	-28,00
120	-28,00
150	-28,00
180	-28,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

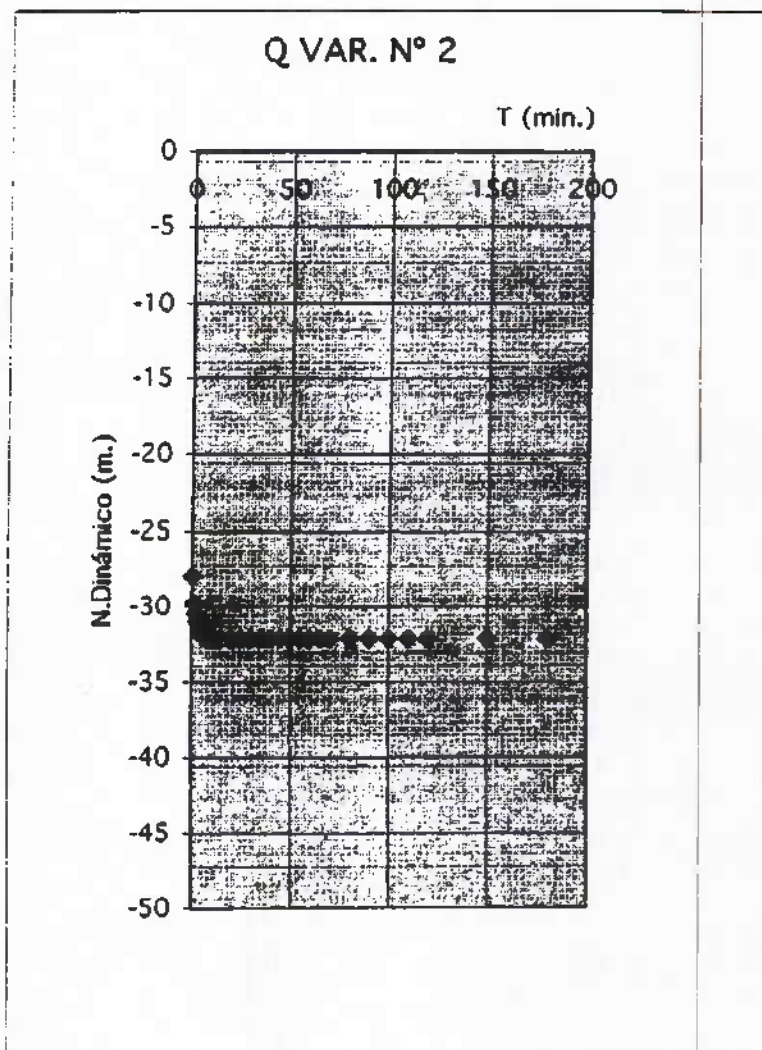
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO VARIABLE N°2

POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,3 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-28,00
1	-29,80
2	-30,50
3	-31,05
4	-31,56
5	-31,85
6	-32,03
7	-32,08
8	-32,12
9	-32,15
10	-32,15
15	-32,15
20	-32,15
25	-32,15
30	-32,15
35	-32,15
40	-32,15
45	-32,15
50	-32,15
55	-32,15
60	-32,15
65	-32,15
70	-32,15
80	-32,15
90	-32,15
100	-32,15
110	-32,15
120	-32,15
150	-32,15
180	-32,15

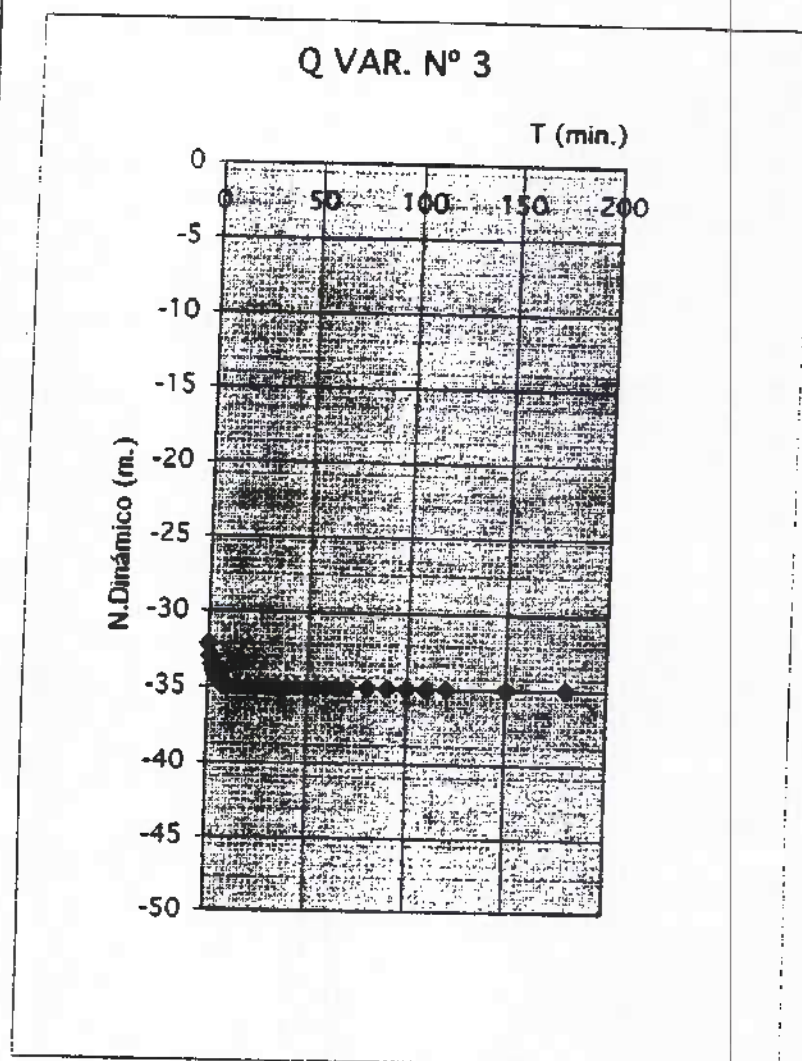


PRUEBA GASTO VARIABLE N°3

POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-32,15
1	-32,95
2	-33,54
3	-33,98
4	-34,26
5	-34,45
6	-34,62
7	-34,80
8	-34,96
9	-34,98
10	-35,00
15	-35,00
20	-35,00
25	-35,00
30	-35,00
35	-35,00
40	-35,00
45	-35,00
50	-35,00
55	-35,00
60	-35,00
65	-35,00
70	-35,00
80	-35,00
90	-35,00
100	-35,00
110	-35,00
120	-35,00
150	-35,00
180	-35,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

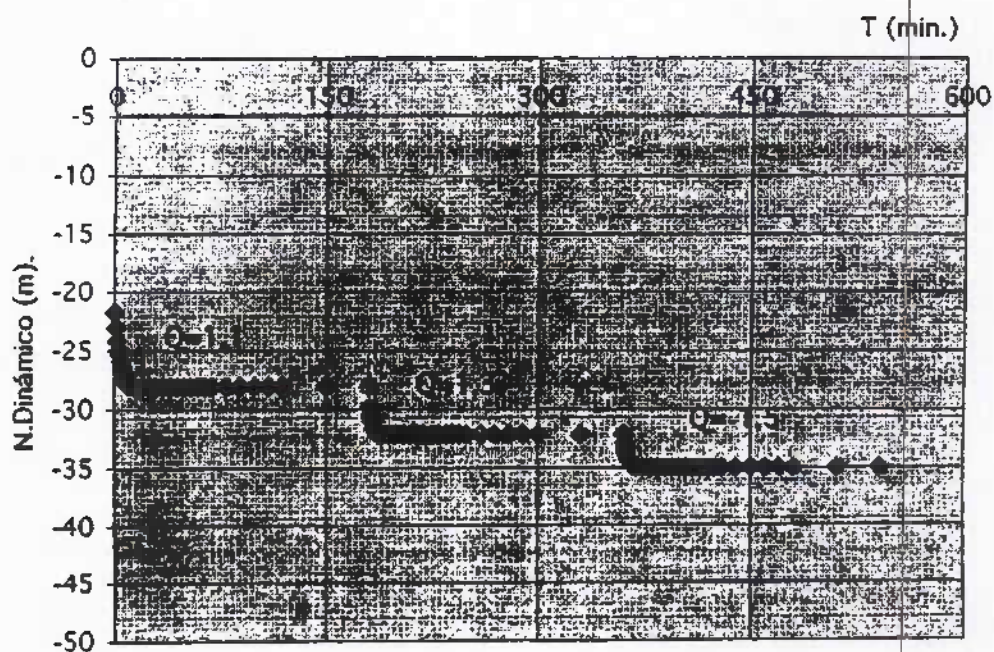
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

GASTO GLOBAL POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590

NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Q VAR. GLOBAL.



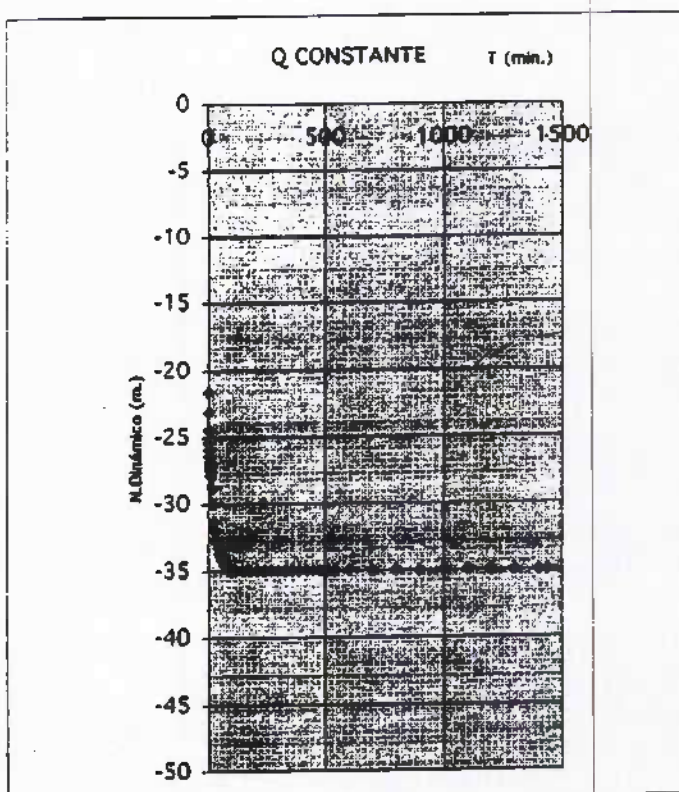
ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 • PROVIDENCIA • FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-21,70
1	-23,20
2	-24,50
3	-25,45
4	-25,98
5	-26,40
6	-26,86
7	-27,15
8	-27,36
9	-27,60
10	-27,95
15	-28,80
20	-30,05
25	-31,32
30	-32,00
35	-32,69
40	-32,90
45	-33,30
50	-33,70
55	-33,91
60	-34,15
65	-34,32
70	-34,56
80	-34,68
90	-35,00
100	-35,00
110	-35,00
120	-35,00
150	-35,00
180	-35,00
210	-35,00
240	-35,00
270	-35,00
300	-35,00
330	-35,00
360	-35,00
390	-35,00
420	-35,00
450	-35,00
480	-35,00
510	-35,00
540	-35,00
600	-35,00
700	-35,00
800	-35,00
900	-35,00
1000	-35,00
1100	-35,00
1200	-35,00
1300	-35,00
1400	-35,00
1440	-35,00



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

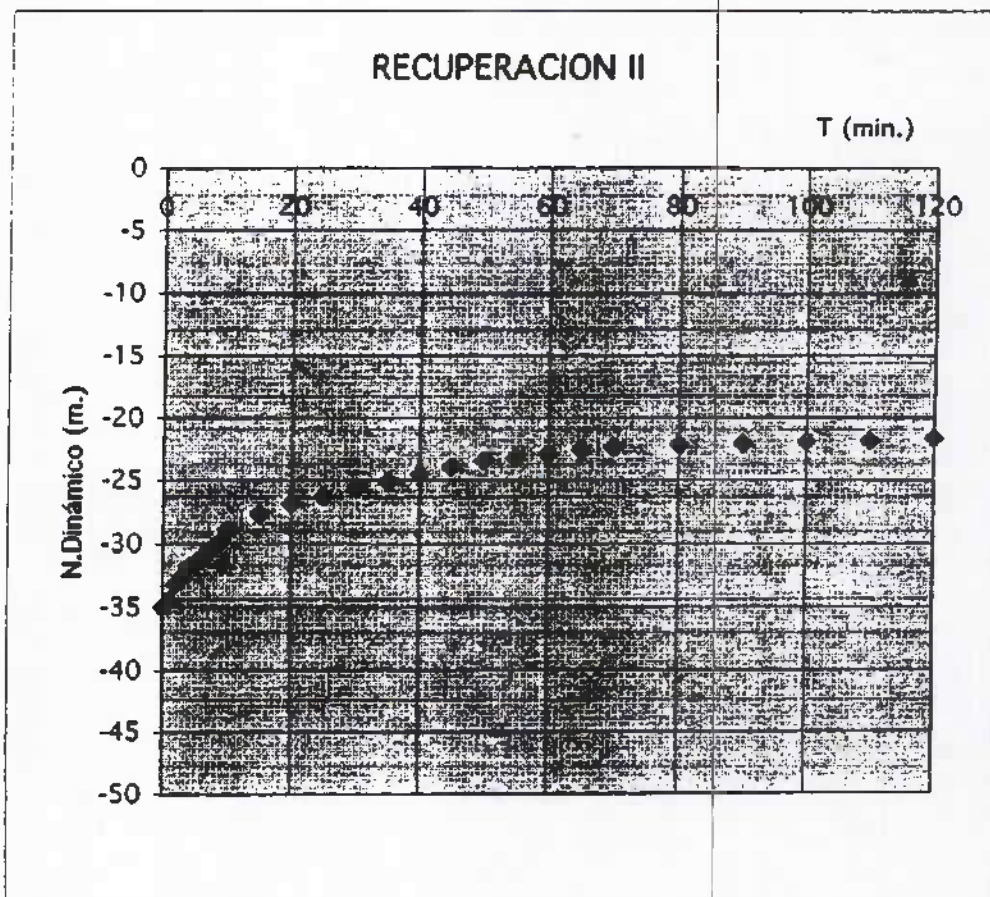
PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 13

UBICACION DE LA CAPTACION : Norte UTM (m) : 6.360.720
Este UTM (m) : 267.590

NIVEL ESTATICO : 21,7 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-35,00
1	-34,50
2	-33,20
3	-32,60
4	-31,80
5	-31,45
6	-31,10
7	-30,65
8	-30,21
9	-29,80
10	-28,89
15	-27,70
20	-26,90
25	-26,30
30	-25,68
35	-25,10
40	-24,53
45	-23,95
50	-23,45
55	-23,16
60	-22,89
65	-22,56
70	-22,36
80	-22,21
90	-22,09
100	-21,96
110	-21,85
120	-21,70





CRUZAT

INGENIERIA

PLANO SONDAJE N°14

PROPIETARIO : Vallarta Trading Corp.

FECHA INI. : 30 de Agosto de 1995

UBICACION : Parcelación Parques de Mantagua

FECHA TER. : 31 de Agosto de 1995

REGION : V Región

PERF. (m)

FORMACION GEOLOGICA

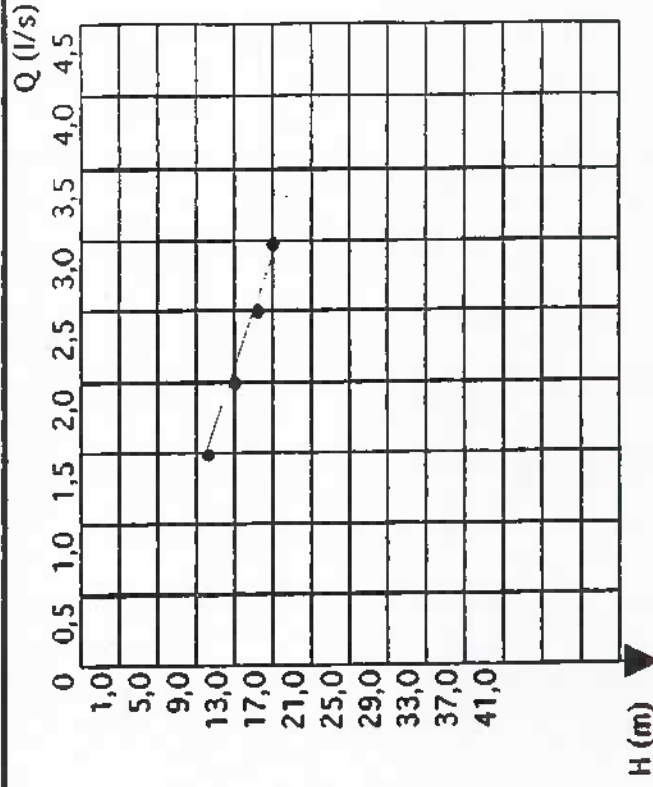
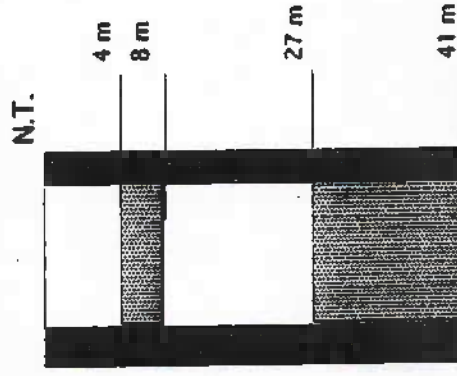
ENTUBAMIENTO DEFINITIVO

NAPAS

0
2 Tierra común
4 Arena y limo
8 Arena y grava
Arena y arcilla

27
Grava, arcilla y roca

41



D= 6"

N.E. 1,33 m

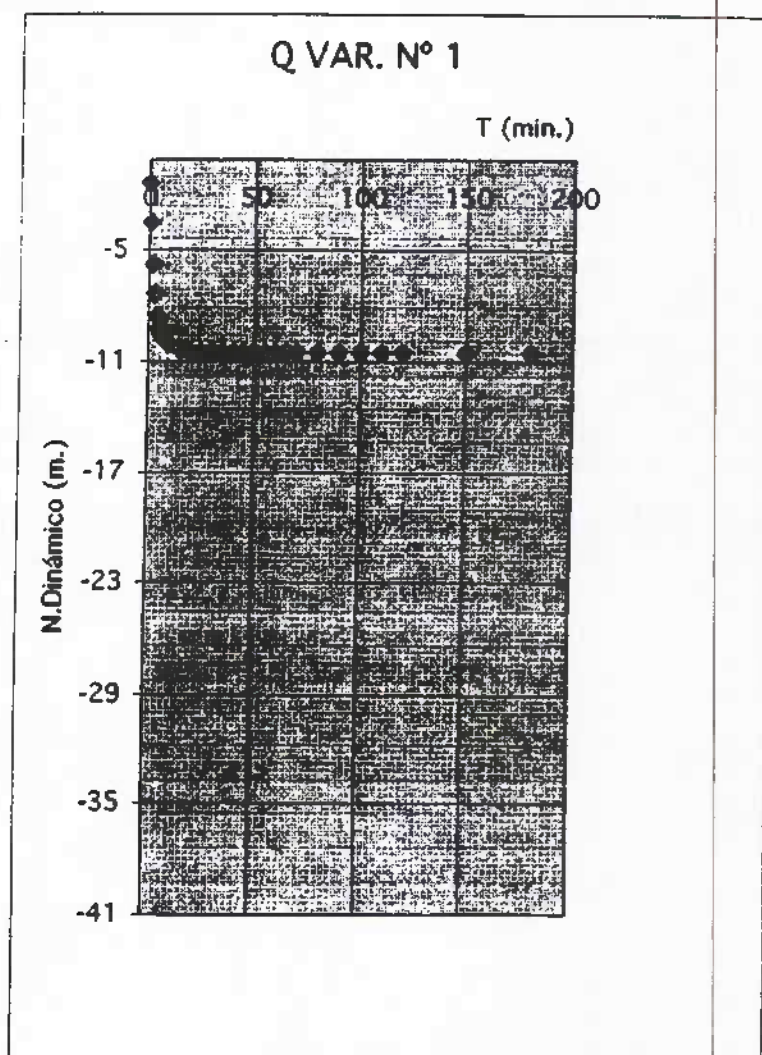
N.D. 17,20 m

PRUEBA GASTO VARIABLE N°1

POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5
CAUDAL DE EXPLOTACION : 1,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 1,33 m

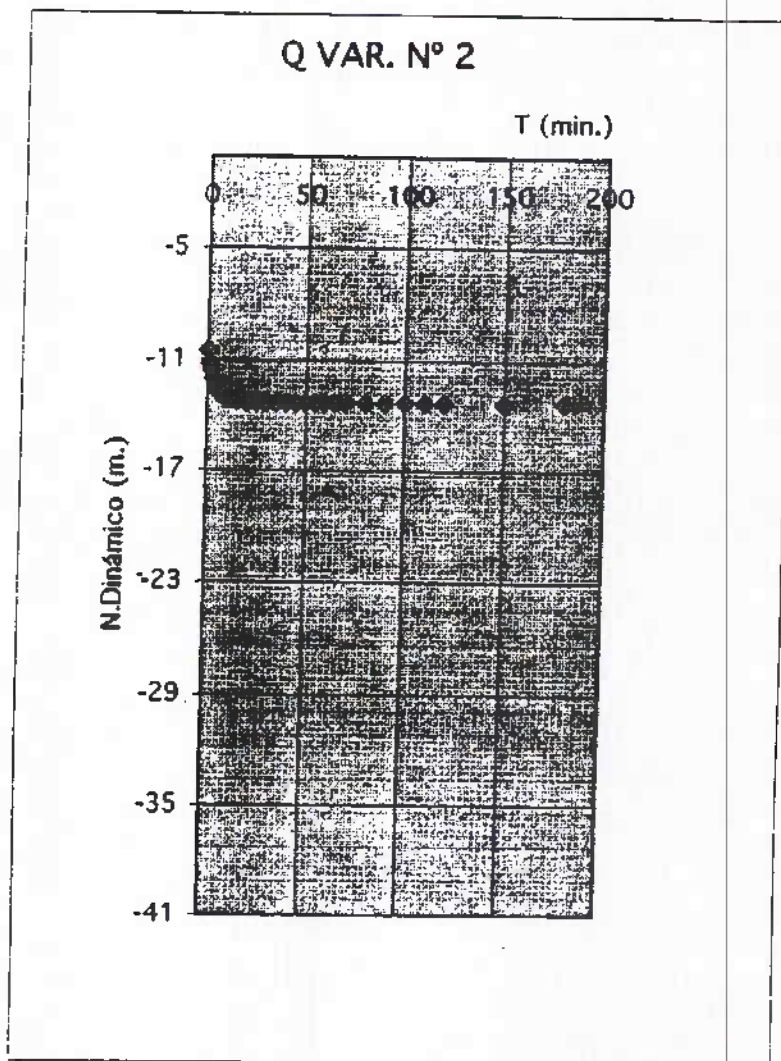
Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-1,33
1	-3,50
2	-5,80
3	-7,34
4	-8,57
5	-9,24
6	-9,52
7	-9,67
8	-9,81
9	-9,98
10	-10,06
15	-10,39
20	-10,50
25	-10,50
30	-10,50
35	-10,50
40	-10,50
45	-10,50
50	-10,50
55	-10,50
60	-10,50
65	-10,50
70	-10,50
80	-10,50
90	-10,50
100	-10,50
110	-10,50
120	-10,50
150	-10,50
180	-10,50



PRUEBA GASTO VARIABLE N°2 POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 1,33 m

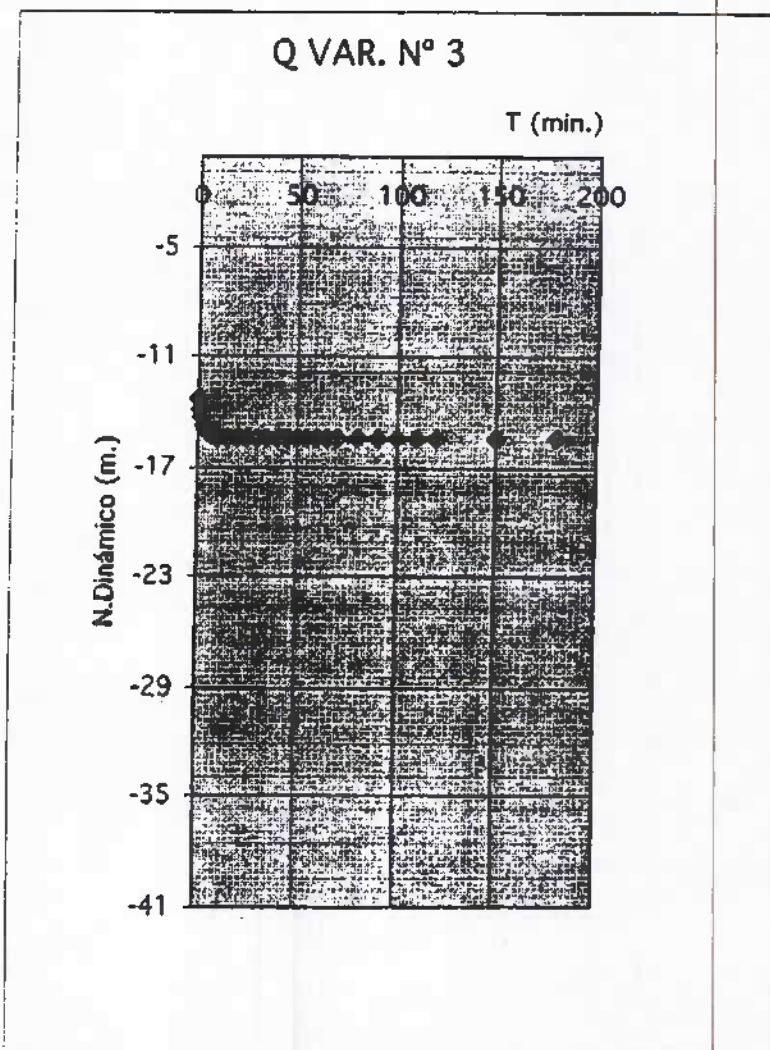
Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-10,50
1	-11,23
2	-11,58
3	-12,03
4	-12,36
5	-12,58
6	-12,75
7	-12,89
8	-12,96
9	-13,08
10	-13,15
15	-13,28
20	-13,32
25	-13,32
30	-13,32
35	-13,32
40	-13,32
45	-13,32
50	-13,32
55	-13,32
60	-13,32
65	-13,32
70	-13,32
80	-13,32
90	-13,32
100	-13,32
110	-13,32
120	-13,32
150	-13,32
180	-13,32



PRUEBA GASTO VARIABLE N°3 POZO N° 14.

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5
CAUDAL DE EXPLOTACION : 2,5 lt/s
NIVEL ESTATICO : 1,33 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-13,32
1	-13,87
2	-14,25
3	-14,68
4	-14,95
5	-15,06
6	-15,12
7	-15,23
8	-15,29
9	-15,35
10	-15,37
15	-15,37
20	-15,37
25	-15,37
30	-15,37
35	-15,37
40	-15,37
45	-15,37
50	-15,37
55	-15,37
60	-15,37
65	-15,37
70	-15,37
80	-15,37
90	-15,37
100	-15,37
110	-15,37
120	-15,37
150	-15,37
180	-15,37



PRUEBA GASTO VARIABLE N°4

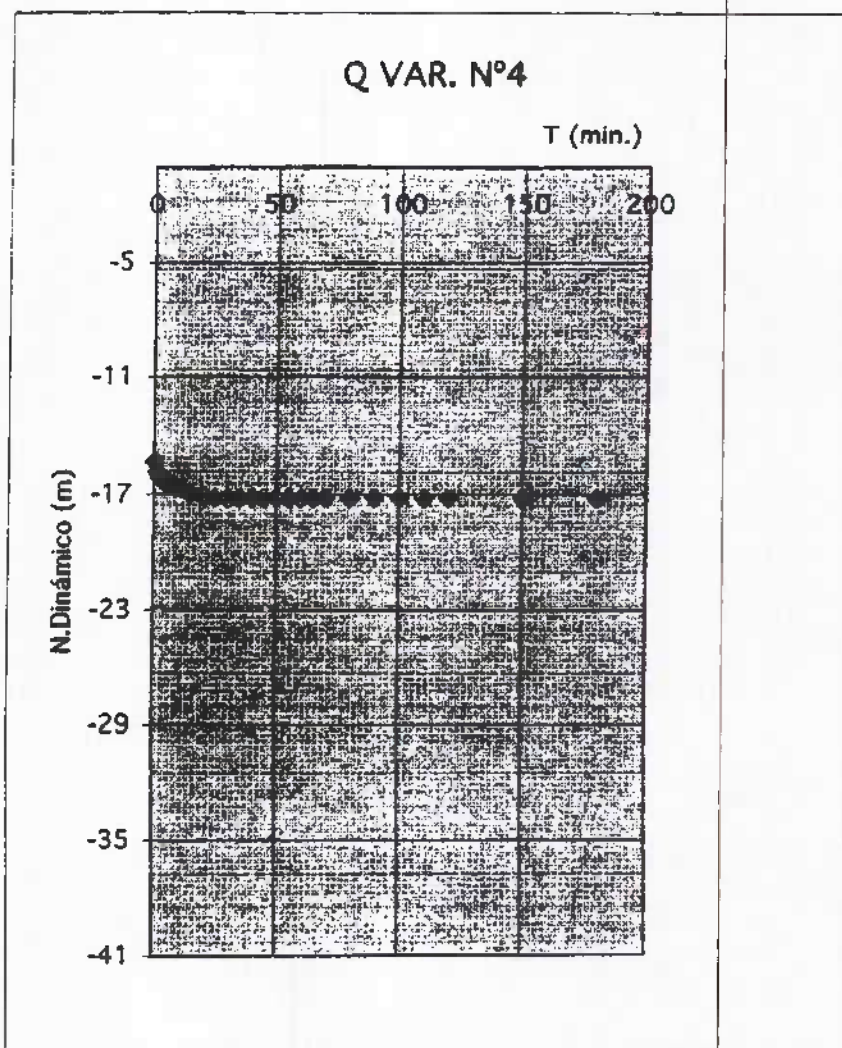
POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5

CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,0 lt/s

NIVEL ESTATICO : 1,33 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-15,37
1	-15,88
2	-16,15
3	-16,28
4	-16,35
5	-16,42
6	-16,48
7	-16,54
8	-16,59
9	-16,64
10	-16,68
15	-16,98
20	-17,10
25	-17,20
30	-17,20
35	-17,20
40	-17,20
45	-17,20
50	-17,20
55	-17,20
60	-17,20
65	-17,20
70	-17,20
80	-17,20
90	-17,20
100	-17,20
110	-17,20
120	-17,20
150	-17,20
180	-17,20

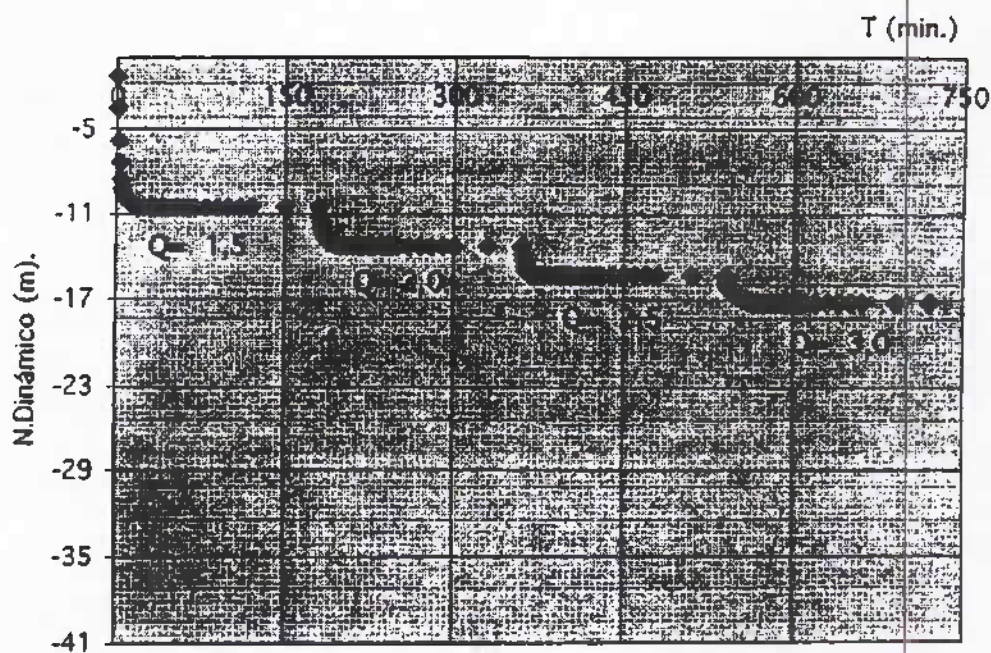


GASTO GLOBAL POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5

NIVEL ESTATICO : 1,33 m

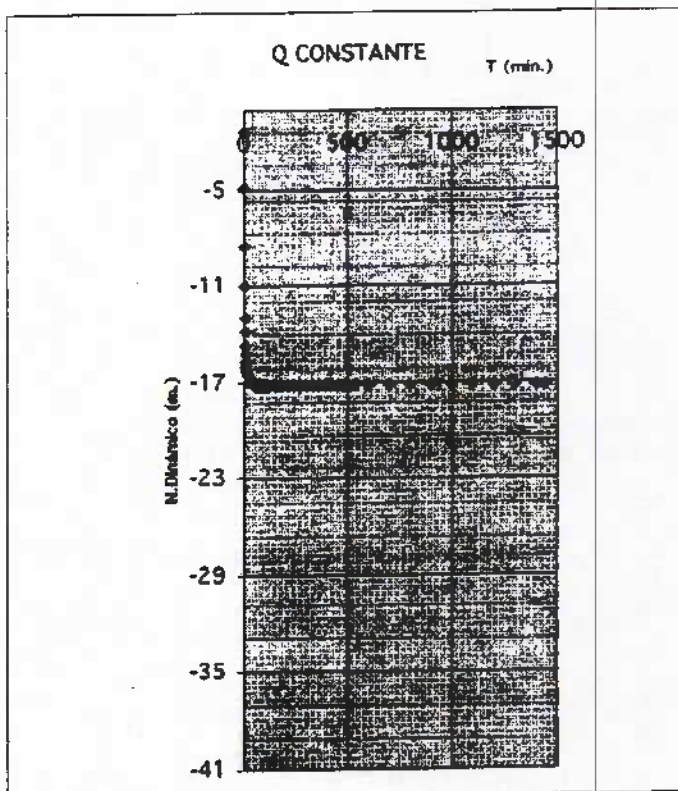
Q VAR. GLOBAL.



PRUEBA GASTO CONSTANTE POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5
CAUDAL DE EXPLOTACION : 3,0 lt/s
NIVEL ESTATICO : 1.33 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-1.33
1	-4.85
2	-8.56
3	-11.02
4	-12.95
5	-13.80
6	-14.70
7	-15.20
8	-15.68
9	-15.96
10	-16.28
15	-16.45
20	-16.59
25	-16.70
30	-16.85
35	-16.96
40	-17.05
45	-17.16
50	-17.18
55	-17.20
60	-17.20
65	-17.20
70	-17.20
80	-17.20
90	-17.20
100	-17.20
110	-17.20
120	-17.20
150	-17.20
180	-17.20
210	-17.20
240	-17.20
270	-17.20
300	-17.20
330	-17.20
360	-17.20
390	-17.20
420	-17.20
450	-17.20
480	-17.20
510	-17.20
540	-17.20
600	-17.20
700	-17.20
800	-17.20
900	-17.20
1000	-17.20
1100	-17.20
1200	-17.20
1300	-17.20
1400	-17.20
1440	-17.20



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2518971 - FAX: 2251828

PRUEBA RECUPERACION (II) POZO N° 14

UBICACION DE LA CAPTACION : Parcelación Parques de Mantagua
parcela N° 5

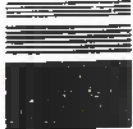
NIVEL ESTATICO : 1,33 m

Tiempo (min.)	Nivel Dinámico (m.)
0	-17,20
1	-15,20
2	-13,60
3	-12,10
4	-11,20
5	-10,52
6	-9,98
7	-9,41
8	-9,20
9	-9,01
10	-8,80
15	-7,80
20	-7,31
25	-7,00
30	-6,50
35	-6,12
40	-5,88
45	-5,57
50	-5,10
55	-4,82
60	-4,50
65	-3,67
70	-3,06
80	-2,68
90	-2,02
100	-1,78
110	-1,35
120	-1,33



ESPECIALISTAS EN AGUAS SUBTERRANEAS

PEDRO LEON GALLO 632 - PROVIDENCIA - FONOS: 2518515 - 2518633 - 2518118 - 2518406 - 2516971 - FAX: 2251828



CRUZAT
INGENIERIA

3.- CONCLUSIONES

3.1.- Explotación

De acuerdo a la curva de rendimiento, se recomienda explotar los pozos en forma permanente con los siguientes gastos:

CAUDAL DE EXPLOTACION

Nº POZO	Q L/S
1	1,0
2	0,5
3	2,0
4	0,5
5	1,2
6	6,0
7	5,0
8	6,0
9	5,0
10	5,0
11	2,2
12	2,2
13	1,5
14	3,0

Estos caudales recomendados, se calcularon de manera que no exista interferencia entre pozos, es decir, para el funcionamiento del conjunto de pozos en forma simultanea.

ANIBAL CRUZAT
p.Soc.Cruzat Ingeniería Ltda.

Fecha emisión informe : 17/10/2019
Entidad/dirección : Silob Chile, Javiera Carrera 839, Valparaíso, V Región
Informe número: A5850.2019
Cliente : ADMINISTRADORA DE AGUAS SANTA ADELA SpA
Identificación : 1 original
Dirección Cliente : Ruta F30 E, C MAR 1, Nº 12010, 104, QUINTERO

CARACTERISTICAS MUESTRA

Muestra : Agua de pozo potabilizada
Plan / Método muestreo : Definido por el Cliente / PS08 rev 72 - IS112 rev 8 basado en NCh409/2.Of2004
Identificación y tamaño de la muestra : M1 = Llave lavaplatos, sala de ventas

Entidad Muestreadora : Silob Chile
Fecha y hora Muestreo : 27 de Septiembre de 2019 / 15:00 a 15:15 h Fecha y hora Ingreso Laboratorio: 27 de Septiembre de 2019 / 17:10 h
Lugar toma de muestra : ADMINISTRADORA DE AGUAS SANTA ADELA SpA

Tipo de envase : Vidrio y Plástico según corresponda
Desviación al Procedimiento especificado en esta Norma: Sí NO: X
Parámetros Examinados

Parámetros	Identificación Método de ensayos	Preservante	Acreditado por INN, Acreditaciones	Fecha y hora inicio análisis	Fecha y hora término análisis
Química					
Amoníaco (mg/L)	ME-27-2007 SISS 2007	H2SO4 pH<2	LE 106	02/10/2019 09:40	02/10/2019 17:30
Arsénico (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Cadmio (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 045	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Cianuro (mg/L)	ME-14-2007 SISS 2007	NaOH 10N pH>12	LE 106	02/10/2019 08:30	02/10/2019 18:00
Cloruro (mg/L)	ME-28-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	01/10/2019 08:00	01/10/2019 14:00
Cobre (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Compuestos fenólicos (ug/L)	ME-32-2007 SISS 2007	H2SO4 pH<2	LE 106	02/10/2019 10:00	03/10/2019 17:10
Cromo Total (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Fluoruro (mg/L)	ME-06-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	04/10/2019 09:00	04/10/2019 18:00
Hierro (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Magnesio (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Manganeso (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Mercurio (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 exento de Hg, pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Nitrato (mg NO3/L)	ME-16-2007 SISS 2007	H2SO4 pH<2	LE 106	27/09/2019 18:40	27/09/2019 19:50
Nitrito (mg NO2/L)	ME-17-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	27/09/2019 18:20	27/09/2019 19:15
Plomo (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Razón nitrato + nitrito	Por cálculo	-- --	N/A	-- --	-- --
Sólidos disueltos totales (mg/L)	ME-31-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	01/10/2019 11:00	02/10/2019 16:10
Selenio (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Sulfatos (mg/L)	ME-30-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	01/10/2019 08:00	02/10/2019 18:00
Zinc (mg/L)	SM 23rd Edition Método 3030 K - 3125 B	HNO3 pH<2	LE 106	04/10/2019 18:00	09/10/2019 10:00
Microbiología					
Coliformes totales (NMP/100 ml)	NCh1620/1.Of84	Na2S2O3+EDTA	LE 045	27/09/2019 17:59	29/09/2019 18:05
Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	ME-01-2007 SISS 2007	Na2S2O3+EDTA	LE 045	27/09/2019 17:59	29/09/2019 18:05
Físico-Química					
* Temperatura (T) (°C)	Termometría	-- --	N/A	27/09/2019 15:00	27/09/2019 15:15
Cloro residual (T) (mg/L)	IS58 basado en kit de terreno	-- --	LE 106	27/09/2019 15:00	27/09/2019 15:15
Color verdadero (Pt-Co)	ME-24-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	27/09/2019 21:00	27/09/2019 21:40
Olor	ME-25-2013 SISS 2013	S/P	LE 106	27/09/2019 20:15	27/09/2019 20:55
pH a * °C (T) (Unidades pH)	ME-29-2007 SISS 2007	-- --	LE 106	27/09/2019 15:00	27/09/2019 15:15
Sabor	ME-26-2013 SISS 2013	S/P	LE 106	27/09/2019 20:15	27/09/2019 20:55
Turbiedad (L) (NTU)	ME-03-2007 SISS 2007	S/P	LE 106	27/09/2019 18:10	27/09/2019 18:30

S/P: Sin preservante (T): Terreno N/A: No Acreditado Muestreo No Acreditado

Silob Chile es responsable sólo por los valores analíticos de las muestras analizadas
Este informe no puede ser reproducido, en forma parcial o total, sin la aprobación escrita del Laboratorio



Parámetros Tipo I. Microbiológicos y Turbiedad

ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidumbre
Microbiología			
Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---
Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---
Físico-Química			
Turbiedad (L) (NTU)	2	0,20	---

Parámetros Tipo II. Elementos o sustancias químicas de importancia para la salud

Tabla 1. Elementos esenciales

ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidumbre
Química			
Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cobre (mg/L)	2	0,0174	---
Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---
Fluoruro (mg/L)	1,5	0,505	---
Hierro (mg/L)	0,3	0,046	---
Magnesio (mg/L)	125	28,6	---
Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---
Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Zinc (mg/L)	3	<0,02	---

Parámetros Tipo II. Elementos o sustancias químicas de importancia para la salud

Tabla 2. Elementos o sustancias no esenciales

ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidumbre
Química			
Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---
Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---
Nitrato (mg NO3/L)	50	9,10	---
Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---
Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---
Razón nitrato + nitrito	1	0,182	---

Parámetros Tipo IV. Requisitos de calidad para parámetros organolépticos

Tabla 7. Parámetros relativos a características organolépticas

ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidumbre
Química			
Amoniaco (mg/L)	1,5	<0,122	---
Cloruro (mg/L)	400	73,0	---
Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---
Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	562	---
Sulfatos (mg/L)	500	212	---
Físico-Química			
* Temperatura (T) (°C)	--	14,6	---
Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M <2	0,25	---
Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---
Olor	inodoro	Inodoro	---
pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M <8,5	7,22	---
Sabor	Insípido	Insípido	---

M = Muestra

(*)Limite máximo según Norma Chilena 409/1.Of2005. Agua potable parte 1: Requisitos

Tiempo de Almacenamiento para Olor y Sabor: 05 hrs 00 min

ISABEL ANDREA ESPINOZA
Firmado digitalmente por ISABEL ANDREA ESPINOZA
ESPINOZA (CN): c=CL, email=iespinoza@silobchile.cl, fecha=18-10-2019 17:41:46

Silob Chile es responsable sólo por los valores analíticos de las muestras analizadas
Este informe no puede ser reproducido, en forma parcial o total, sin la aprobación escrita del Laboratorio

Silvia Díaz Araya
Encargado Laboratorio de aguas
SILOB CHILE



CLORO 10% o HIPOCLORITO DE SODIO 10%

FICHA TECNICA

Descripción General: Líquido corrosivo de color amarillo dorado, emite gas de cloro con olor picante.

Usos:

Solución para desinfectar, limpiar, eliminar hongos, bacterias.

Desinfección baños, cocina: 250cc por cada 8 lts. De agua

Desinfección Superficies lavables en general: 250cc por cada 20 lts. De agua

Potabilización agua: 1 gota por cada 2 litros de agua

Manchas y fluidos Corpóreos en sabanas blancas 250cc en 2 lts de agua x 3 a 5 minutos.-

Ropa Blanca remojo: 250 cc por cada 10 lts. De agua

Protocolo de Análisis:

NaClO % p/p	9,7-10%
NaOH estabilización, gpl	10
Na ₂ CO ₃ , gpl	6
Na ₂ ClO ₃ , gpl	4 a 6
Densidad Kg. /lt.	1.55
Color:	Claro, Amarillo Dorado.
Duración:	Indefinida

PRECAUCIONES:

Mantenga el envase cerrado y fuera del alcance de niños.

Contacto accidental con ojos, lave con abundante agua durante mínimo 15 minutos, a parpados abiertos, Consultar medico.

Contacto con la piel lavar inmediatamente con agua y jabón.

Ropa contaminada con cloro no debe estar en contacto con la piel.

Ingestión accidental, dar a beber bastante agua o leche si está disponible. No dar a beber agua o leche a personas inconscientes, procurar asistencia médica.

Uso de guantes plásticos para manipulación, Antiparras protección ocular por posibles salpicaduras. No mezclar con ácidos y sanitizantes o germicidas.

www.detter.cl – mail: info@detter.cl

DETER CHILE. FONOS: 5930189- 5458331/ fax 2067587

Fecha: Octubre 2009

1.-

IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y PROVEEDOR

NOMBRE DEL PRODUCTO	HIPOCLORITO SODIO 10% - CLORO 10%
NOMBRE QUIMICO	CL 2
CLASIFICACION UN	2.3
PROVEEDOR	DETER CHILE
DIRECCION	MIGUEL ANGEL 03781. PTE. ALTO
STGO.	
TELEFONO	5458331.- 5930189.-

DESCRIPCION GENERAL

LIQUIDO DE COLOR AMARILLO-VERDOSO EMITE GAS DE CLORO CON OLOR PICANTE. LIQUIDO CORROSIVO Y TÓXICO.-

2.- COMPOSICION INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

INGREDIENTE	VOLUMEN %	PEL-OSHA	TLV-
ACGIH			
CLORO	100.0	LIMITE DE 1ppm	0.5 ppm
TWA			
FORMULA CL 2			1ppm
STEL			
CAS: 7782-50-5			

3.- IDENTIFICACION DE PELIGROS

Corrosivo e irritante a los ojos piel y membranas mucosas. La inhalación prolongada puede resultar en neumonitis química y edema pulmonar. No Inflamable. Oxidante, puede explotar o acelerar la combustión en contacto con agentes reductores.

EFFECTOS EN OJOS: Corrosivo e irritante, causa quemaduras y ulceraciones, que pueden resultar en pérdida de visión

EFFECTOS SOBRE LA PIEL: Corrosivo e irritante. Las quemaduras con cloro exhiben dolor severo, posible hinchazón y necrosis temprana.

EFFECTOS DE INGESTION: Ingestión improbable

EFFECTOS DE INHALACION: Corrosivo e irritante al tracto respiratorio superior e inferior y a todo tejido mucoso, síntomas incluyen lágrimas, tos, respiración fatigosa.

Códigos de Peligro: Salud (4) Inflamabilidad (0) Reactividad (0).

Sistema de Evaluación : 0= Sin Peligro 1= peligro leve 2= Peligro Moderado
3= Peligro Serio 4= Peligro Severo.

4.- MEDIDAS PRIMEROS AUXILIOS

OJOS: Las personas con exposición potencial no deben usar lentes de Contacto. Enjuague el ojo con abundante agua a parpados abiertos en forma intermitente al menos por 15 minutos. Procure atención médica inmediata.

PIEL: Remueva ropa contaminada rápidamente, enjuague el área afectada con abundante agua. Consultar atención médica.

INGESTION: Ninguna Requerida.

INHALACION: En caso de Sobre exposición, la atención médica es obligatoria. Las personas conscientes, deben ser removidas del área contaminada e inhalar aire fresco. A las personas inconscientes, procurar respiración artificial y oxígeno suplementario. Mantener al paciente bajo observación al menos 24 hrs.

5.- MEDIDAS CONTRA INCENDIO: Punto de Inflamación = ninguno;
Auto-ignición: Ninguna; Productos de Combustión peligrosos = Ninguno

MEDIOS DE EXTINCION: Ninguno Requerido.

6.- MEDIDAS POR DERRAME ACCIDENTAL: Evacue al personal del área afectada. Use equipo apropiado, contenga el derrame con material absorbente, tierra o arena.

7.- MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

Clasificación Eléctrica : No peligroso.

La mayoría de los metales se corroen rápidamente con el cloro húmedo. Uso solo en áreas bien ventiladas.

Los envases deben mantenerse bien cerrados y alejados de personas no informadas o niños.

8.- CONTROL DE EXPOSICION, PROTECCION PERSONAL

Proteja con ventilación forzada si es necesario. Gafas de seguridad para los ojos. Guantes protectores de material apropiado para las manos, zapatos de seguridad, fuente de lavado de ojos y ducha cercana.

9.- PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado Físico	Líquido
Punto de evaporación	No disponible
Punto de Congelamiento	-101 °C
Solubilidad en Agua	Muy Soluble
Olor y Apariencia	Color Amarillo Verdoso, olor ácido y Sofocante.

10.- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Materiales Incompatibles: Hidrocarburos, amoníaco, éter, hidrógeno, metales, metales en polvo.

Polimerización: No ocurre.

11.- INFORMACION TOXICOLOGICA

Reproductiva: Toxicidad de embriones y fetos observada después de exposición de ratas hembras a 565 mg/kg. Antes del apareamiento. Se observaron también efectos en exposición de ratas embarazadas al mismo nivel.

Mutagenico: Efectos mutagénicos observados en sistemas de ensayos de bacterias, mamíferos e insectos.

12.- INFORMACION ECOLOGICA

No se han obtenido datos.-

13.- **DISPOSICION:** No intente disponer de desperdicios residuales, mantener en envase original, envases vacíos disponer de acuerdo a normativa vigente.

14.- **INFORMACION PARA TRANSPORTE:** Nch 2190 Of. 2003

Nombre en envase	Cloro 10% Hipoclorito de Sodio 10%
Clase de Peligro	2.3
Número UN	1017
Etiqueta	Veneno- Corrosivo

15.- **INFORMACION REGULADORA:**

Ds 298 Reglamenta transporte Cargas Peligrosas por calles y caminos
Nch 2190 Of. 2003 Sustancias Peligrosas, Información de Riesgos
Nch 382 Of 2004 Terminología y Clasificación general de materias peligrosas.

16.- **OTRA INFORMACION:**

Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables, sin embargo se entrega sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Es obligación del usuario el uso seguro del producto.

Electrobombas sumergidas de 6"

-  Agua limpia
(Contenido de arena máximo 100 g/m³)
-  Utilizo civil
-  Utilizo agrícola
-  Utilizo industrial



CAMPO DE PRESTACIONES

- Caudal hasta **1000 l/min** (60 m³/h)
- Altura manométrica hasta **390 m**

LIMITES DE UTILIZO

- Temperatura máxima del fluido hasta **+35 °C**
- Contenido de arena máximo **100 g/m³**
- Profundidad de utilizo hasta 100 m bajo el nivel del agua
- Funcionamiento:
 - en vertical
 - en horizontal con los siguientes límites:
hasta **12 etapas** o hasta **11 kW**
- Arranques/hora: **20** a intervalos regulares
- Flujo de enfriamiento mínimo **16 cm/s** (50 cm/s para 30 kW)
- Funcionamiento continuo **S1**

EJECUCION Y NORMAS DE SEGURIDAD

MOTOR ELECTRICO

– Trifásica 400 V - 50 Hz

Cable de alimentación de **4 m**

EN 60335-1
IEC 60335-1
CEI 61-150

EN 60034-1
IEC 60034-1
CEI 2-3



REGLAMENTO (UE) N. 547/2012

CERTIFICACIONES

Empresa con sistema de gestión certificado DNV
ISO 9001: CALIDAD
ISO 14001: AMBIENTE



UTILIZOS E INSTALACIONES

Se aconsejan para bombear agua limpia con contenido de arena no superior a 100 g/m³. Debido a su alto rendimiento y fiabilidad se indican para usos en el campo civil, agrícola e industrial, para la distribución del agua en acoplamiento con autoclaves, para riegos, para aumentos de presión y para instalaciones anti-incendio, etc.

EJECUCION BAJO PEDIDO

- Bombas 6SR-HYD con doble protector de cable para el acoplamiento con motores con doble tensión 400/690 V ▲/▲ (estrella/triángulo) de 11 kW a 30 kW
- Otros voltajes o frecuencia 60 Hz
- **Kit camisa de enfriamiento completo con filtro y soportes**

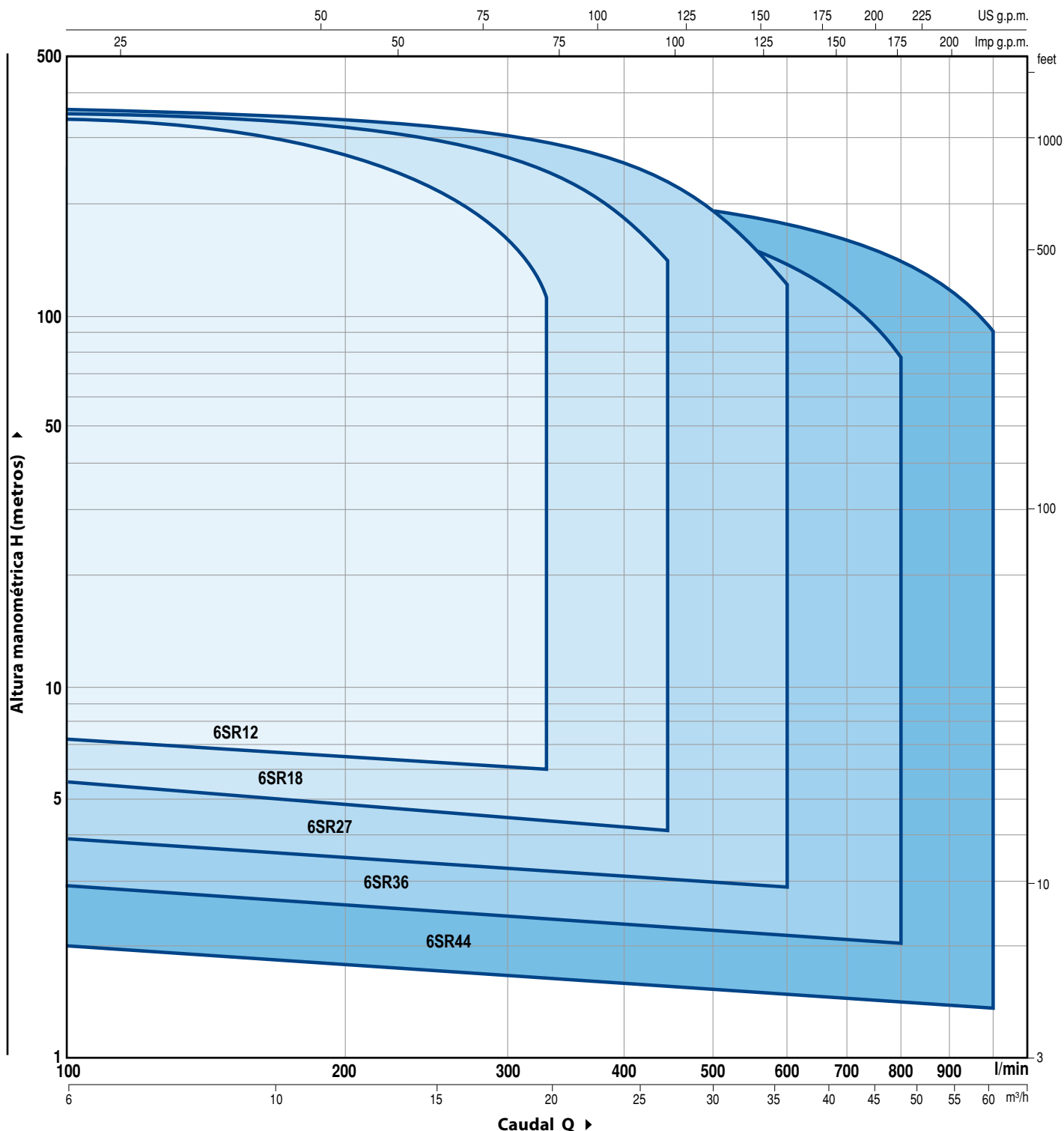


GARANTIA

2 años según nuestras condiciones generales de venta

CAMPO DE PRESTACIONES

50 Hz n= 2900 rpm



NOMENCLATURA

6 SR 12 / 8 - PD o HYD

Diámetro del pozo en pulgadas

Serie

Caudal en m^3/h en el punto de máximo rendimiento

Número de etapas

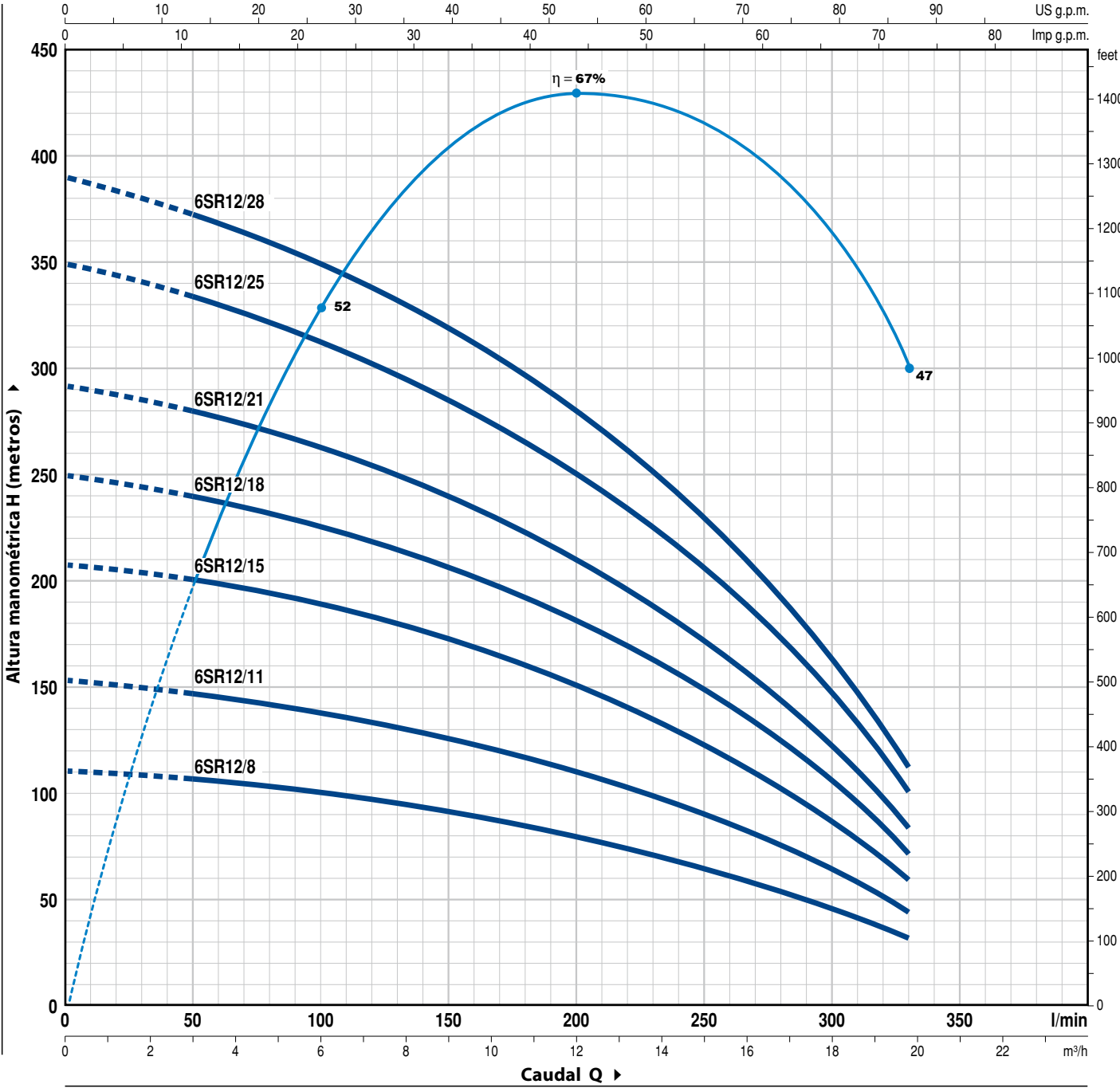
PD: electrobomba con motor 6PD "PEDROLLO"

HYD: bomba sin motor

6SR12

CURVAS Y DATOS DE PRESTACIONES

50 Hz n= 2900 rpm



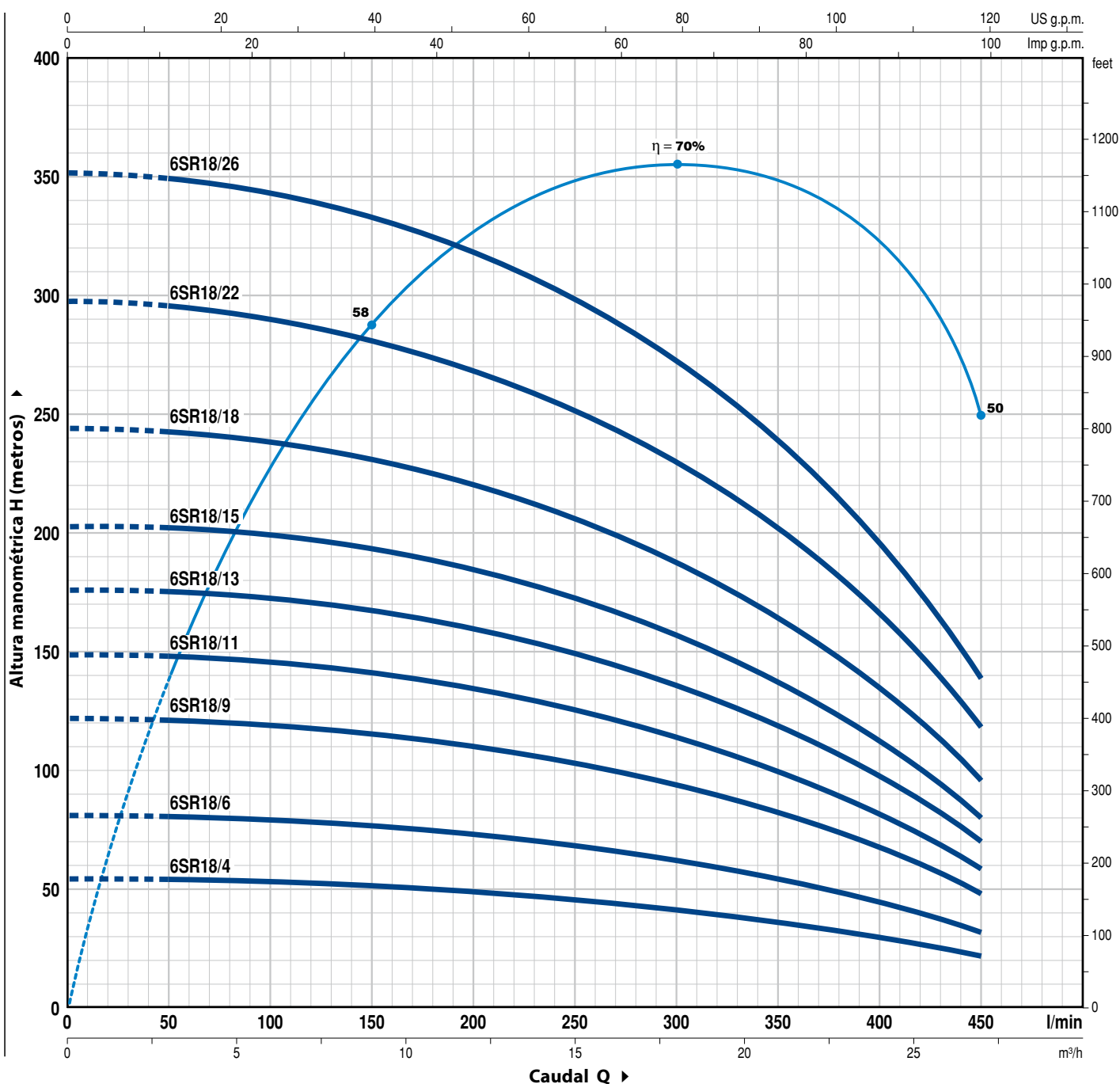
MODELO	POTENCIA (P ₂)		Q	m³/h	0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	19.8
	kW	HP		l/min	0	50	100	150	200	250	300	330
6SR12/8	4	5.5	H metros		111	106	100	91	80	66	47	32
6SR12/11	5.5	7.5			153	146	138	125	110	91	65	44
6SR12/15	7.5	10			208	199	189	171	150	124	88	60
6SR12/18	9.2	12.5			250	239	225	205	180	149	106	72
6SR12/21	11	15			292	279	263	239	210	174	124	84
6SR12/25	13	17.5			349	331	313	285	250	206	147	100
6SR12/28	15	20			390	371	350	319	280	231	165	112

Q = Caudal H = Altura manométrica total

Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.

CURVAS Y DATOS DE PRESTACIONES

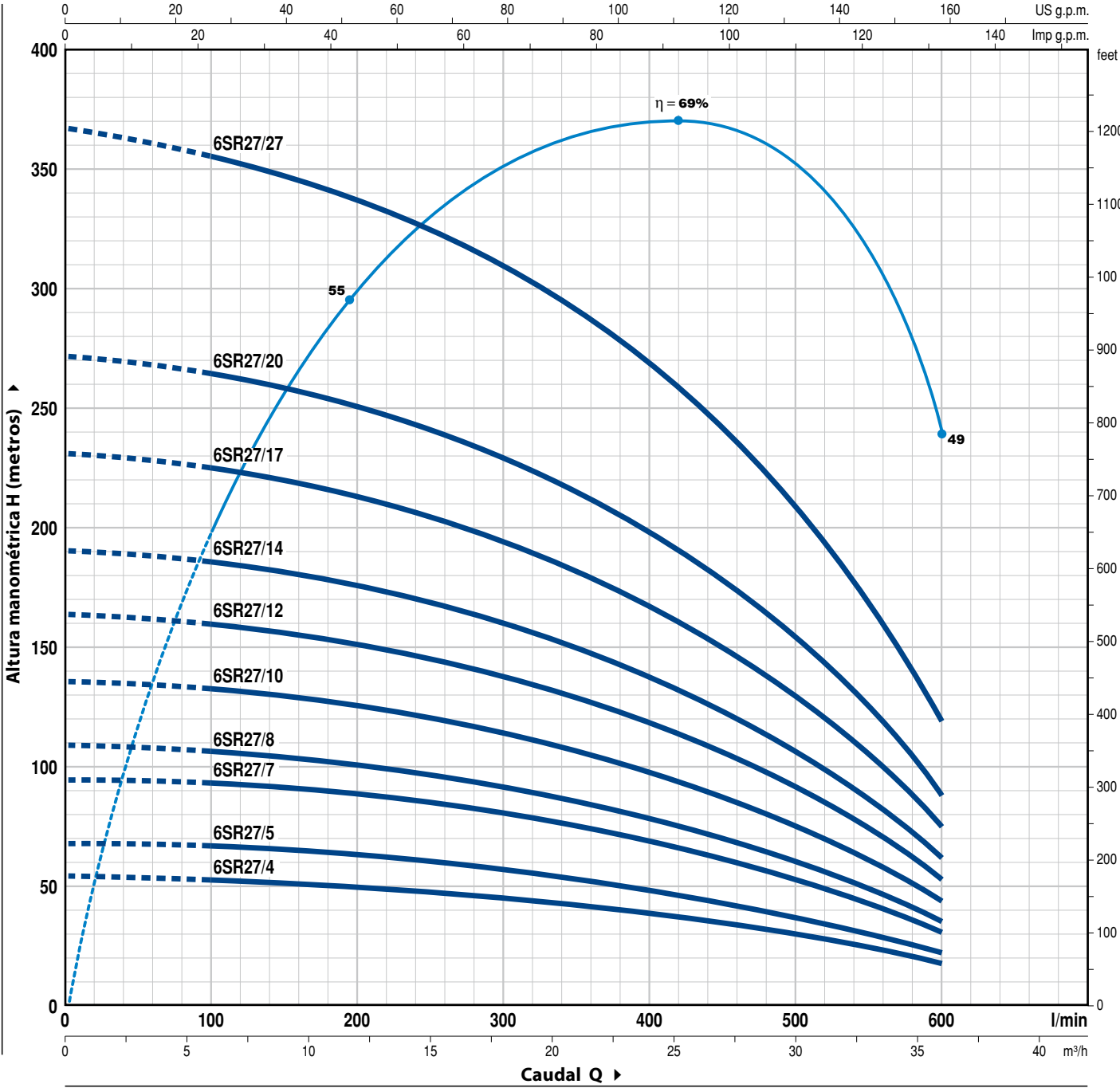
50 Hz n = 2900 rpm



MODELO	POTENCIA (P ₂)		Q													
	kW	HP		m³/h	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27		
Trifásica				l/min	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450		
6SR18/4	4	5.5	H metros		54	53.8	53	51	49	46	42	37	30	22		
6SR18/6	5.5	7.5			81	80.5	79	77	74	69	63	55	45	32		
6SR18/9	7.5	10			122	121	119	116	111	103	94	83	68	48		
6SR18/11	9.2	12.5			149	148	145.5	141	135	126	115	101	83	59		
6SR18/13	11	15			176	175	172	167	160	149	136	120	98	70		
6SR18/15	13	17.5			203	202	199	193	185	172	157	138	113	80		
6SR18/18	15	20			244	242	238	231	221	206	188	165	135	96		
6SR18/22	18.5	25			298	296	291	282	270	252	230	202	165	118		
6SR18/26	22	30			352	350	344	334	320	298	272	239	195	139		

Q = Caudal H = Altura manométrica total

Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.



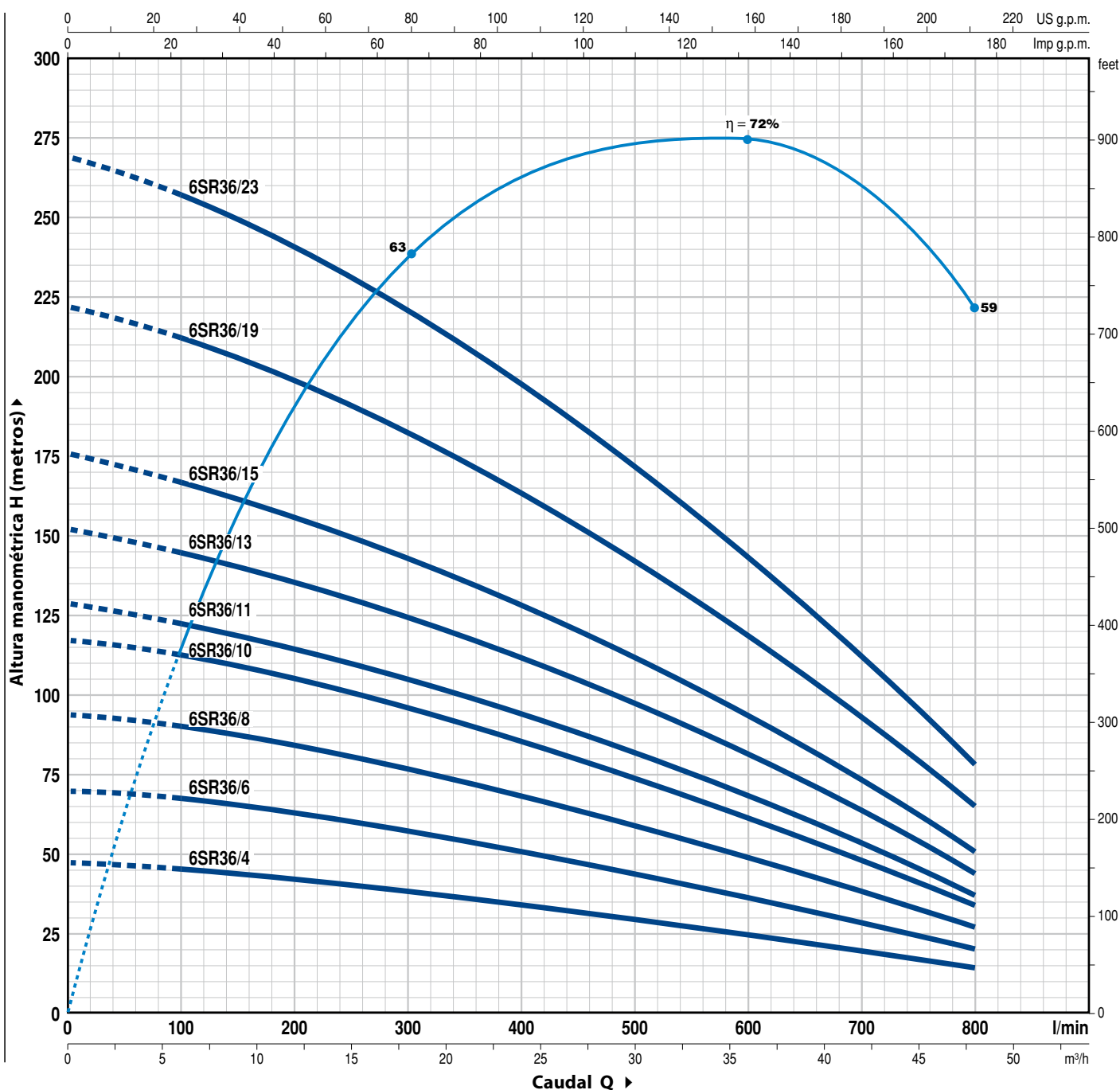
MODELO	POTENCIA (P ₂)		Q	m³/h	0	6	12	18	24	30	36
	kW	HP			0	100	200	300	400	500	600
6SR27/4	4	5.5	H metros	l/min	54	53	49	45	40	30	18
6SR27/5	5.5	7.5			68	66	62	57	50	37	22
6SR27/7	7.5	10			95	92	87	80	70	52	31
6SR27/8	9.2	12.5			109	106	99	91	80	59	35
6SR27/10	11	15			136	132	124	114	100	74	44
6SR27/12	13	17.5			164	159	149	137	120	89	53
6SR27/14	15	20			191	185	174	160	140	104	62
6SR27/17	18.5	25			231	224	211	194	170	126	75
6SR27/20	22	30			272	264	248	228	200	148	88
6SR27/27	30	40			367	356	335	308	270	205	119

Q = Caudal H = Altura manométrica total

Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.

CURVAS Y DATOS DE PRESTACIONES

50 Hz n= 2900 rpm



MODELO Trifásica	POTENCIA (P ₂)		Q m³/h l/min	0	6	12	18	24	30	36	42	48
	kW	HP		0	100	200	300	400	500	600	700	800
6SR36/4	4	5.5	H metros	47	45	42	38	34	29	25	19	14
6SR36/6	5.5	7.5		70	67	63	57	51	44	37	29	20
6SR36/8	7.5	10		94	89	84	76	68	59	50	39	27
6SR36/10	9.2	12.5		117	111	105	95	85	74	62	48	34
6SR36/11	11	15		129	123	115	105	93	81	68	53	37
6SR36/13	13	17.5		152	145	136	124	110	96	81	63	44
6SR36/15	15	20		176	167	157	143	127	110	93	72	51
6SR36/19	18.5	25		222	212	199	181	161	140	118	92	65
6SR36/23	22	30		269	256	241	219	195	169	143	111	78

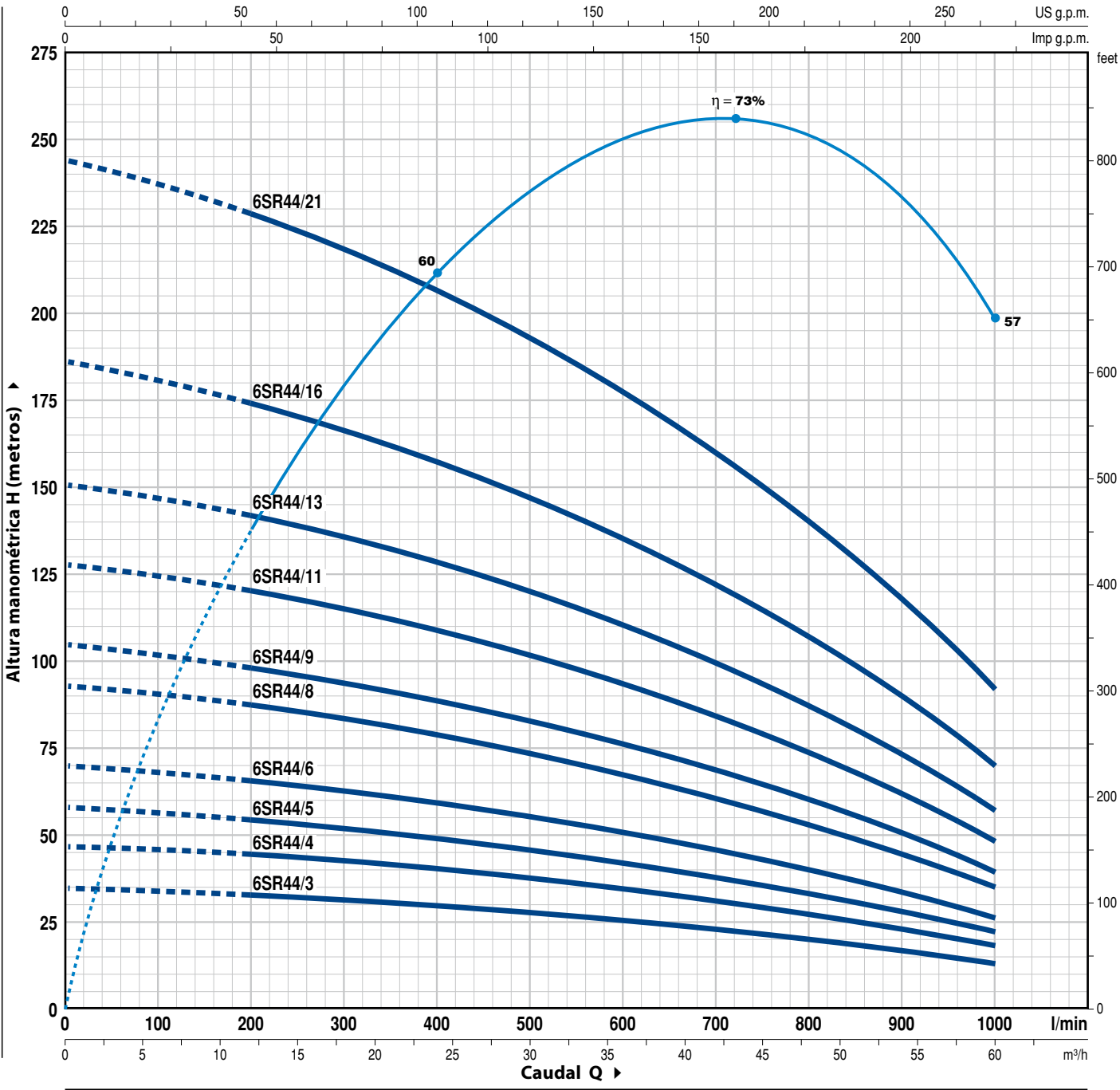
Q = Caudal H = Altura manométrica total

Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.

6SR44

CURVAS Y DATOS DE PRESTACIONES

50 Hz n= 2900 rpm

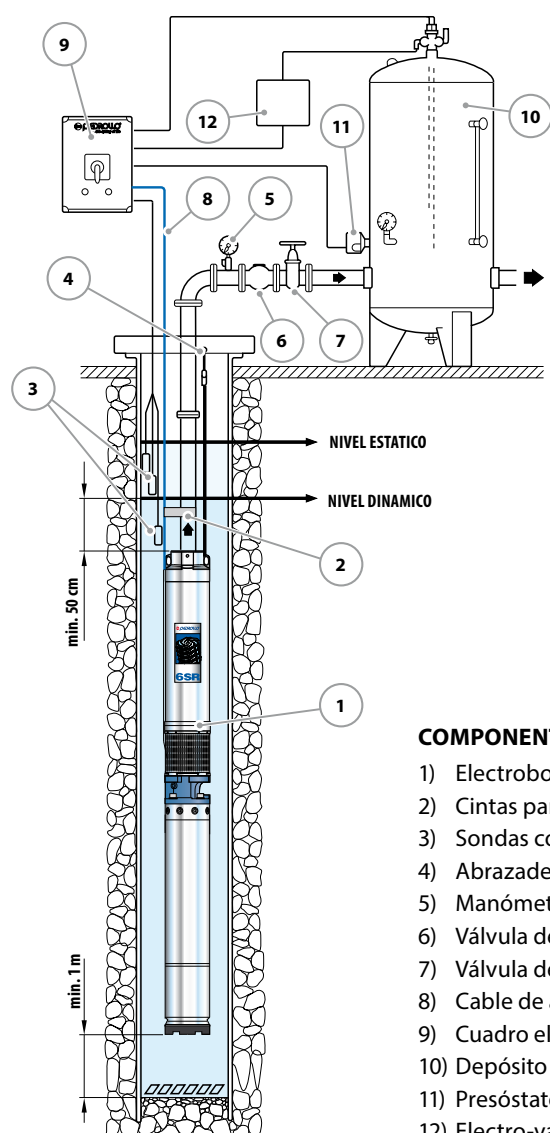


MODELO	POTENCIA (P ₂)		Q										
	kW	HP		m³/h	0	12	18	24	30	36	42	48	54
Trifásica				l/min	0	200	300	400	500	600	700	800	900
6SR44/3	4	5.5	H metros		35	33	31	30	28	26	23	20	17
6SR44/4	5.5	7.5			47	44	42	40	37	34	31	27	23
6SR44/5	7.5	10			58	54	52	49	46	43	38	33	28
6SR44/6	9.2	12.5			70	65	62	59	56	51	46	40	34
6SR44/8	11	15			93	87	83	79	74	68	61	53	45
6SR44/9	13	17.5			105	98	93	89	83	77	69	60	51
6SR44/11	15	20			128	120	114	109	102	94	84	73	62
6SR44/13	18.5	25			151	141	135	128	120	111	99	86	73
6SR44/16	22	30			186	174	166	158	148	136	122	106	90
6SR44/21	30	40			244	228	218	207	194	179	160	139	118
													1000

Q = Caudal H = Altura manométrica total

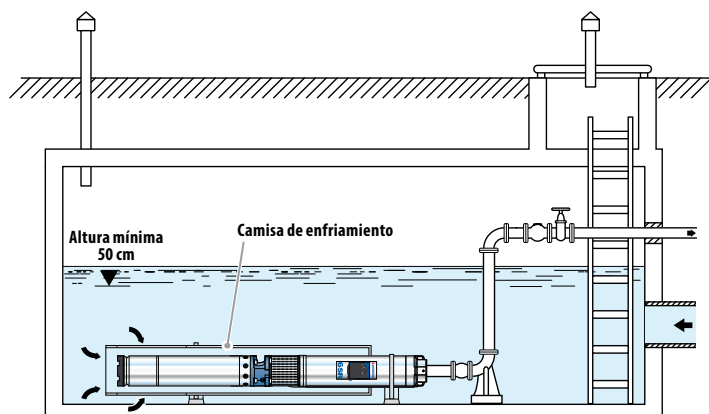
Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.

EJEMPLO DE INSTALACION



COMPONENTES

- 1) Electrobomba sumergida
- 2) Cintas para fijar
- 3) Sondas control nivel contra la marcha en seco
- 4) Abrazadera de anclaje
- 5) Manómetro
- 6) Válvula de retención
- 7) Válvula de compuerta del caudal
- 8) Cable de alimentación eléctrica
- 9) Cuadro eléctrico
- 10) Depósito autoclave
- 11) Presóstato
- 12) Electro-válvula/electro-compresor



Camisa de enfriamiento

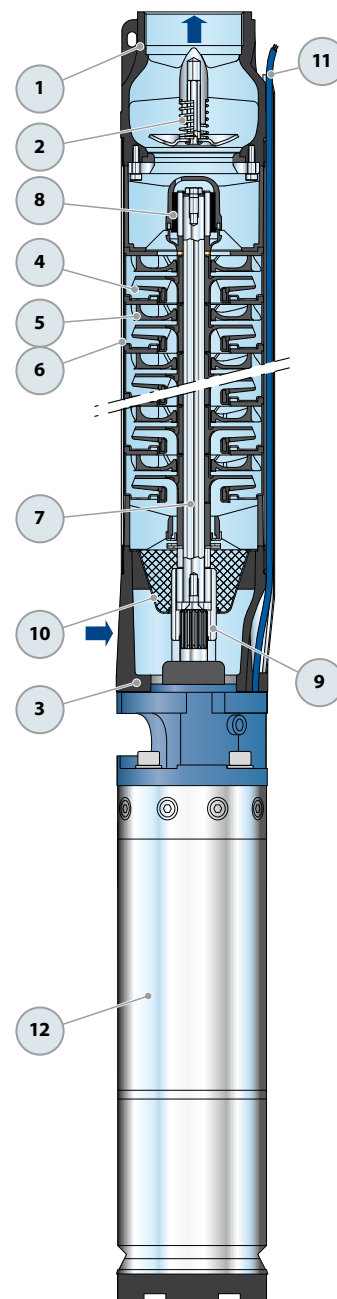
Cuando la electrobomba se instala en depósitos de acumulación, ríos o lagos, es necesario instalar una camisa externa para crear un flujo de agua de enfriamiento que evite el recalentamiento del motor.

➡ La instalación de las electrobombas **6SR** es apta para pozos con un diámetro no inferior a 6" (150 mm). La electrobomba sumergida se baja al pozo mediante el tubo de impulsión hasta una profundidad tal que garantice su total inmersión (min, 50 cm y por lo menos 1 metro desde el fondo del pozo) incluso mientras funciona, cuando se aprecia una disminución del líquido en el pozo. Cuando la electrobomba sumergida se instala en un pozo, se aconseja asegurarla con un cable de acero inoxidable para conectarla a los específicos enganches de la boca de impulsión.

POS. COMPONENTE

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

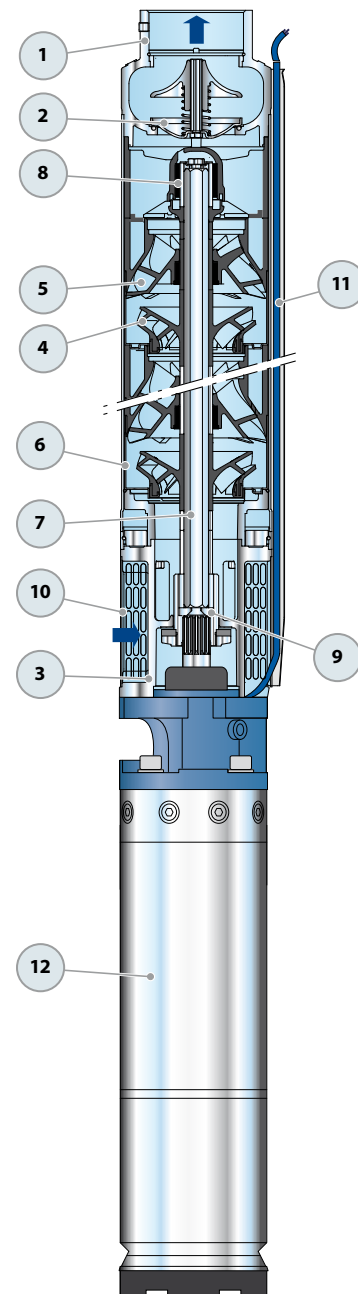
1	CUERPO DE IMPULSION	Hierro fundido niquelado con tratamiento de cataforesis con boca de impulsión roscada ISO 228/1
2	VALVULA DE RETENCION	Acero inoxidable AISI 304
3	SOPORTE	Hierro fundido niquelado con tratamiento de cataforesis con dimensiones según norma NEMA
4	RODETES	Noryl FE1520PW y cubiertas de goma especial
5	DIFUSORES	Noryl FE1520PW
6	CAJA PORTA DIFUSOR	Acero inoxidable AISI 304
7	EJE BOMBA	Acero inoxidable AISI 304
8	RODAMIENTOS BOMBA	Parte fija en elastómero especial y parte rotatoria en acero inoxidable AISI 316 revestida de óxido de cromo para resistir a la arena
9	CASQUILLO	Acero inoxidable AISI 420
10	FILTRO	Acero inoxidable AISI 304
11	PROTECTOR CABLE	Acero inoxidable AISI 304
12	MOTOR 6"	6PD = motor sumergido en baño de aceite rebobinable "PEDROLLO"



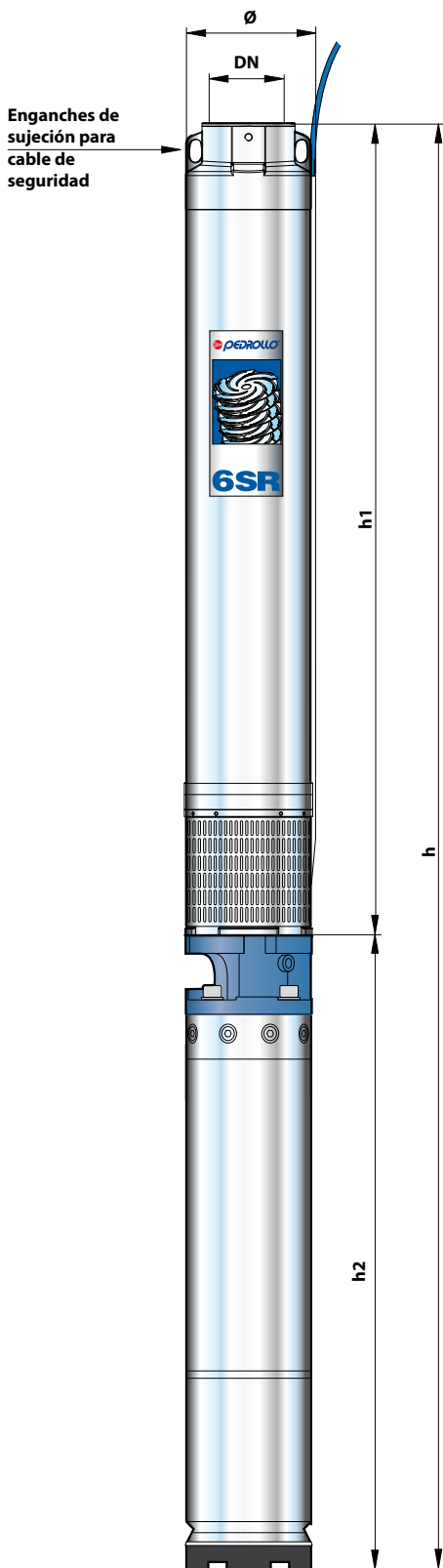
POS. COMPONENTE

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

1 CUERPO DE IMPULSION	Acero inoxidable AISI 304 con boca de impulsión roscada ISO 228/1
2 VALVULA DE RETENCION	Acero inoxidable AISI 304
3 SOPORTE	Hierro fundido niquelado, con dimensiones según norma NEMA
4 RODETES	Noryl FE1520PW y cubiertas de goma especial
5 DIFUSORES	Noryl FE1520PW
6 CAJA PORTA DIFUSOR	Acero inoxidable AISI 304
7 EJE BOMBA	Acero inoxidable AISI 304
8 RODAMIENTOS BOMBA	Parte fija en tecnopolímero especial y parte rotatoria en acero inoxidable AISI 316 revestida de óxido de cromo para resistir a la arena
9 CASQUILLO	Acero inoxidable AISI 420
10 FILTRO	Acero inoxidable AISI 304
11 PROTECTOR CABLE	Acero inoxidable AISI 304
12 MOTOR 6"	6PD = motor sumergido en baño de aceite rebobinable "PEDROLLO"



DIMENSIONES Y PESOS



MODELO	BOCA	DIMENSIONES mm				kg
Trifásica	DN	Ø	h1	h2	h	3~
6SR 12/8 - PD	3"	149.5	719	633	1352	53.8
6SR 12/11 - PD			849	667	1516	60.9
6SR 12/15 - PD			1068	698	1766	66.8
6SR 12/18 - PD			1198	731	1929	73.0
6SR 12/21 - PD			1328	826	2154	83.9
6SR 12/25 - PD			1502	894	2396	96.0
6SR 12/28 - PD			1632	894	2526	98.1
6SR 18/4 - PD			545	633	1178	49.6
6SR 18/6 - PD			632	667	1299	53.6
6SR 18/9 - PD			762	698	1460	60.3
6SR 18/11 - PD			849	731	1580	67.0
6SR 18/13 - PD			981	826	1807	76.9
6SR 18/15 - PD			1068	894	1962	84.6
6SR 18/18 - PD			1198	894	2092	87.6
6SR 18/22 - PD			1371	959	2330	99.7
6SR 18/26 - PD			1545	1116	2661	125.7
6SR 27/4 - PD			583	633	1216	47.9
6SR 27/5 - PD			636	667	1303	53.5
6SR 27/7 - PD			742	698	1440	58.8
6SR 27/8 - PD			795	731	1526	63.0
6SR 27/10 - PD			901	826	1727	74.1
6SR 27/12 - PD			1051	894	1945	83.6
6SR 27/14 - PD			1157	894	2051	85.9
6SR 27/17 - PD			1316	959	2275	97.5
6SR 27/20 - PD			1474	1116	2590	123.0
6SR 27/27 - PD			1845	1243	3088	135.8
6SR 36/4 - PD			823	633	1456	55.4
6SR 36/6 - PD			1049	667	1716	64.0
6SR 36/8 - PD			1275	698	1973	71.0
6SR 36/10 - PD			1501	731	2232	76.2
6SR 36/11 - PD			1613	826	2439	90.0
6SR 36/13 - PD			1839	894	2733	102.0
6SR 36/15 - PD			2065	894	2959	107.0
6SR 36/19 - PD			2517	959	3476	121.0
6SR 36/23 - PD			2969	1116	4085	154.0
6SR 44/3 - PD			710	633	1343	54.0
6SR 44/4 - PD			823	667	1490	57.5
6SR 44/5 - PD			936	698	1634	63.1
6SR 44/6 - PD			1049	731	1780	70.0
6SR 44/8 - PD			1275	826	2101	82.2
6SR 44/9 - PD			1388	894	2282	92.0
6SR 44/11 - PD			1613	894	2507	97.0
6SR 44/13 - PD			1839	959	2798	110.0
6SR 44/16 - PD			2178	1116	3294	141.0
6SR 44/21 - PD			2743	1243	3986	154.3

DIMENSIONES Y PESOS



MODELO Bomba	BOCA DN	DIMENSIONES mm		kg
		Ø	h	
6SR 12/8 - HYD	3"	149.5	719	19.8
6SR 12/11 - HYD			849	24.9
6SR 12/15 - HYD			1068	27.8
6SR 12/18 - HYD			1198	31.0
6SR 12/21 - HYD			1328	33.9
6SR 12/25 - HYD			1502	39.0
6SR 12/28 - HYD			1632	41.1
6SR 18/4 - HYD			545	15.6
6SR 18/6 - HYD			632	17.6
6SR 18/9 - HYD			762	21.3
6SR 18/11 - HYD			849	25.0
6SR 18/13 - HYD			981	26.9
6SR 18/15 - HYD			1068	27.6
6SR 18/18 - HYD			1198	30.6
6SR 18/22 - HYD			1371	34.7
6SR 18/26 - HYD			1545	38.7
6SR 27/4 - HYD			583	13.9
6SR 27/5 - HYD			636	17.5
6SR 27/7 - HYD			742	19.8
6SR 27/8 - HYD			795	21.0
6SR 27/10 - HYD			901	24.1
6SR 27/12 - HYD			1051	26.6
6SR 27/14 - HYD			1157	28.9
6SR 27/17 - HYD			1316	32.5
6SR 27/20 - HYD			1474	36.0
6SR 27/27 - HYD			1845	44.8
6SR 36/4 - HYD			823	21.4
6SR 36/6 - HYD			1049	28.0
6SR 36/8 - HYD			1275	32.0
6SR 36/10 - HYD			1501	34.2
6SR 36/11 - HYD			1613	40.0
6SR 36/13 - HYD			1839	45.0
6SR 36/15 - HYD			2065	50.0
6SR 36/19 - HYD			2517	56.0
6SR 36/23 - HYD			2969	67.0
6SR 44/3 - HYD			710	20.0
6SR 44/4 - HYD			823	21.5
6SR 44/5 - HYD			936	24.1
6SR 44/6 - HYD			1049	28.0
6SR 44/8 - HYD			1275	32.2
6SR 44/9 - HYD			1388	35.0
6SR 44/11 - HYD			1613	40.0
6SR 44/13 - HYD			1839	45.0
6SR 44/16 - HYD			2178	54.0
6SR 44/21 - HYD			2743	63.3

Bombas de dosificación, componentes y sistemas de dosificación

ProMinent®



Editado por:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Teléfono +49 6221 842-0
info@prominent.com
www.prominent.com



Reservadas modificaciones técnicas.

Con la publicación de este catálogo, todos los catálogos y las listas de precios anteriores pierden validez.
Salvo indicación contraria, los precios indicados en los catálogos son precios netos que no incluyen el impuesto sobre el valor añadido vigente en el momento de la compra. Son válidos para compras con entrega „de fábrica“ (EXW) y no incluyen el embalaje.
Puede encontrar nuestras condiciones generales de venta en nuestra página web.

Heidelberg, enero de 2016

Bombas de dosificación, componentes y sistemas de dosificación



Tecnología de dosificación para profesionales

En la tecnología de dosificación la bomba constituye sin duda el elemento más importante.

Seleccionada con el rango de capacidad óptimo y adecuada al medio de dosificación, la bomba se encarga de que el proceso de dosificación se lleve a cabo eficazmente.

En el **capítulo 1** encontrará bombas de dosificación que realizan todas las tareas, desde la dosificación exacta de cantidades mínimas hasta potencias de 75 l/h a una contrapresión máxima de 60 bar.

El **capítulo 2** se ocupa de las bombas de transferencia y de las bombas peristálticas para todas las capacidades de bombeo, altamente resistentes y fáciles de manejar. También incluye todos los componentes adecuados, como recipientes y bandejas colectoras de gran robustez.

Si lo que necesita son sistemas de dosificación completos premontados, consulte el **capítulo 3**. Sistemas estándar o totalmente personalizados: componentes perfectamente ajustados entre sí que conforman soluciones integrales extremadamente seguras listas para el uso.

Estamos a su servicio

La elección de un producto u otro depende de infinidad de factores.

Nuestro equipo está a su servicio para responder a todas sus preguntas sobre tecnología de dosificación. ¡No dude en llamarnos! Estaremos encantados de atenderle.

De lunes a viernes: 8:00 - 16:30

Ventas ProMinent Alemania

0049 6221 842-0

info@prominent.com

Asesoramiento técnico

0049 6221 842-0

service@prominent.com

Pump-Guide:

También puede obtener información vía internet: puede utilizar la guía de selección de bombas ProMinent que ponemos a su disposición en nuestra página web. Sólo tiene que introducir la capacidad de bombeo y la contrapresión y Pump-Guide preseleccionará y le presentará las bombas de dosificación que necesita. De ese modo encontrará de forma fiable y sin rodeos la bomba que necesita.

www.pump-guide.com.

Nota: Por teléfono podemos ayudarle a elegir los productos adecuados y, en muchos casos, también a optimizar todas las aplicaciones. Si los requisitos son más complejos, nuestros asesores le pondrán en contacto con la persona encargada de su zona, quien podrá solucionarle personalmente las dudas in situ.

Servicio postventa

Nuestros técnicos están preparados para atenderle siempre que los necesite, ya sea para nuevas instalaciones o para trabajos de mantenimiento y reparación. Le atenderemos encantados.

0049 6221 842-0

service@prominent.com

El producto que necesita, a sólo un paso

Las tareas de dosificación pueden ser de índole muy diversa. Facilítenos sus datos y nosotros le daremos la mejor solución.

Esta ficha de datos le ayudará a solucionar sus necesidades de dosificación. Rellene los datos relativos a sus requisitos y condiciones específicas y envíela a info-de@prominent.com. En base a dichos datos nuestro departamento de atención al cliente le ofrecerá la bomba de dosificación y los accesorios que mejor se adapten a sus necesidades.

Datos necesarios para la configuración de la bomba de dosificación y los accesorios

Caudal de dosificación mín./máx. deseado l/h _____
 Suministro eléctrico _____ V, _____ Hz
 Temperatura de funcionamiento mín./máx. °C _____
 Propiedades del reactivo químico _____
 Denominación, Concentración % _____
 Contenido de sólidos en suspensión % _____
 Viscosidad dinámica m Pas (= cP) _____
 Presión de vapor a temperatura de funcionamiento _____ bar
 Observaciones, por ejemplo _____
 abrasividad, inflamable _____
 corrosivo _____

Condiciones de succión:

Altura de succión mín./máx. _____ m
 Altura de afluencia mín./máx. _____ m
 Presión en el depósito _____ bar
 Longitud de la línea de succión _____ m
 Diámetro nominal lado aspiración _____ mm

Condiciones de impulsión:

Contrapresión mín./máx. _____ bar
 Altura de presión mín./máx. _____ m
 Altura de presión negativa mín./máx. _____ m
 Longitud de la línea de impulsión _____ m
 Diámetro nominal tubería de presión _____ mm
 Número de válvulas y codos en la línea de succión e impulsión _____

Datos requeridos para la dosificación proporcional:

Caudal de agua Q mín./máx. _____ m³/h
 Concentración final deseada _____ g/m³, ppm

Ejemplo

Para concentraciones del medio a dosificar en agua en mg/l = g/m³ = ppm

(Caudal de agua Q máx. 50 m³/h)

Distancia de impulso del medidor de agua de contacto 5 litros

Reactivo químico a dosificar – NaOCl (hipoclorito en solución); 12% de cloro, en peso, 120 gr/kg = 150 g/l = 150 mg/ml

Bomba dosificadora seleccionada GALa 1005 NPB2 con 0,41 ml volumen de impulso y un máximo de 10800 Imp./h

Las variables son tipos de bombas, distancia de impulsos y concentración. El tipo de caudal (caudal de agua máx. l/h : distancia de impulsos l/Imp. = 50.000 l/h : 5 l/Imp. = 10.000 Imp./h) no debe exceder la frecuencia de impulso máximo de la bomba dosificadora (10800 H/h).

$$\text{Cantidad a dosificar} = \frac{\text{Caudal de agua Q máx. (l/h)} \times \text{Volumen por impulso (l)}}{\text{Distancia de impulso (l)}} = \frac{50.000 \text{ l} \times 0,00041 \text{ l}}{5 \text{ l}} = 4,1 \text{ l/h}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de dosificación} &= \frac{\text{Concentración (mg/ml)} \times \text{Volumen por impulso (ml)}}{\text{Distancia de impulso (l)}} = \frac{150 \text{ mg} \times 0,41 \text{ ml}}{5 \text{ l}} = 12,3 \text{ mg/l} \\ &= 12,3 \text{ g/m}^3 \\ &= 12,3 \text{ ppm Cloro Cl}_2 \end{aligned}$$

Selección libre mediante código de identificación (Ident-code)

El código de identificación (Ident-code) le permite determinar las características de la bomba de dosificación de baja presión. Solo tiene que seleccionarla, consignar el código en la última línea y ¡listo! Producto configurado.

Ya ha decidido cuál es la serie de la bomba que necesita. Ahora de lo que se trata es de configurar la bomba que mejor se adapte a sus necesidades específicas.

En primer lugar, debe determinar el **tipo de bomba (1)**, que depende de la capacidad de bombeo deseada y de la contrapresión existente. Anote el resultado en la parte inferior, en la fila gris del código de identificación (Ident-code).

El medio que se debe dosificar es decisivo para el **material del cabezal dosificador (2)** y de las **juntas (3)**. También en este caso debe anotar el código elegido en la última fila.

Puede elegir las características de su producto de forma prácticamente ilimitada.

Vaya avanzando columna a columna y genere el código de identificación (Ident-code) de su bomba de dosificación.

BT4b	Tipo	Capacidad
		bar l/h
	1000	10 0,74
	1601	16 1,10
	1602	16 2,20
	1604	16 3,60
	0708	7 7,10
	0413	4 12,30
	0220	2 19,00
1	BT5b	
	2504	25 2,90
	1008	10 6,80
2	0713	7 11,00
	0420	4 17,10
	0232	2 32,00
	Material del cabezal dosificador/válvulas	
	PP	Polipropileno/PVDF, para desaireación automática Polipropileno/Polipropileno
3	NP	Vidrio acrílico/PVDF, para desaireación automática vidrio acrílico/PVC
	PV	PVDF/PVDF
	TT	PTFE/PTFE
	SS	Acero inoxidable 1.4404/1.4404
	Material de los sellos/Membrana	
	T	recubierta con PTFE/PTFE
4	S	Membrana recubierta adicionalmente con FKM para fluidos con silicato
	Versión del cabezal dosificador	
	0	Sin desaireación, sin muelle en válvula sólo para TT, SS y Tipo 0232
	1	Sin desaireación, con muelle en válvula sólo para TT, SS y Tipo 0232
	2	Con desaireación, sin muelle en válvula sólo para PP, PV, NP no para Tipo 0232
	3	Con desaireación, con muelle en válvula sólo para PP, PV, NP no para Tipo 0232
	4	Para líquidos de alta viscosidad, con muelle sólo para PVT, Tipo 1604, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420
	7	autopurgante sin bypass (SER), sólo NP y PV, no para los tipos 1000, 1601 ni 0232
	Conectores hidráulicos	
	0	conexión standard según datos técnicos
	5	conexión para manguera 12/6, sólo lado de presión, sólo con los materiales PP, NP y PV
	9	conexión para manguera 10/4, sólo lado de presión, sólo con los materiales PP, NP y PV
	Versión	
	0	Standard
	Logo	
	0	con logo ProMinent®
	Conexión eléctrica	
	U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz
	M	12-24 V CC, sólo para BT4
	N	24 V CC, sólo para BT5
	Cable y enchufe	
	A	2 m Europa
	B	2 m Suizo
	C	2 m Australia
	D	2 m Estados Unidos
	1	2 m sin enchufe
	Relé	
	0	Sin
	1	Relé aviso de fallo (N/C)
	3	Relé aviso de fallo (N/A)
	4	Relé aviso de fallo (N/C) + impulsos
	5	Relé aviso de fallo (N/A) + impulsos
	Accesorios	
	0	sin
	1	Con válvula de pie e inyección, 2 m. tubo PVC en aspiración y 5 m. tubo PE en impulsión (para cabezales en PP y NP)
	Tipo de controlador	
	0	Sin
	1	Con bloqueo: funcionamiento manual bloqueado cuando está conectada con el cable de control externo
	Variantes de control	
	0	Standard
	Opciones, a parte	
	00	sin opción
BT5b	0713	NP
	S	

Díganos cuáles son sus necesidades de dosificación y le asesoraremos con mucho gusto.

Si tiene alguna pregunta, no dude en llamarnos.

Ventas ProMinent Alemania

0049 6221 842-0

info-de@prominent.com

Asesoramiento técnico

0049 6221 842-0

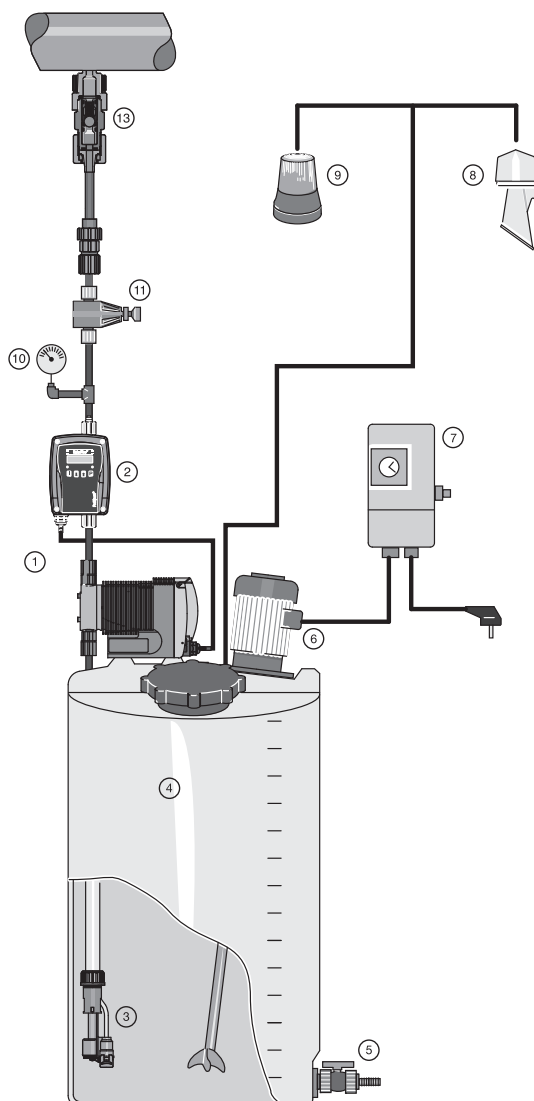
service@prominent.com

La bomba de dosificación necesita accesorios

En los ejemplos de tareas de dosificación se ilustran los componentes y los accesorios que se utilizan en el proceso de dosificación.

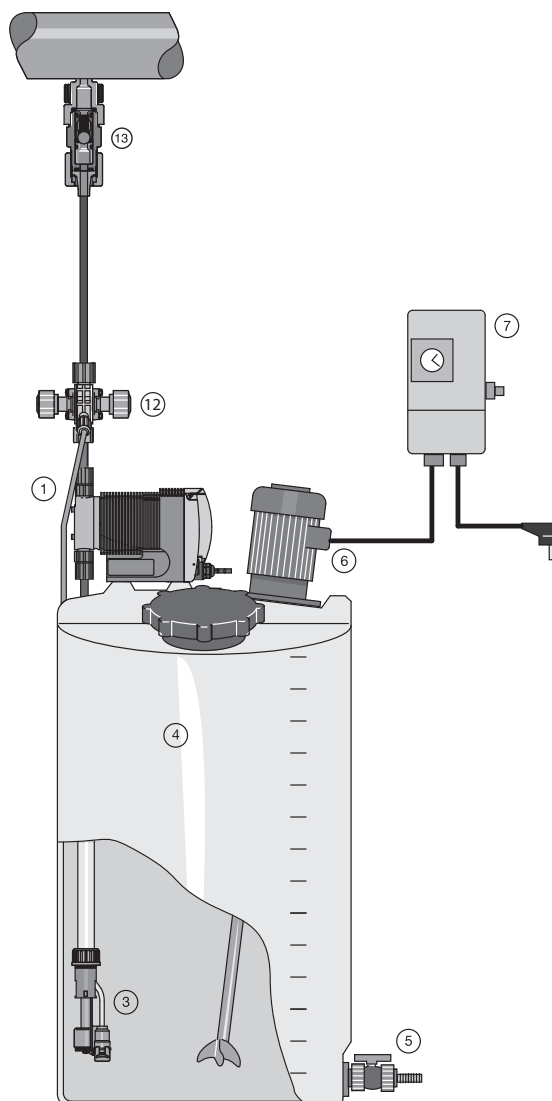
La bomba por sí sola no suele ser suficiente: el proceso de dosificación precisa además otros **componentes y accesorios**. ProMinent le ofrece todos los productos necesarios para garantizar el **óptimo desarrollo del proceso** en el ámbito de la dosificación de medios líquidos. Por supuesto, todos esos productos se acompañan de un servicio de asesoramiento profesional y competente.

- 1 Bomba de dosificación
- 2 Flujómetro DFMA con control individual y retroinformación a la bomba de dosificación
- 3 Conjunto de aspiración con interruptor de nivel
- 4 Depósito dosificador
- 5 Llave de purga
- 6 Agitador
- 7 Temporizador para el agitador
- 8 Bocina
- 9 Lámpara indicadora
- 10 Manómetro para el ajuste exacto de la válvula de contrapresión
- 11 Válvula de contrapresión
- 13 Válvula de dosificación



La bomba de dosificación necesita accesorios

- 1 Bomba de dosificación
- 3 Conjunto de aspiración con interruptor de nivel
- 4 Depósito dosificador
- 5 Llave de purga
- 6 Agitador
- 7 Temporizador para el agitador
- 12 Válvula multifunción
- 13 Válvula de dosificación



AP_0005_SW3



Nuevas prestaciones de la popular todoterreno



A partir de 2016, ProMinent amplía las funcionalidades de la Beta® b dejando intactas sus características acreditadas. La bomba también estará disponible opcionalmente con una entrada 0/4...20 mA. Con ayuda de esta señal estándar de la industria, la potencia de la bomba también se podrá regular desde un puesto de control remoto. El ajuste de la señal 0/4...20 mA es sumamente sencillo gracias a que la Beta® b integra las posiciones correspondientes en el "Pulse Control Switch". Dado que la señal 0/4...20 mA no se ve alterada por perturbaciones electromagnéticas, la serie Beta® b también puede funcionar de forma segura con cables de mando largos. Una posible rotura del cable de mando es identificada como un error y notificada rápidamente a la sala de control. Otro aspecto de vital importancia es el hecho de que las bombas Beta® b se pueden integrar de forma muy fácil en instalaciones con manto centralizado. Con esta nueva función, la serie Beta® b seguirá siendo la solución preferida en el ámbito del tratamiento de aguas y de la dosificación de sustancias químicas.

Encontrará más información en la página → 1-7

bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X ahora con interfaz bluetooth



- Interfaz Bluetooth opcional para una configuración y un ajuste cómodos de los parámetros de funcionamiento
- Accionamiento magnético casi sin desgaste: económico y protegido contra sobrecarga
- El accionamiento magnético regulado permite la dosificación continua de muy pequeñas cantidades a partir de 1 ml/h.
- Ajuste sencillo de la potencia de dosificación directamente en l/h
- Posibilidad de introducir directamente la concentración final para facilitar el ajuste en tareas de dosificación proporcional.
- Desarrollo del proceso sin anomalías gracias a la detección de fallos hidráulicos o tuberías de impulsión bloqueados.
- Medición e indicación de presión integradas para mayor seguridad durante la puesta en marcha y el proceso.
- Adaptación a emisores de señal existentes mediante control externo a través de contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos.
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Temporizador de 1 mes integrado para tareas de dosificación controladas por tiempo
- Aseguramiento de la dosificación mediante la purga automática de aire.
- Integración en sistemas de control de procesos a través de interfaces de bus como Profibus, Profinet y CAN Bus. Consulte otras opciones.

Encontrará más información en la página → 1-13



Novedades Bombas de dosificación, componentes y sistemas de dosificación



Bombas de émbolo giratorio

Rango de capacidad de 25–100 m³/h, 10–4 bar.

La bomba de émbolo giratorio es robusta y sorprendentemente potente en relación con su compacto diseño: En función del modelo, puede bombear medios con una viscosidad de hasta 100 m³/h y medios con partículas sólidas incluso de cierto tamaño. Su condición de bomba autocebante con dirección de bombeo reversible hace que su uso sea muy sencillo. Y por supuesto es absolutamente segura, dado que una cámara intermedia separa de forma fiable el medio bombeado del aceite de engranaje.

Los materiales cuidadosamente seleccionados, la alta calidad del proceso de fabricación y un diseño que facilita el mantenimiento hacen de la bomba de émbolo giratorio una solución muy duradera y muy resistente al desgaste. Un motor trifásico impulsa los dos émbolos giratorios mediante un engranaje de precisión de forma perfectamente sincronizada y silenciosa. Con el accionamiento correspondiente, la bomba también se puede conectar a sistemas de bus y, de ese modo, integrarse en entornos de producción modernos.

- Bomba completa con motor de accionamiento, engranaje reductor, acoplamiento y soporte base
- Carcasa fabricada con el material AISI-316 o AISI 420, émbolos giratorios y retenes de eje de NBR, EPDM o FKM
- Volúmenes de bombeo constantes, es decir, no pulsantes
- El diseño sin válvulas hace posible una dirección de bombeo reversible.
- Accionamiento con motor trifásico disponible en distintas variantes (funcionamiento marcha/paro, motor regulable con variador de frecuencia integrado o con ventilador independiente)
- Posibilidad de conexión a sistema de bus (es necesario un variador de frecuencia integrado)
- Conexión hidráulica estándar mediante brida DIN (DN 50, 65, 80, 100, 125); otras conexiones disponibles
- Cambio sencillo de los discos de desgaste gracias a un diseño que facilita el mantenimiento.

Encontrará más información en la página → 2-23

Sistema de dosificación DULCODOS® universal

Capacidad de bombeo de 1 ml/h–75 l/h en función de la bomba seleccionada, contrapresión de 10–2 bar

En la dosificación la bomba de dosificación es un elemento esencial. Los tubos, las válvulas de rebose o el sistema eléctrico son componentes imprescindibles para conseguir un funcionamiento fiable y son prácticamente invariables. Por esa razón hemos preconfigurado nuestro nuevo sistema de dosificación DULCODOS® universal con estos estándares. Para nuestros clientes esto se traduce en un coste reducido, en plazos de entrega cortos y en una puesta en marcha sencilla.

Y son ellos los que deciden qué les conviene más: Eligen entre la bomba de dosificación de membrana magnética Beta® 4, la 5 o bien la delta® o la gamma/ X. Deciden si los tubos y juntas deben ser de PP/FKM o de PVC/EPDM. ¿Necesita uno o dos puntos de dosificación con una o dos bombas?

El nuevo bloque de válvulas dota a los sistemas de dosificación de una estructura clara. Para obtener una seguridad de funcionamiento completa, todos los sistemas se equipan con dos válvulas de rebose, una bandeja colectora con sensor de fugas y un recipiente de comprobación volumétrica para la dosificación controlada.

- Bomba de dosificación de membrana magnética ProMinent Beta® 4/5, delta® o gamma/ X
- Dimensiones: 1.700 x 1.200 x 635 mm (Al x An x Pr)
- Combinaciones de materiales: PP/FKM o PVC/EPDM (comprobar la compatibilidad con el medio de dosificación)
- Válvulas de rebose para proteger las tuberías
- Manómetro
- Bandeja colectora con sensor de fugas
- Conexiones de lavado
- Caja de bornes con interruptor principal
- Bastidores de montaje disponibles en 6 colores estándar

Encontrará más información en la página → 3-10

Depósitos dosificadores

Nuestros depósitos dosificadores de están ahora disponibles con una capacidad útil de **1.500 l**. ProMinent suministra estos recipientes en azul, negro, amarillo, rojo y neutro con la calidad que le caracteriza.

Diámetro: 1.150 mm, altura: 1.735 mm, peso: aprox. 80 kg.

Depósito dosificador con superficie de montaje plana

- Versión como el "Depósito dosificador PE natural/transparente", aunque sin conexión de rosca sinterizada
- Superficie de montaje plana para la instalación de bombas de dosificación sobre el recipiente
- Posibilidad de instalar también un agitador manual o eléctrico

Encontrará más información en la página → 2-4

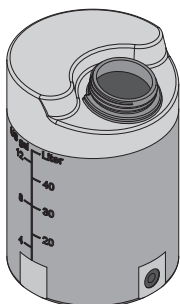
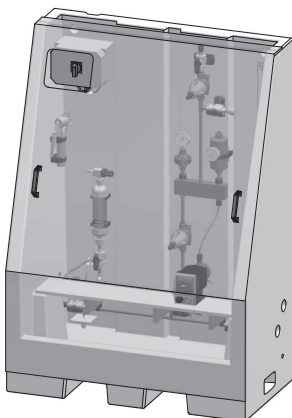


Tabla de contenidos

Bombas de dosificación magnéticas, componentes y sistemas de dosificación

1	Bombas de dosificación de baja presión	1-1
1.0	Presentación de las bombas de dosificación de baja presión	1-1
1.0.1	Cómo encontrar el tipo de bomba adecuado	1-1
1.1	Bomba de dosificación de membrana a motor alpha	1-3
1.1.1	Bomba de dosificación de membrana a motor alpha	1-3
1.1.2	Sistema de identificación del código	1-5
1.1.3	Set de recambio, membranas de recambio	1-6
1.2	Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®	1-7
1.2.1	Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®	1-7
1.2.2	Sistema de identificación del código	1-10
1.2.3	Set de recambio, membranas de recambio	1-11
1.3	Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X	1-13
1.3.1	Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X	1-13
1.3.2	Sistema de identificación del código	1-17
1.3.3	Juego de piezas de recambio gamma/ X	1-18
1.4	Bomba de dosificación de membrana magnética delta®	1-20
1.4.1	Bomba de dosificación de membrana magnética delta® con accionamiento magnético	1-20
1.4.2	Sistema de identificación del código	1-23
1.4.3	Set de recambio, membranas de recambio	1-24
1.5	Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®	1-25
1.5.1	Bomba de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®	1-25
1.5.2	Sistema de identificación del código	1-27
1.5.3	Piezas de recambio	1-28
1.5.4	Accesorios de instalación para mikro delta®	1-29
1.6	Bomba de dosificación neumática Pneumados	1-30
1.6.1	Bomba de dosificación neumática Pneumados b	1-30
1.6.2	Sistema de identificación del código	1-32
1.6.3	Ejemplo de pedido de accesorios de instalación	1-33
1.6.4	Set de piezas de recambio	1-34
1.7	Bombas peristálticas DULCO®flex	1-35
1.7.1	Bomba peristáltica DULCO®flex DF2a	1-35
1.7.2	Sistema de identificación del código	1-36
1.7.3	Bomba peristáltica DULCO®flex DF3a	1-37
1.7.4	Sistema de identificación del código	1-38
1.7.5	Bomba peristáltica DULCO®flex DF4a	1-39
1.7.6	Sistema de identificación del código	1-40
1.8	Flujómetro DulcoFlow®	1-41
1.8.1	Flujómetro DulcoFlow®	1-41
1.9	Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos	1-44
1.9.1	Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión	1-44
1.9.2	Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión	1-47
1.9.3	Lanzas de dosificación, válvulas de retroceso para bombas de dosificación de baja presión	1-52
1.9.4	Válvulas de contrapresión/válvulas de rebose para bombas de dosificación de baja presión	1-53
1.9.5	Dispositivos de lavado y rebose para bombas de dosificación de baja presión	1-56
1.9.6	Mangueras, tuberías	1-57
1.9.7	Acumuladores sin membrana	1-59
1.9.8	Amortiguador de pulsaciones para bombas de dosificación de baja presión	1-61
1.9.9	Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel	1-62
1.9.10	Lanzas de aspiración, conjuntos de aspiración con interruptor de nivel de dos posiciones	1-65
1.9.11	Niveles de contacto	1-69
1.9.12	Supervisión de dosificación, cable de control	1-72
1.9.13	Sistema de Seguridad	1-74
1.9.14	Kits de conexión para bombas de dosificación de baja presión	1-75
1.9.15	Soportes para pared para las bombas dosificadoras	1-76



Tabla de contenidos

Bombas de dosificación magnéticas, componentes y sistemas de dosificación

1.9.16	Contador emisor de impulsos para agua potable y accesorios	1-78
1.10	Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas	1-81
1.10.1	Set de piezas de recambio	1-81
1.10.2	Membranas de las bombas	1-82
1.10.3	Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas	1-83
1.10.4	Conectores / Accesorios	1-84
1.11	Ejemplos de aplicaciones	1-88
1.11.1	Dosificaciones proporcionales al caudal de disoluciones de hipoclorito sódico en agua potable	1-88
1.11.2	Dosificación de choque de biocida en el circuito de refrigeración	1-89
2	Depósitos y bombas de trasiego	2-1
2.0	Presentación de los depósitos y las bombas de trasiego	2-1
2.0.1	Guía de selección	2-1
2.1	Depósitos de dosificación y cubetos de retención	2-2
2.1.1	Depósitos dosificadores	2-2
2.1.2	Cubetos de retención para los depósitos de dosificación en PE	2-5
2.1.3	Recambios	2-6
2.2	Accesorios para los depósitos de dosificación	2-7
2.2.1	Conexiones y piezas desmontables	2-7
2.2.2	Agitadores	2-8
2.3	Bomba helicoidal excéntrica Spectra	2-10
2.3.1	Bombas helicoidales excéntricas Spectra para bombear soluciones de polímero	2-10
2.3.2	Recambios	2-12
2.4	Bomba centrífuga von Taine®	2-13
2.4.1	Bombas centrífugas von Taine®	2-13
2.4.2	Set de piezas de recambio	2-17
2.5	Bombas de membrana neumáticas Duodos	2-18
2.5.1	Bombas de membrana neumáticas Duodos	2-18
2.5.2	Set de piezas de recambio	2-19
2.6	Bomba de trasiego DULCO®Trans	2-21
2.6.1	Bombas de tambor DULCO®Trans	2-21
2.7	Bombas de émbolo giratorio	2-23
2.7.1	Bombas de émbolo giratorio	2-23
2.8	Bomba peristáltica DULCO®flex	2-24
2.8.1	Bomba peristáltica DULCO®flex	2-24
2.8.2	Bomba peristáltica DULCO®flex DFAa	2-25
2.8.3	Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa	2-27
2.8.4	Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa	2-33
2.8.5	Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa	2-39
2.8.6	Recambios	2-47
2.9	Ejemplos de aplicación	2-50
2.9.1	Llenando depósito de consumo diario	2-50
2.9.2	Relleno de los depósitos de consumo diario	2-51
2.9.3	Neutralización del agua potable	2-52
3	Sistemas de dosificación	3-1
3.0	Vista general de sistemas de dosificación DULCodos®	3-1
3.0.1	Guía de selección	3-1
3.1	Sistema de dosificación DULCodos® eco	3-2
3.1.1	Sistema de dosificación DULCodos® eco	3-2
3.1.2	Sistema de identificación, 35 litros	3-3
3.1.3	Sistema de identificación, 60 litros	3-4
3.1.4	Sistema de identificación, 100 litros	3-5
3.1.5	Sistema de identificación, 140 litros	3-6
3.1.6	Sistema de identificación, 250 litros	3-7
3.1.7	Sistema de identificación, 500 litros	3-8
3.1.8	Sistema de identificación, 1000 litros	3-9



Tabla de contenidos

Bombas de dosificación magnéticas, componentes y sistemas de dosificación

3.2	Sistema de dosificación DULCODOS® universal	3-10
3.2.1	Sistema de dosificación DULCODOS® universal	3-10
3.3	Sistemas de dosificación DULCODOS® panel	3-11
3.3.1	Sistema de dosificación DULCODOS® panel	3-11
3.3.2	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de Beta® y gamma/ X, DN 10	3-12
3.3.3	Sistema de identificación, Sigma/ 1, DN 10	3-13
3.3.4	Sistema de identificación, Sigma/ 1, DN 15	3-14
3.3.5	Sistema de identificación, Sigma/ 2, DN 15	3-15
3.3.6	Sistema de identificación, Sigma/ 2, DN 20	3-16
3.3.7	Sistema de identificación, Sigma/ 3, DN 25	3-17
3.3.8	Sistema de identificación, Sigma/ 3, DN 32	3-18
3.4	Sistemas de dosificación de Hidracina, DULCODOS® Hydrazin	3-19
3.4.1	Sistema de dosificación DULCODOS® Hydrazin	3-19
3.5	Sistemas de dosificación de enzimas líquidos DULCODOS® PPLA	3-20
3.5.1	Sistema de dosificación DULCODOS® PPLA	3-20
3.6	Sistema de dosificación DULCODOS® modular	3-21
3.6.1	Sistema de dosificación DULCODOS® modular	3-21
3.7	Ejemplos de aplicación	3-22
3.7.1	Dosificación de fosfatos proporcional al caudal	3-22
3.7.2	Dosificación de inhibidor en el agua de refrigeración	3-23
3.7.3	Dosificación de inhibidor de corrosión en agua de entrada a caldera	3-24
4	Sistemas domésticos para el agua	4-1
4.0	Sistemas para instalaciones de agua doméstica	4-1
4.0.1	Sistemas de dosificación proporcional al caudal para la dosificación de líquidos	4-1
4.1	Dispositivo de dosificación Promatik®	4-2
4.1.1	Dispositivo de dosificación Promatik®	4-2
4.1.2	Dispositivo de dosificación Promatik®	4-3
4.2	Productos químicos para el tratamiento del agua	4-4
4.2.1	Productos químicos	4-4

Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®



Presentación de las bombas de dosificación de baja presión

Cómo encontrar el tipo de bomba adecuado

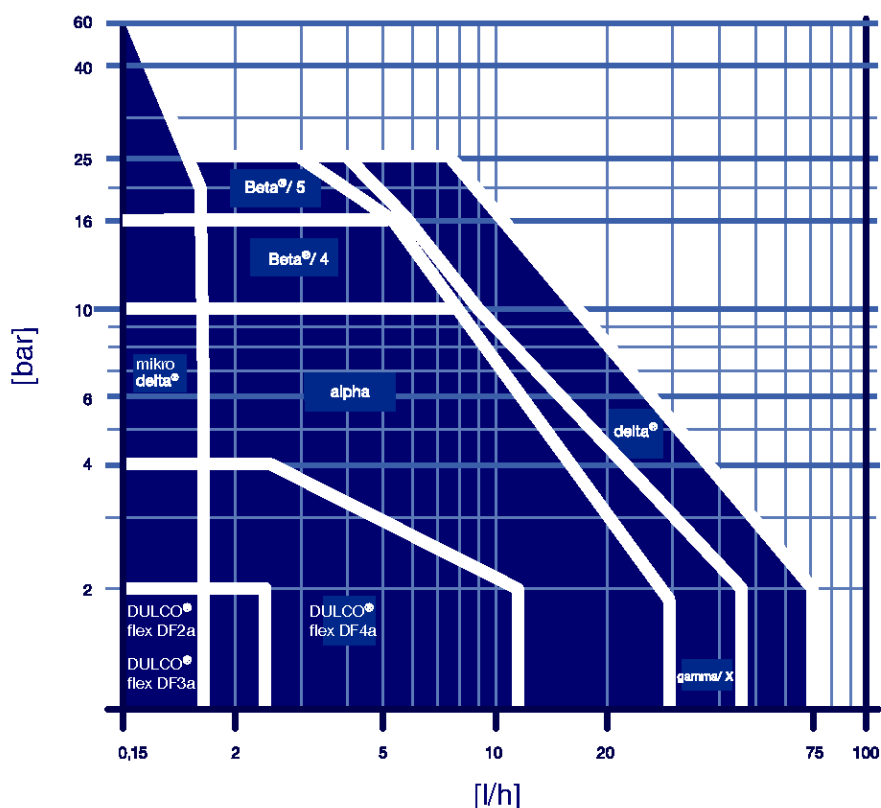
Bombas de dosificación de baja presión para casi cualquier sustancia química líquida:

la amplia gama de materiales disponibles y la fiabilidad de su funcionamiento confieren una gran versatilidad a estas bombas incluso en las condiciones más duras. Consulte nuestra amplia oferta de bombas en el rango de capacidad de **0,74 a 75 l/h a contrapresiones de 25 a 2 bar** y encontrará la bomba de dosificación más adecuada para su aplicación.

Consejo

Para hacer una preselección rápida puede utilizar la tabla de niveles de capacidad. Elija la serie de la bomba de dosificación en función de la contrapresión (bar) existente y de la capacidad de bombeo (l/h).

Todas nuestras bombas de dosificación de baja presión son autocebantes.



SG_0028_C

Presión [bar] en función de la capacidad de la bomba [l/h]

Nota

Las bombas de dosificación ProMinent[®] con rangos de capacidad **por encima de los 75 l/h o de más de 25 bar** y las bombas de dosificación permitidas para el uso en locales de trabajo con peligro de explosión de gases las encontrará en el volumen 3, "Bombas de dosificación de proceso y de motor para todas las capacidades".

Nuestra guía Pump Guide: www.pump-guide.com le facilita el proceso de selección.

1.1 Bomba de dosificación de membrana a motor alpha

1.1.1

Bomba de dosificación de membrana a motor alpha



La solución económica para aplicaciones sencillas con un bajo rango de capacidad.

Rango de capacidad de 1,0 - 30,6 l/h, 10 - 2 bar



La bomba de dosificación de membrana de motor alpha es una bomba de dosificación para medios líquidos y la solución perfecta para aplicaciones sencillas. Robusta, silenciosa y resistente a las sustancias químicas, ofrece una dosificación precisa y una buena capacidad de cebado.

Ofrecemos una amplia variedad de bombas con combinación de 2 engranajes y 4 tamaños de cabezal dosificador en los materiales PVDF y vidrio acrílico/PVC. De ese modo se puede adaptar la bomba de forma óptima a la tarea de dosificación.

Ventajas clave

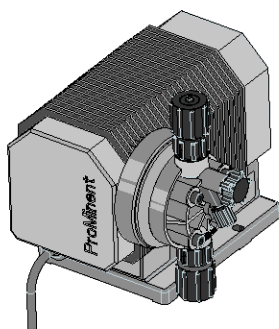
- Dosificación exacta y excelente capacidad de cebado gracias a unas carreras de aspiración y de impulsión suaves y controladas
- Carcasa de plástico robusta a prueba de golpes y de sustancias químicas
- Adecuada para medios de alta viscosidad gracias a las válvulas cargadas por resorte
- Funcionamiento con baja emisión de ruido

Detalles técnicos

- Ajuste de la longitud de la carrera variando la excentricidad en el accionamiento cuando la bomba está parada
- Ajuste de la longitud de la carrera en intervalos del 10 %
- Desplazamiento de la membrana de la posición central
- Carreras de aspiración y de impulsión suaves y controladas

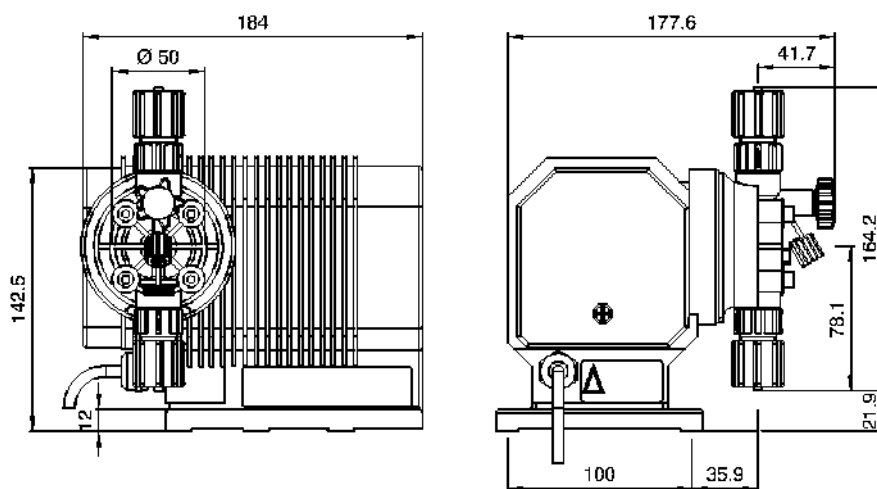
Campo de aplicación

Todas aquellas aplicaciones en las que se utilice un rango de capacidad bajo y en las que sea necesaria una dosificación continua.



P_ALP_0004_SW

Hoja de dimensiones de alpha



P_ALP_0006_SW3

Plano acotado de alpha ALPc, dimensiones en mm



1.1 Bomba de dosificación de membrana a motor alpha

Datos técnicos

Tipo bomba	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.			Capacidad de la bomba a contrapres. media			Frecuencia de impulsos	Longitud máxima del impulso	Conectores para manguera ext. Ø x inter. Ø	Altura de succión	Peso bomba
	bar	l/h	ml/lmp	bar	l/h	ml/lmp					
versión 50 Hz											
ALPc 1001	10	1,0	0,29	5	1,1	0,32	30	2	6 x 4	5,1	3,0
ALPc 1002	10	1,8	0,52	5	2,1	0,60	58	2	6 x 4	5,1	3,0
ALPc 1004	10	3,5	1,01	5	3,9	1,12	58	3	8 x 5	5,1	3,0
ALPc 1008	10	7,7	1,00	5	8,6	1,12	128	3	8 x 5	5,1	3,0
ALPc 0707	7	6,9	1,98	3	7,7	2,21	58	3	8 x 5	4,1	3,0
ALPc 0417	4	17,0	2,51	2	18,3	2,76	128	3	8 x 5	4,1	3,0
ALPc 0230	2	30,6	3,98	1	32,7	4,26	128	3	12 x 9	3,1	3,0
versión 60 Hz											
ALPc 1001	10	1,2	0,29	5	1,3	0,31	36	2	6 x 4	5,1	3,0
ALPc 1002	10	2,2	0,53	5	2,6	0,63	69	2	6 x 4	5,1	3,0
ALPc 1004	10	4,1	0,99	5	4,7	1,14	69	3	8 x 5	5,1	3,0
ALPc 1008	10	8,9	0,96	5	10,4	1,13	154	3	8 x 5	5,1	3,0
ALPc 0707	7	8,3	2,00	3	9,2	2,22	69	3	8 x 5	4,1	3,0
ALPc 0417	4	20,6	2,45	2	21,9	2,75	154	3	8 x 5	4,1	3,0
ALPc 0230	2	34,4	3,72	1	39,2	4,24	154	3	12 x 9	3,1	3,0

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/presión	Asiento bola	Juntas	Bolas
PPE	Polipropileno	Polipropileno	EPDM	EPDM	Cerámica
PPB	Polipropileno	Polipropileno	FKM	FKM	Cerámica
NPE	Vidrio acrílico	PVC	EPDM	EPDM	Cerámica
NPB	Vidrio acrílico	PVC	FKM	FKM	Cerámica
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica

Membrana de dosificación con revestimiento PTFE en todas las versiones.

FKM = caucho fluorado

Datos del Motor

Tipo	Motor de fase partida con protección térmica contra sobrecarga integrada.
Conexión eléctrica	220-240 V, 50/60 Hz (variante A)
Potencia	50 W (con 230 V/50 Hz)
Consumo de corriente	0,4 A (con 230 V/50 Hz)

Garantía: Se aplicarán las garantías especificadas en las "Condiciones generales de venta", aunque el periodo de garantía del accionamiento de la bomba alpha es de 12 meses.





1.1 Bomba de dosificación de membrana a motor alpha

1.1.2 Sistema de identificación del código

Serie alpha, versión c

ALPc	Tipo	Capacidad (50 Hz / 60 Hz)			
		l/h	bar	l/h	bar
	1001	1,0	10	1,2	10
	1002	1,8	10	2,2	10
	1004	3,5	10	4,1	10
	1008	7,7	10	8,9	10
	0707	6,9	7	8,3	7
	0417	17,0	4	20,6	4
	0230	30,6	2	34,4	2
Material del cabezal dosificador					
	PPE	Polipropileno / Polipropileno / EPDM			
	PPB	Polipropileno / Plipropileno / FKM			
	NPE	Vidrio acrílico/PVC/EPDM			
	NPB	Vidrio acrílico/PVC/FKM			
	PVT	PVDF/PVDF/PTFE			
Muelles					
	2	sin muelle de válvula, con ventilación			
	3	con 2 muelles de válvula aprox 0,1 bar, material 1.4571, con ventilación			
Conectores hidráulicos					
	0	Estándar según los datos técnicos			
Versión					
	0	Con logotipo ProMinent®			
Conexión eléctrica					
	A	230 V, 50/60 Hz, 2 m, conector Euro			
	B	230 V, 50/60 Hz, 2 m, conector Swiss			
	C	230 V, 50/60 Hz, 2 m, conector Australia			
Accesorios					
	0	Sin accesorios			
	1	con válvula de pie y válvula de dosificación, 2 m de tubo de aspiración de PVC, 5 m tubería de dosificación de PE			

FKM = caucho fluorado

1.1 Bomba de dosificación de membrana a motor alpha

1.1.3

Set de recambio, membranas de recambio

Set de piezas de recambio para bombas alpha

Set de piezas de recambio para la bomba alpha, compuesto por:

- 1 membrana
- 1 válvula de succión
- 1 válvula de impulsión
- 2 bolas para las válvulas
- 1 set de juntas
- 1 set de conectores (rácords)

Tipo		Código
para alpha c, tipo 1001, 1002, 1004, 1008	PPE	1001647
	PPB	1001655
	NPE	1001716
	NPB	1001724
	PVT, PPT, NPT	1023110
para alpha c, tipo 0707, 0417	PPE	1001649
	PPB	1001657
	NPE	1001718
	NPB	1001726
	PVT, PPT, NPT	1023112
para alpha c, tipo 0230	PPE	1001650
	PPB	1001658
	NPE	1001719
	NPB	1001727
	PVT, PPT, NPT	1023113

Membranas

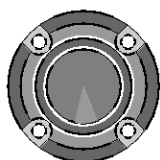
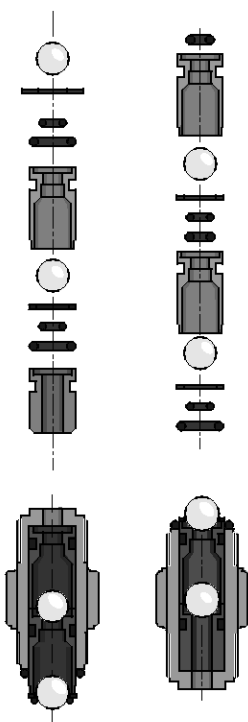
Tipo	Código
para alpha c 1001, 1002, 1004, 1008	1000247
para alpha c 0707, 0417	1000249
para alpha c 0230	1000250

Accesorios

- Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-44
- Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-47
- Mangueras, tuberías ver pág. → 1-57
- Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel ver pág. → 1-62
- Conectores / Accesorios ver pág. → 1-84

Recambios

- Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas ver pág. → 1-83



pk_1_008

1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

1.2.1

Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®



Equipada con todas las características necesarias para garantizar la calidad durante todo el proceso.

Rango de capacidad de 0,74 - 32 l/h, 25 - 2 bar



Bomba de dosificación magnética universal para dosificar medios líquidos en el tratamiento de aguas y en procesos químicos: la bomba de dosificación de membrana magnética Beta®. Económica, protegida contra sobrecargas y adaptable a los emisores de señal existentes.

Ofrecemos una amplia variedad de bombas y de combinaciones de materiales para cubrir prácticamente todas las tareas de dosificación. Su accionamiento magnético extraordinariamente resistente al desgaste presenta una excelente durabilidad incluso bajo condiciones de carga máxima.

Ventajas clave

- Control externo opcional mediante 0/4 – 20 mA y contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos de 32:1 a 1:32 =NEU-Stoerer=
- Ajuste sencillo de la potencia de dosificación mediante la frecuencia de carrera y la longitud de la carrera
- Adaptación a los emisores de señal existentes mediante control externo a través de contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos
- Se puede utilizar con prácticamente cualquier sustancia química líquida gracias a las combinaciones de materiales disponibles: PP, PVDF, vidrio acrílico, PTFE y acero inoxidable
- Versión de cabezal dosificador autopurgante en vidrio acrílico/PVC y PP
- Accionamiento magnético casi sin desgaste: económico y protegido contra sobrecarga
- Más eficiente gracias a un ahorro de energía de hasta el 50 % fruto de una mayor eficiencia de la bomba
- Control preciso y eficaz: Indicador de 3 LED de funcionamiento, advertencia y error

Detalles técnicos

- Control externo mediante contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos para la adaptación a emisores de señal existentes de 64:1 a 1:64
- Control externo opcional mediante 0/4 – 20 mA y contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos de 32:1 a 1:32
- Ajuste de la frecuencia de carrera a intervalos del 10 %, del 10 al 100 % (corresponde a 18 - 180 carreras/min.)
- Ajuste progresivo de las longitudes de carrera del 0 al 100 % (se recomienda del 30 al 100 %)
- Conexión para interruptor de nivel de 2 posiciones
- Tensión de alimentación multirango de 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Módulo de relés opcional incorporable fácil y rápidamente también posteriormente
- Versión de muy baja tensión de 12 a 24 V DC

Campo de aplicación

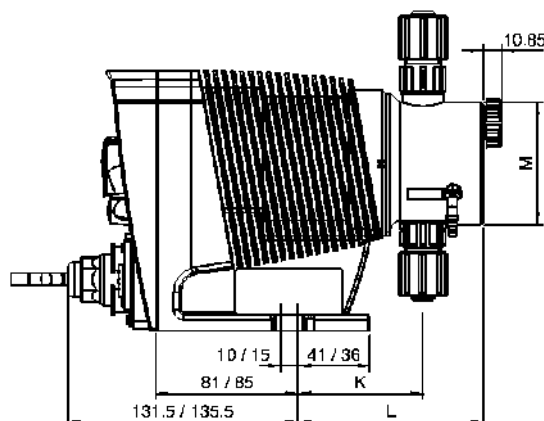
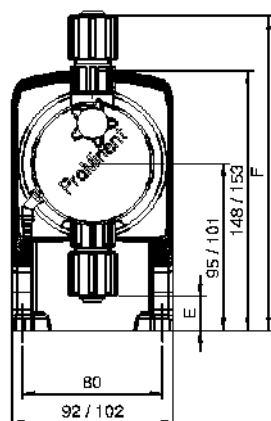
- Dosificación de medios líquidos en el tratamiento de aguas y en procesos químicos

Hoja de dimensiones Beta®

Versión de material PP

Tipo	E	F
1000-1604	19,5	179
0708-0220	7	186,5
1008-0420	14	191,5
0232	1,5	200,5

Tipo	K	L	M
1000-1604	71	105,5	Ø 70
0708-0220	77,5	111	Ø 90
1008-0232	74	107,5	Ø 90
0232	77,5	94,5	Ø 110



P_BE_0069_SW3

Hoja de dimensiones de Beta®.

Versión de material de PP, dimensiones en mm

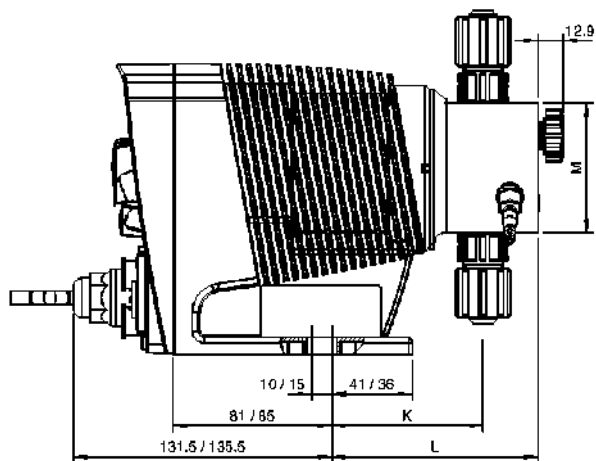
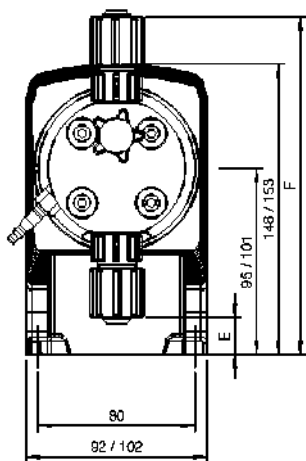


1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

Hoja de dimensiones de Beta® Versión de material NP

Tipo	E	F
1000-1604	19	172
0708-0220	7,2	183
2504	24,5	178,5
1008-0420	14	188
0232	3,2	199

Tipo	K	L	M
1000-1604	77	105	Ø 70
0708-0220	77,5	105,5	Ø 90
2504	77	105	Ø 70
1008-0420	74	102	Ø 90
0232	76	104,5	Ø 110



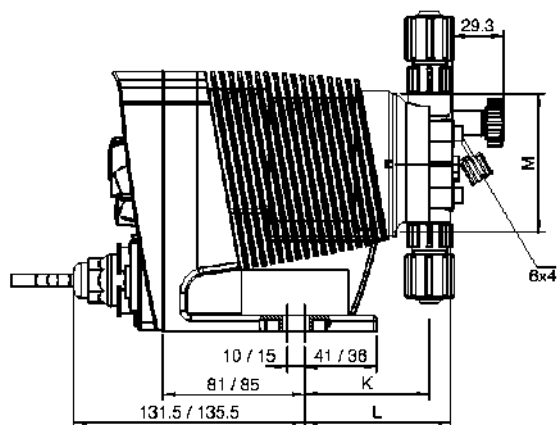
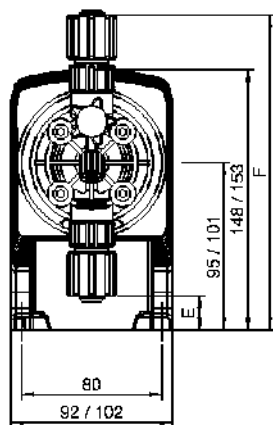
P_BE_0070_SW3

Hoja de dimensiones de Beta®, versión de material de NP, dimensiones en mm

Hoja de dimensiones de Beta® Versión de material PV

Tipo	E	F
1604	19	179
0708-0220	8	185,5
1008-0420	14	191,5
0232	3,2	199

Tipo	K	L	M
1604	71	83	Ø 70
0708-0220	73	90	Ø 90
1008-0420	73	90	Ø 90
0232	76	93	Ø 110



P_BE_0071_SW3

Hoja de dimensiones de Beta®, versión de material de PV, dimensiones en mm

1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

Datos técnicos

Tipo bomba	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.			Capacidad de la bomba a contrapres. media			Frecuencia de impulsos	conectores para manguera ext. Ø x inter. Ø	Columna de aspiración		Consumo eléctrico	Peso bomba	
	bar	l/h	ml/lmp	bar	l/h	ml/lmp			Imp./min	mm		mWs	W
Beta® b													
BT4b 1000***	10	0,7	0,07	5,0	0,8	0,08	180	6 x 4	6,0**	7,2		2,9	3,6
BT4b 1601***	16	1,1	0,10	8,0	1,4	0,13	180	6 x 4	6,0**	9,6		2,9	3,6
BT4b 1602***	16	2,2	0,20	8,0	2,5	0,24	180	6 x 4	6,0**	11,2		2,9	3,6
BT4b 1604***	16	3,6	0,33	8,0	4,3	0,40	180	6 x 4	6,0**	15,2		3,1	3,9
BT4b 0708***	7	7,1	0,66	3,5	8,4	0,78	180	8 x 5	6,0**	15,2		3,1	3,9
BT4b 0413	4	12,3	1,14	2,0	14,2	1,31	180	8 x 5	3,0**	15,2		3,1	3,9
BT4b 0220	2	19,0	1,76	1,0	20,9	1,94	180	12 x 9	2,0**	15,2		3,3	4,4
BT5b 2504	25	2,9	0,27	10,0	5,0	0,46	180	8 x 4****	6,0**	19,2		4,5	5,3
BT5b 1008	10	6,8	0,63	5,0	8,3	0,76	180	8 x 5	6,0**	19,2		4,5	5,3
BT5b 0713	7	11,0	1,02	3,5	13,1	1,21	180	8 x 5	4,0**	19,2		4,5	5,3
BT5b 0420	4	17,1	1,58	2,0	19,1	1,77	180	12 x 9	3,0**	19,2		4,7	5,8
BT5b 0232	2	32,0	2,96	1,0	36,2	3,35	180	12 x 9	2,0**	19,2		5,1	6,6
Bombas de dosificación Beta® b con cabezal dosificador autopurgante sin bypass													
BT4b 1602	10	1,4	0,13	8,0	1,7	0,16	180	6 x 4	1,8**	11,2		2,9	–
BT4b 1604	10	2,7	0,25	8,0	3,6	0,33	180	6 x 4	1,8**	15,2		3,1	–
BT4b 0708	7	6,6	0,61	3,5	7,5	0,69	180	8 x 5	1,8**	15,2		3,1	–
BT4b 0413	4	10,8	1,00	2,0	12,6	1,17	180	8 x 5	1,8**	15,2		3,1	–
BT4b 0220	2	16,2	1,50	1,0	18,0	1,67	180	12 x 9	2,0**	15,2		3,3	–
BT5b 1008	10	6,3	0,58	5,0	7,5	0,69	180	8 x 5	1,8**	19,2		4,5	–
BT5b 0713	7	10,5	0,97	3,5	12,3	1,14	180	8 x 5	1,8**	19,2		4,5	–
BT5b 0420	4	15,6	1,44	2,0	17,4	1,61	180	12 x 9	1,8**	19,2		4,7	–

Las bombas de dosificación Beta® b con cabezales dosificadores para medios muy viscosos presentan una potencia de dosificación un 10-20 % más baja y no son autocebantes. Conexión G 3/4-DN 10 con boquilla portatubo d 16-DN 10.

- * Los datos de rendimiento indicados son los valores mínimos asegurados y registrados con agua como medio a temperatura ambiente.
 - ** Altura de aspiración con cabezal dosificador y tubería de aspiración llenos, en el caso del cabezal dosificador autopurgante con aire en la tubería de aspiración.
 - *** Para aplicaciones especiales, p. ej. en el sector de las piscinas, disponemos de bombas con reducción de presión en los rangos de presión de 4, 7 y 10 bar. Puede solicitar información más detallada.
 - **** En la versión de acero inoxidable la anchura de conexión es de 6 mm.
- Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/impulsión	Asiento de la bola	Juntas	Bolas
PPT	Polipropileno	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
NPT	Vidrio acrílico	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
TTT	PTFE con carbono	PTFE con carbono	Cerámica	PTFE	Cerámica
SST	Acero inoxidable n.º mat. 1.4404	Acero inoxidable n.º mat. 1.4404	Cerámica	PTFE	Cerámica

Reproducibilidad de la dosificación: ± 2% si se usa según indicaciones de las instrucciones de servicio.

Temperatura ambiente admitida de -10 °C a +45 °C

Tipo de pro-IP 65, clase de aislamiento F
tección:

Volumen de suministro: bomba de dosificación con cable de red (2 m) y enchufe, kit de conexión para la conexión de manguera/tubo conforme a la tabla.



1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

1.2.2

Sistema de identificación del código

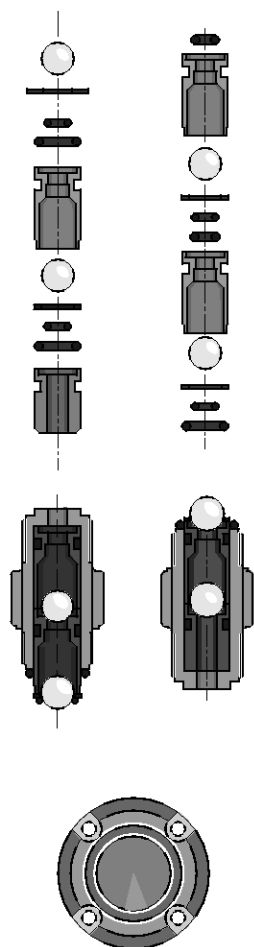
Serie Beta®, Version b

BT4b	Tipo	Capacidad		
		bar	l/h	
BT5b	1000	10	0,74	
	1601	16	1,10	
	1602	16	2,20	
	1604	16	3,60	
	0708	7	7,10	
	0413	4	12,30	
	0220	2	19,00	
	2504	25	2,90	
	1008	10	6,80	
	0713	7	11,00	
	0420	4	17,10	
	0232	2	32,00	
	Material del cabezal dosificador/válvulas			
	PP	Polipropileno/PVDF		
NP	Vidrio acrílico/PVDF			
PV	PVDF/PVDF			
TT	PTFE con carbono, PTFE			
SS	Acero inoxidable 1.4404/1.4404			
Material de los sellos/Membrana				
T	recubierta con PTFE/PTFE			
Versión del cabezal dosificador				
0	Sin desaireación, sin muelle en válvula sólo para TT, SS y Tipo 0232			
1	Sin desaireación, con muelle en válvula sólo para TT, SS y Tipo 0232			
2	Con desaireación, sin muelle en válvula sólo para PP, PV, NP no para tipo 0232			
3	Con desaireación, con muelle en válvula, sólo para PP, PV, NP no para Tipo 0232			
4	Para líquidos de alta viscosidad, con muelle sólo para PVT, Tipo 1604, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420			
7	autopurgante sin bypass, solo para NPT y PVT, no para los tipos 1000, 1601 y 0232			
Conectores hidráulicos				
0	conexión standard según datos técnicos			
5	conexión para manguera 12/6, sólo lado de presión			
9	conexión para manguera 10/4, sólo lado de presión			
Versión				
0	Standard			
Logo				
0	con logo ProMinent®			
Conexión eléctrica				
U	100 – 230 V ± 10 %, 50/60 Hz			
M	12 – 24 V DC, solo para BT4b			
N	24 V CC, solo para BT5b			
Cable y enchufe				
A	2 m Europa			
B	2 m Suizo			
C	2 m Australia			
D	2 m Estados Unidos			
1	2 m sin enchufe			
Relé				
0	Sin			
1	Relé aviso de fallo (N/C)			
3	Relé aviso de fallo (N/A)			
4	Relé aviso de fallo (N/C) + impulsos			
5	Relé aviso de fallo (N/A) + impulsos			
Accesorios				
0	sin			
1	Con válvula de pie e inyección, 2 m. tubo PVC en aspiración y 5 m. tubo PE en impulsión (para cabezales en PP y NP)			
Tipo de controlador				
0	Sin			
1	Con bloqueo: funcionamiento manual bloqueado cuando está conectada con el cable de control externo			
Variantes de control				
0	sin control analógico			
A	con control analógico 0/4 – 20 mA			
Opciones, a parte				
0 0	sin opción			

1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

1.2.3

Set de recambio, membranas de recambio



pk_1_008

Juegos de recambios para la bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

Juegos de recambios para Beta®compuestos por:

- 1 Membrana de dosificación
- 1 Válvula de aspiración completa
- 1 Válvula de impulsión completa
- 2 Bolas de válvula
- 1 Kit de conexión

La versión en acero inoxidable se suministra sin las válvulas de aspiración ni impulsión.

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1000	PPT, NPT, PVT	1023107
	TTT	1001737
	SST	1001729
Tipo 1601	PPT, NPT, PVT	1023108
	TTT	1001738
	SST	1001730
Tipo 1602	PVT, PPT, NPT	1023109
	TTT	1001739
	SST	1001731
Tipo 1604 y Tipo 2504	PVT, PPT, NPT	1035332
	PVT HV	1035342
	TTT	1035330
	SST	1035331
Tipo 0708 y Tipo 1008	PVT, PPT, NPT	1023111
	PVT4	1019067
	TTT	1001741
	SST	1001733
Tipo 0413 y Tipo 0713	PVT, PPT, NPT	1023112
	PVT4	1019069
	TTT	1001742
	SST	1001734
Tipo 0220 y Tipo 0420	PVT, PPT, NPT	1023113
	PVT4	1019070
	TTT	1001754
	SST	1001735
Tipo 0232	PVT, PPT, NPT	1023124
	TTT	1001755
	SST	1001736

Accesorios

- Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-44
- Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-47
- Mangueras, tuberías ver pág. → 1-57
- Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel ver pág. → 1-62
- Conectores / Accesorios ver pág. → 1-84

Recambios

- Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas ver pág. → 1-83



1.2 Bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

Juegos de recambios para la bomba de dosificación de membrana magnética Beta® con cabezal dosificador autopurgante

Juegos de recambios para bombas de dosificación con cabezal dosificador autopurgante sin bypass compuestos por:

- 1 Membrana de dosificación
- 1 Válvula de aspiración completa
- 1 Válvula de impulsión completa
- 2 Bolas de válvula
- 1 Kit de conexión

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1602	PVT7, NPT7	1047830
Tipo 1604	PVT7, NPT7	1047858
Tipo 0708 y Tipo 1008	PVT7, NPT7	1047832
Tipo 0413 y Tipo 0713	PVT7, NPT7	1047833
Tipo 0220 y Tipo 0420	PVT7, NPT7	1047837

Membranas de recambio para la bomba de dosificación de membrana magnética Beta®

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1000	todos los materiales	1000244
Tipo 1601	todos los materiales	1000245
Tipo 1602	todos los materiales	1000246
Tipo 1604 y Tipo 2504	todos los materiales	1034612
Tipo 0708 y Tipo 1008	todos los materiales	1000248
Tipo 0413 y Tipo 0713	todos los materiales	1000249
Tipo 0220 y Tipo 0420	todos los materiales	1000250
Tipo 0232	todos los materiales	1000251

1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

1.3.1

Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X



gamma/ X - la actualización inteligente de un top ventas

Rango de capacidad 2,3 ml/h – 45 l/h, 25 – 2 bar

La bomba de dosificación de membrana magnética gamma ha dado un gran salto en eXcelencia. Gracias al medidor de presión integrado, asegura un proceso de dosificación fluido e impecable. La gamma/ X es una buena opción para tareas de dosificación de medios líquidos.



Nuevo

La nueva bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X es muy fácil de usar y presenta una durabilidad tan buena como la de su antecesora. Su sofisticado método de regulación magnética mide la contrapresión existente y protege la instalación de posibles sobrecargas. Esta tecnología permite prescindir del sensor de presión aumentando notablemente la seguridad de funcionamiento, ya que aparte de la bomba no entran otros elementos ni superficies de sellado en contacto con el medio, ni tampoco existen componentes electrónicos cerca de la sustancia química. La gamma/ X lo controla todo: detecta cualquier divergencia en la cantidad de dosificación y la presencia de fallos hidráulicos que puedan afectar al proceso de dosificación.

Garantiza un proceso de dosificación automático sin anomalías y el módulo de mantenimiento se encarga de avisarle en caso de que la bomba necesite alguna revisión.

Ventajas clave

- Interfaz Bluetooth opcional para una configuración y un ajuste cómodos de los parámetros de funcionamiento
- Accionamiento magnético casi sin desgaste: económico y protegido contra sobrecarga
- El accionamiento magnético regulado permite la dosificación continua de muy pequeñas cantidades a partir de 1 ml/h.
- Ajuste sencillo de la potencia de dosificación directamente en l/h
- Posibilidad de introducir directamente la concentración final para facilitar el ajuste en tareas de dosificación proporcional.
- Desarrollo del proceso sin anomalías gracias a la detección de fallos hidráulicos o tuberías de impulsión bloqueados.
- Medición e indicación de presión integradas para mayor seguridad durante la puesta en marcha y el proceso.
- Adaptación a emisores de señal existentes mediante control externo a través de contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos.
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Temporizador de 1 mes integrado para tareas de dosificación controladas por tiempo
- Aseguramiento de la dosificación mediante la purga automática de aire.
- Integración en sistemas de control de procesos a través de interfaces de bus como Profibus, Profinet y CAN Bus. Consulte otras opciones.

Detalles técnicos

- Disponible en las versiones de material PP, PVDF, vidrio acrílico, PTFE y acero inoxidable
- Cabezales de dosificación específicos disponibles para medios gasificantes y de elevada viscosidad
- Pantalla LC iluminada e indicador de 3 LED de funcionamiento, advertencias e indicación de errores, visible desde todas las perspectivas
- Factor de activación por contacto externo 99:1 - 1:99
- Funcionamiento por lotes con máx. 65.536 carreras/impulso de inicio
- Ajuste de la frecuencia de carrera en intervalos de 1 carrera/h de 0-12.000 carreras/h
- Ajuste electrónico progresivo de las longitudes de carrera del 0 al 100 % (se recomienda del 30 al 100%).
- Conexión para interruptor de nivel de 2 posiciones
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Salida 4-20 mA opcional para telemetría de la longitud de la carrera y de la frecuencia de carrera
- Fuente de alimentación universal 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Módulo de relés opcional de 230 V incorporable fácil y rápidamente también posteriormente
- Relé combinado opcional de 24 V incorporable fácil y rápidamente también posteriormente

Campo de aplicación

- Integrable en procesos automatizados y adecuada para todos los sectores industriales.
- Con el temporizador la bomba puede trabajar como unidad de mando, p. ej. en el tratamiento de agua de refrigeración.



P_GX_001_SW1

Nuevo

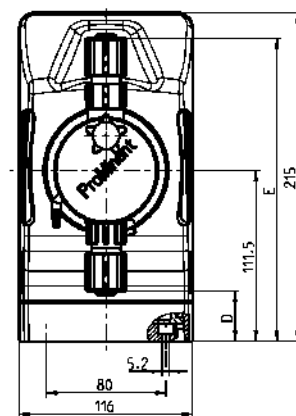
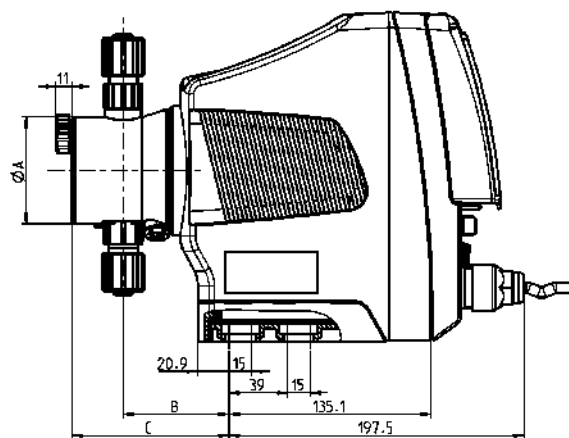


1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

Hoja de dimensiones de gamma/ X Versión de material PPT2

Tipo	Ø A	B
0245	110	76
0424, 0220	90	76
0715, 0414	90	74
1009, 0708	90	74
1604	70	71
1602	70	71

Tipo	C	D	E
0245	-	14	209
0424, 0220	110	24	202
0715, 0414	107	24	202
1009, 0708	108	24	202
1604	106	32	198
1602	106	32	198



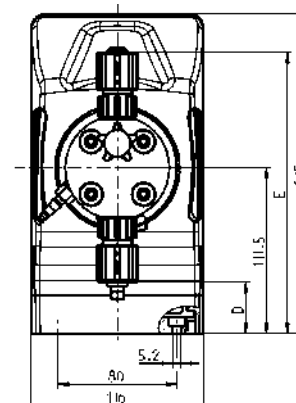
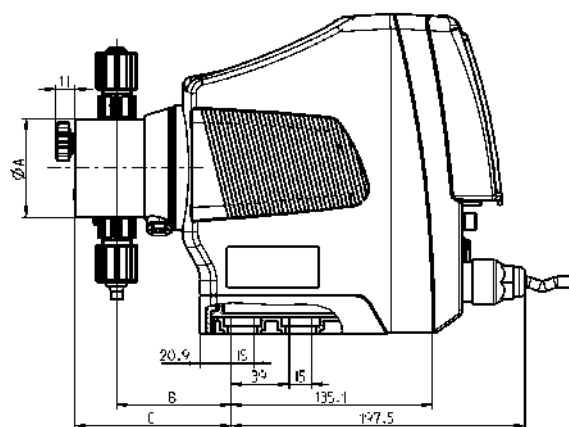
P_G_0055_SW3

Hoja de dimensiones de gamma/ X, versión de material PPT, dimensiones en mm

Hoja de dimensiones de gamma/ X Versión de material NPT2

Tipo	Ø A	B
0245	110	76
0424, 0220	90	76
0715, 0414	90	76
1009, 0708	90	74
1604, 2504	70	77
1602	70	77

Tipo	C	D	E
0245	105	14	210
0424, 0220	104	23	200
0715, 0414	104	23	200
1009, 0708	102	23	200
1604, 2504	105	33	191
1602	105	33	191



P_G_0056_SW3

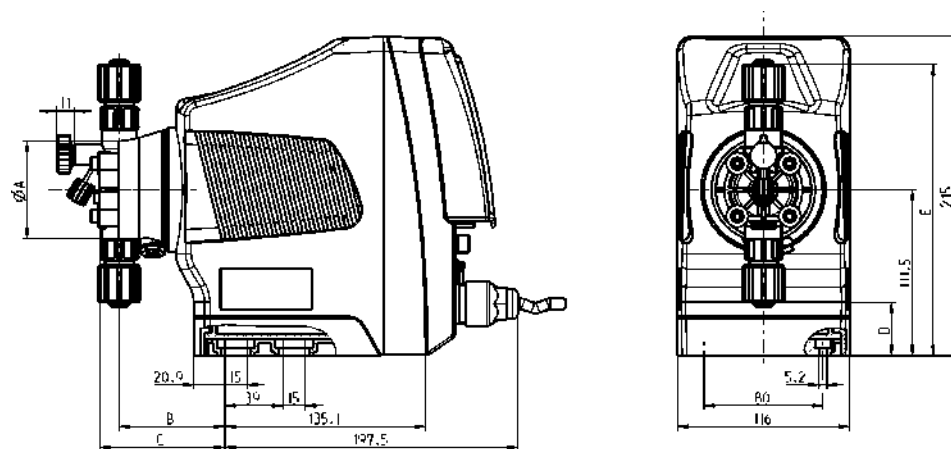
Hoja de dimensiones de gamma/ X, versión de material NPT, dimensiones en mm

1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

Hoja de dimensiones de gamma/ X
Versión de material PVT2

Tipo	Ø A	B
0245	110	76
0424, 0220	90	79
0715, 0414	90	73
1009, 0708	90	75
1604	70	71
1602	70	71

Tipo	C	D	E
0245	-	14	209
0424, 0220	90	25	203
0715, 0414	90	25	203
1009, 0708	92	25	203
1604	84	36	196
1602	84	36	196



P_G_0057_SW3

Hoja de dimensiones de gamma/ X, versión de material PVT, dimensiones en mm



1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

Datos técnicos

Tipo bomba	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.			Frecuencia de impulsos	conectores para manguera ext. Ø x inter. Ø	Columna de aspiración	Peso bomba	
	bar	l/h	ml/lmp				Imp./min	mm
gamma/ X								
GMXa 1602	16	2,3	0,19	200	6 x 4	6,0**	3,6	4,1
GMXa 1604	16	3,6	0,30	200	6 x 4	5,0**	3,6	4,1
GMXa 0708	7	7,6	0,63	200	8 x 5	4,0**	3,7	5,0
GMXa 0414	4	13,5	1,13	200	8 x 5****	3,0**	3,7	5,0
GMXa 0220	2	19,7	1,64	200	12 x 9	2,0**	3,7	5,0
GMXa 2504	25	3,8	0,32	200	8 x 4***	4,0**	4,9	5,5
GMXa 1009	10	9,0	0,75	200	8 x 5	3,0**	5,1	6,5
GMXa 0715	7	14,5	1,21	200	8 x 5****	3,0**	5,1	6,5
GMXa 0424	4	24,0	2,00	200	12 x 9	3,0**	5,1	6,5
GMXa 0245	2	45,0	3,70	200	12 x 9	2,0**	5,2	7,0
Bombas de dosificación gamma/ L con cabezal dosificador autopurgante sin bypass								
GMXa 1602	10	0,9	0,08	200	6 x 4	1,8**	3,6	–
GMXa 1604	10	1,6	0,13	200	8 x 5	1,8**	3,6	–
GMXa 0708	7	5,7	0,48	200	8 x 5	1,8**	3,7	–
GMXa 0414	4	12,0	1,00	200	8 x 5	1,8**	3,7	–
GMXa 0220	2	17,4	1,45	200	12 x 9	1,8**	3,7	–
GMXa 1009	10	6,0	0,50	200	8 x 5	1,8**	5,1	–
GMXa 0715	7	12,9	1,08	200	8 x 5	1,8**	5,1	–
GMXa 0424	4	19,2	1,60	200	12 x 9	1,8**	5,1	–

Las bombas de dosificación gamma/ X con cabezales dosificadores para medios muy viscosos presentan una potencia de dosificación un 10-20% más baja y no son autocebantes. Conexión G 3/4-DN 10 con boquilla portatubo d16-DN10.

- * Los datos de rendimiento indicados son los valores mínimos asegurados y registrados con agua como medio a temperatura ambiente.
 - ** Altura de aspiración con cabezal dosificador y tubería de aspiración llenos, en el caso del cabezal dosificador autopurgante con aire en la tubería de aspiración
 - *** En la versión de acero inoxidable la anchura de conexión es de 6 mm
 - **** En la versión de acero inoxidable la anchura de conexión es de 12 mm
- Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/impulsión	Asiento de la bola	Juntas	Bolas
PPT	Polipropileno	Polipropileno	PVDF	PTFE	Cerámica
NPT	Vidrio acrílico	PVC	PVDF	PTFE	Cerámica
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
TTT	PTFE con carbono	PTFE con carbono	Cerámica	PTFE	Cerámica
SST	Acero inoxidable n.º mat. 1.4404	Acero inoxidable n.º mat. 1.4404	Cerámica	PTFE	Cerámica

Reproducibilidad de la dosificación: ± 2% si se usa según indicaciones de las instrucciones de servicio
Temperatura ambiente permitida: de -10 °C a +45 °C

Consumo de potencia medio: 24/30 W

Tipo de protección: IP 65, clase de aislamiento F

Volumen de suministro

Bomba de dosificación con cable de red y kit de conexión para la conexión de manguera/tubo conforme a la tabla.





1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

1.3.2

Sistema de identificación del código

Serie gamma/ X, versión a

GMXa	Tipo	Capacidad		GMXa	Tipo	Capacidad	
		bar	l/h			bar	l/h
	1602	16	2,3		2504	25	3,8
	1604	16	3,6		1009	10	9,0
	0708	7	7,6		0715	7	14,5
	0414	4	13,5		0424	4	24,0
	0220	2	19,7		0245	2	45,0
Material del cabezal dosificador/válvulas							
	PP	Polipropileno/PVDF, en versión autopurgante polipropileno/polipropileno					
	NP	Vidrio acrílico/PVDF, en versión autopurgante vidrio acrílico/PVC					
	PV	PVDF/PVDF					
	TT	PTFE/PTFE					
	SS	acero inoxidable 1.4404/1.4404					
Material de los sellos/Membrana							
	T	Recubrimiento de PTFE/PFTE					
Versión del cabezal dosificador							
	0	Sin desaireación, sin muelle en válvulas solo para NP, TT y SS y tipo 0245					
	1	Sin desaireación, con muelle en válvulas solo para NP, TT y SS y tipo 0245					
	2	Con desaireación, sin muelle en válvulas solo para PP, PV, NP, no para tipo 0245					
	3	Con desaireación, con muelle en válvulas solo para PP, PV, NP, no para tipo 0245					
	4	Para líquidos de alta viscosidad solo para PV, tipos 1604, 0708, 0414, 2504, 1009, 0715, 0424					
	7	autopurgante sin bypass, solo para NPT y PVT					
Conectores hidráulicos							
	0	conexión standard según datos técnicos					
	5	conector del lado de presión para manguera 12/6, lado succión standard, solo con los materiales PP, NP y PV					
	9	conector del lado de presión para manguera 10/4, lado succión standard, solo con los materiales PP, NP y PV					
Sensor de rotura de membrana							
	0	Sin sensor de rotura de membrana					
	1	Con sensor de rotura de membrana, sensor óptico					
Versión							
	0	Estándar					
Logo							
	0	con logo ProMinent®					
Conexión eléctrica							
	U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz					
Cable y enchufe							
	A	2 m Europa			D	2 m Estados Unidos	
	B	2 m Suiza			E	2 m Gran Bretaña	
	C	2 m Australia			1	2 m sin enchufe	
Relé, preajustado a							
	0	Sin relé					
	1	1 x interruptor inversor 230 V – 2 A, relé de anomalía normalmente cerrado					
	4	2 x contactos normalmente abiertos 24 V – 100 mA, relé de anomalía normalmente cerrado + relé de impulsos					
	C	1 x contacto normalmente abierto 24 V – 100 mA, relé de anomalía normalmente cerrado 1 + salida 4 – 20 mA					
Accesorios							
	0	Sin accesorios					
	1	Con válvula de pie, válvula inyección, 2 m. tubo PVC en aspiración y 5 m. tubo PE en impul., solo para PP, PV y NP, no para PVT4					
Variantes de control							
	0	Manual + externo 1:1 con Pulse Control					
	3	Manual + Externo con control de pulsos + analógico corriente					
	C	como 3 + CAN open*					
	C	como 3 + CAN open*®					
	C	como 3 + CAN open*					
	R	como 3 + interfaz PROFIBUS® DP, M12					
	-	*Con estas opciones no se puede seleccionar ningún relé.					
Monitor de dosificación							
	0	Entrada de señal de pulsos					
Parada a distancia							
	0	sin Bluetooth					
	B	con Bluetooth					
Idioma							
	DE	Alemán					
	EN	Inglés					
	FR	Francés					
	ES	Español					

1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

1.3.3

Juego de piezas de recambio gamma/ X

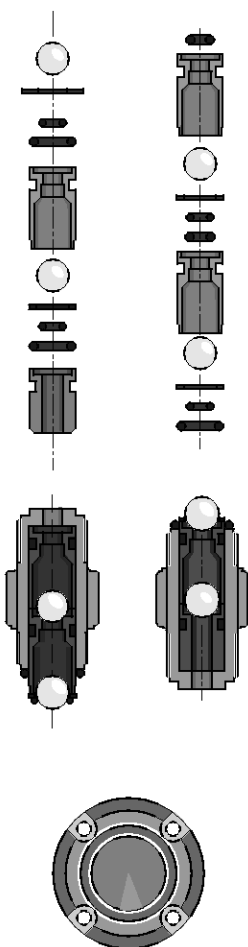
Juego de piezas de recambio gamma/ X

Juegos de recambios paragama/ X compuestos por:

- 1 Membrana de dosificación
- 1 Válvula de aspiración completa
- 1 Válvula de impulsión completa
- 2 Bolas de válvula
- 1 Kit de conexión

La versión en acero inoxidable se suministra sin las válvulas de aspiración ni impulsión.

Tipo		Código
Tipo 1602	PVT, PPT, NPT	1023109
	TTT	1001739
	SST	1001731
Tipo 1604 y tipo 2504	PVT, PPT, NPT	1035332
	PVT HV	1035342
	TTT	1035330
	SST	1035331
Tipo 0708 y tipo 1009	PVT, PPT, NPT	1023111
	PVT4	1019067
	TTT	1001741
	SST	1001733
Tipo 0414 y tipo 0715	PVT, PPT, NPT	1023112
	PVT4	1019069
	TTT	1001742
	SST	1001734
Tipo 0220 y tipo 0424	PVT, PPT, NPT	1051129
	PVT HV	1051134
	TTT	1051151
	SST	1051139
Tipo 0245	PVT, PPT, NPT	1051130
	TTT	1051152
	SST	1051140



pk_1_008

Juegos de recambios para la bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X con cabezal dosificador autopurgante

Juegos de recambios para bombas de dosificación con cabezal dosificador autopurgante sin bypass compuestos por:

- 1 Membrana de dosificación
- 1 Válvula de aspiración completa
- 1 Válvula de impulsión completa
- 1 Válvula de purga de aire completa
- 2 Bolas de válvula
- 1 Kit de conexión

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1602	PVT7, NPT7	1051105
Tipo 1604	PVT7, NPT7	1051106
Tipo 0708 y tipo 1009	PVT7, NPT7	1051109
Tipo 0414 y tipo 0715	PVT7, NPT7	1051110
Tipo 0220 y tipo 0424	PVT7, NPT7	1051111



1.3 Bomba de dosificación de membrana magnética gamma/ X

Membranas de recambio para bombas de dosificación de membrana magnética gamma/ X

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1602	todos los materiales	1000246
Tipo 1604 y tipo 2504	todos los materiales	1034612
Tipo 0708 y tipo 1009	todos los materiales	1000248
Tipo 0414 y tipo 0715	todos los materiales	1000249
Tipo 0220 y tipo 0424	todos los materiales	1045456
Tipo 0245	todos los materiales	1045443

Accesorios

- Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-44
- Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-47
- Mangueras, tuberías ver pág. → 1-57
- Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel ver pág. → 1-62
- Conectores / Accesorios ver pág. → 1-84

Recambios

- Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas ver pág. → 1-83

1.4 Bomba de dosificación de membrana magnética delta®

1.4.1

Bomba de dosificación de membrana magnética delta® con accionamiento magnético



Puede prácticamente con todo: es la solución perfecta para las exigencias más elevadas.

Rango de capacidad de 7,5 - 75 l/h, 25 - 2 bar

Bomba de dosificación de membrana magnética avanzada con accionamiento magnético. Prácticamente sin desgaste, muy económica y con cabezal dosificador autopurgante.



Ofrecemos una amplia variedad de bombas y de combinaciones de materiales para cubrir casi todas las tareas de dosificación. El temporizador de procesos de 1 mes opcional amplía la gran variedad de posibilidades de uso. El accionamiento magnético regulado confiere a la bomba la máxima exactitud incluso en presencia de una contrapresión inestable. Esto garantiza una excelente durabilidad incluso bajo condiciones de carga máxima. La función de supervisión integrada optoGuard® notifica los estados de error hidráulico como la presencia de sobrepresión o el reventón de una tubería de dosificación. La pantalla LCD de gran tamaño permite una fácil lectura de todos los valores mostrados. La potencia de dosificación se muestra directamente en l/h.

Ventajas clave

- Ajuste de la potencia de dosificación directamente en l/h
- Adaptación a los emisores de señal existentes mediante control externo a través de contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Temporizador de procesos opcional que permite organizar cómodamente los procesos de trabajo. La alternativa al reloj programador o al PLC.
- Interfaz PROFIBUS® opcional para la conexión a sistemas de control de procesos
- Se puede utilizar con prácticamente cualquier sustancia química líquida gracias a las combinaciones de materiales disponibles: PVDF, vidrio acrílico y acero inoxidable
- Accionamiento magnético casi sin desgaste: económico y protegido contra sobrecarga
- Control preciso y eficaz: pantalla LED iluminada e indicador de 3 LED de funcionamiento, advertencias e indicación de errores
- Notificación de todas las anomalías hidráulicas, puntos de dosificación bloqueados, tuberías de dosificación rotas y de la presencia de aire o gas en el cabezal dosificador que detecta el sistema de control optoGuard®
- Función de purga automática
- Máxima precisión de dosificación gracias a la compensación de oscilaciones de presión
- Idónea también para la dosificación de cantidades mínimas a partir de unos 6 ml/h.

Detalles técnicos

- Control externo mediante contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos para la adaptación a emisores de señal existentes de 99:1 - 1:99
- Funcionamiento por lotes con máx. 65536 carreras/impulso de inicio
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Ajuste de la frecuencia de carrera en intervalos de 1 carrera/h de 0-12000 carreras/h o 200 carreras/min
- Ajuste progresivo de las longitudes de carrera del 0 al 100 % (se recomienda del 30 al 100 %)
- Conexión para interruptor de nivel de 2 posiciones
- Entrada para el control de la dosificación con número ajustable de carreras erróneas toleradas
- El sensor de rotura de membrana óptico opcional detecta la presencia de gotas detrás de la membrana
- Salida de 4-20 mA opcional para telemetría de la longitud de la carrera y de la frecuencia de carrera
- "Introducción de concentración" opcional para tareas de dosificación proporcional al volumen
- Interfaz PROFIBUS® o CAN Open opcional
- Módulo de regulación con posibilidad de conectar sensores de cloro, pH y redox o el flujómetro DFMA
- Tensión de alimentación multirango de 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Módulo de relés opcional incorporable fácil y rápidamente también posteriormente

Campo de aplicación

Se puede utilizar en todos los sectores industriales e integrar en procesos automatizados. Máxima seguridad de proceso gracias al accionamiento magnético regulado y a la función de control opto-Guard. Con el temporizador de procesos la bomba puede trabajar como unidad de mando p. ej. en el tratamiento de agua de refrigeración

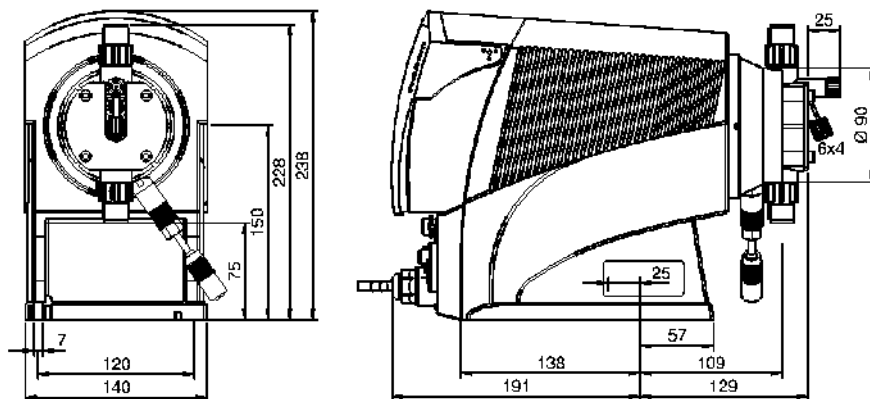


pk_1_131_2



1.4 Bomba de dosificación de membrana magnética delta®

Hoja de dimensiones de delta® Versión de material de PV



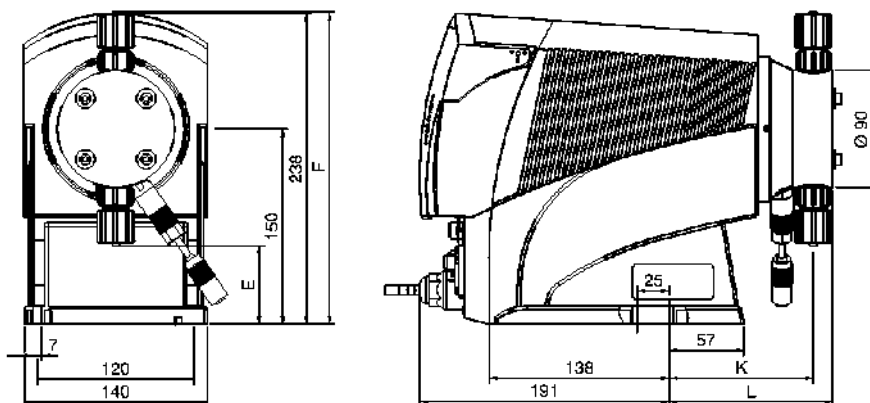
P_DE_0042_SW_2_SW3

Hoja de dimensiones de delta® tipo 1612-0730, versión de material de PV, dimensiones en mm

Hoja de dimensiones de delta® Versión de material de NP

Tipo	E	F
2508 / 1608	63	235
1612	60	239
1020	54	245
0730	53	246

Tipo	K	L
2508 / 1608	110	125
1612	110	125
1020	112	127
0730	112	127



P_DE_0046_1_SW3

Hoja de dimensiones de delta® sin válvula de purga de aire, versión de material de NP, dimensiones en mm



1.4 Bomba de dosificación de membrana magnética delta®

Datos técnicos

Tipo bomba	Presión máx. bar	Capacidad de la bomba l/h	Capacidad por impulso ml/Imp	Frecuencia de impulsos máx. Imp/min	Tamaño de conexión ext. Ø x i Ø	Columna de aspiración mWs	Peso envío NPE, NPB, PVT / SST kg
delta®							
DLTa 1612	16	11,3	0,94	200	8 x 5 mm	6*	10/11
DLTa 1020	10	19,1	1,59	200	12 x 9 mm	5*	10/11
DLTa 0730	7	29,2	2,43	200	12 x 9 mm	5*	10/11
DLTa 0450	4	49,0	4,08	200	G 3/4 - DN 10	3*	10/11
DLTa 0280	2	75,0	6,25	200	G 3/4 - DN 10	2*	10/11
DLTa 2508	25	7,5	0,62	200	8 x 4** mm	5*	10/11
DLTa 1608	16	7,8	0,65	200	8 x 5** mm	5*	10/11
Bombas de dosificación delta® con cabezal dosificador autopurgante sin bypass*							
DLTa_1608	16	3,8	0,32	200	8 x 5 mm	1,8	10
DLTa_1612	16	6,5	0,54	200	8 x 5 mm	1,8	10
DLTa_1020	10	14,0	1,17	200	12 x 9 mm	1,8	10
DLTa_0730	7	28,0	2,33	200	12 x 9 mm	1,8	10



Las bombas de dosificación delta® con cabezales dosificadores para medios muy viscosos presentan una potencia de dosificación un 10 - 20 % inferior y no succionan por sí mismas. Conexión G 3/4-DN 10 con boquilla portatubo d 16-DN 10.

* Altura de aspiración (m.c.a.) = altura de aspiración con cabezal dosificador y tubería de aspiración llenos

** En la versión de acero inoxidable la anchura de conexión es de 6 mm

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

Versión	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/impulsión	Asiento de la bola	Juntas	Bolas de válvula
NPE	Vidrio acrílico	PVC	EPDM	EPDM	Cerámica
NPB	Vidrio acrílico	PVC	FKM	FKM	Cerámica
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
SST (8-12 mm)	Acero inoxidable 1.4404	Acero inoxidable 1.4404	Cerámica	PTFE	Cerámica
SST (DN 10)	Acero inoxidable 1.4404	Acero inoxidable 1.4404	PTFE con carbono	PTFE	Cerámica

Versión de las conexiones

Plástico	8-12 mm	Racor por tuerca apretadora de manguera
	DN 10	Boquilla portatubos d16 DN 10
Acero inoxidable	6-12 mm	Sistema Swagelok
	DN 10	Pieza de inserción Rp 3/8

Membrana de dosificación con revestimiento PTFE

Reproducibilidad de la dosificación ± 2% si se usa según indicaciones de las instrucciones de servicio.

Temperatura ambiente admitida de -10 °C a 45 °C.

Consumo de potencia medio de 78 W

Tipo de protección IP 65, clase de aislamiento F



Volumen de suministro

Bomba de dosificación con cable de red y kit de conexión para la conexión de manguera/tubo conforme a la tabla.

1.4 Bomba de dosificación de membrana magnética delta®

1.4.2 Sistema de identificación del código

Serie delta®

DLTa	Tipo	Capacidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
------	------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



1.4 Bomba de dosificación de membrana magnética delta®

1.4.3

Set de recambio, membranas de recambio

Set de piezas de recambio para la delta®

Juego de piezas de recambio para delta®, compuesto de:

- 1 Membrana dosificadora
- 1 Válvula de aspiración compl.
- 1 Válvula de presión compl.
- 2 Esferas de la válvula
- 1 Juego de juntas
- 1 Set de conexión

Modelo en acero inoxidable sin válvula de aspiración y válvula de presión completo.

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 2508	NPE2	1033172
	NPB2	1033171
	SST0	1030226
Tipo 1608	NPE2	1030620
	NPB2	1030611
	PVT2	1030225
	PVT4	1019066
	PVT7	1047831
	SST0	1030226
Tipo 1612	NPE2	1030536
	NPB2	1030525
	PVT2	1027081
	PVT4	1019067
	PVT7, NPT7	1047832
Tipo 1020	SST0	1027086
	NPE2	1030537
	NPB2	1030526
	PVT2	1027082
	PVT4	1019069
Tipo 0730	PVT7, NPT7	1047833
	SST0	1027087
	NPE2	1030621
	NPB2	1030612
	PVT2	1027083
Tipo 0450	PVT4	1019070
	PVT7, NPT7	1047837
	SST0	1027088
	PVT2	1027084
Tipo 0280	SST0	1027089
	PVT2	1027085
	SST0	1027090

Membranas de recambio para la delta®

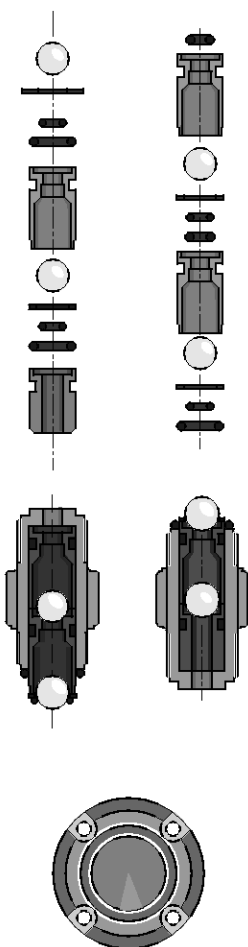
Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 2508/1608	todos los materiales	1030353
Tipo 1612	todos los materiales	1000248
Tipo 1020	todos los materiales	1000249
Tipo 0730	todos los materiales	1000250
Tipo 0450	todos los materiales	1000251
Tipo 0280	todos los materiales	1025075

Accesorios

- Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-44
- Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-47
- Mangueras, tuberías ver pág. → 1-57
- Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel ver pág. → 1-62
- Conectores / Accesorios ver pág. → 1-84

Recambios

- Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas ver pág. → 1-83



pk_1_008

1.5 Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®

1.5.1

Bomba de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®



Dosificación altamente precisa y constante en el rango de microlitros con una bomba de última generación.

Rango de capacidad de 150 - 1.500 ml/h, 60 - 20 bar

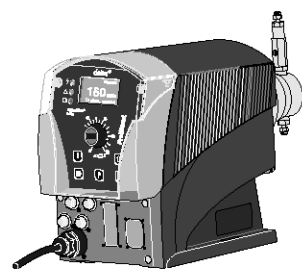


La bomba de dosificación de émbolo mikro delta® proporciona una dosificación segura, altamente precisa y constante de volúmenes de microlitros y es una bomba de dosificación magnética de última generación. La reducción a la mitad de la longitud de la carrera y la duplicación de la frecuencia de carrera permite realizar mayores presiones.

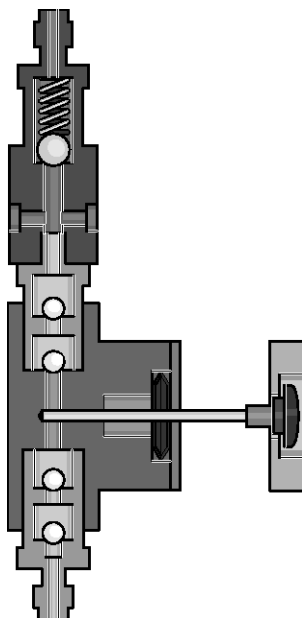
La bomba mikro delta® ofrece la misma capacidad por litro que su antecesora, pero con la mitad de la longitud de la carrera y con el doble de frecuencia de carrera. Esto permite trabajar a presiones más altas. Las válvulas de bola doble y una válvula de contrapresión integrada garantizan una dosificación altamente precisa e independiente de la presión en el rango de 0 - 60 bar. La potencia de dosificación es de 1-250 µl/carrera y 0,001 - 1500 ml/h.

Ventajas clave

- Idónea también para la dosificación constante de cantidades mínimas a partir de unos 0,2 l/h
- Adaptación a emisores de señal existentes mediante control externo a través de contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Temporizador de procesos opcional que permite organizar cómodamente los procesos de trabajo: la alternativa al reloj programador o al PLC
- Interfaz PROFIBUS® opcional para la conexión a sistemas de control de procesos
- Accionamiento magnético casi sin desgaste: protegido contra sobrecarga y económico
- Control preciso y eficaz: Pantalla LED iluminada e indicador de 3 LED de funcionamiento, advertencias e indicación de errores.
- Máxima precisión de dosificación de +/- 0,5% gracias a la compensación de oscilaciones de presión



P_DE_0003_SW1



pk_1_010
Conjunto dosificador

Detalles técnicos

- Ajuste de la potencia de dosificación directamente en ml/h
- Control externo mediante contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos para la adaptación a emisores de señal existentes de 99:1 - 1:99
- Funcionamiento por lotes con máx. 65536 carreras/impulso de inicio
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Ajuste de la frecuencia de carrera en intervalos de 1 carrera/h de 0-6000 carreras/h o 100 carreras/min
- Ajuste progresivo de las longitudes de carrera del 0 al 100% (se recomienda del 4 al 100%).
- Conexión para interruptor de nivel de 2 niveles
- Opción de interfaz PROFIBUS o CAN Open
- Tensión de alimentación multirango de 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Módulo de relés opcional incorporable fácil y rápidamente también posteriormente

Campo de aplicación

Idónea para la dosificación continua de cantidades mínimas en laboratorios y para la adición de dosis mínimas de líquidos en la industria.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

Versión	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/impulsión	Bolas de válvula	Asientos de la válvula	Émbolos	Juntas de las válvulas	Juntas de los émbolos
TTT	PTFE + carbono	PTFE + carbono	Rubí	Cerámica	Cerámica	PTFE	PTFE, blanco
TTG	PTFE + carbono	PTFE + carbono	Rubí	Cerámica	Cerámica	PTFE	PTFE + grafito
SST	Acero inoxidable 1.4571	Acero inoxidable 1.4571	Rubí	Cerámica	Cerámica	PTFE	PTFE, blanco
SSG	Acero inoxidable 1.4571	Acero inoxidable 1.4571	Rubí	Cerámica	Cerámica	PTFE	PTFE + grafito

Temperatura ambiente permitida de -10 °C a +45 °C.



1.5 Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®

Datos técnicos

Tipo bomba	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.			Ém-bolo Ø	Tamaño de conexión de la man-guera Ø ext. x Ø int.		Tamaño de conexión del tubo Ø ext.	Columna de aspira-ción	Capacidad de aspira-ción sin producto	Presión máx. admitida en aspirac.	Válvula de contra-presión Presión de manteni-miento	Peso bomba
	bar	ml/h	µl/lmp		mm	mm						
Ejecución de materiales TT												
100150 TT	10	145	24,17	2,5	1,75 x 1,15	–	6*	0,6**	5	2,5	10	10
100600 TT	10	580	96,67	5	1,75 x 1,15	–	6*	2,0**	5	2,5	10	10
101500 TT	10	1.480	246,67	8	3,20 x 2,40	–	4*	2,0**	5	1,5	10	10
Ejecución de materiales SS												
600150 SS	60	145	24,17	2,5	1,75 x 1,15	1,58	6*	0,6**	30	2,5	11	11
400600 SS	40	580	96,67	5	1,75 x 1,15	1,58	6*	2,0**	20	2,5	11	11
201500 SS	20	1.480	246,67	8	3.20 x 2.40	3.18	4*	2.0**	10	1.5	11	11

* Altura de aspiración con el tubo de aspiración y la unidad de transporte llenos.

** Altura de aspiración con válvulas limpias y húmedas. Medio de dosificación "Agua" a 20 °C. Altura de aspiración con una longitud de carrera del 100 %, tornillo de purgado de aire y tubo de aspiración según lo prescrito.

Número de carreras máx. 100/min.

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Conexión eléctrica

Potencia nominal aprox.	38 W
Corriente nominal aprox.	de 0,64 a 0,42 A
Corriente de cresta de conexión, en aprox. 50 ms disminuida	8 ... 4 A

Hoja de dimensiones de mikro delta® Versiones de material de TT y SS

Versión de material de TT

Tipo	A	B
100150	243,9	150,1
100600	243,9	150,1
101500	256,2	150,1

Versión de material de TT

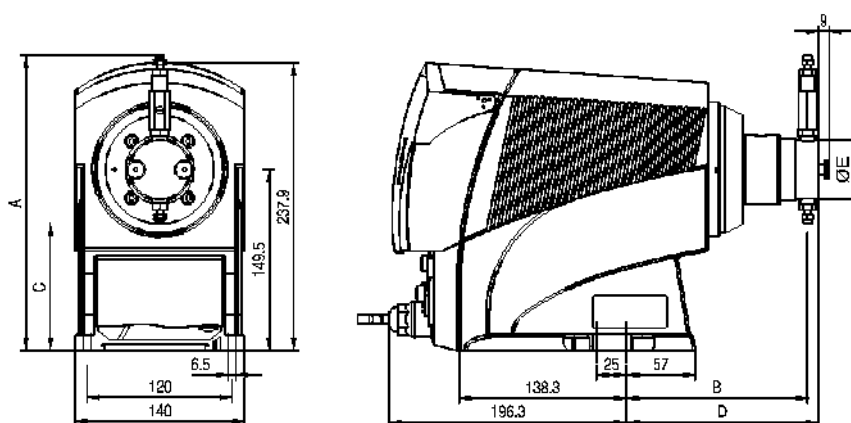
Tipo	C	D	E
100150	105,1	159,1	Ø 49
100600	105,1	159,1	Ø 49
101500	92,3	161,1	Ø 49

Versión de material de SS

Tipo	A	B
600150	256,2	150,1
400600	254,7	150,1
201500	256,2	150,1

Versión de material de SS

Tipo	C	D	E
600150	92,3	161,1	Ø 49
400600	99	159,1	Ø 49
201500	92,3	161,1	Ø 49



P_DE_0034_SW_mikro_SW3

Hoja de dimensiones de mikro delta®, versiones de materiales de TT y SS; dimensiones en mm



1.5 Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®

1.5.2

Sistema de identificación del código

Serie mikro delta®, versión a

MDLa	Tipo	Capacidad de la bomba			
		bar	ml/h		
	100150	10	145	(solo TT)	
	600150	60	145	(solo SS)	
	100600	10	580	(solo TT)	
	400600	40	580	(solo SS)	
	101500	10	1.480	(solo TT)	
	201500	20	1.480	(solo SS)	
Material cabezal dosificador					
	SS	Acero inoxidable 1.4571			
	TT	PTFE con 25% de carbono			
Material empaquetaduras					
	T	PTFE blanco puro			
	G	PTFE con grafito			
Versión del cabezal dosificador					
	0	sin resorte de válvula			
	1	con resorte de válvula (no para Tipo 100150 y 600150)			
Conector hidráulico					
	0	Conexión estándar conforme a los datos técnicos			
Versión					
	0	con logotipo ProMinent®			
	2	sin logotipo ProMinent®			
Conexión eléctrica					
	U	100-230 V ±10%, 50/60 Hz			
Cable y enchufe					
	A	2 m Europa			
	B	2 m Suiza			
	C	2 m Australia			
	D	2 m Estados Unidos			
Relé					
	0	Sin relé			
	1	Relé indicador de fallas descendente, 1 inversor 230 V - 8 A			
	3	Relé indicador de fallas ascendente, 1 inversor 230 V - 8 A			
	4	Como 1 + relé de impulsos, 2 cierres 24 V - 100 mA			
	5	Como 3 + relé de impulsos, 2 cierres 24 V - 100 mA			
Accesorio					
	0	sin accesorios			
Variantes de control					
	0	Manual + contacto externo con control de pulsos			
	3	Manual + contacto externo con control de pulsos + analógico 0/4-20 mA			
	4	Como 0 + temporizador de procesos de 1 mes			
	5	Como 3 + temporizador de procesos de 1 mes			
	C	CANopen			
	R	Como 3 + interfaz PROFIBUS®, M12			
Código de acceso					
	0	Sin código de acceso			
	1	Con código de acceso			
Idioma					
	DE	Alemán			
	EN	Inglés			
	FR	Francés			
	ES	Español			
Pausa/nivel					
	0	Pausa del contacto de reposo, nivel del contacto de reposo			

1.5 Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®

1.5.3 Piezas de recambio

Émbolos de recambio

Tipo	Código
100150/600150	803149
100600/400600	803181
101500/201500	803182

Empaquetadura del émbolo de recambio, PTFE blanco puro

Tipo	Código
100150/600150	485431
100600/400600	485430
101500/201500	485432

Empaquetadura del émbolo de recambio, PTFE con grafito

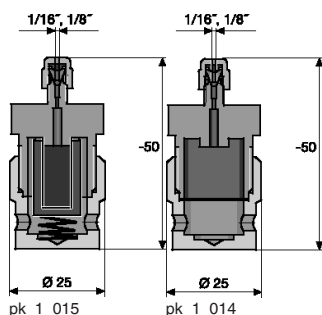
Tipo	Código
100150/600150	485428
100600/400600	485427
101500/201500	485429



1.5 Bombas de dosificación de émbolo de precisión mikro delta®

1.5.4

Accesorios de instalación para mikro delta®



Válvula de succión con filtro de acero inoxidable

Sin válvula manual, y filtro intercambiable. Material: Inox 1.4404/1.4310/SS 316/PTFE

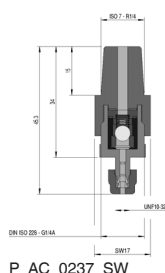
Conexión		Código
1/16" - 15 µm	(para mikro 50 y 200 ml cabezal) (Fig. pk_1_015) para tubo Ø 1,58	803253
1/8" - 15 µm	(para mikro 500 ml cabezal) (Fig. pk_1_015) para tubo Ø 3,175	803254
1/8" - 60 µm	(para bombas dosificadoras SK) (Fig. pk_1_014) para tubo Ø 3,175	803255

Filtros de recambio, para el filtro de succión

		Código
Elementos sinterizados	15 µm	403814
malla filtrante	60 µm	404523

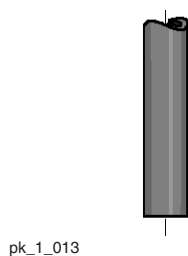
Válvula de inyección, en acero inoxidable

Material de la válvula en acero inoxidable 1.4404 y muelles de 1.4571, con juntas de teflón



Tamaño	Conexión		Código
Ø 20 x 48 mm	1/16" - 1/4"	para tubo Ø 1,58 y 1,75 mm	803251
Ø 22 x 56 mm	1/8" - 1/4"	para tubo Ø 3,175 y 3,2 mm	803252

Tubería de succión y de impulsión



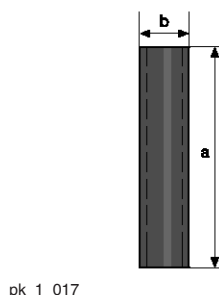
	Presión permitida bar	Código
PTFE 1,75 mm e. Ø x 1,15 mm i. Ø (1/16")	12*	037414
PTFE 3,2 mm e. Ø x 2,4 mm i. Ø (1/8")	8*	037415
tubo en acero inoxidable 1.4435 1,58 mm e. Ø x 0,9 mm i. Ø (1/16")	400*	1020774
tubo en acero inoxidable 1.4435 3,175 mm e. Ø x 1,5 mm i. Ø (1/8")	400*	1020775

* La presión máxima, se considera a 20 °C, con el medio compatible y la tubería correctamente conectada

Boquilla/rosca

Boquilla conectora inoxidable 1.4571 para la mikro g/5 y la gamma/ 4 SK, para conectar el tubo de teflón de 1/16" y de 1/8"

	Código
boquilla 1/16" e. Ø 1,58 mm x i. Ø 0,9 mm, 25 mm de largo	402315
boquilla 1/8" e. Ø 3,175 mm x i. Ø 1,5 mm, 30 mm de largo	402316
boquilla 1/8-1/16" e. Ø 3,175 - 1,58 mm, 45 mm de largo	402317



1.6 Bomba de dosificación neumática Pneumados

1.6.1

Bomba de dosificación neumática Pneumados b



La bomba de ProMinent® Pneumados es una bomba de dosificación de membrana con accionamiento neumático

Rango de capacidad de 0,76 - 16,7 l/h, 16 - 2 bar

La bomba de dosificación Pneumados tiene un accionamiento magnético y se puede utilizar en puntos sin alimentación eléctrica. La carrera de aspiración se realiza por fuerza de resorte.

La carrera de impulsión se realiza mediante una membrana accionada con aire comprimido que impulsa la membrana de dosificación de PTFE. La carrera de aspiración se ejecuta por resorte. La capacidad de bombeo puede ajustarse mediante la longitud y la frecuencia de la carrera.

Ventajas clave

- No es necesaria una alimentación eléctrica.
- Disponible en los materiales PVDF y acero inoxidable.
- Frecuencia de carrera de hasta 180 carreras/minuto
- Válvulas cargadas por resorte para fluidos de elevada viscosidad.
- Idónea para aquellos casos en los que no se dispone de alimentación eléctrica.

Detalles técnicos

- Demanda de aire comprimido de aprox. 50 l/h, preferiblemente aire comprimido sin aceite.
- Longitud máxima de la tubería de aire comprimido entre la válvula y la bomba: 1 m
- Desplazamiento de la membrana de la posición central

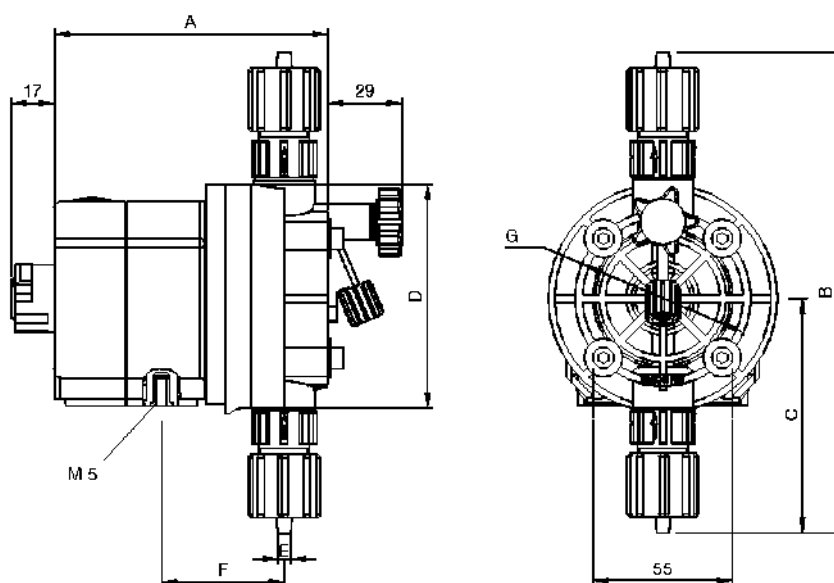
Campo de aplicación

- Dosificación y tratamiento de piensos
- Instalaciones de lavado de coches

Hoja de dimensiones de Pneumados b Versión de material PVDF

Tipo	A	D	E	F
1000	103	70	6x4	48
1601	105	70	6x4	49
1602	103	70	6x4	48
1005	107	90	8x5	48
0708	109	90	8x5	50
0413	109	90	8x5	50
0220	111	90	12x9	52

Tipo	B	C	G
1000	164	78	50
1601	176	90	50
1602	172	88	50
1005	189	92	66
0708	190	93	66
0413	181	88	66
0220	181	88	66



P_PN_0009_SW3

Hoja de dimensiones de Pneumados b, versión de material de PVC, dimensiones en mm

1.6 Bomba de dosificación neumática Pneumados

Datos técnicos

Tipo bomba	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.			Frecuencia de impulsos	ext. Ø x inter. Ø mm	Altura de succión m.c.a.	Peso bomba kg
	bar	l/h	ml/lmp				
PNDb 1000	10	0,76	0,07	180	6 x 4	6,0	1,0 - 1,7
PNDb 1601	16	1,00	0,09	180	6 x 4	6,0	1,0 - 1,7
PNDb 1602	16	1,70	0,16	180	6 x 4	6,0	1,0 - 1,7
PNDb 1005	10	3,80	0,35	180	8 x 5*	5,0	1,2 - 1,9
PNDb 0708	7	6,30	0,58	180	8 x 5	4,0	1,2 - 1,9
PNDb 0413	4	10,50	0,97	180	8 x 5	3,0	1,2 - 1,9
PNDb 0220	2	16,70	1,55	180	12 x 9	2,0	1,2 - 1,9

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

* Versión en acero inoxidable 6 x 4 mm

El aire comprimido filtrado a 6 bar \pm 10 %

Requerimiento de aire 47 l/min.

Máxima frecuencia de impulsos de 180 /min.

Conectores

Material	Øa x Øi	Versión
en PV	6, 8 y 12 mm	Boquilla portatubo con atornilladura de anillo opresor
en acero fino SS	6, 8 y 12 mm	Sistema de atornilladura Swagelok

Materiales en contacto con los fluidos químicos

	Cabezal dosificador	Válvulas de succión e impulsión	Asiento bola	Juntas	Bolas
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	cerámica
SST	acero inox. 1.4404	acero inox. 1.4404	cerámica	PTFE	cerámica

DEVELOPAN® membrana de la bomba recubierta en PTFE.

Reproducibilidad en la dosificación de un \pm 2% en una correcta instalación, referirse al manual de instrucciones. Temperatura ambiente -10 °C ... +50 °C.



1.6 Bomba de dosificación neumática Pneumados

1.6.2

Sistema de identificación del código

Serie Pneumados, versión b

PNDb	Tipo	Capacidad	
		bar	l/h
	1000	10,0	0,76
	1601	16,0	1,00
	1602	16,0	1,70
	1005	10,0	3,80
	0708	7,0	6,30
	0413	4,0	10,50
	0220	2,0	16,70
Material del cabezal dosificador/válvulas			
	PV	PVDF/PVDF	
	SS	Acero inoxidable 1.4404/1.4404	
Material de los sellos/Membrana			
	S	Membrana Metakorin con empaquetadura Viton-B	
	T	Membrana standard con empaquetadura de PTFE -	
Versión del cabezal dosificador			
	0	Sin desaireación, sin muelle en válvula sólo para SS	
	1	Sin desaireación, con muelle en válvula sólo para SS	
	2	Con desaireación, sin muelle en válvula sólo para PV	
	3	Con desaireación, con muelle en válvula sólo para PV	
Conectores hidráulicos			
	0	Standardsegún datos técnicos	
Versión			
	0	Con logo ProMinent	
Conector entrada de aire			
	0	Conexión G 1/4, presión de aire de 6 bar	
	1	Conexión 6 x 4, presión de aire de 6 bar	
Tipo de controlador			
	0	Actuación simple (Standard), sin válvula de control	
	1	Actuación electropneumática, con generador eléctrico 24 V DC, válvula magnética, con soporte para montar en pared y fijaciones para montar la válvula magnética	
Aplicaciones			
	01	CE	



1.6 Bomba de dosificación neumática Pneumados

1.6.3

Ejemplo de pedido de accesorios de instalación

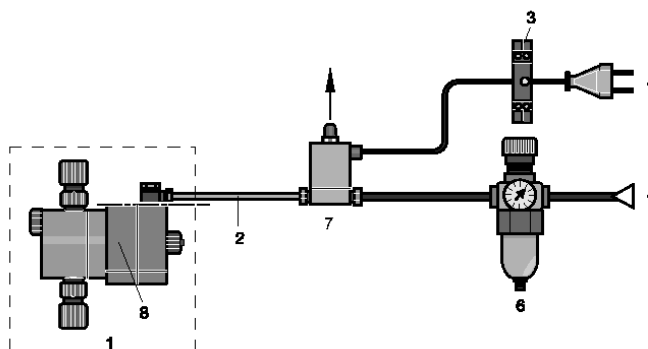
	Código
1 x válvula de pie de PVC con filtro y bola de contrapresión Ø 6 mm	924557
1 x válvula de pie de PVC con filtro y bola de contrapresión Ø 6 - R 1/2	924680
1 x 5 m tubería de succión, de dosificación, de aire comprimido, PE 6 x 4 mm	1004492
1 x conector de aire comprimido para la Pneumados, G 1/4-6 mm con conector rápido LCK 1/4"	354641
1 x soporte en pared de la Pneumados incluyendo fijaciones y conectores	1030028

Para el control eléctrico

	Código
1x válvula magnética de 3/2 vías MHE3 , 24 V DC, con conectores 6/4 mm	1030275
1x soporte de retención para la válvula magnética	1030276
1x absorbedor de sonido para la válvula magnética	1030277
1, generador de pulsos eléctricos 30..180 impulsos/minuto, 24 V DC	1030351

Para el control neumático

Esquema de construcción



- 1 Límite del suministro Pneumados
- 2 PE 6x4 max. 1 m
- 3 Generador de pulsos eléctrico
- 4 Conexión eléctrica 230 V/50-60 Hz
- 5 Aire comprimido 6 bar
- 6 Unidad de mantenimiento
- 7 3/2 vías, válvula electromagnética con silenciador
- 8 Pneumados

pk_1_035

1.6 Bomba de dosificación neumática Pneumados

1.6.4 Set de piezas de recambio

Juegos de piezas de recambio para Pneumados b que constan de:

- 1 Membrana dosificadora
- 1 Conexión de aspiración compl.
- 1 Conexión de impulsión compl.
- 2 Esferas de la válvula
- 1 Juego de juntas
- 1 Set de conexión

Modelo en acero fino sin válvula de aspiración y válvula de presión compl.

Tipo		Código
Tipo 1000	PPT, NPT, PVT	1023107
	SST	1001729
Tipo 1601	PPT, NPT, PVT	1023108
	SST	1001730
Tipo 1602	PVT, PPT, NPT	1023109
	SST	1001731
Tipo 1005	PVT, PPT, NPT	1023110
	SST	1001732
Tipo 0708	PVT, PPT, NPT	1023111
	SST	1001733
Tipo 0413	PVT, PPT, NPT	1023112
	SST	1001734
Tipo 0220	PVT, PPT, NPT	1023113
	SST	1001735

Accesorios

- Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-44
- Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión ver pág. → 1-47
- Mangueras, tuberías ver pág. → 1-57
- Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel ver pág. → 1-62
- Conectores / Accesorios ver pág. → 1-84

Recambios

- Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas ver pág. → 1-83

1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.1

Bomba peristáltica DULCO®flex DF2a



La serie de bombas ideal para piscinas, jacuzzis y centros de spa.

Rango de capacidad desde 0,4 hasta 2,4 l/h, con una contrapresión máxima de 1,5 bar

La bomba peristáltica DULCO®flex DF2a permite la dosificación funcional, económica y silenciosa de sustancias químicas. Es la opción idónea para piscinas, jacuzzis y áreas de wellness.

El bombeo del medio de dosificación se realiza a través del aplastamiento de la manguera con el rotor en la dirección de flujo. Esto permite prescindir del uso de válvulas y tratar de ese modo el medio de dosificación con más cuidado. Se aplica siempre que sea suficiente una presión de bombeo baja. Una de ellas sería la dosificación de medios de acondicionamiento en piscinas privadas.

Ventajas clave

- Las paredes internas lisas evitan la formación de incrustaciones.
- Materiales de la manguera: PharMed® o Viton®
- Funcionamiento casi silencioso
- Manejo sencillo
- Rodillos con suspensión que aumentan la vida útil de la manguera y mantienen constante la presión de rodadura
- Robusta y protegida integralmente contra los chorros de agua, la carcasa de PPE resiste la acción de las sustancias químicas y es a prueba de golpes

Detalles técnicos

- Aspiración automática hasta un máximo de 1,5 bar
- Control o regulación de cantidades mediante ENCENDIDO/APAGADO del interruptor de red.
- Clase de protección IP 65
- Versiones OEM a petición

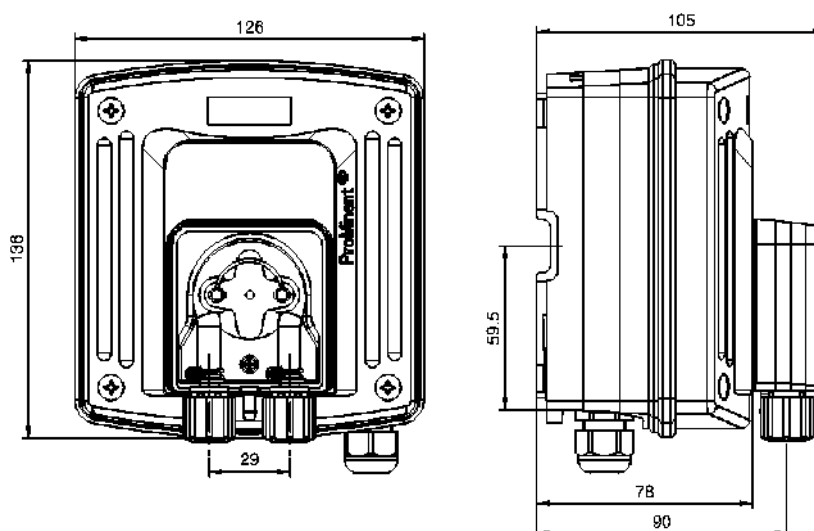
Campo de aplicación

- Dosifica medios de acondicionamiento en piscinas privadas
- Dosifica lubricantes de cinta en máquinas llenadoras de botellas
- Dosifica agentes de limpieza en lavadoras



pk_1_130

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF2a



P_DX_0051_SW3

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF2a, dimensiones en mm



1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.2 Sistema de identificación del código

Serie DULCO®flex, versión DF2a

DF2a	Tipo	Capacidad de la bomba	
		bar	l/h
	0204	1,5	0,4
	0208	1,5	0,8
	0216	1,5	1,6
	0224	1,5	2,4
		Material de la mangera	
	P	PharMed®	
	V	Viton® para sustancias aromáticas (modelo especial)	
		Versión	
	0	Con logo ProMinent®	
	1	Sin logo ProMinent®	
		Conectores hidráulicos	
	0	Conector para manguera 6/4 mm lado de succión y de presión	
	9	Conexión para la manguera 10/4 mm solo para la impulsión	
		Voltaje de funcionamiento	
	A	230 V ± 10 %, 50/60 Hz	
		Cable y enchufe	
	0	Sin	
	1	Con 2 m. sin enchufe	
	A	Con cable de red, euroconector	
		Control	
	0	ON/OFF corriente principal	
		Montaje	
	W	Montaje en pared	
		Accesorios	
	0	Sin accesorios	

Viton® y PharMed® son marcas comerciales registradas.

Datos técnicos

Tipo	Capacidad de la bomba		Frecuencia rpm	Conexión e.D. x i.D.	Altura de succión m.c.a.	Capacidad de aspiración sin producto m.c.a.
	bar	l/h				
0204	1,5	0,4	5	6x4/10x4	4	3
0208	1,5	0,8	10	6x4/10x4	4	3
0216	1,5	1,6	20	6x4/10x4	4	3
0224	1,5	2,4	30	6x4/10x4	4	3

Temperatura ambiente admisible: 10-45 °C

Consumo aproximado: 5 W

Duración de la conexión eléctrica: 100 %

Protección: IP 65

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Mangueras de repuesto

	Código
Manguera de sustitución cmpl. PharMed®	1009480
Manguera de repuesto cmpl. Viton®	1023842

1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.3

Bomba peristáltica DULCO®flex DF3a



En los centros de spa crea siempre el ambiente adecuado mediante la dosificación óptima de sustancias aromáticas.

Rango de capacidad de 0,4 - 2,4 l/h, con una contrapresión máxima de 1,5 bar



Dosificación de sustancias aromáticas en centros de spa eficiente y potente con la bomba peristáltica DULCO®flex DF3a. Se puede utilizar siempre que sea necesario dosificar sustancias aromáticas en pequeñas cantidades.

Aromatiza la humidificación de saunas, los baños de vapor y los jacuzzis. La bomba de dosificación incorpora un control de tiempo que puede gestionar otras dos bombas peristálticas para otras esencias. Dado que en las saunas las esencias deben llegar al horno diluidas, la DF3a dispone de un relé para controlar el agua de dilución. Para ahorrar esencia cuando no se utiliza la sauna, la bomba dispone de una entrada de contacto a la que se puede conectar por ejemplo un contacto de puerta o un detector de movimiento. De ese modo solo dosifica cuando se utiliza la sauna.

Ventajas clave

- Los empleados se familiarizan rápidamente con su manejo: solo tienen que utilizar la guía de usuario independiente del idioma y realizar la programación mediante cuatro teclas frontales.
- Su discreto funcionamiento no altera la relajación del ambiente: Motor síncrono con baja emisión de ruido
- Idónea para reequipar: Se integra sin problemas en instalaciones existentes
- Funcionamiento eficiente mediante régimen de consumo reducido: "dosificación sólo a demanda".



P_DX_0003_SW1

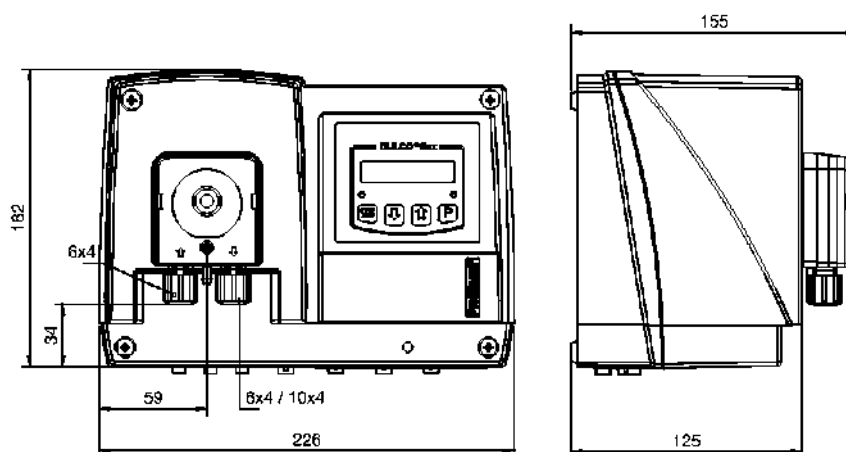
Detalles técnicos

- Manguera de Viton®; especialmente indicada para dosificar sustancias aromáticas en centros de spa
- Control del agua de dilución mediante válvula magnética
- Rodillos con suspensión para garantizar una mayor vida útil de la manguera y para que la presión de rodadura sea constante
- Tres entradas de nivel.

Campo de aplicación

Para saunas, baños de vapor y jacuzzis

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF3a



P_DX_0050_SW3

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF3a, dimensiones en mm



1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.4

Sistema de identificación del código

Serie DULCO®flex, versión DF3a

DF3a	Aplicación
D	dosificación de fragancias
	Montaje
W	Montaje en pared
	Versión
0	Con monitor LCD, con logo ProMinent®
1	Con monitor LCD, sin logo ProMinent®
	Tipo
	Capacidad de la bomba
	bar l/h bar l/h
0204	1,5 0,4 0216 1,5 1,6
0208	1,5 0,8 0224 1,5 2,4
	Material de la manguera
V	Viton®
	Conectores hidráulicos
0	Standard
9	Conex. especial 10x4 en impul.
	Voltaje de funcionamiento
A	230 V, 50/60 Hz
	Cable y enchufe
0	Sin cable
1	Con cable de 2,0 m; sin enchufe
	Accesorios
0	Sin accesorios
1	Válvula de dosificación y de pie; tubería de aspiración y de presión
	Ampliación del hardware
0	Sin
	Idioma
00	Lenguaje neutral
	Relé
0	Sin relé
	Relé de aplicación
0	Sin
1	Válvula magnética
2	Válvula magnética + bomba n°2
3	Válvula magnética + bomba n° 2 + bomba n° 3
	Variantes de control
0	Contacto externo
	Pausa/nivel
0	Contacto de rotura de pausa + contacto de rotura de nivel
1	Contacto alimentado de pausa + contacto alimentado de nivel
2	Contacto de rotura de pausa + contacto alimentado de nivel
3	Contacto alimentado de pausa + contacto alimentado de nivel
	Aplicaciones
01	Aprobación CE

Viton® es una marca registrada.

Datos técnicos

Tipo	Capacidad de la bomba		Frecuencia	Conexión	Altura de succión	Capacidad de aspiración sin producto
	bar	l/h	rpm	e.D. x i.D.	m.c.a.	m.c.a.
0204	1,5	0,4	5	6 x 4	4	2
0208	1,5	0,8	10	6 x 4	4	2
0216	1,5	1,6	20	6 x 4	4	2
0224	1,5	2,4	30	6 x 4	4	2

Rango de temperatura permitido: 10-45 °C

Consumo eléctrico aprox.: 24 W

Tiempo de funcionamiento: 100 %

Clase de protección: IP 65

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Mangueras de repuesto

Manguera de repuesto compl. Viton®	Código
	1023842

1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.5

Bomba peristáltica DULCO®flex DF4a



La bomba perfecta para el uso en piscinas, jacuzzis y en instalaciones de centros de spa.

Rango de capacidad de 1,5 - 12 l/h, 4 - 2 bar



La bomba peristáltica DULCO®flex DF4a para la dosificación de agentes de floculación y carbón activo asegura un tratamiento del agua exacto y preciso. Es la bomba perfecta para el uso en piscinas, jacuzzis y en instalaciones de centros de spa. Permite presiones de servicio de hasta 4 bar.

La bomba DULCO®flex DF4a está disponible en tres versiones.

- 1 Dosificación de sustancias químicas
- 2 Dosificación de carbón activado
- 3 Dosificación de agentes de floculación

De ese modo se garantiza una adaptación perfecta del menú de operación, de las entradas y de las salidas a la aplicación seleccionada.

Ventajas clave

- Guía de usuario independiente del idioma
- Ajuste progresivo de la potencia de dosificación
- Material de la manguera PharMed®
- La visualización en pantalla de la potencia de dosificación en l/h permite tener un control absoluto
- Funcionamiento seguro: Pueden introducirse caudales y concentraciones reproducibles
- Larga vida útil: rodillos con suspensión que estabilizan la presión de rodadura y reducen el desgaste de la manguera
- No emite ruidos molestos: motor paso a paso silencioso con eje de accionamiento con rodamiento de bolas
- Prácticamente lista para el uso: instalación y montaje posterior sencillos incluso en instalaciones existentes
- Seguridad garantizada: registro y notificación de posibles problemas mediante el control de rotura de manguera y el relé de anomalía.
- Se puede utilizar las veinticuatro horas: tiempo de conexión del 100 %
- Contador de horas de servicio para la bomba peristáltica que permite conservar la visión de conjunto.



P_DX_0003_SW1

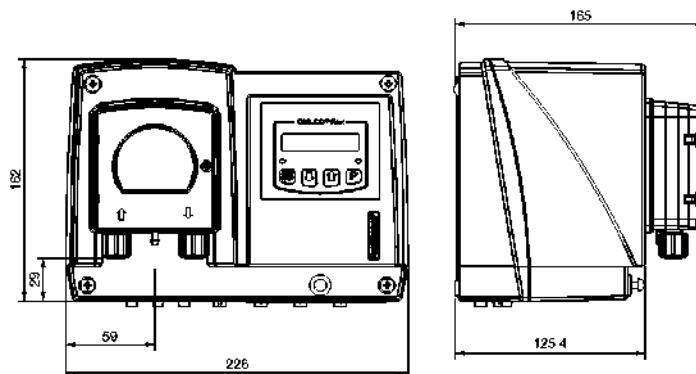
Detalles técnicos

- Función de aspiración
- Reducción nocturna
- Entradas de contacto y señales analógicas
- Tipo de protección de la carcasa IP 65
- Entrada de nivel de uno o dos posiciones
- Contador de horas de servicio
- Interfaz CAN open

Campo de aplicación

Tratamiento del agua de piscinas

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF4a



DF4a_SW3

Hoja de dimensiones de DULCO®flex DF4a, dimensiones en mm



1.7 Bombas peristálticas DULCO®flex

1.7.6

Sistema de identificación del código

Serie DULCO®flex, versión DF4a

DF4a	Aplicación
0	Bomba para sustancias químicas
A	Dosificación de carbón activo
F	Dosificación de floculantes
Montaje	
W	Montaje en pared
Versión	
0	Con logo ProMinent®
1	Sin logo ProMinent®
Tipo	Capacidad de la bomba
	bar l/h
04004	4,0 0,35
04015	4,0 1,50
03060	2,5 6,00
02120	2,0 12,00
Material de la manguera	
P	PharMed®
Conectores hidráulicos	
0	Conexión standard 6x4
9	Conexión especial 10x4 en impuls.
Voltaje de funcionamiento	
U	100 – 240 VAC, 50/60 Hz
Cable y enchufe	
0	Sin cable
1	Con cable de 2,0 m; con fin abierto
A	Con cable de 2,0 m; enchufe europeo
B	Con cable de 2,0 m; enchufe suizo
Accesorios	
0	Sin accesorios
2	Con válvula de labios para dosificación, tablero de circuito impreso (PCB) y tubería de dosificación de PE de 10 m
Ampliación del hardware	
0	Sin
Pre-instalación de la lengua	
00	Lenguaje neutral
Relé	
1	Relé aviso de falla descendente
3	Relé aviso de falla atrayente
Variantes de control	
8	Contacto manual + externo y analógico 0/4 - 20 mA + 0 - 10 V
C	como "8" y CANopen
D	como "8" y CANopen y CAN connector
Entradas adicionales	
1	Pausa + nivel de 2 estados + AUX1
2	Pausa + nivel de 1 estado + AUX1 + AUX2
Pausa/nivel	
0	Contacto de rotura de pausa + contacto de rotura de nivel
Aplicaciones	
01	Aprobación CE

PharMed® es una marca comercial registrada.

Datos técnicos

Altura de succión	3 mWS	Consumo eléctrico aprox.:	24 W
Altura de aspiración	4 mWS	Tiempo de funcionamiento:	100 %
Velocidad	0 - 85 rpm	Tipo de protección:	IP 65
Rango de temperatura ambiente permitido:	10-45 °C		

Todos los datos se han registrado con agua a 20 °C.

Mangueras de repuesto

	Código
para el tipo 04004 PharMed®	1034997
para el tipo 04015 PharMed®	1030722
para el tipo 03060 PharMed®	1030723
para el tipo 02120 PharMed®	1030774

1.8 Flujómetro DulcoFlow®

1.8.1

Flujómetro DulcoFlow®

Unidad de control de máxima confianza: mide y controla con total discreción y detecta eficazmente cualquier fallo.

Diseñado para la medición del flujo volumétrico de corrientes pulsantes dentro del rango de 0,03 ml/carrera a 10 ml/carrera

El flujómetro por ultrasonidos DulcoFlow® mide de forma fiable las corrientes pulsantes en el rango a partir de 0,03 ml/carrera. El flujómetro ofrece la máxima resistencia a las sustancias químicas gracias a que todos los componentes en contacto con el medio son de PVDF y PTFE.

El aparato trabaja con medición por ultrasonidos. Ha sido diseñado especialmente para la medición de pequeños flujos volumétricos pulsantes. El montaje se realiza unos 30 cm después de la bomba de dosificación para permitir una pulsación suficiente en el flujo volumétrico. Se pueden medir todos los líquidos que conducen ondas ultrasónicas.

Ventajas clave

- Máxima resistencia a las sustancias químicas gracias al uso de PVDF y PTFE.
- No es necesario que el medio presente conductividad eléctrica.
- Medición a partir de volúmenes desplazados de 30 µl aprox.
- Detección de burbujas de gas en el medio de dosificación
- Ausencia de estrangulamientos en el tubo de medición. Se pueden medir medios con partículas no disueltas o de alta viscosidad.
- Para la telemetría el sistema dispone de una salida de corriente de 0/4-20 mA y de una salida de frecuencia
- Se puede utilizar como control de carrera individual con retroinformación a la bomba de dosificación. De ese modo se garantiza que la carrera de dosificación se realiza dentro de unos límites inferior y superior ajustables
- Totalización de la cantidad de dosificación medida mediante el contador de carreras
- Guía de usuario intuitiva y programación sencilla

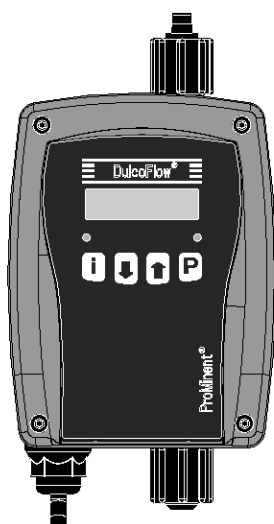
Detalles técnicos

- 2 LED de indicación de estado y respuesta de carrera
- Pantalla gráfica con 2 líneas
- Salida de señal normalizada de 0/4 - 20 mA y salida de frecuencia de 0 - 10 kHz para telemetría
- Carcasa de plástico compacta resistente a las sustancias químicas
- Precisión de medición de +/- 2 % si el aparato ha sido calibrado para la sustancia química a medir. Presión de servicio máx. 16 bar.

Campo de aplicación

- Medición del consumo de sustancias químicas, p. ej., en el tratamiento de superficies
- Aseguramiento de la dosificación, p. ej., en la industria papelera
- Transmisión de los valores medidos y regulación de la bomba por parte de la sala de control
- Medición de sustancias químicas agresivas
- No apta para líquidos de baja conductividad acústica, tales como hidróxido de sodio (NaOH) en una concentración superior a unos 20%.
- **En el caso de emulsiones y suspensiones recomendamos verificar primero la medibilidad.**

Nuevo

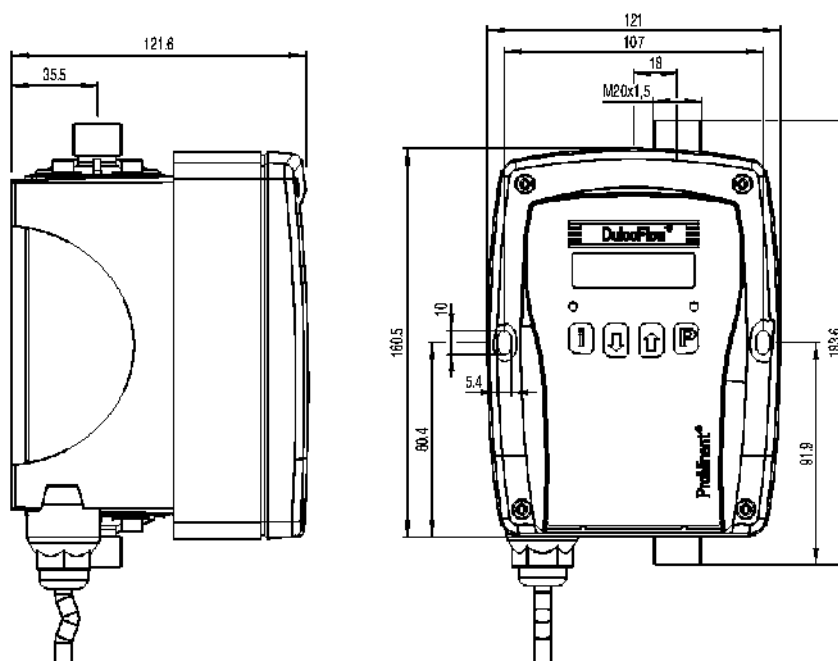


P_DFI_0002_SW1



1.8 Flujómetro DulcoFlow®

Hoja de dimensiones de DulcoFlow®



P_DFI_0003_SW_Dulcoflow_SW3

Hoja de dimensiones de DulcoFlow®, dimensiones en mm

Datos técnicos

Modelo	Tipo 05	Tipo 08
Presión máx. funcionamiento	16 bar	16 bar
Volumen desplazado medible mínimo	aprox. 0,03 ml/Imp pulsante	aprox. 0,05 ml/Imp pulsante
Salida de contacto con registro de carrera individual	colector abierto, 1 contacto por carrera	colector abierto, 1 contacto por carrera
Salida de frecuencia	colector abierto, hasta 10 kHz con caudal máximo (se pueden definir los parámetros)	colector abierto, hasta 10 kHz con caudal máximo (se pueden definir los parámetros)
Salida analógica	se pueden definir los parámetros, carga máx. de 400 Ω	se pueden definir los parámetros, carga máx. de 400 Ω
para la serie	Beta® 1000 – 0413/0713, gamma/ X 1602 – 0414/0715, delta® 1608 – 1612	Beta® 1604 – 0420, gamma/ X 1604 – 0424, delta® 1020 – 0450, Sigma/ 1



1.8 Flujómetro DulcoFlow®

Código de identificación (Ident-code) del sistema de pedidos para el flujómetro por ultrasonidos DulcoFlow®

DFMa	Tipo (para la serie de bombas)	
05	Beta® 1000 – 0413/0713, gamma/ X 1602 – 0414/0715, delta® 1608 – 1612	
08	Beta® 1604 – 0420, gamma/ X 1604 – 0424, delta® 1020 – 0450, Sigma/ 1	
	Material de empaquetadura	
	E	EPDM
	V	FKM
	T	PTFE
	Conexión hidráulica	
	1	6/4 mm
	2	8/5 mm
	3	12/9 mm
	Conexión eléctrica, cable	
	A	100 - 230 V AC, 2 m Europa
	B	100 - 230 V AC, 2 m Suiza
	C	100 - 230 V AC, 2 m Australia
	D	100 - 230 V AC, 2 m Estados Unidos
	Salida de señal	
	0	ninguna salida
	1	Salida de corriente
	2	Salida de contacto
	3	Salida de corriente y salida de contacto
	4	Salida de corriente para delta® con módulo de regulación
	Versión	
	0	con logotipo ProMinent®
	Accesorio	
	0	sin accesorios

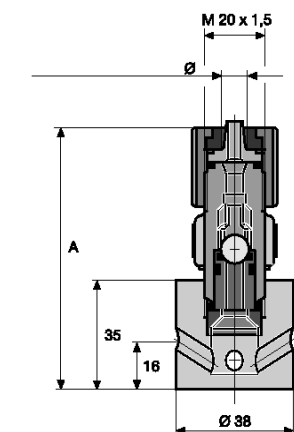
1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.1 Válvulas de pie para bombas de dosificación de baja presión

Componente terminal ubicado al final de la tubería de aspiración para evitar impurezas y reflujos, con filtro y bola de retención. Con conexión 6/4, 8/5, 12/6, 12/9 con peso de cerámica.

Válvula de Pie PPE

Carcasa de PP, Empaquetadura de EPDM.

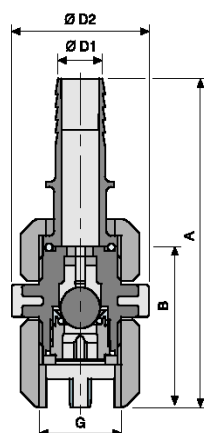


pk_1_038

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para manguera	6 x 4	84	pk_1_038	924558
8/5 para manguera	8 x 5	84	pk_1_038	809468
12/9 para manguera	12 x 9	87	pk_1_038	809470
10/4 para manguera	10 x 4	87	pk_1_038	1002916
12/6 para manguera	12 x 6	87	pk_1_038	809469
6/4 para manguera	6 x 4	57	P_AC_0207_SW	914554
G 3/4 - DN 10 para manguera	20 x 15 y 24 x 16	93	P_AC_0206_SW	809465

Válvula de Pie PPB

Carcasa de PP, Empaquetadura de FKM.

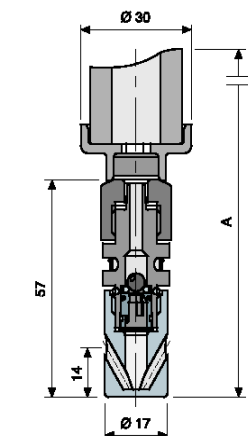


P_AC_0206_SW

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para manguera	6 x 4	84	pk_1_038	924559
8/5 para manguera	8 x 5	84	pk_1_038	924683
12/9 para manguera	12 x 9	87	pk_1_038	924684
10/4 para manguera	10 x 4	87	pk_1_038	1002915
12/6 para manguera	12 x 6	87	pk_1_038	924685
G 3/4 - DN 10 para manguera	20 x 15 y 24 x 16	93	P_AC_0206_SW	790189

Válvula de Pie PCB

Carcasa de PVC, Empaquetaduras de FKM.



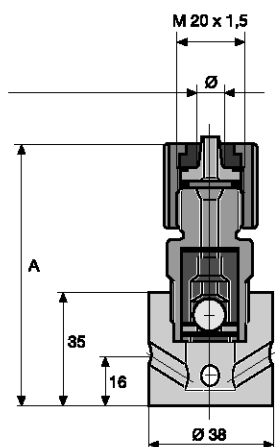
P_AC_0207_SW

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para manguera	6 x 4	84	pk_1_038	924557
8/5 para manguera	8 x 5	84	pk_1_038	924562
12/9 para manguera	12 x 9	87	pk_1_038	924564
10/4 para manguera	10 x 4	87	pk_1_038	1002917
12/6 para manguera	12 x 6	87	pk_1_038	924563
6/4 para manguera	6 x 4	57	P_AC_0207_SW	914505
G 3/4 - DN 10 para manguera	20 x 15 y 24 x 16	93	P_AC_0206_SW	809464

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Válvula de Pie PVT

Carcasa de PVDF, Empaquetaduras de PTFE.

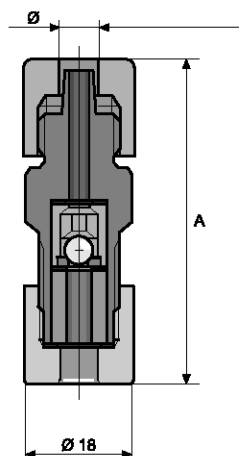


pk_1_040

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para manguera	6 x 4	79	pk_1_040	1024705
8/5 para manguera	8 x 5	79	pk_1_040	1024706
12/9 para manguera	12 x 9	82	pk_1_040	1024707
DN 10 para manguera	24 x 16	92	P_AC_0206_SW	1029471

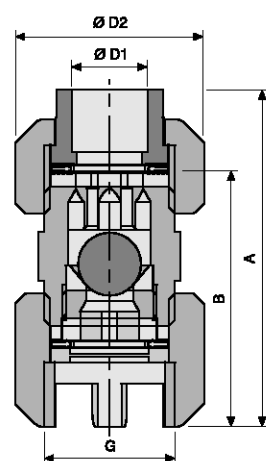
Válvula de pie TTT

Carcasa y empaquetaduras de PTFE, conexiones 6/4, 8/5, 12/6, 12/9 con peso de cerámica



pk_1_039

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para manguera	6 x 4	79	pk_1_040	809455
8/5 para manguera	8 x 5	79	pk_1_040	809471
12/9 para manguera	12 x 9	82	pk_1_040	809473
12/6 para manguera	12 x 6	82	pk_1_040	809472
6/4 para manguera	6 x 4	52	pk_1_039	914349
G 3/4 - DN 10	Unión para soldar d16	93	P_AC_0202_SW	809466



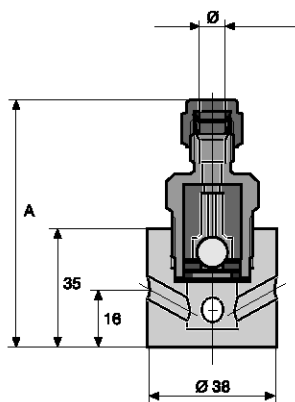
P_AC_0202_SW



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

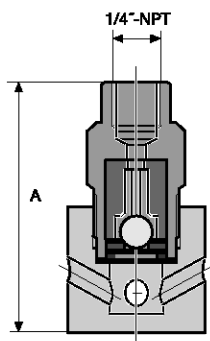
Válvula de pie SST

Carcasa de acero inoxidable 1.4404, empaquetaduras de PTFE. En conexiones 6/4, 8/5, 12/9 se requiere un tubo de apoyo.

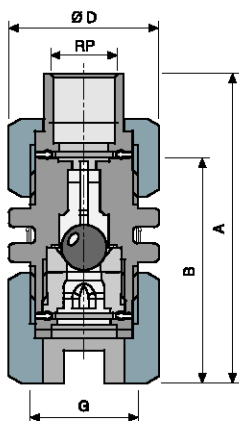


P_AC_0229_SW1

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para tubería 6 x 5 mm / manguera	6 x 4	74	P_AC_0229_SW1	924568
8/5 para tubería 8 x 7 mm / manguera	8 x 5	74	P_AC_0229_SW1	809474
12/9 para tubería 12 x 10 mm / manguera	12 x 9	77	P_AC_0229_SW1	809475
1/4" NPT para SS2		70	pk_1_031_SW1	924567
G 3/4 - DN 10 con enchufe Rp 3/8		67	P_AC_0204_SW	809467



pk_1_031_SW1



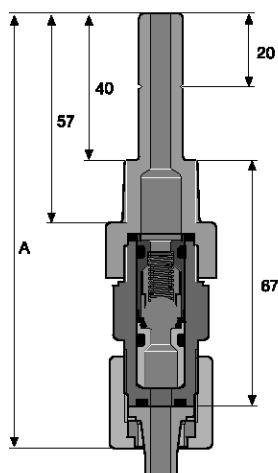
P_AC_0204_SW



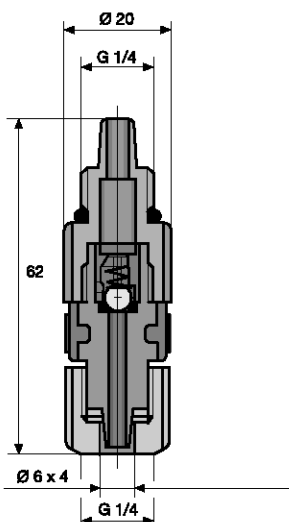
1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.2

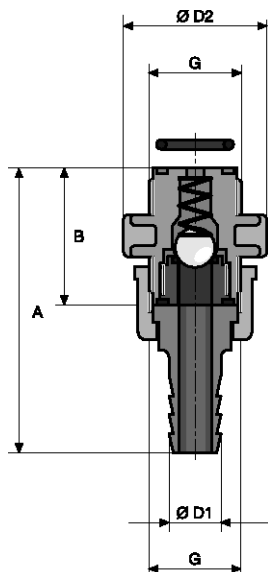
Válvulas de dosificación para bombas de dosificación de baja presión



pk_1_105



pk_1_042



pk_2_029

Las válvulas de dosificación se montan en el punto de dosificación para conectar la tubería de dosificación. Evitan los reflujos y generan una contrapresión definida.

En las versiones de PP, PVC, PVDF y acero inoxidable la válvula de dosificación con bola de retención está cargada con un resorte de Hastelloy C, presión inicial aprox. 0,5 bar (con conexión R1/4 resorte de acero inoxidable n.º mat. 1.4571, presión inicial 1 bar). La posición de montaje puede ser cualquiera.

Para el montaje vertical desde abajo la versión más adecuada es la TT sin resorte. El resorte de válvula se puede incorporar posteriormente.

Importante: Las válvulas de dosificación no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad.

Válvula de Inyección PPE

Carcasa de PP, empaquetaduras de EPDM con bola anti retorno, cargadas con un muelle de Hastelloy C y tarado con una contrapresión de 0,5 bar junto con la extensión soldada para roscar.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 9 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	119	pk_1_105	924681
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	119	pk_1_105	809476
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	119	pk_1_105	809478
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	119	pk_1_105	1002920
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	119	pk_1_105	809477
6/4 - G 1/4 para tubería PE/PTFE*	6 x 4	62	pk_1_042	914184
G 3/4 - DN 10 para manguera de PVC	24 x 16	83	pk_2_029	809461

* Resorte de válvula de acero inoxidable 1.4571, presión inicial de aprox. 0,8 bar.

Válvula de Inyección PPB

Carcasa de PP, juntas FKM, cargadas con un muelle y una bola antirretorno, presión previa de aprox. 0,5 bar.

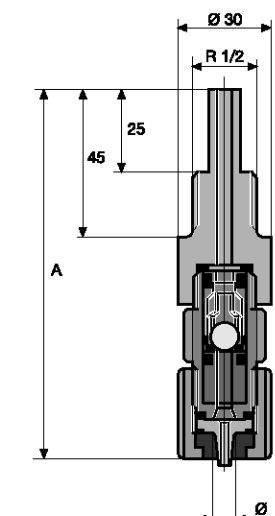
Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 9 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	119	pk_1_105	924682
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	119	pk_1_105	924687
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	119	pk_1_105	924688
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	119	pk_1_105	1002921
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	119	pk_1_105	924689
G 3/4 - DN 10 para manguera de PVC	24 x 16	83	pk_2_029	790191

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos



pk_1_046

Válvula de Inyección PP/PTFE

Para prevenir la cristalización química, carcasa de PP y conexión en teflón, empaquetadura de EPDM con bola en la válvula y resorte de Hastelloy C para una presión de inicio de 0,5 bar.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 9 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	103	pk_1_046	924588
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	103	pk_1_046	924589
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	106	pk_1_046	924590
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	106	pk_1_046	1002923
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	106	pk_1_046	924591

Válvula de Inyección PVC/PTFE

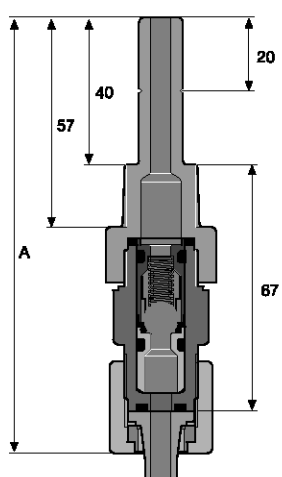
Carcasa de PVC, conexión de teflón, empaquetaduras de FKM con bola en la válvula y resorte de Hastelloy C para una presión de inicio de 0,5 bar.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 7 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	pk_1_046	809450
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	pk_1_046	809451
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	pk_1_046	809452
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	pk_1_046	1002924
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	pk_1_046	809453



pk_1_105

Válvula de Inyección PCB

Carcasa de PVC, juntas de FKM con bola antirretorno a resorte, con muelle en C Hastelloy, presión previa de aprox. 0,5 bar, con enchufe roscado prolongado. Modelo 8/4 a 25 bar.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 7 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	119	pk_1_105	924680
8/4 - R 1/2 para tubos de PTFE	8 x 4	119	pk_1_105	1034621
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	119	pk_1_105	924592
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	119	pk_1_105	924594
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	119	pk_1_105	1002919
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	119	pk_1_105	924593
6/4 - G 1/4 para tubería PE/PTFE*	6 x 4	62	—	914559
G 3/4 - DN 10 para manguera de PVC	24 x 16	83	pk_2_029	809460

* Resorte de 1.4571, aprox. 0,8 bar de presión inicial.

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

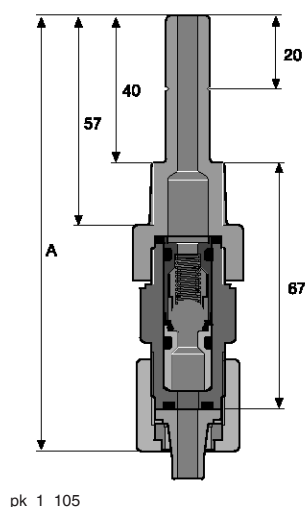
Válvula de dosificación PVT

Carcasa de PVDF, juntas de PTFE con bola antirretorno a resorte, con muelle en C Hastelloy, presión previa de aprox. 0,5 bar, con enchufe roscado prolongado. Modelo 6/3 a 20 bar, 8/4 a 25 bar.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 12 bar



Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/3 - R 1/2 para tubería PTFE	6 x 3	119	pk_1_105	1024713
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	119	pk_1_105	1024708
8/4 - R 1/2 para tubos de PTFE	8 x 4	119	pk_1_105	1034619
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	119	pk_1_105	1024710
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	119	pk_1_105	1024711
10/4 - R 1/2 para manguera de PVC	10 x 4	119	pk_1_105	1024709
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	119	pk_1_105	1024712
G 3/4 - DN 10 con boquilla portatubo de presión d16 - DN10	24 x 16	84	pk_2_029	1029476

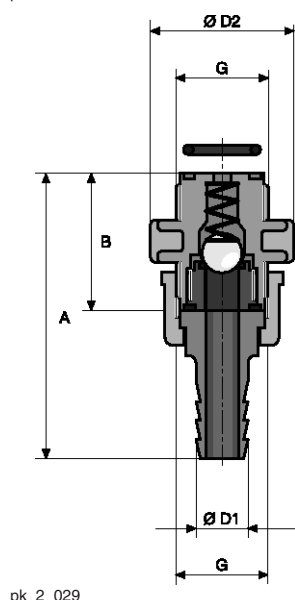
Válvula de dosificación PVT con resorte de tantalio

Carcasas de PVDF, juntas de PTFE con bola de retención cargada con resorte de tantalio, precarga aprox. 0,5 bar, con tubuladura roscada prolongada. Versiones 6/3 hasta 20 bar, 8/4 hasta 25 bar, para la dosificación de hipoclorito de sodio con kit de conexión universal para mangueras de 6x3, 6x4, 8x4, 8x5, 12x9, 10x4 y 12x6 mm.

Campo de aplicación al emplear un tubo de dosificación adecuado.

25 °C - máx. presión de servicio 16 bar

45 °C - máx. presión de servicio 12 bar



Conexión	A mm	Fig.	Código
Conexión universal R 1/2	119	pk_1_105	1044653

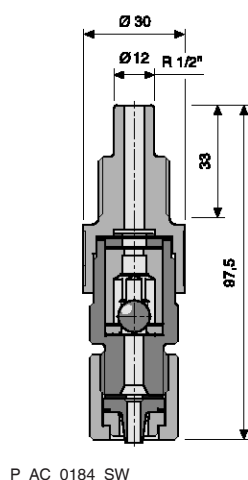
Válvula de dosificación TTT

Para instalación vertical desde abajo. Sin resorte, con bola anti retorno. El resorte en la válvula (N° 469404) puede ser reemplazado. Carcasa y empaquetaduras de PTFE.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 10 bar

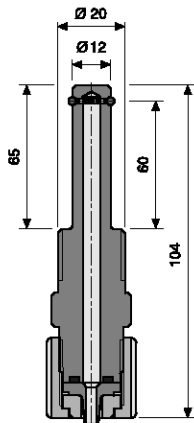
45 °C - máx. presión de funcionamiento 5 bar



Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	6 x 4	98	P_AC_0184_SW	809488
8/5 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	8 x 5	98	P_AC_0184_SW	809479
12/9 - R 1/2 para tubería PE/PTFE	12 x 9	101	P_AC_0184_SW	809481
12/6 - R 1/2 para manguera de PVC	12 x 6	101	P_AC_0184_SW	809480
G 3/4 - DN 10 para tubería - soldar d16		—	pk_2_030	809462



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos



P_AC_0183_SW

Válvulas de dosificación de PTFE cargadas, con una junta en O

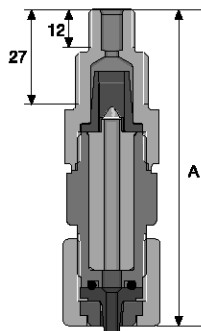
Carcasa de PTFE, empaquetaduras de FKM.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 10 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 6 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - para tubería de PE/PTFE	6 x 4	104	P_AC_0183_SW	809484
8/5 - para tubería de PE/PTFE	8 x 5	104	P_AC_0183_SW	809485
10/4 - para manguera de PVC	10 x 4	104	P_AC_0183_SW	1002925
12/6 - para manguera de PVC	12 x 6	104	P_AC_0183_SW	809487
12/9 - para tubería de PE/PTFE	12 x 9	104	P_AC_0183_SW	809486



pk_1_070

Válvula de dosificación de junta de labio, PCB

Carcasa de PVC, empaquetaduras de FKM, presión de succión aproximada de 0,05 bar. Para dosificar hipoclorito sódico y en conjunto con las bombas peristálticas DF2a.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 2 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 2 bar

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 - R 1/2 - 1/4 para tubería PE/PTFE	6 x 4	90	pk_1_070	1019953
10/4 - R 1/2 - 1/4 para tubería PE/PTFE	10 x 4	90	pk_1_070	1024697



pk_1_049

Conector de inyección especial para agua caliente hasta 200°C

Consiste en una tubería de acero inoxidable AISI 316, con una válvula de inyección, de 1 m. de longitud, y un conector roscado con un manguito de refuerzo para conectar la tubería de PE/Teflón a la tubería de acero.

Presión máx. funcionamiento 30 bar

Conexión	Fig.	Código
Agua caliente 6 mm - R 1/4	pk_1_049	913166
Agua caliente 6 mm - R 1/2	pk_1_049	913167
Agua caliente 8 mm - R 1/2	pk_1_049	913177
Agua caliente 12 mm - R 1/2	pk_1_049	913188



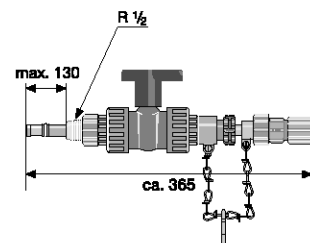
1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.3

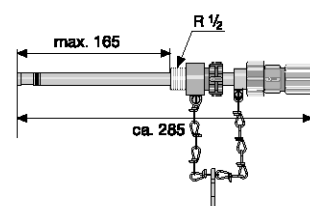
Lanzas de dosificación, válvulas de retroceso para bombas de dosificación de baja presión

Lanza de dosificación

Para inmersiones variables entre 20...165 en tuberías de un amplio diámetro y prevenir en ellas la cristalización justo en el punto de inyección. Consiste en una válvula de dosificación cargada con un muelle, un resorte de Hastelloy C, con una bola de cerámica, una varilla de inmersión ajustable y una válvula manual. Con conectores para todos los diámetros de manguera utilizados en nuestras bombas electromagnéticas: 6/4, 8/5, 12/9, 10/4 y 12/6.



pk_1_007



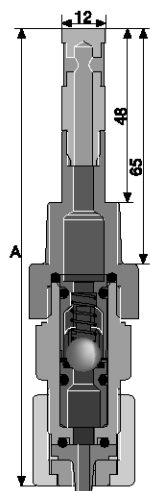
pk_1_062

Versión	Material de juntas	Presión máx. a 25 °C bar	Fig.	Código
PPE sin la válvula de bola con cierre de corte	EPDM/silicona	6	pk_1_062	1021530
PPE con la válvula de bola con cierre de corte	EPDM/silicona	6	pk_1_007	1021531
PCB sin la válvula de bola con cierre de corte	FKM/silicona*	6	pk_1_062	1021528
PCB con la válvula de bola con cierre de corte	FKM/silicona*	6	pk_1_007	1021529

* **Atención:** El producto contiene uniones encoladas con Tangit. Tenga en cuenta sin falta la resistencia de los adhesivos de Tangit.

Lanza de dosificación corta

Lanza de dosificación con kit de conexión universal, de este modo pueden conectarse diferentes tamaños de manguera de 6/4 hasta 12/9. Resorte Hastelloy C, bola de cerámica y manguera de silicona. Material del enchufe roscado: PVDF.



P_AC_0020_SW

Versión	Material	Presión máx. a 25 °C bar	Material empaquetaduras	A mm	Fig.	Código
PPE	PP	16	EPDM	126	P_A-C_0020_SW	1028383
PCB	PVC	16	FKM-B	126	P_A-C_0020_SW	1028363
PVT	PVDF	16	PTFE	126	P_A-C_0020_SW	1028081

Válvulas antirretorno PVDF, para montaje de manguera

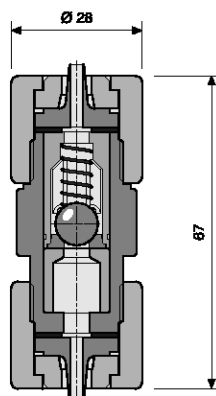
Con el kit de conexión en ambos lados para el montaje al ducto de la manguera. Con una bola anti retorno y un resorte de Hastelloy C para una contrapresión y presión de inicio de 0,5 bar.

Carcasa de PVDF, empaquetaduras de PTFE. A través del uso de diferentes kits de conexión pueden ser conectadas, una con otra, los diferentes tamaños de mangueras, de 6/4 – 12/9.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 12 bar



P_AC_0181_SW

Conexión	ext. Ø x inter. Ø mm	A mm	Fig.	Código
6/4 para tubería PE/PTFE	6 x 4	67	P_AC_0181_SW	1030463
8/5 para tubería PE/PTFE	8 x 5	67	P_AC_0181_SW	1030975
10/4 para tubería PE/PTFE	10 x 4	67	P_AC_0181_SW	1030977
12/6 para manguera de PVC	12 x 6	67	P_AC_0181_SW	1030978
12/9 para tubería PE/PTFE	12 x 9	67	P_AC_0181_SW	1030976



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.4

Válvulas de contrapresión/válvulas de rebose para bombas de dosificación de baja presión

Las válvulas de contrapresión sirven para crear una contrapresión precisa para una dosificación exacta y para evitar la sobredosificación o una dosificación inexacta en caso de salida libre y existe presión inicial en el lado de aspiración. También se utilizan con amortiguadores de vibraciones para crear dosificaciones con poca vibración. En caso de oscilaciones de la contrapresión y de dosificación en vacío recomendamos usar una válvula de contrapresión tipo DHV-RM.

(Válvulas de contrapresión/válvulas de rebose para bombas de dosificación de motor ver volumen "Bombas de dosificación de proceso y de motor para todos los rangos de capacidad", página)

Las DHV descritas más abajo han sido concebidas para ser utilizadas en diversas aplicaciones. Tenga en cuenta las advertencias correspondientes relativas a los distintos diseños.



Importante: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Si se utilizan medios peligrosos deben adoptarse todas las medidas de protección pertinentes.

Las válvulas de rebose se utilizan en el bypass para proteger las bombas, las tuberías y la grifería en caso de sobrepresión por un error de manejo o una obstrucción. En caso de fallo la bomba vuelve a bombear al recipiente de reserva.

Válvula Multifunción, modelo MFV - DK, PVDF



Válvula de contrapresión/rebose para montar directamente en el cabezal dosificador de la bomba y con las siguientes funciones:

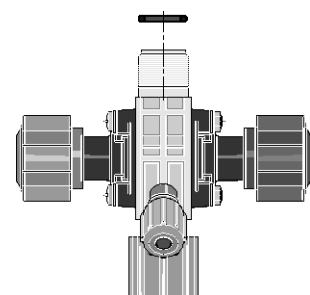
- Válvula de contrapresión, presión de apertura aprox. 1,5 bar, con salida libre o presión inicial en el lado de aspiración (botón giratorio negro)
- Válvula de rebose, presión de apertura aprox. 6, 10 o 16 bar (botón giratorio rojo).
- Ayuda de cebado cuando existe contrapresión, no es necesario soltar la tubería de impulsión
- Descarga de la tubería de impulsión, p. ej., para realizar trabajos de mantenimiento.

Las funciones de la válvula multifunción se controlan mediante unos botones giratorios de fácil manejo que vuelven a su posición original al soltarlos. De esta forma se garantiza el manejo seguro incluso en situaciones de difícil acceso. La válvula multifunción está realizada en el material PVDF y se puede utilizar para dosificar prácticamente todas las sustancias químicas.

Atención: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Es obligatorio seguir las indicaciones de instalación de las instrucciones de servicio.

Atención: La tubería de bypass debe conectarse siempre.
ver mangueras en página → 1-57.

Cuerpo de la válvula PVDF
Membrana recubierta de teflón
Juntas FKM o EPDM



pk_1_053

Tipo	Presión de apertura de rebose*	Conexión	By-pass Conector	Código
Tamaño I	16 bar	6-12	6/4	792011
Tamaño I	10 bar	6-12	6/4	791715
Tamaño I	6 bar	6-12	6/4	1005745
Tamaño II	10 bar	6-12	12/9	792203
Tamaño II	6 bar	6-12	12/9	740427
Tamaño III	10 bar	DN 10	12/9	792215

* La presión de apertura de rebose aquí indicada es la presión a la que la válvula empieza a abrirse. En función del tipo de bomba, la presión puede ser hasta un 50 % superior hasta la apertura total de la válvula.

Aplicaciones de la válvula multifunción

Tamaño I ALPc 1001, 1002, 1004, 1008, 0708
Beta®, gamma/ L tipo 1000, 1601, 1602, 1604, 1605, 1005, 1008, 0708, 0413, 0220
gamma/ X tipo 1602, 1604, 1009, 0708, 0414, 0220
delta® tipo 1608, 1612

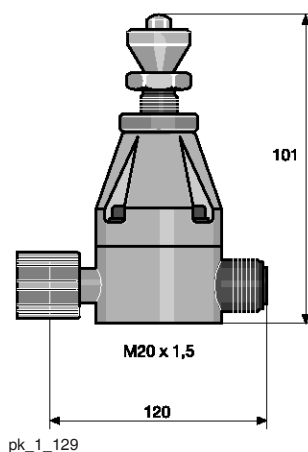
Tamaño II ALPc 0417, 0230
Beta®, gamma/ L tipo 1605, 1008, 0713, 0420, 0232
gamma/ X tipo 1009, 0715, 0424, 0245
delta® tipo 1020, 0730

Tamaño III delta® tipo 0450, 0280

Para versiones de material PP, PV, NP, TT

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Válvula de contrapresión tipo DHV-S-DK, ajustable a 0-10 bar



Válvula de contrapresión ajustable para montar directamente sobre el cabezal dosificador para generar una contrapresión constante. Para la dosificación exacta en caso de salida libre y de presión inicial en el lado de aspiración.

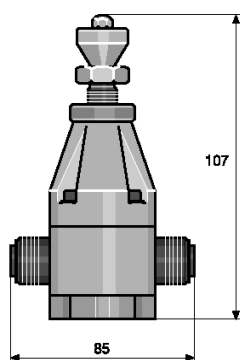
Atención: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Es obligatorio seguir las indicaciones de instalación de las instrucciones de servicio.

Aplicaciones: Bombas de dosificación alpha, Beta®, gamma/ X, Pneumados b, EXtronic® y delta®

Tipo	Presión regulable entre	Conexión	Material	Código
DHV-S-DK	0 – 10 bar	6 a 12 mm	PP/EPDM	302320
DHV-S-DK	0 – 10 bar	6 a 12 mm	PC/FKM*	302321
DHV-S-DK	0 – 10 bar	6 a 12 mm	TT/PTFE	302322
DHV-S-DK	0 – 10 bar	6 mm	SS	1003793
DHV-S-DK	0 – 10 bar	8 mm	SS	1003795
DHV-S-DK	0 – 10 bar	12 mm	SS	1003797

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.

Válvula de contrapresión/válvula de rebose tipo DHV-S-DL, ajustable a 0-10 bar



Válvula de contrapresión ajustable para instalar en la tubería de dosificación y para generar una contrapresión constante y garantizar una dosificación exacta con salida libre así como con presión inicial en el lado de aspiración

Si se utiliza como válvula de contrapresión en tuberías largas para evitar oscilaciones resonantes, se debe montar al final de la tubería de dosificación o bien ajustar una presión de ajuste mayor que la pérdida de presión de la tubería

En combinación con amortiguadores de pulsaciones, utilizar solo con salida libre y con tubería de dosificación corta. En aplicaciones con amortiguadores de pulsaciones con contrapresión o tuberías largas, usar el tipo DHV-U.

Atención: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Es obligatorio seguir las indicaciones de instalación de las instrucciones de servicio.

Aplicaciones: Bombas de dosificación alpha, Beta®, gamma/ X, Pneumados b, EXtronic® y delta®

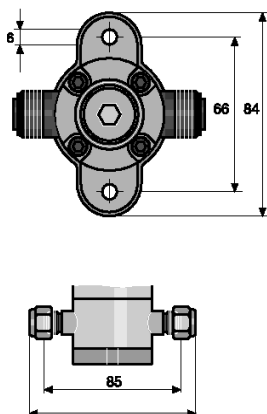
(Válvulas de contrapresión/válvulas de rebose para bombas de dosificación de motor ver volumen "Bombas de dosificación de proceso y de motor para todos los rangos de capacidad", página)

Tipo	Presión regulable entre	Conexión	Material	Código
DHV-S-DL	0 – 10 bar	6 a 12 mm	PP/EPDM	302323
DHV-S-DL	0 – 10 bar	6 a 12 mm	PC/FKM*	302324
DHV-S-DL	0 – 10 bar	6 a 12 mm	TT/PTFE	302325
DHV-S-DL	0 – 10 bar	6 mm	SS	302326
DHV-S-DL	0 – 10 bar	8 mm	SS	302327
DHV-S-DL	0 – 10 bar	12 mm	SS	302328

Para la conexión deben encargarse dos sets de conexión extra en los tamaños necesarios de la manguera.

* **Atención:** El producto contiene uniones encoladas con Tangit. Tenga en cuenta sin falta la resistencia de los adhesivos de Tangit.

(Kits de conexión para bombas de dosificación de baja presión ver página → 1-75)

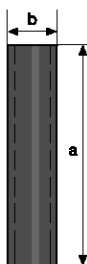


pk_1_054

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Boquilla para la tubería

Para la conexión directa entre la válvula de contrapresión DHV-S-DL en acero inoxidable (SS) al conjunto dosificador.



pk_1_017

Tipo	A mm	B mm	Fig.	Código
Boquilla para la tubería 1.4571	6	40	pk_1_017	818537
	8	40	pk_1_017	818538
	12	40	pk_1_017	818539

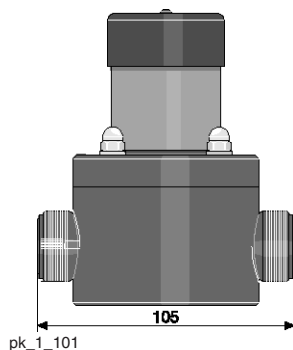
Válvulas de contrapresión - Tipo BPV-DM



Válvula de contrapresión ajustable para instalar en el tubo de dosificación y para generar una contrapresión constante y garantizar una dosificación exacta con salida libre y con presión inicial en el lado de aspiración.

Atención: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Es obligatorio seguir las indicaciones de instalación de las instrucciones de servicio.

Aplicaciones: Bombas de dosificación alpha, Beta®, gamma/ X, Pneumados b y delta®



pk_1_101

Tipo	Presión regulable entre	Conexión	Material	Código
BPV-DM	1 – 10 bar	6 – 12	PP/EPDM	1009884
BPV-DM	1 – 10 bar	6 – 12	PP/FKM-B	1009886
BPV-DM	1 – 10 bar	6 – 12	PVC/EPDM	1009885
BPV-DM	1 – 10 bar	6 – 12	PVC/FKM-B	1026450

* Para la conexión deben ser ordenados extra, dos sets de conexión en el tamaño de manguera requerido.

(Kits de conexión para bombas de dosificación de baja presión ver página → 1-75)

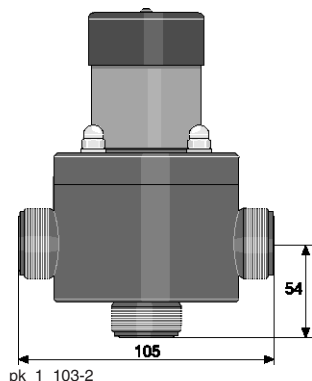
Válvulas de seguridad - Tipo BPV-SM



Válvula de rebose regulable para instalar en el tubo de dosificación con el fin de proteger contra sobrepresión. Con conexión adicional para la tubería de rebose en la base del cuerpo de la válvula. No se necesita ninguna pieza en T para la instalación.

Atención: Las válvulas de contrapresión no son órganos de cierre que cortan el paso con total estanqueidad. Es obligatorio seguir las indicaciones de instalación de las instrucciones de servicio.

Aplicaciones: Bombas de dosificación alpha, Beta®, gamma/ X, Pneumados b y delta®



pk_1_103-2

Tipo	Presión regulable entre	Conexión	Material	Código
BPV-SM	1 – 10 bar	6 – 12	PP/EPDM	1009887
BPV-SM	1 – 10 bar	6 – 12	PP/FKM-B	1009889
BPV-SM	1 – 10 bar	6 – 12	PVC/EPDM	1009888
BPV-SM	1 – 10 bar	6 – 12	PVC/FKM-B	1026445

* Para la conexión deben ser ordenados extra, tres sets de conexión en el tamaño de manguera requerido.

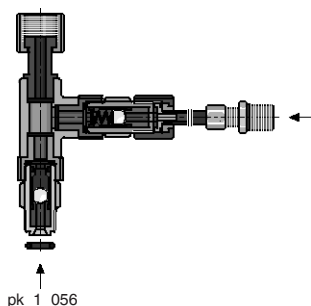
(Kits de conexión para bombas de dosificación de baja presión ver página → 1-75)



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.5

Dispositivos de lavado y rebose para bombas de dosificación de baja presión



Sistemas de enjuague

Para el lavado y la limpieza del cabezal dosificador, del tubo de dosificación y de la válvula de dosificación.

Versión manual o automática controlada por temporizador. Para instalar también posteriormente en la conexión de aspiración de la bomba de dosificación. Se suministra con tubería de lavado de 2 m y casquillo roscado de empalme R 3/8.

El dispositivo de lavado para el lavado totalmente automático del cabezal de la bomba se puede suministrar a petición del cliente.

Sistemas de enjuague PPE

Materia PP, empaquetadura EPDM.

	Fig.	Código
para conexión 6/4, 8/5, 12/6, 12/9	pk_1_056	809909
para conexión G 3/4 - DN 10	pk_1_057	809917
para conexión G 1 - DN 15	pk_1_057	809919

Sistemas de enjuague PCB

Material PVC, empaquetadura FKM.

	Fig.	Código
para la conexión 6/4, 8/5, 12/6, 12/9	pk_1_056	809925
para la conexión G 3/4 - DN 10	pk_1_057	809926
para la conexión G 1 - DN 15	pk_1_057	803960

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.

Sistema con válvula de seguridad

Con válvula de contrapresión, ajustable entre 1 y 10 bar. Tipo DL completo con los conectores, para montar directamente en el cabezal dosificador.

Tamaño de conexión de 6 - 12 mm según conexión de impulsión de la bomba de dosificación.

Sistema con válvula de seguridad PPE

Materia PP, empaquetadura EPDM.

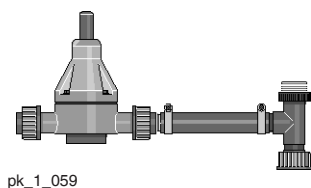
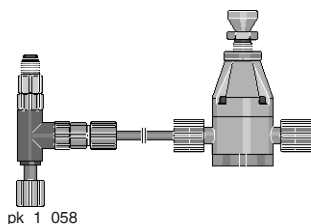
	Fig.	Código
para conexión 6/4, 8/5, 12/6, 12/9	pk_1_058	809990
para conexión G 3/4 - DN 10	pk_1_059	809991
para conexión G 1 - DN 15	pk_1_059	809992

Sistema con válvula de seguridad PCB

Material PVC, empaquetadura FKM.

	Fig.	Código
para la conexión 6/4, 8/5, 12/6, 12/9	pk_1_058	809989
para la conexión G 3/4 - DN 10	pk_1_059	809993
para la conexión G 1 - DN 15	pk_1_059	914745

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.6

Mangueras, tuberías

Mangueras y tuberías para bombas de dosificación de baja presión

Para la bomba de dosificación y los accesorios.

Recomendamos emplear exclusivamente tubos originales, a fin de asegurar la conexión mecánica de los racores con anillo opresor, así como la resistencia química y a la presión.

Línea de succión PVC flexible

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
PVC flexible	5	6 x 4	0,5*	1004520
	5	8 x 5	0,5*	1004521
	5	12 x 9	0,5*	1004522
	10	6 x 4	0,5*	1004523
	10	8 x 5	0,5*	1004524
	10	12 x 9	0,5*	1004525
	25	6 x 4	0,5*	1004526
	25	8 x 5	0,5*	1004527
	25	12 x 9	0,5*	1004528
	50	6 x 4	0,5*	1004529
	50	8 x 5	0,5*	1004530
	50	12 x 9	0,5*	1004531
	por metros	19 x 15	0,5*	037020

* Presión de funcionamiento admisible de 20°C, de acuerdo con la DIN EN ISO 7751, sujeto a la resistencia química y al correcto montaje.

Línea de succión y dosificación de PVC flexible con fibra reforzada.

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
PVC flexible reforzado	5	10 x 4	18*	1004533
	5	12 x 6	17*	1004538
	10	10 x 4	18*	1004534
	10	12 x 6	17*	1004539
	25	10 x 4	18*	1004535
	25	12 x 6	17*	1004540
	50	10 x 4	18*	1004536
	50	12 x 6	17*	1004541
	por metros	24 x 16	10*	037040
	por metros	27 x 19	10*	037041

* Presión de funcionamiento admisible de 20°C, de acuerdo con la DIN EN ISO 7751, sujeto a la resistencia química y al correcto montaje.

Tubo de aspiración y dosificación de PVC blando con tejido de refuerzo y homologación alimentaria.

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
PVC blando con tejido de refuerzo y homologación alimentaria.	5	10 x 4	10*	1037556
	5	12 x 6	10*	1037561
	10	10 x 4	10*	1037557
	10	12 x 6	10*	1037562
	25	10 x 4	10*	1037558
	25	12 x 6	10*	1037563
	50	10 x 4	10*	1037559
	50	12 x 6	10*	1037564

* Presión de servicio máx. permitida a 20 °C según DIN EN ISO 7751, 1/4 de la presión de ruptura, suponiendo la resistencia química y una conexión correcta.

En presencia de tuberías rígidas de PP y PVDF con uniones soldadas a encastre o tuberías de PVC encoladas, deben utilizarse tuberías y grifería con los rangos de presión PN 16 o PN 10 bar.

Atención: La resistencia de las mangueras de PVC no es la misma que la de los tubos de PVC rígido. Es imprescindible comprobar la resistencia del PVC blando y respetar las instrucciones de limpieza en aplicaciones alimentarias.

pk_1_013

pk_1_060



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Línea de succión y dosificación Polietileno

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
Polietileno	5	6 x 4	10*	1004492
	5	8 x 5	10*	1004493
	5	12 x 9	7*	1004504
	10	6 x 4	10*	1004505
	10	8 x 5	10*	1004506
	10	12 x 9	7*	1004507
	25	6 x 4	10*	1004508
	25	8 x 5	10*	1004509
	25	12 x 9	7*	1004510
	50	6 x 4	10*	1004511
	50	8 x 5	10*	1004512
	50	12 x 9	7*	1004513

* Presión de funcionamiento admisible de 20 °C, de acuerdo con la DIN EN ISO 7751, sujeto a la resistencia química y al correcto montaje.

Línea de succión y dosificación PTFE

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
PTFE	por metros	1.75 x 1.15	12*	037414
	por metros	3.2 x 2.4	8*	037415
	por metros	6 x 3	20*	1021353
	por metros	6 x 4	14*	037426
	por metros	8 x 4	25*	1033166
	por metros	8 x 5	16*	037427
	por metros	12 x 9	10*	037428
	Según pedido, máx. 30 m	19 x 16	6*	037430

* Presión de funcionamiento admisible de 20 °C, de acuerdo con la DIN EN ISO 7751, sujeto a la resistencia química y al correcto montaje.

Línea de Tuberías de acero inoxidable

Material	Longitud m	ext. Ø x inter. Ø mm	Presión permitida bar	Código
Tubería en acero inoxidable 1.4435	por metros	1.58 x 0.9	400*	1020774
	por metros	3.175 x 1.5	400*	1020775
	por metros	6 x 5	175*	015738
	por metros	6 x 4	185*	015739
	por metros	8 x 7	160*	015740
	por metros	12 x 10	200*	015743

* Presión de funcionamiento admisible de 20 °C, de acuerdo con la DIN EN ISO 7751, sujeto a la resistencia química y al correcto montaje.

Set de corte de manguera

Juego de corte de manguera para líneas de plástico con un diámetro de hasta 25 mm. Fabricante: Gedore.

	Código
Set de corte de manguera	1038571

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.7

Acumuladores sin membrana

Acumuladores sin membrana en PP

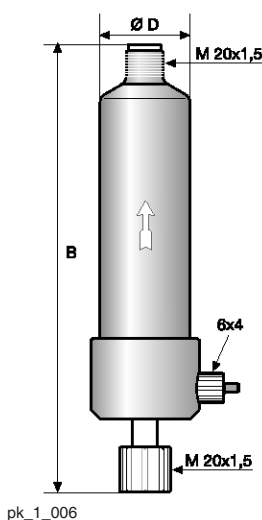
Atención: Utilice un amortiguador de pulsaciones solo en combinación con un dispositivo de rebose con válvula de rebose/de contrapresión ajustable.

Accesorios disponibles: Soporte mural para el calderín de impulsión en versión de material PP o PVC, compuesto por abrazadera, placa de montaje y boquilla de unión.

Aplicación

20 °C - presión máxima de funcionamiento 10 bar

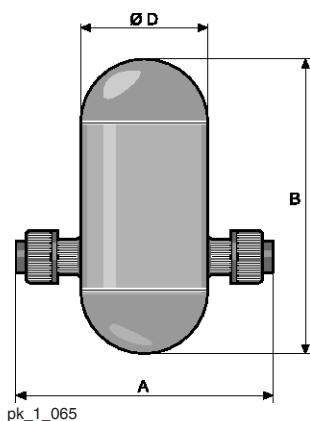
40 °C - presión máxima de funcionamiento 6 bar



	Volumen I	Capacidad por impulso ml	Conexión	Fig.	Código
Tamaño 0*	0,15	1,0	M 20 x 1,5	pk_1_006	1021157
Tamaño I	0,35	2,5	DN 8	pk_1_065	243218
Tamaño II	1,00	5,0	G 3/4 – DN 10	pk_1_065	243219
Tamaño II	1,00	5,0	G 1 – DN 15	pk_1_065	243220

* Con válvula de ventilación. Instalado directamente a la salida de la válvula de impulsión.

	Conexión	A	B	Ø D
Tamaño 0	M 20 x 1,5	-	225	49
Tamaño I	DN 8	150	170	75
Tamaño II	DN 10	192	220	110
Tamaño II	DN 15	200	220	110



Acumuladores sin membrana en PVC

Atención: Utilice un amortiguador de pulsaciones solo en combinación con un dispositivo de rebose con válvula de rebose/de contrapresión ajustable.

Accesorios disponibles: Soporte mural para el calderín de impulsión en versión de material PP o PVC, compuesto por abrazadera, placa de montaje y boquilla de unión.

Aplicación

20 °C - presión máxima de funcionamiento 10 bar

40 °C - presión máxima de funcionamiento 6 bar

	Volumen I	Capacidad por impulso ml	Conexión	Fig.	Código
Tamaño 0*	0,15	1,0	M 20 x 1,5	pk_1_006	1021120
Tamaño I	0,35	2,5	DN 8	pk_1_065	243203
Tamaño II	1,00	5,0	G 3/4 – DN 10	pk_1_065	243204
Tamaño II	1,00	5,0	G 1 – DN 15	pk_1_065	243205

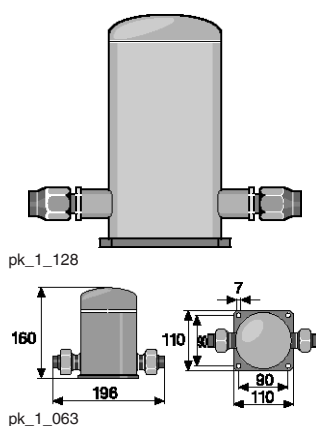
* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.

* Con válvula de ventilación. Montaje directamente en la conexión de impulsión.

	Conexión	A	B	Ø D
Tamaño 0	M 20 x 1,5	-	225	49
Tamaño I	DN 8	150	170	75
Tamaño II	DN 10	192	220	110
Tamaño II	DN 15	200	220	110



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

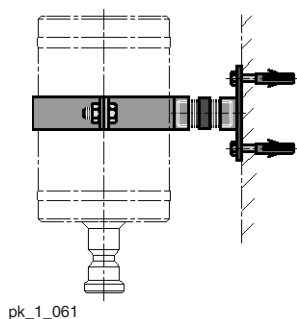


Calderín de impulsión de acero inoxidable

Presión de funcionamiento máx. 10 bar.

	Volumen l	Capacidad por impulso ml	Conexión	Fig.	Código
Tamaño 0	0,15	2,5	para tubería ext. Ø 6	pk_1_128	914510
Tamaño I	0,35	2,5	para tubería ext. Ø 8	pk_1_128	914511
Tamaño I	1,00	2,5	para tubería ext. Ø 12	pk_1_128	914512
Tamaño II*	1,00	5,0	G 3/4 – DN 10	pk_1_063	914756

* Inserto de conexión roscado G 3/8.



Montaje en pared del acumulador

Para las versiones en PP y PVC, consiste en una brida, una placa de montaje y un manguito de conexión.

			Código
Para el acumulador de tamaño I	0,35 l	Ø 75	818501
Para el acumulador de tamaño II	1 l	Ø 110	818502



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.8

Amortiguador de pulsaciones para bombas de dosificación de baja presión

Los amortiguadores de pulsaciones están disponibles en diferentes variantes: como amortiguadores en línea y como calderines de impulsión.

El amortiguador de pulsaciones se utiliza para minimizar la pulsación de la dosificación y reducir la resistencia al paso en tuberías de dosificación largas. También es perfecto para medios viscosos. El colchón de gas entre la carcasa y la manguera se comprime con una carrera de impulsión de la bomba de dosificación y al mismo tiempo una parte del medio se dosifica hacia la tubería de dosificación. El exceso de presión generado en el colchón de gas hace que en la carrera de aspiración siguiente se bombee el volumen comprimido y que se restablezca el volumen sin comprimir original.

Importante:

Los amortiguadores de vibraciones tienen que protegerse con una válvula de rebose.

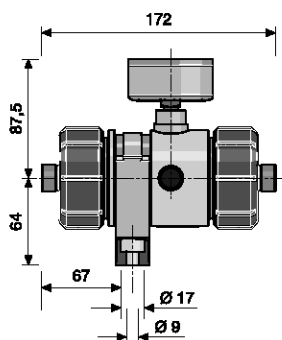
Amortiguador en línea en PP

Atención: Utilice un amortiguador de pulsaciones solo en combinación con un dispositivo de rebose con válvula de rebose/de contrapresión ajustable.

Accesorios disponibles: Tapones ciegos para cerrar la salida del amortiguador, en el caso de instalación mediante una pieza en T.

Aplicación

5 - 30 °C - presión máxima de funcionamiento 10 bar
40 °C - presión máxima de funcionamiento 8 bar
60 °C - presión máxima de funcionamiento 4 bar



P_AC_0180_SW

	Volumen l	Membrana del amorti- guador	Material empaquetadura	Conexión	Código
Amortiguador de impulsos en línea PPE	0,05	CSM*	EPDM	M 20 x 1,5	1026768
Amortiguador de impulsos en línea PPB	0,05	FKM	FKM	M 20 x 1,5	1026771
Amortiguador en línea PPE	0,05	CSM*	EPDM	G 3/4 - DN 10	1026769
Amortiguador en línea PPB	0,05	FKM	FKM	G 3/4 - DN 10	1026772

* polietileno clorosulfonado

Conector roscado

Material	Conexión	Código
PP	M 20 x 1,5	1030200
PP	G 3/4 - DN 10	1001352

Amortiguador en línea en PVC

Atención: Utilice un amortiguador de pulsaciones solo en combinación con un dispositivo de rebose con válvula de rebose/de contrapresión ajustable.

Accesorios disponibles: Tapones ciegos para cerrar la salida del amortiguador, en el caso de instalación mediante una pieza en T.

Aplicación

5 - 20 °C - presión máxima de funcionamiento 10 bar
40 °C - presión máxima de funcionamiento 6 bar
60 °C - presión máxima de funcionamiento 2 bar

	Volumen l	Membrana del amorti- guador	Material empaquetadura	Conexión	Código
Amortiguador de impulsos en línea PCE	0,05	CSM*	EPDM	M 20 x 1,5	1026774
Amortiguador de impulsos en línea PCB	0,05	FKM	FKM	M 20 x 1,5	1026777
Amortiguador en línea PCE	0,05	CSM*	EPDM	G 3/4 - DN 10	1026775
Amortiguador en línea PCB	0,05	FKM	FKM	G 3/4 - DN 10	1026778

* polietileno clorosulfonado

Conector roscado

Material	Conexión	Código
PVC	M 20 x 1,5	1030458
PVC	G 3/4 - DN 10	1001349

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.9

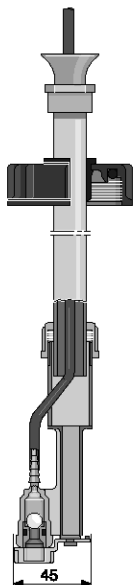
Lanza de succión, sistema de succión sin contacto de nivel

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel PPE

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a recipientes de 5 - 60 litros, compuesto por tubo de sujeción, válvula de pie, tapón roscado variable en altura y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 640 mm.

Aviso: Para recipientes con una boca de Ø 44 disponemos del tapón roscado de Ø 44 que se puede pedir suelto para sustituir el tapón roscado de Ø 50.

Válvula de pie y tubería soporte PP
Material empaquetaduras EPDM
Tubería de aspiración PE



pk_1_067

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PPE	6 x 4	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790539
PPE	8 x 5	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790540
PPE	12 x 9	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790541

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel PCB

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a recipientes de 5 - 60 litros, compuesto por tubo de sujeción, válvula de pie, tapón roscado variable en altura y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 640 mm.

Aviso: Para recipientes con una boca de Ø 44 disponemos del tapón roscado de Ø 44 que se puede pedir suelto para sustituir el tapón roscado de Ø 50.

Válvula de pie y tubería soporte PVC
Material empaquetaduras FKM
Tubería de aspiración PVC blando

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PCB	6 x 4	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790536
PCB	8 x 5	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790537
PCB	12 x 9	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_067	790538

Tapón roscado

Para depósitos con abertura de Ø 44, está disponible el tapón roscado Ø 44 como elemento suelto y puede ser intercambiado por el cliente por el de 50 mm.



pk_1_066

	Código
Tapón roscado de Ø 44 mm	811626

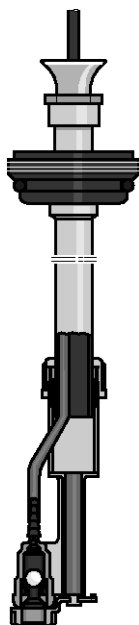
1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel PPE para barriles de 200 litros

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a barriles de 200 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, tapón roscado variable en altura y tubería de aspiración de 3 m. Longitud 1000 mm.

Aviso: Adaptadores para otras roscas bajo pedido

Válvula de pie y tubería soporte PP
Material empaquetaduras EPDM
Tubería de aspiración PE



pk_1_125

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PPE	6 x 4	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790545
PPE	8 x 5	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790546
PPE	12 x 9	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790547

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel PCB para barriles de 200 litros

Lanza de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a barriles de 200 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, tapón roscado variable en altura y tubería de aspiración de 3 m. Longitud 1000 mm.

Aviso: Adaptadores para otras roscas bajo pedido

Válvula de pie y tubería soporte PVC
Material empaquetaduras FKM
Tubería de aspiración PVC blando

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PCB	6 x 4	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790542
PCB	8 x 5	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790543
PCB	12 x 9	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_125	790544

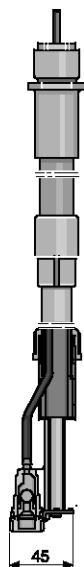


1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Conjunto de aspiración variable para recipientes de 35 a 1000 l sin interruptor de nivel PPE

Conjunto de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a recipientes de 35 - 1000 litros, compuesto por tubo de sujeción, válvula de pie, racor y tubería de aspiración de 2 m. Longitud ajustable.

Válvula de pie y tubería soporte PP
Material empaquetaduras EPDM
Tubería de aspiración PE



pk_1_069

Longitud del tubo de sujeción mm	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Para depósitos	Fig.	Código
375 – 550	6 x 4	35, 60 l	pk_1_069	790333
375 – 550	8 x 5	35, 60 l	pk_1_069	790334
375 – 550	12 x 9	35, 60 l	pk_1_069	790335
655 – 1060	6 x 4	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790336
655 – 1060	8 x 5	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790337
655 – 1060	12 x 9	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790338
1085 – 1425	6 x 4	1000 l	pk_1_069	790453
1085 – 1425	8 x 5	1000 l	pk_1_069	790454
1085 – 1425	12 x 9	1000 l	pk_1_069	790455

Conjunto de aspiración variable para recipientes de 35 a 1000 l sin interruptor de nivel PCB

Conjunto de aspiración variable sin interruptor de nivel para conectar a recipientes de 35 - 1000 litros, compuesto por tubo de sujeción, válvula de pie, racor y tubería de aspiración de 2 m. Longitud ajustable.

Válvula de pie y tubería soporte PVC
Material empaquetaduras FKM
Tubería de aspiración PVC blando

Longitud del tubo de sujeción mm	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Para depósitos	Fig.	Código
375 – 550	6 x 4	35, 60 l	pk_1_069	790327
375 – 550	8 x 5	35, 60 l	pk_1_069	790328
375 – 550	12 x 9	35, 60 l	pk_1_069	790329
655 – 1060	6 x 4	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790330
655 – 1060	8 x 5	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790331
655 – 1060	12 x 9	100, 140, 250, 500 l	pk_1_069	790332
1085 – 1425	6 x 4	1000 l	pk_1_069	790450
1085 – 1425	8 x 5	1000 l	pk_1_069	790451
1085 – 1425	12 x 9	1000 l	pk_1_069	790452

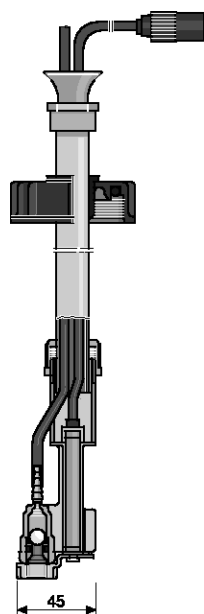
✓ Para conjuntos de aspiración con diámetros nominales mayores, ver volumen 3, página → 1-55

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.10

Lanzas de aspiración, conjuntos de aspiración con interruptor de nivel de dos posiciones

Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de PPE de dos posiciones



pk_1_075

Lanza de aspiración con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a recipientes de un solo uso de 5 - 60 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo, tapón roscado de altura regulable y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 640 mm.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 x contactos normalmente cerrados

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Aviso: Para recipientes con una boca de Ø 44 disponemos del tapón roscado de Ø 44 que se puede pedir suelto para sustituir el tapón roscado de Ø 50.

Válvula de pie y tubería soporte	PP
Material empaquetaduras	EPDM
Tubería de aspiración	PE

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PP	6 x 4	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	802277
PP	8 x 5	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	802278
PP	12 x 9	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	790372

Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de PCB de dos posiciones

Lanza de aspiración con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a recipientes de un solo uso de 5 - 60 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo, tapón roscado de altura regulable y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 640 mm.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 x contactos normalmente cerrados

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Aviso: Para recipientes con una boca de Ø 44 disponemos del tapón roscado de Ø 44 que se puede pedir suelto para sustituir el tapón roscado de Ø 50.

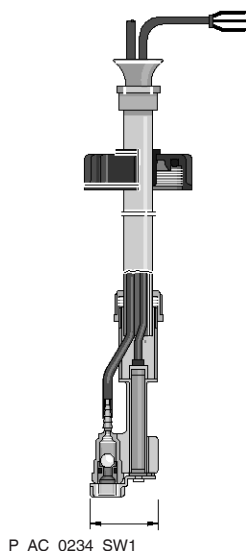
Válvula de pie y tubería soporte	PVC
Material empaquetaduras	FKM
Tubería de aspiración	PVC blando

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PVC	6 x 4	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	802077
PVC	8 x 5	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	802078
PVC	12 x 9	para una abertura de 50 mm en el contenedor	pk_1_075	790371



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de PCB de dos posiciones



De 640 mm de largo para la conexión a recipientes de un solo uso de 5 - 60 litros, compuesta por válvula de pie, interruptor de nivel con tubo de sujeción, tapón roscado de altura regulable y manguera de aspiración de 2 m

Para la serie de bombas de dosificación DF4a

Modo de conmutación con nivel insuficiente 2 x contactos normalmente cerrados.

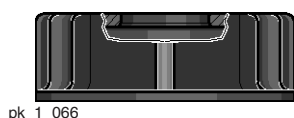
Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de PCB de dos posiciones

Válvula de pie y tubería soporte PCB
Material empaquetaduras FPM
Tubería de aspiración PVC blando

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Fig.	Código
PCB	6 x 4 para una abertura de 50 mm en el contenedor	P_A- C_0234_SW1	790650

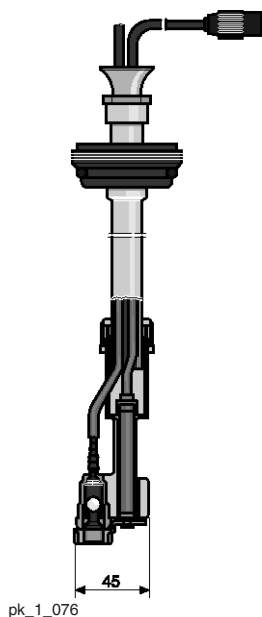
Tapón roscado

Para depósitos con abertura de Ø 44, está disponible el tapón roscado Ø 44 como elemento suelto y puede ser intercambiado por el cliente por el de 50 mm



Código
Tapón roscado de Ø 44 mm 811626

Lanza de aspiración variable para barriles de 200 litros con interruptor de nivel de dos posiciones PPE



Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a barriles de 200 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo, tapón de cierre de altura regulable y tubería de aspiración de 3 m. Longitud 1000 mm.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 x contactos normalmente cerrados

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Aviso: Adaptadores para otras roscas bajo pedido

Válvula de pie y tubería soporte PP
Material empaquetaduras EPDM
Tubería de aspiración PE

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Fig.	Código
PP	6 x 4 para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	802279
PP	8 x 5 para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	802280
PP	12 x 9 para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	790374

Lanza de aspiración variable para barriles de 200 litros con interruptor de nivel PCB de dos posiciones

Válvula de pie y tubería soporte PVC
Material empaquetaduras FKM
Tubería de aspiración PVC blando

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PVC	6 x 4	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	802079
PVC	8 x 5	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	802080
PVC	12 x 9	para depósitos con abertura 2" DIN S 70 x 6	pk_1_076	790373

Lanza de aspiración para bidones de 60 litros, longitud fija, estanca al gas con interruptor de nivel de dos posiciones PPE



Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a bidones de 60 litros, estanca al gas, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo, y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 560 mm. Versión con válvula de ventilación y válvula de purga de aire.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 contactos de reposo

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Válvula de pie y tubería soporte	PP
Material empaquetaduras	EPDM
Tubería de aspiración	PE

Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PP	6 x 4	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802285
PP	8 x 5	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802286
PP	12 x 9	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802287

Lanza de aspiración para bidones de 60 litros, longitud fija, estanca al gas con interruptor de nivel de dos posiciones PCB

Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a bidones de 60 litros, estanca al gas, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo, y tubería de aspiración de 2 m. Longitud 560 mm. Versión con válvula de ventilación y válvula de purga de aire.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 contactos de reposo

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Válvula de pie y tubería soporte	PVC
Material empaquetaduras	FKM
Tubería de aspiración	PVC blando

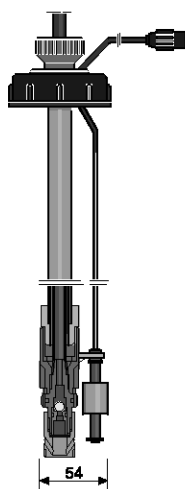
Material	Tubería ext. Ø x int. Ø mm		Fig.	Código
PVC	6 x 4	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802081
PVC	8 x 5	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802082
PVC	12 x 9	para depósitos de 55 mm	P_AC_0052_SW	802083

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.

Lanza de aspiración con interruptor de nivel de PVDF de dos posiciones

Lanza de aspiración de longitud fija de PVDF con interruptor de nivel de dos posiciones, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie e interruptor de nivel de dos posiciones con extremo abierto. Manguera de aspiración PTFE 8 x 6 mm, kit de conexión incluido en el volumen de suministro.

	Longitud mm	Código
Lanza de aspiración PVDF	350	1038304
Lanza de aspiración PVDF	650	1038305



P_AC_0052_SW

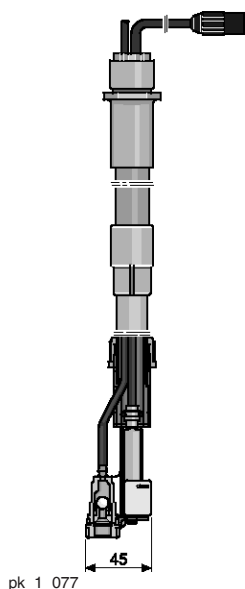


P_AC_0250_SW



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Conjunto de aspiración variable para recipientes de 35 a 1000 l con interruptor de nivel de dos posiciones PPE



Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a recipientes de 35 - 1000 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo de 3 contactos y tubería de aspiración de 2 m, en recipientes de 1000 litros con tubería de aspiración de 3 m. Longitud ajustable.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 contactos de reposo

Adecuado para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma y delta®.

Válvula de pie y tubería soporte	PP
Material empaquetaduras	EPDM
Tubería de aspiración	PE

Longitud del tubo de sujeción mm	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Para depósitos	Fig.	Código
375 - 550	6 x 4	35, 60 l	pk_1_077	790365
375 - 550	8 x 5	35, 60 l	pk_1_077	790366
375 - 550	12 x 9	35, 60 l	pk_1_077	790367
655 - 1060	6 x 4	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790368
655 - 1060	8 x 5	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790369
655 - 1060	12 x 9	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790370
1085 - 1425	6 x 4	1000 l	pk_1_077	790465
1085 - 1425	8 x 5	1000 l	pk_1_077	790466
1085 - 1425	12 x 9	1000 l	pk_1_077	790467

Conjunto de aspiración variable para recipientes de 35 a 1000 l con interruptor de nivel de dos posiciones PCB

Lanza de aspiración variable con interruptor de nivel de dos posiciones para conectar a recipientes de 35 - 1000 litros, compuesta por tubo de sujeción, válvula de pie, interruptor de nivel con conector redondo de 3 contactos y tubería de aspiración de 2 m, en recipientes de 1000 litros con tubería de aspiración de 3 m. Longitud ajustable.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 contactos de reposo

Adecuado para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma y delta®.

Válvula de pie y tubería soporte	PVC
Material empaquetaduras	FKM
Tubería de aspiración	PVC blando

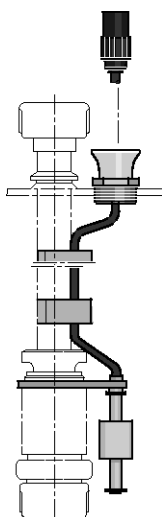
Longitud del tubo de sujeción mm	Tubería ext. Ø x int. Ø mm	Para depósitos	Fig.	Código
375 - 550	6 x 4	35, 60 l	pk_1_077	790359
375 - 550	8 x 5	35, 60 l	pk_1_077	790360
375 - 550	12 x 9	35, 60 l	pk_1_077	790361
655 - 1060	6 x 4	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790362
655 - 1060	8 x 5	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790363
655 - 1060	12 x 9	100, 140, 250, 500 l	pk_1_077	790364
1085 - 1425	6 x 4	1000 l	pk_1_077	790462
1085 - 1425	8 x 5	1000 l	pk_1_077	790463
1085 - 1425	12 x 9	1000 l	pk_1_077	790464

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.11

Niveles de contacto

Kit de interruptor de nivel completo, PVDF, dos niveles con conector redondo



pk_1_079

El kit del interruptor de nivel puede pedirse en combinación con los conjuntos de aspiración DN 10/ DN 15. De la sujeción se ocupa el cliente.

Para las series de bombas de dosificación Beta®, gamma/ L y delta®.

Modo de conmutación: con nivel insuficiente 2 x contacto normalmente cerrado
Materiales: Interruptor de nivel PVDF
Flotador de espuma PE
Cable de 3 m de PE

El kit del interruptor de nivel puede pedirse en combinación con los conjuntos de aspiración DN 10/ DN 15. De la sujeción se ocupa el cliente.

Para las series de bombas de dosificación Beta®, gamma/ L y delta®.

Modo de conmutación: con nivel insuficiente 2 x contacto normalmente cerrado
Materiales: Interruptor de nivel PVDF
Flotador de espuma PE
Cable de 3 m de PE

Conexión	Versión	Código
DN 10/DN 15	con enchufe de 3 polos	1034879

Nivel de simple contacto



pk_1_080

Para la indicación del mínimo con desconexión simultánea de la bomba de dosificación.

Con acoplamiento plano para la conexión directa a la bomba de dosificación D_4a de ProMinent.

Datos técnicos

Tensión de conexión máx. 48 V.
Corriente de conexión 0,5 A.
Potencia de ruptura 5 W/5 VA.
Rango de temperatura de -10 °C a 65 °C, tipo de protección IP 67.
Modo de conmutación: con nivel insuficiente 1 x contacto normalmente abierto.

Material

Cuerpo: PVDF, flotador: espuma de PE, cable: PE.

	Longitud del cable	Código
PVDF/PE con cupla plana	2 m	1031588
PVDF/PE con cupla plana	5 m	1031590

Material

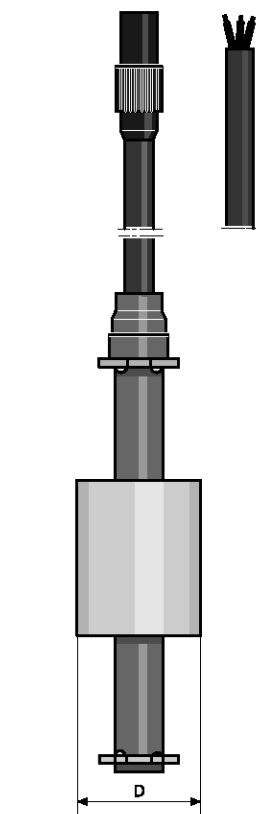
cuerpo: PVDF, flotador: PVDF, cable: PE.

	Longitud del cable	Código
PVDF con conector plano	2 m	1034695
PVDF con conector plano	5 m	1034696



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Nivel de doble contacto



Interruptor de nivel de dos niveles para el control del nivel en el recipiente de reserva, con mensaje de alarma de aviso previo. Después de otros 30 mm de reducción del nivel se desconecta la bomba de dosificación.

Con conector redondo de 3 polos para la conexión directa a la bomba de dosificación o con 3 cablecillos, p. ej. en combinación con un mando por relé, n.º de referencia: 914768.

Modo de actuación con nivel insuficiente: 2 x contactos normalmente cerrados

Adecuada para bombas de dosificación de las series Beta®, gamma/ X y delta®.

Para el control del nivel en el recipiente de reserva, dos niveles con mensaje de alarma de aviso previo. Después de otros 30 mm de reducción del nivel se desconecta la bomba de dosificación.

Con conector redondo de 3 polos para la conexión directa a las bombas de dosificación Beta®, gamma/ L y delta®.

Con 3 cablecillos, p. ej. en combinación con mando por relé, n.º ref. 914768

Datos técnicos

Tensión de conexión máx.: 48 V, corriente de conexión: 0,5 A, potencia de ruptura: 5 W/5 VA,

Rango de temperatura: -10 °C a 65 °C, tipo de protección IP 67.

Modo de conmutación con nivel insuficiente 2 x contactos de reposo.

Material

Cuerpo: PVDF, flotador: espuma de PE, cable: PE.

	Longitud del cable	Código
PVDF/PE con enchufe cilíndrico de 3 polos	2 m	1031604
PVDF/PE con enchufe cilíndrico de 3 polos	5 m	1031606
PVDF/PE con 3 conductores	2 m	1031607
PVDF/PE con 3 conductores	5 m	1031609

Material

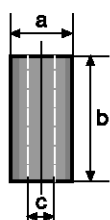
cuerpo: PVDF, flotador: PVDF, cable: PE.

	Longitud del cable	Código
PVDF con conector circular de 3 pins	2 m	1034697
PVDF con conector circular de 3 pins	5 m	1034698
PVDF con 3 cables (sin conector)	2 m	1034699
PVDF con 3 cables (sin conector)	5 m	1034700

Asignación de contactos en cable trifilar

Color	Función
Negro	Masa
Azul	Mínimo aviso previo
Marrón	Mínimo paro definitivo

Peso cerámico para fijar el nivel verticalmente



	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Peso g	Versión	Código
Tamaño 1	25	50	10	60	para conectores circulares y de pestillo	1019244
Tamaño 2	39	32	*	65	para conectores circulares/planos	404004
Tamaño 3	40	50	24	70	para conectores circulares/planos	1030189

* hueco de 13 x 27 mm

En los interruptores de 2 niveles con enchufe redondo se coloca el peso desde abajo luego de quitar el flotador.





1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

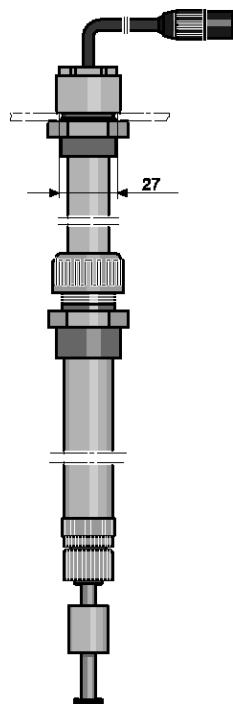
Interruptor de nivel PVDF/PE con tubo de sujeción de PVC duro

Interruptor de nivel para usar en medios que atacan el cable de PE del interruptor de nivel, o bien, para una fijación segura en combinación con un agitador eléctrico, junta de FKM. Longitud ajustable.

Modo de actuación de dos posiciones con nivel insuficiente: 2 contactos de reposo

Modo de actuación de una posición con nivel insuficiente: 1 contacto normalmente abierto

Longitud del tubo de sujeción mm	Selección	Código
350 – 550	-selección dual con conector redondo	802010
660 – 1160	-selección dual con conector redondo	802011
350 – 550	-selección simple con conector plano	801727
660 – 1160	-selección simple con conector plano	801728



pk_1_084



pk_1_126

Extensión de cable, de 3 hilos

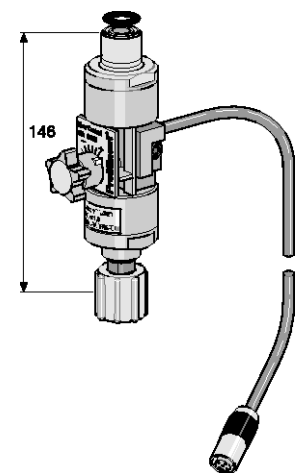
	Fig.	Código
Para nivel de 2 contactos con conector circular y acople, longitud de 3 metros	pk_1_126	1005559

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.12

Supervisión de dosificación, cable de control

Control de la dosificación Flow Control para montaje en el lado de impulsión



pk_1_086_2

Monitorización completa de la dosificación con cable de conexión para montaje directo en el cabezal dosificador para controlar las carreras individuales según el principio de flotador. Mediante un tornillo de ajuste se adapta la parte del volumen parcial que pasa por el flotador al volumen desplazado de forma que se genera una alarma si existe una desviación a la baja de aprox. un 20 %. En las bombas de dosificación gamma/ L y gamma/ X se puede seleccionar la cantidad de carreras incompletas de 1 a 127 para conseguir una óptima adaptación a las condiciones del proceso.

Adecuado para bombas de dosificación de las series gamma/ L y gamma/ X en las versiones de material PP, PC, NP y TT.

Atención: Es obligatorio respetar los valores mínimos de longitud de la carrera.

Adecuado para la serie gamma/ X en las versiones de material PP, PC, NP y TT. Completo con cable de conexión para montaje directo en el cabezal dosificador.

Para vigilar las carreras individuales según el principio de rotámetro. Mediante un tornillo de ajuste se adapta la parte del volumen parcial que pasa por el flotador al volumen desplazado de forma que se genera una alarma si existe una desviación a la baja de aprox. un 20%. En la gamma/ L se puede seleccionar la cantidad de carreras incompletas de 1 a 127 para conseguir una óptima adaptación a las condiciones del proceso.

Materiales

Carcasa:	PVDF
Flotador:	Recubrimiento de PTFE
Juntas:	FKM/EPDM

Flow Control para montaje en el lado de impulsión

Flow control	Para bomba	Material	Código
Tamaño I	1602	PVDF/EPDM	1009229
	1602	PVDF/FKM	1009335
Tamaño II	1604, 0708, 1009, 0414, 0220, 0715, 0424	PVDF/EPDM	1009336
	1604, 0708, 1009, 0414, 0220, 0715, 0424	PVDF/FKM	1009338

Es obligatorio tener en cuenta los valores mínimos para la longitud de carrera.

Tipo bomba	presión de servicio media	longitud de carrera (graduación en la escala)	presión de servicio máx. permitida	longitud de carrera (graduación en la escala)
1602	8 bar	> 30 %	16 bar	> 40 %
1604	5 bar	> 30 %	16 bar	> 50 %
0708	4 bar	> 30 %	7 bar	> 40 %
1009	5 bar	> 30 %	10 bar	> 40 %
0414	2 bar	> 30 %	4 bar	> 30 %
0715	4 bar	> 30 %	7 bar	> 30 %
0220	1 bar	> 30 %	2 bar	> 30 %
0424	2 bar	> 30 %	4 bar	> 30 %

Flow Control para montaje en el lado de aspiración



apto para la serie delta® con versión de carrera de impulsión lenta. La detección de las distintas carreras se realiza en el lado de aspiración porque es ahí donde la velocidad de flujo es lo suficientemente elevada. Con agua como medio, longitud de carrera mínima 30 %, versión de carrera de aspiración normal, HV1 o HV2.

Flow control	Para bomba	Material	Código
Tamaño II	1608 – 0730	PVDF/EPDM	1036407
	1608 – 0730	PVDF/FKM	1036409
Tamaño III	0450 – 0280	PVDF/EPDM	1036439
	0450 – 0280	PVDF/FKM	1036440

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Cable de control universal



pk_1_085

para controlar la bomba de dosificación mediante contactos - control externo, señal normalizada - control analógico y para conexión sin potencial ON/OFF - función de activación

Para Beta®, gamma y delta® con conector redondo de 5 polos de plástico y cable de 5 hilos con terminal abierto.

	Longitud del cable	Código
cable universal de 5 pins. Conector circular, 5 polos	2 m	1001300
cable universal de 5 pins. Conector circular, 5 polos	5 m	1001301
cable universal de 5 pins. Conector circular, 5 polos	10 m	1001302

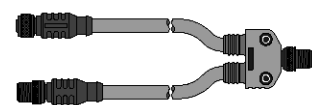
Cable de control externo



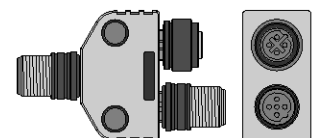
Solo para control externo de Beta®, gamma/ X y delta® mediante contactos. Con conector redondo de 5 polos con puente interno y cable de 2 hilos con terminal abierto.

	Longitud del cable	Código
Cable externo de 5 pins. Conector circular, 2 polos	2 m	707702
Cable externo de 5 pins. Conector circular, 2 polos	5 m	707703
Cable externo de 5 pins. Conector circular, 2 polos	10 m	707707

Adaptador PROFIBUS®, con protección IP 65



P_AC_0245_SW



P_AC_0230_SW_1



P_AC_0239_SW

		Fig.	Código
Adaptador en Y: 2 x M12 x 1 macho/hembra	M12 x 1 macho	P_AC_0245_SW	1040956
Conexión terminal PROFIBUS® completa, integrada por un conector en Y y una resistencia terminal enchufable	M12	–	1040955
Conector en Y PROFIBUS®	M 12 x 1	P_AC_0230_SW	1036621
Resistencia de terminación PROFIBUS® enchufable	M 12 x 1	P_AC_0239_SW	1036622

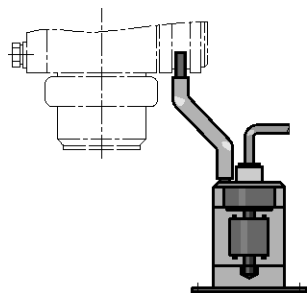


1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.13

Sistema de Seguridad

Detector de fallo de membrana



pk_1_087

para disparar una alarma y para desconectar la bomba de dosificación en caso de rotura de membrana. Con interruptor de nivel de PVC/PE, recipiente de vidrio acrílico, boquillas de empalme y manguera de conexión. Contacto sin potencial, carga de contacto máx. de 60 V AC, 300 mA, 18 W.

Apto para toda la serie Beta® y gamma.

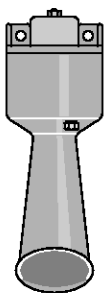
También se puede montar posteriormente.

	Código
Indicador de rotura de membrana	803640

Sirena

HUW 55, 230 V, 50-60 Hz, 165 x 60 x 65, 85 Phon, interior.

(ejemplo, en asociación con el relé de indicador de fallo)



pk_1_088

	Código
Sirena HUW 55	705002

Luz de alarma

Montado en pared, rojo, 230 V, 50-60 Hz.

(ejemplo, en asociación con relé indicador de fallo, relé de control o relé de impulsos)

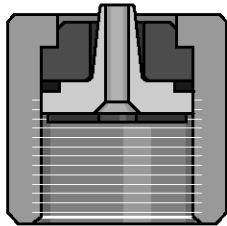
	Código
Luz de alarma roja	914780



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.14

Kits de conexión para bombas de dosificación de baja presión



pk_1_089

Kit de conexión para la fijación de mangueras de distintos tamaños en la conexión de aspiración e impulsión del cabezal dosificador de alpha, Beta®, gamma, delta®, Pneumados b y sus accesorios. Se compone de boquilla portatubo, anillo de apriete, anillo retén y junta para una o para dos conexiones.

Kit de conexión sencillo

Material		ext. Ø x inter. Ø mm	Código
PP/EPDM (PPE)	para manguera	6 x 4	817160
PP/EPDM (PPE)	para manguera	8 x 5	817161
PP/EPDM (PPE)	para manguera	12 x 9	817162
PP/EPDM (PPE)	para manguera	10 x 4	1002587
PP/EPDM (PPE)	para manguera	12 x 6	817163
PP/FKM (PPB)	para manguera	6 x 4	817173
PP/FKM (PPB)	para manguera	8 x 5	817174
PP/FKM (PPB)	para manguera	12 x 9	817175
PP/FKM (PPB)	para manguera	10 x 4	1002588
PP/FKM (PPB)	para manguera	12 x 6	817176
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	6 x 4	791161
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	8 x 5	792058
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	12 x 9	790577
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	10 x 4	1002590
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	12 x 6	792062
PVC/FKM (PCB)	para manguera	6 x 4	817065
PVC/FKM (PCB)	para manguera	8 x 5	817066
PVC/FKM (PCB)	para manguera	12 x 9	817067
PVC/FKM (PCB)	para manguera	10 x 4	1002589
PVC/FKM (PCB)	para manguera	12 x 6	817068
PVDF (PVT)	para manguera	6 x 3	1024583
PVDF (PVT)	para manguera	6 x 4	1024619
PVDF (PVT)	para manguera	8 x 4	1033148
PVDF (PVT)	para manguera	8 x 5	1024620
PVDF (PVT)	para manguera	12 x 9	1024618
PVDF (PVT)	para manguera	10 x 4	1024585
PVDF (PVT)	para manguera	12 x 6	1024617
PTFE (TTT)	para manguera	6 x 4	817205
PTFE (TTT)	para manguera	8 x 5	817206
PTFE (TTT)	para manguera	12 x 9	817207
PTFE (TTT)	para manguera	12 x 6	817208

Kit de conexión doble

Material		ext. Ø x inter. Ø mm	Código
PP/EPDM (PPE)	para manguera	6 x 4	817150
PP/EPDM (PPE)	para manguera	8 x 5	817153
PP/EPDM (PPE)	para manguera	12 x 9	817151
PP/EPDM (PPE)	para manguera	12 x 6	817152
PP/FKM (PPB)	para manguera	6 x 4	817166
PP/FKM (PPB)	para manguera	8 x 5	817167
PP/FKM (PPB)	para manguera	12 x 9	817168
PP/FKM (PPB)	para manguera	12 x 6	817169



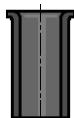
1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Material		ext. Ø x inter. Ø mm	Código
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	6 x 4	817060
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	8 x 5	817048
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	12 x 9	817049
PVC/EPDM (PCE)	para manguera	12 x 6	791040
PVC/FKM (PCB)	para manguera	6 x 4	817050
PVC/FKM (PCB)	para manguera	8 x 5	817053
PVC/FKM (PCB)	para manguera	12 x 9	817051
PVC/FKM (PCB)	para manguera	12 x 6	817052
PVDF (PVT)	para manguera	6 x 4	1023246
PVDF (PVT)	para manguera	8 x 5	1023247
PVDF (PVT)	para manguera	12 x 9	1023248
PVDF (PVT)	para manguera	12 x 6	1024586
PTFE (TTT)	para manguera	6 x 4	817201
PTFE (TTT)	para manguera	8 x 5	817204
PTFE (TTT)	para manguera	12 x 9	817202
PTFE (TTT)	para manguera	12 x 6	817203

Camisa de protección de acero inoxidable n.º 1.4571

Para conexión de tubería de PE o PTFE a conectores de acero inoxidable utilizando sistemas Swagelock o Serto.

pk_1_090

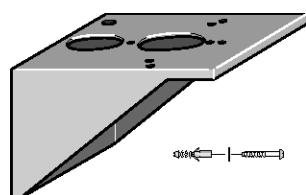


	ext. Ø x inter. Ø mm	Código
para manguera	6 x 4	359365
para manguera	8 x 5	359366
para manguera	12 x 9	359368
para manguera	8 x 6	359362
para manguera	12 x 10	359363

1.9.15

Soportes para pared para las bombas dosificadoras

Soporte en pared de PPE



pk_1_092

Con material de fijación para alojar una bomba de dosificación tamaño Beta®/ 4, Beta®/ 5, gamma/ X y alpha.

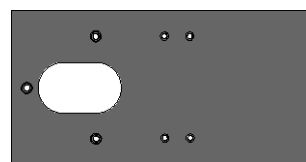
Las Beta®/ 4 y la gamma/ X se pueden montar en paralelo o en diagonal.

Dimensiones Al x An x P: 208 x 120 x 140 mm

Material plastique PPE renforcé de fibres de verre

	Fig.	Código
Para BT4, BT5, gamma/ X, G/ 4, G/ 5, D_4a	pk_1_092	810164

Placa adaptadora en PP



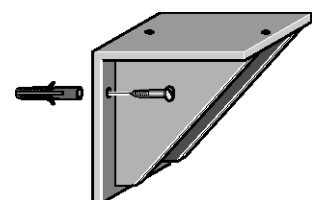
pk_1_121

Con fijaciones, para montar de manera vertical la Beta® o la gamma con conjuntos dosificadores autodes-
aireables. Utilizados con el soporte de PPE.

	Fig.	Código
Para BT4, BT5, gamma/ X	pk_1_121	1003030

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Soporte en pared de PP



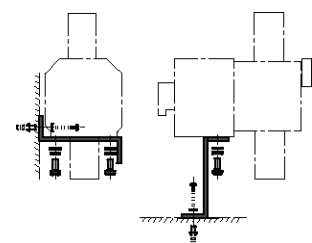
pk_2_036

Soporte de PP, para montar la bomba en paralelo a la pared. Incluye los elementos de fijación.

Dimensiones L x A x A: 230 x 220 x 220 mm

	Fig.	Código
para delta®	pk_2_036	1001906

Consola de pared/pie



pk_1_095

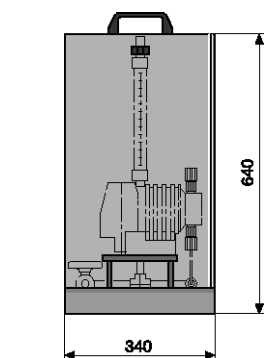
Fabricado en aluminio recubierto. Incluye los elementos de fijación.

	Fig.	Código
Medidas: A (alto) x A (ancho) x P (profundo) 92 x 80 x 30	pk_1_095	790605

Soporte portátil de plástico para bomba

Para alojar una bomba de dosificación de las series beta® o gamma/ X. El soporte de bomba está disponible en las versiones PP y PE negro. Está preparado para la instalación con tuberías rígidas y dispone de un sistema colector para posibles derrames de la sustancia química de dosificación, por ejemplo, en caso de fugas en la tubería de aspiración o rotura de la membrana de dosificación.

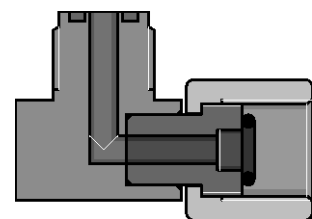
Entrega con asa de transporte pero sin bomba ni tuberías



pk_1_093

	Fig.	Código
PP gris claro	pk_1_093	1000180
PE negro	pk_1_093	1000181

Racor en ángulo recto de PVC



pk_1_083

Para montar una válvula multifuncional a la Beta® o gamma, con los conjuntos dosificadores auto desairables.

	Material	Fig.	Código
PCE	PVC/EPDM	pk_1_083	1003472
PCB	PVC/FKM	pk_1_083	1003318

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

1.9.16

Contador emisor de impulsos para agua potable y accesorios

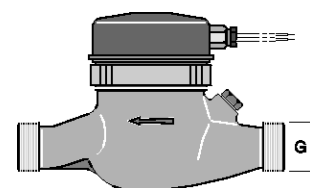
Contador emisor de impulsos para agua versión DIN

Para presión hasta 10 bar, indicador, modelo MNR-K, temperatura de operación hasta 40 °C. Consumo eléctrico a máximo caudal de 100 mA, 24 V, NG – tamaño nominal.

Q_{\max} = carga máxima

Q_d = carga permanente

Q_n = caudal nominal (1/2 Q_d , de acuerdo con las regulaciones de calibración)



pk_1_096

$Q_{\max} / Q_d / Q_n$	Ø de paso	Rosca del conector	Longitud sin rárords	L/imp	Código
NG – m³/h	R – DN/mm	G	mm	l	
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	0,05	304467
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	0,10	304432
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	0,25	304455
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	0,50	304431
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	1,00*	304434
5/5/2,5	3/4 – DN 20	1	190	10,00	304453
12/12/6	1 – DN 25	1 1/4	260	0,25	1004550
12/12/6	1 – DN 25	1 1/4	260	1,00*	1039764
12/12/6	1 – DN 25	1 1/4	260	1,50*	1004549
12/12/6	1 – DN 25	1 1/4	260	2,00*	1004546
12/12/6	1 – DN 25	1 1/4	260	10,00*	1004547
20/20/10	1 1/2 – DN 40	2	300	2,00*	1039765
20/20/10	1 1/2 – DN 40	2	300	3,00	1004552
20/20/10	1 1/2 – DN 40	2	300	10,00	1004554
30/30/15	2 – DN 50	2 1/2	270	3,00	1020551
30/30/15	2 – DN 50	2 1/2	270	4,00*	1020552
30/30/15	2 – DN 50	2 1/2	270	10,00	1020550

* plazo de entrega mas corto

1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

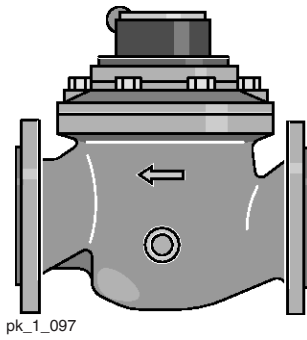
Contador emisor de impulsos para agua versión DIN

Legible, serie del tipo WS-K, temp. de funcionamiento 40 °C. Voltaje máx. del contacto 30 mA, 30 V, brida conforme a DIN 2501, PN 16 bar.

Q_{max} = carga máxima

Q_d = carga continua

Q_n = carga nominal

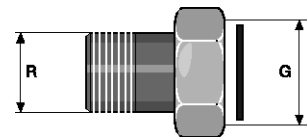


pk_1_097

$Q_{max} / Q_d / Q_n$ NG – m³/h	Ø nominal de conexión DN/mm	Límite de trabajo inferior l/h	Longitud total mm	L/imp l	Código
110/55/40	DN 80	275	300	10,00*	1004560
110/55/40	DN 80	275	300	25,00	1004558
110/55/40	DN 80	275	300	100,00	1004559
180/90/60	DN 100	300	360	10,00	1004567
180/90/60	DN 100	300	360	25,00*	1004556
180/90/60	DN 100	300	360	50,00	1004557
350/200/150	DN 150	800	500	50,00*	1004568

* plazo de entrega mas corto

Contado emisor de impulsos para agua hasta 90 °C a petición.



pk_1_098

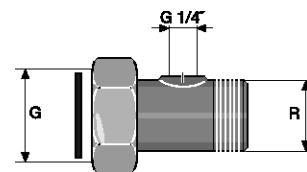
Set de montaje para unir, con empaquetaduras incluida

Para roscar el contador de agua, en material de cobre.

		Código
R 3/4	G 1	359029
R 1	G 1 1/4	801322
R 1 1/4	G 1 1/2 – (turboDOS®)	359034
R 1 1/2	G 2	359037
R 2	G 2 1/2	359039

Set de montaje para unir, con empaquetadura incluida

Para roscar el contador de agua, con conector G 1/4 para la válvula de dosificación, de cobre.



P_AC_0249_SW

		Código
R 3/4	G 1 – 1/4	359030
R 1	G 1 1/4 – 1/4	359032
R 1 1/2	G 2 – 1/4	359038
R 2	G 2 1/2 – 1/4	801321



1.9 Accesorios de instalación mecánicos e hidráulicos

Válvula de dosificación cargada con junta en O

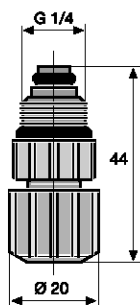
Para utilizar en el racor del hidrómetro.

Versión corta para racor R 3/4 y R 1, versión larga para racor R 1 1/2 y R 2.

Campo de aplicación con el uso de una línea de dosificación apropiada

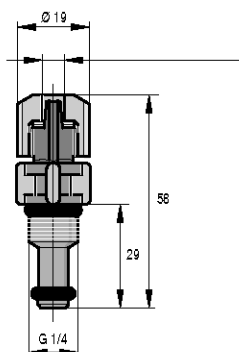
25 °C - máx. presión de funcionamiento 16 bar

45 °C - máx. presión de funcionamiento 9 bar



P_AC_0008_SW

Conexión		Material	ext. Ø x inter. Ø mm	Fig.	Código
6/4 - G 1/4 corta	para manguera	PP/FKM	6 x 4	P_AC_0008_SW	914754
6/4 - G 1/4 larga	para manguera	PP/FKM	6 x 4	P_AC_0009_SW	741193
6/4 - G 1/4 corta	para manguera	PVC/FKM	6 x 4	P_AC_0008_SW	914558
6/4 - G 1/4 larga	para manguera	PVC/FKM	6 x 4	P_AC_0009_SW	915091



P_AC_0009_SW



1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

1.10.1

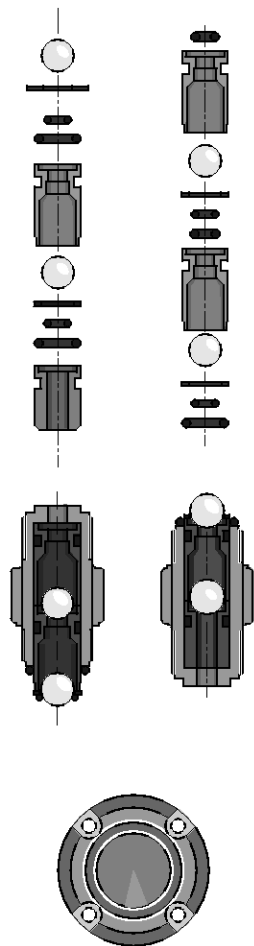
Set de piezas de recambio

Juegos de recambios para las bombas de dosificación de membrana magnética Beta® a y gamma/ L

Juegos de recambios para Beta® a y gamma/ L compuestos por:

- 1 membrana de dosificación
- 1 válvula de aspiración completa
- 1 válvula de impulsión completa
- 2 bolas de válvula
- 1 kit de conexión

Versión de acero inoxidable sin válvula de aspiración completa y sin válvula de impulsión completa.



pk_1_008

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1000	PPE	1001644
	PPB	1001652
	NPE	1001713
	NPB	1001721
	PPT, NPT, PVT	1023107
	TTT	1001737
	SST	1001729
Tipo 1601	PPE	1001645
	PPB	1001653
	NPE	1001714
	NPB	1001722
	PPT, NPT, PVT	1023108
	TTT	1001738
Tipo 1602	SST	1001730
	PPE	1001646
	PPB	1001654
	NPE	1001715
	NPB	1001723
	PVT, PPT, NPT	1023109
	TTT	1001739
Tipo 1005 y tipo 1605	SST	1001731
	PPE	1001647
	PPB	1001655
	NPE	1001716
	NPB	1001724
	PVT, PPT, NPT	1023110
	PVT4	1019066
Tipo 0708 y tipo 1008	TTT	1001740
	SST	1001732
	PPE	1001648
	PPB	1001656
	NPE	1001717
	NPB	1001725
	PVT, PPT, NPT	1023111
Tipo 0413 y tipo 0713	PVT4	1019067
	TTT	1001741
	SST	1001733
	PPE	1001649
	PPB	1001657
	NPE	1001718
	NPB	1001726
Tipo 0220 y tipo 0420	PPE	1001650
	PPB	1001658
	NPE	1001719
	NPB	1001727
	PVT, PPT, NPT	1023113
	PVT4	1019070
	TTT	1001754
	SST	1001735

1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 0232	PPE	1001651
	PPB	1001659
	NPE	1001720
	NPB	1001728
	PVT, PPT, NPT	1023124
	TTT	1001755
	SST	1001736

Juegos de recambios para las bombas de dosificación de membrana magnética Beta® a y gamma/ L con cabezal dosificador autopurgante con bypass (SEK)

Juegos de recambios para Beta® a y gamma/ L con cabezal dosificador autopurgante compuestos por:

- 1 membrana de dosificación
- 1 válvula de aspiración completa
- 1 válvula de impulsión completa
- 1 válvula de purga de aire completa
- 2 bolas de válvula
- 1 kit de conexión

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1601	PPE9	1001756
	PPB9	1001762
	NPE9	1001660
	NPB9	1001666
Tipo 1602	PPE9	1001757
	PPB9	1001763
	NPE9	1001661
	NPB9	1001667
Tipo 1005 y tipo 1605	PPE9	1001758
	PPB9	1001764
	NPE	1001662
	NPB9	1001668
Tipo 0708 y tipo 1008	PPE9	1001759
	PPB9	1001765
	NPE9	1001663
	NPB9	1001669
Tipo 0413 y tipo 0713	PPE9	1001760
	PPB9	1001766
	NPE9	1001664
	NPB9	1001670
Tipo 0220 y tipo 0420	PPE9	1001761
	PPB9	1001767
	NPE9	1001665
	NPB9	1001671

1.10.2

Membranas de las bombas

Membranas de repuesto para las bombas de dosificación de membrana magnética Beta® a y gamma/ L

Tipo	Materiales en contacto con los fluidos químicos	Código
Tipo 1000	todos los materiales	1000244
Tipo 1601	todos los materiales	1000245
Tipo 1602	todos los materiales	1000246
Tipo 1005 y tipo 1605	—	1000247
Tipo 0708 y tipo 1008	todos los materiales	1000248
Tipo 0413 y tipo 0713	todos los materiales	1000249
Tipo 0220 y tipo 0420	todos los materiales	1000250
Tipo 0232	todos los materiales	1000251

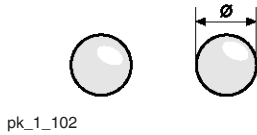
1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

1.10.3

Bolas de válvulas especiales / Resorte de válvulas

Para el equipamiento de las bombas dosificadoras y accesorios, en caso el material standard no sea el adecuado para las aplicaciones necesarias. Entrega sólo por separado, no instalada.

Bolas de las válvulas

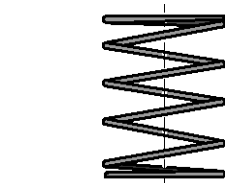


pk_1_102

Material	Ø mm		Código
PTFE	4,7	para válvulas Ø 6 mm	404255
PTFE	9,5	para válvulas Ø 8 y 12 mm	404258
PTFE	11,0	para válvulas DN 10	404260
PTFE	16,0	para válvulas DN 15	404259
Céramique	4,7	para válvulas Ø 6 mm	404201
Céramique	9,2	para válvulas Ø 8 y 12 mm	404281
Céramique	11,0	para válvulas DN 10	404277
Céramique	16,0	para válvulas DN 15	404275

Resortes de las válvulas para los conjuntos dosificadores

con aprox. 0,1 bar de presión previa para la carga por resorte de las esferas de la válvula en el cabezal dosificador. Para mejorar la función de la válvula y aumentar la exactitud de dosificación. Especialmente recomendado para medios de dosificación con viscosidad mayor a 50 m Pas.

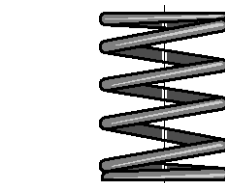


pk_1_103

Material	Presión previa bar		Código
1.4571	0,1	para válvulas 4.7	469406
1.4571	0,1	para válvulas 9.2	469403
1.4571	0,1	para mikro g/ 5	469437
1.4571	0,1	para mikro g/ 5	469438
1.4571	0,1	para mikro g/ 5	469439
Hast. C	0,1	para válvulas DN 10	469114
Hast. C	0,1	para válvulas DN 15	469107

Resortes de las válvulas de dosificación

Con una presión de paso de 0,5/1/ 2 bar para aumentar la reproducibilidad de dosificación y prevenir de la aspiración el efecto sifón.



pk_1_104

Material	Presión previa bar		Código
1.4571	1,0	para conector R 1/4" - Ø 6 mm	469401
Hast. C	0,5	para conector R 1/2" - Ø 6, 8 y 12 mm	469404
Hast. C	1,0	para conector R 1/2" - Ø 6, 8 y 12 mm	469413
Hast. C	2,0	para conector R 1/2" - Ø 6, 8 y 12 mm	469410
Hast. C	0,5	para DN 10	469115
Hast. C	1,0	para DN 10	469119
Hast. C	0,5	para DN 15	469108
Hast. C	1,0	para DN 15	469116

Hastelloy C recubierto en PVDF para productos corrosivos

Material	Presión previa bar		Código
Hast. C/FEP	0,5	para conector R 1/2" - Ø 6, 8 y 12 mm	818590
Hast. C/FEP	1,0	para conector R 1/2" - Ø 6, 8 y 12 mm	818536
Hast. C/FEP	0,5	para DN 10	818515
Hast. C/FEP	0,5	para DN 15	818516



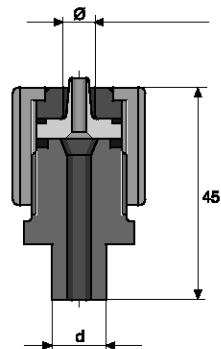
1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

1.10.4

Conectores / Accesorios

Tubo/Racor de empalme de PVC

Con unión hembra, para la conexión de la tubería de PE al tubo rígido de PVC. Accesorios para la fabricación propia de sistemas de conexión.



pk_1_107

	d mm		ext. Ø x inter. Ø mm	Fig.	Código
conector de manguera/ conector para encolar	12	para manguera	6 x 4	pk_1_107	817088
	12	para manguera	8 x 5	pk_1_107	817089
	12	para manguera	12 x 9	pk_1_107	817090
	12	para manguera	12 x 6	pk_1_107	817091
	16	para manguera	6 x 4	pk_1_107	817092
	16	para manguera	8 x 5	pk_1_107	817093
	16	para manguera	12 x 9	pk_1_107	817094
	16	para manguera	12 x 6	pk_1_107	817095

* **Atención:** El producto contiene uniones pegadas con Tangit. Tener en cuenta obligatoriamente la resistencia del pegamento Tangit.

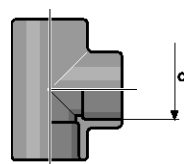
Unión recta para encolar en PVC



pk_1_109

	d mm		Fig.	Código
Unión recta para encolar en PVC	12	DN 8	pk_1_109	356608
	16	DN 10	pk_1_109	356609
	20	DN 15	pk_1_109	356610
	25	DN 20	pk_1_109	356611

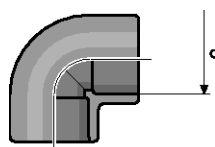
Acople en "T" en PVC



pk_1_113

	d mm		Fig.	Código
Acople en "T" en PVC	12	DN 8	pk_1_113	356406
	16	DN 10	pk_1_113	356407
	20	DN 15	pk_1_113	356408
	25	DN 20	pk_1_113	356409

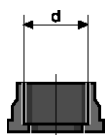
Acople en codo 90° en PVC



pk_1_108

	d mm		Fig.	Código
Acople en codo 90° en PVC	12	DN 8	pk_1_108	356315
	16	DN 10	pk_1_108	356316
	20	DN 15	pk_1_108	356317
	25	DN 20	pk_1_108	356318

Inserto en PVC (unión para encolar recta)

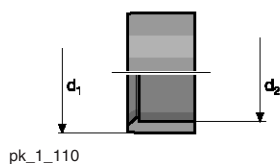


pk_1_115

	d mm		Fig.	Código
Inserto en PVC	12	DN 8	pk_1_115	356571
	16	DN 10	pk_1_115	356572
	20	DN 15	pk_1_115	356573
	25	DN 20	pk_1_115	356574

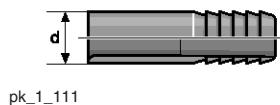
1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

Reducción corta en PVC



	d1 mm	d2 mm	Fig.	Código
Reducción corta en PVC	12	8	pk_1_110	357025
	16	10	pk_1_110	357026
	20	16	pk_1_110	357027
	25	20	pk_1_110	357028

Boquilla de conexión para tubería en PVC



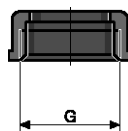
	d mm		Fig.	Código
Boquilla de conexión tubería de PVC	12	DN 8	pk_1_111	356655
	16	DN 10	pk_1_111	356656
	20	DN 15	pk_1_111	356657
	25	DN 20	pk_1_111	356658

Boquilla de conexión para tubería con junta



Material	d mm		Fig.	Código
PVC	16	DN 10	pk_2_046	800554
PVC	20	DN 15	pk_2_046	811407
PVC	25	DN 20	pk_2_046	811408
PP	16	DN 10	pk_2_046	800657
PP	20	DN 15	pk_2_046	800655
PP	25	DN 20	pk_2_046	800656

pk_2_046



pk_1_116

Rosca hembra

Material	Conexión	Fig.	Código
PP	G 5/8 – DN 8	pk_1_116	800665
PP	G 3/4 – DN 10	pk_1_116	358613
PP	G 1 – DN 15	pk_1_116	358614
PP	G 1 1/4 – DN 20	pk_1_116	358615
PVC	G 5/8 – DN 8	pk_1_116	800565
PVC	G 3/4 – DN 10	pk_1_116	356562
PVC	G 1 – DN 15	pk_1_116	356563
PVC	G 1 1/4 – DN 20	pk_1_116	356564
PVDF	G 3/4 – DN 10	pk_1_116	358813

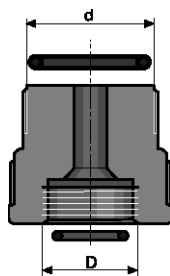


1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

Set de adaptador simple

Para la conexión del sistema + GF + conectores roscados de las bombas dosificadoras y accesorios.

Material	Tipo	Rosca interior D	Rosca exterior d	Código
PP/EPDM	Para conector roscado DN 8	M20 x 1,5	G 5/8	817164
PP/FKM	Para conector roscado DN 8	M20 x 1,5	G 5/8	740604
PVC/EPDM	Para conector roscado DN 8	M20 x 1,5	G 5/8	740583
PVC/FKM	Para conector roscado DN 8	M20 x 1,5	G 5/8	817069
PVDF/PTFE	Para conector roscado DN 8	M20 x 1,5	G 5/8	1031073
PP/EPDM	para conector roscado DN 10	M20 x 1,5	G 3/4	817165
PP/FKM	para conector roscado DN 10	M20 x 1,5	G 3/4	817178
PVC/EPDM	para conector roscado DN 10	M20 x 1,5	G 3/4	740585
PVC/FKM	para conector roscado DN 10	M20 x 1,5	G 3/4	740601
PVDF/PTFE	para conector roscado DN 10	M20 x 1,5	G 3/4	1028409

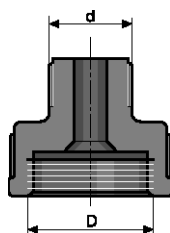


pk_1_114

Set de adaptador simple

Para el montaje de accesorios de las series A, B, C, E y a las conexiones actuales M20 x 1,5.

Material	Tipo	Rosca interior D	Rosca exterior d	Código
PP	conector 6-8 mm	M 20 x 1,5	G 1/4	811904
PVC	conector 6-8 mm	M 20 x 1,5	G 1/4	811902

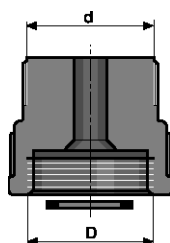


pk_1_124

Set de adaptador doble

Para el montaje de conectores GL típicos de laboratorio, fabricados por Bola o Schott.

Material	Tipo	Rosca interior D	Rosca exterior d	Código
PTFE/PTFE	GL 18	M20 x 1,5	GL 18	1000990

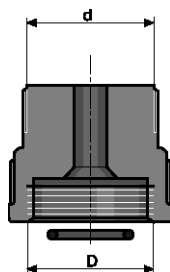


pk_1_127

Set de adaptador

Para el montaje de accesorios actuales con conector M20 x 1,5 a bombas dosificadoras de las series A, B, C y E.

Material	Tipo	Rosca interior D	Rosca exterior d	Código
PP/EPDM	conector 6-8 mm	G 1/4	M 20 x 1,5	741088
PVC/FKM	conector 6-8 mm	G 1/4	M 20 x 1,5	741087
PTFE/PTFE	conector 6-8 mm	G 1/4	M 20 x 1,5	741091
PP/EPDM	conector 12 mm	G 3/8	M 20 x 1,5	741090
PVC/FKM	conector 12 mm	G 3/8	M 20 x 1,5	741089
PTFE/PTFE	conector 12 mm	G 3/8	M 20 x 1,5	741092

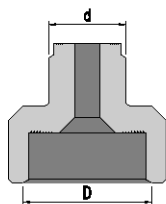


pk_1_122

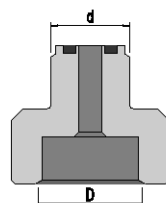
1.10 Recambios de bombas dosificadoras electromagnéticas

Adaptador

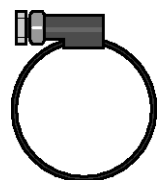
Conectores para la tubería 12 x 9.



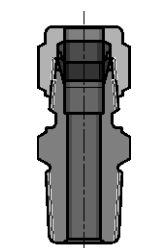
P_AC_0254_SW



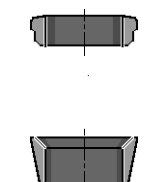
P_AC_0255_SW



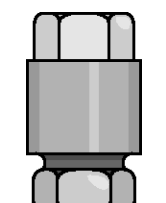
pk_1_068



pk_1_028



pk_1_117



pk_1_118

Material	Fig.	Rosca interior D	Rosca exterior d	Código
PP	P_AC_0255	DN 10, G 3/4	M20 x 1,5	800815
PVC	P_AC_0255	DN 10, G 3/4	M20 x 1,5	800816
PVDF	P_AC_0254	DN 10, G 3/4	M20 x 1,5	1017406
PVDF	P_AC_0254	DN 15, G 1	M20 x 1,5	1028530

Abrazadera roscada en acero inoxidable

Para la conexión de la tubería de succión y dosificación a los conectores de la bomba.

	Abrazadera mm	Código
Arandela para tubería flexible brida DN 10	16 – 25	359703
Arandela para tubería flexible brida DN 15	20 – 32	359705

Adaptador macho de rosca recto en acero inoxidable

Sistema Swagelok, en acero inoxidable SS 316 (1.4401) para conectar la tubería a la rosca interna de los conjuntos dosificadores y las válvulas con la versión SB.

	Código
6 mm – ISO 7 R 1/4	359526
8 mm – ISO 7 R 1/4	359527
12 mm – ISO 7 R 1/4	359528
12 mm – ISO 7 R 3/8	359520
16 mm – ISO 7 R 3/8	359521
16 mm – ISO 7 R 1/2	359529

Set de abrazaderas en acero inoxidable

Para su uso con los conectores roscados de acero inoxidable para las bombas dosificadoras y accesorios Swagelok. Ambas partes tienen que ser cambiadas de una vez en el mismo momento. Consiste en la parte posterior e inferior.

	ext. Ø mm	Código
Brida sujeción Ø 6 para tubo con	6	104232
Brida sujeción Ø 8 para tubo con	8	104236
Brida sujeción Ø 12 para tubo con	12	104244

Conectores roscados en acero inoxidable

Sistema Serto para la conexión de la línea de impulsión en PE o PTFE con la tubería de acero inoxidable, fabricado en acero inoxidable con brida de sujeción, pero sin el inserto de soporte (partes en contacto con el reactivo químico en acero inoxidable 1.4571).

	Código
6 mm Ø exterior para tubo de acero inoxidable de 6 mm Ø exterior	359317
8 mm Ø exterior para tubo de acero inoxidable de 8 mm Ø exterior	359318
12 mm Ø exterior para tubo de acero inoxidable de 12 mm Ø exterior	359320

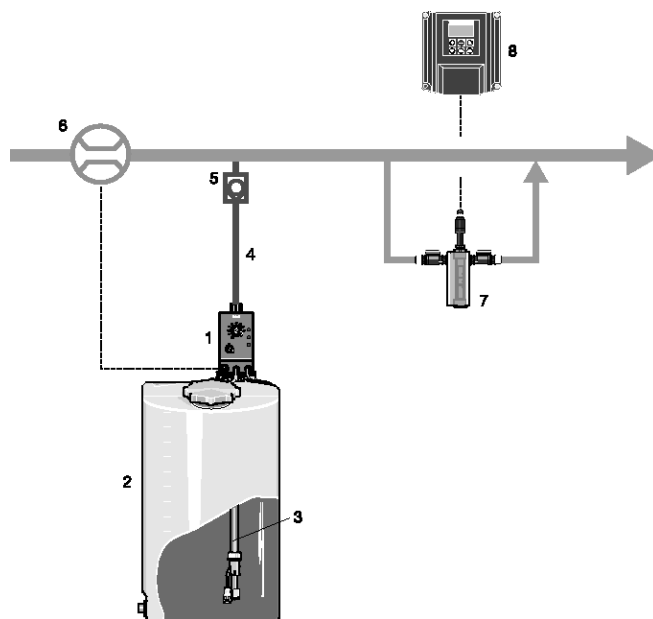


1.11 Ejemplos de aplicaciones

1.11.1

Dosificaciones proporcionales al caudal de disoluciones de hipoclorito sódico en agua potable

Producto: **Beta®**
 Medio a dosificar: **NaOCl**
 Sector: **agua potable**
 Aplicación: **desinfección**



- 1 Beta®/ 4 con conjunto dosificador auto desaireable, en PMMA/PVC (plexiglas)
- 2 depósito dosificador
- 3 instalación de succión con válvula de pie y contacto de nivel
- 4 tubería de dosificación en PVC blando con malla o PTFE
- 5 válvula de inyección
- 6 contador emisor de impulsos
- 7 sonda de medición de cloro
- 8 controlador

pk_1_132

Objetivo y requerimientos

- Dosificación proporcional del hipoclorito de sódico en el caudal principal de agua.
- Monitorización del contenido de cloro después de la dosificación

Condiciones de funcionamiento

- Caudal variable.
- Instalación dentro de edificios cerrados.

Información de la aplicación

- El medio a dosificar desprende gas. Por lo tanto, después de un largo periodo de descanso en la dosificación, se puede formar una burbuja de gas en la tubería de succión, provocando una interrupción de la dosificación.
- La dosificación se lleva a cabo de manera automática y sin errores, debido a que el personal no siempre está presente en los equipos de suministro del agua.

Solución

- La bomba dosificadora electromagnética Beta® con el conjunto dosificador auto desaireable.
- Contador emisor de impulsos en la tubería principal para activar la bomba.
- DULCOMETER®, tecnología de medición y control para la inspección final del sistema.

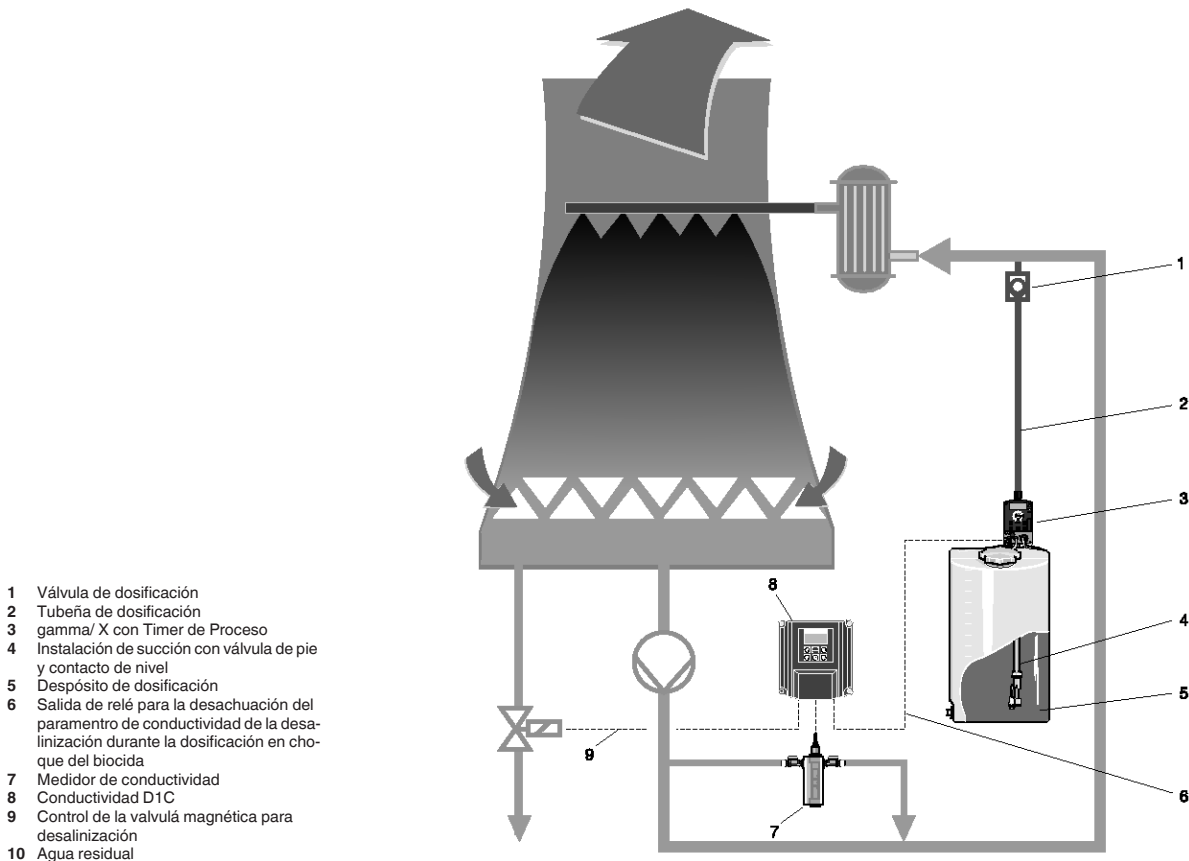
Beneficios

- Alto grado de eficacia debido al uso del conjunto autodesaireable.
- Protección eficaz contra el exceso de dosificación y la insuficiente dosificación con un sistema final de inspección.

1.11 Ejemplos de aplicaciones

1.11.2 Dosificación de choque de biocida en el circuito de refrigeración

Producto: **gamma/ X**
 Medio de dosificación: **Biocida**
 Sector: **Tratamiento del agua de refrigeración**
 Aplicación: **Desinfección**



pk_1_133

Tareas y requerimientos

- Un aumento del contenido de biocida, por ejemplo, en intervalos semanales destruye toda la biología en el agua de refrigeración.
- Esto puede producirse con aumentos locales de la concentración que generan la desalinización de conductancia controlada. Después de la distribución completa en el agua de refrigeración, estos desaparecen nuevamente.
- Por esto, debe desactivarse la desalinización de conductancia controlada durante la dosificación de choque y durante un tiempo conveniente después.

Condiciones de utilización

- Productos químicos agresivos (oxidantes)
- Montaje de la bomba dosificadora en un edificio

Instrucciones de aplicación

- La dosificación de choque se realiza periódicamente, por ejemplo, en intervalos semanales.
- En circuitos de enfriamiento chicos, la bomba dosificadora con temporizador de proceso integrado reemplaza al PLC.
- Independientemente de los tiempos de dosificación fijados, la desalinización de conductancia controlada debe desactivarse a través de un contacto libre de potencial.
- En algunos casos, se realiza una desalinización antes de cada dosificación de choque. Este procedimiento debe controlarse mediante un segundo contacto de relé en la bomba.



1.11 Ejemplos de aplicaciones

Solución

- gamma/ L con temporizador de proceso y las correspondientes salidas de los relés
- Los relés pueden asignarse al temporizador de proceso según la necesidades y efectuar las funciones de conmutación necesarias.
- La bomba misma dosifica en los tiempos de dosificación deseados.
- El programa de dosificación puede desarrollarse desde un ordenador, o cargarse in situ, directamente en la bomba.
- Los programas de dosificación pueden enviarse, por ejemplo, por correo electrónico.
- Cabezal dosificador de PVDF para alta resistencia a los productos químicos

Ventajas

- Clase de protección IP 65 alta para el control, gracias a la integración en la bomba
- Ahorro de costes porque no se necesita PLC
- Ahorro en los gastos de instalación gracias al diseño compacto
- Creación fácil y segura de los programas en un ordenador
- Instalación rápida en la bomba, en especial en casos en los que varias bombas se ejecutan con el mismo programa.



2.0 Presentación de los depósitos y las bombas de trasiego

2.0.1

Guía de selección

Los accesorios adecuados aportan más valor al equipo: permiten aumentar el margen de potencia, las opciones de aplicación o el volumen de bombeo.

En este capítulo encontrará recipientes, bombas de transferencia y bombas peristálticas que le permiten ajustar exactamente la capacidad de bombeo y almacenar los líquidos de forma segura.

Utilice la tabla para agilizar la selección. Contiene los indicadores y detalles más relevantes

Nuevo



Guía de selección para depósitos

	Forma	Volumen efectivo
Depósito dosificador PE natural/transparente	cilíndrico	35 – 1.500 l
Depósito dosificador PE natural/transparente con superficie de montaje plana	cilíndrico	35 – 250 l

Guía de selección para bombas de trasiego

	Accionamiento	Rango de capacidad
Bomba helicoidal excéntrica Spectra	eléctrico	a 12.000 l/h
Bomba centrífuga von Taine®	eléctrico	hasta 22.500 l/h
Bombas de membrana neumáticas Duodos	Aire comprimido	hasta 6.700 l/h, 7 bar
Bomba de trasiego DULCO®Trans	eléctrico	a 4.800 l/h

Guía de selección para bombas de émbolo giratorio

	Accionamiento	Rango de capacidad
Bombas de émbolo giratorio	eléctrico	Rango de capacidad de 25 – 100 m³/h, 4 – 10 bar

Nuevo

Guía de selección para bombas de manguera

	Accionamiento	Rango de capacidad
Bomba peristáltica DULCO®flex	eléctrico	hasta máx. 15.000 l/h 15 bar

Depósitos de almacenamiento y de dosificación

ver página → 2-10

Bombas de transferencia

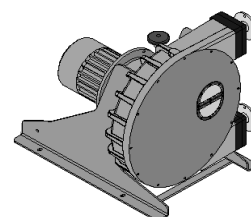
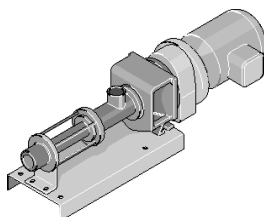
ver página → 2-10

Bomba de émbolo giratorio

ver página → 2-23

Bombas peristálticas

ver página → 2-24



2.1 Depósitos de dosificación y cubetos de retención

2.1.1 Depósitos dosificadores

Si se trabaja con sustancias químicas es necesario almacenarlas de forma segura. Los depósitos dosificadores de ProMinent® son robustos y están perfectamente preparados para trabajar con bombas de dosificación.

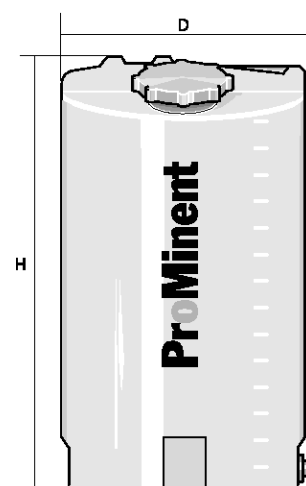
Capacidad útil 35 – 1.500 l

Recipientes de PE fabricados por moldeo rotacional. Se puede complementar con los siguientes productos ProMinent®: bombas de dosificación, lanzas de aspiración y agitadores. Disponemos de bandejas colectoras apilables de PE en varios tamaños para cada necesidad.

Ventajas clave

- Almacenamiento respetuoso con el medio ambiente de sustancias químicas líquidas
- Robusta y duradera: versión resistente de polietileno resistente a la radiación UV
- Escala para litros y galones
- Instalación sencilla: conexiones de rosca sinterizadas para la fijación de las bombas de dosificación y los agitadores de ProMinent en los recipientes.
- Almacenamiento seguro: Puede cerrarse de forma segura con un tapón roscado (en los recipientes de 35 litros, tapón a presión)
- Aplanamientos laterales para la fijación del recipiente.
- Colores estándar: natural, negro, azul, amarillo y rojo

Depósitos de dosificación de PE, de color natural / transparente



pk_3_0001_1a

Volumen l	D mm	H mm	Preparado para roscar las bombas	Peso kg	Código
35	350	485	sin agujeros con rosca	3,5	791993
60	410	590	gamma/ X, Beta®	5,0	791994
100	500	760	alpha, Beta®, gamma/ X	7,0	1001490
140	500	860	alpha, Beta®, gamma/ X	9,5	791995
250	650	1.100	alpha, Beta®, gamma/ X, Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®	17,5	1023175
500	820	1.190	2 x gamma/ X, 2 x Sigma/ 1, 2 x delta®, 2 x Beta®	24,5	791997
1.000	1.070	1.260	2 x gamma/ X, 2 x Sigma/ 1/ 2/ 3, 2 x delta®, 2 x Beta®	51,0	1010909
1.500	1.150	1.735	2 x gamma/ X, 2 x Sigma/ 1/ 2/ 3, 2 x delta®, 2 x Beta®	80,0	1060975

Depósitos de dosificación de PE, de color natural/ transparente

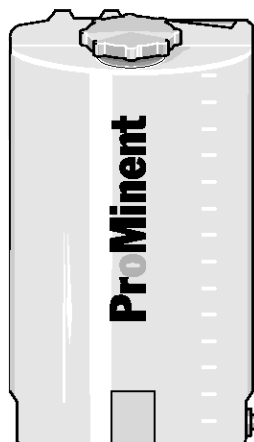
Preparados para la instalación de un agitador manual o eléctrico

Volumen l	Con abertura para	Código
60	agitador manual	792104
60	agitador eléctrico	792105
100	agitador manual	1002034
100	agitador eléctrico	1002033
140	agitador manual	792106
140	agitador eléctrico	792107
250	agitador manual	792108
250	agitador eléctrico	792109
500	agitador manual	792110
500	agitador eléctrico	792111
1.000	agitador manual	1010910
1.000	agitador eléctrico	1010911

Los recipientes de 35 – 1.000 litros disponen de un manguito con rosca R 3/4" para el vaciado (1.500 l: R 1 1/4") que en caso necesario el cliente puede perforar hasta un diámetro de 10 mm. Disponen de un tapón de cierre de PE R 3/4" (1.500 l: R 1 1/4") con junta.

También disponemos de depósitos dosificadores sin el logotipo de ProMinent a petición del cliente.

2.1 Depósitos de dosificación y cubetos de retención



pk_3_001_1

Depósitos de dosificación en PE negro

Para líquidos sensitivos a la luz

Volumen l	Código
35	791998
60	791999
100	1001322
140	792000
250	1023176
500	792002
1.000	1010912
1.500	1060976

Depósitos de dosificación en PE azul

Volumen l	Código
35	1003812
60	1003813
100	1003814
140	1003815
250	1023177
500	1003817
1.000	1010913
1.500	1060977

Depósitos de dosificación en PE amarillo

Volumen l	Código
35	1003818
60	1003819
100	1003820
140	1003821
250	1023178
500	1003823
1.000	1010914
1.500	1060978

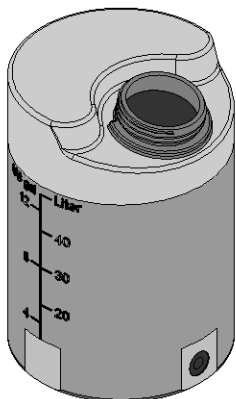
Depósitos de dosificación en PE rojo

Volumen l	Código
35	1003824
60	1003825
100	1003826
140	1003827
250	1023179
500	1003829
1.000	1010915
1.500	1060979

Los depósitos de dosificación sin el logo de ProMinent®, están disponibles a solicitud.



2.1 Depósitos de dosificación y cubetos de retención



Depósito dosificador PE natural/transparente con superficie de montaje plana

Volumen	D	H	Preparado para roscar las bombas	Peso	Código
l	mm	mm		kg	
35	350	485	sin agujeros con rosca	3,5	791993
60	410	590	sin conexiones de rosca	5,0	1061060
100	500	760	sin conexiones de rosca	7,0	1008599
250	650	1.100	sin conexiones de rosca	17,5	1061061

Ventajas clave

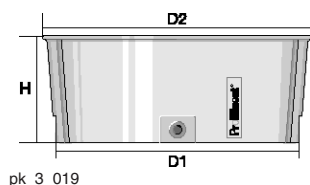
- Versión como el "Depósito dosificador PE natural/transparente", aunque sin conexión de rosca sinterizada
- Superficie de montaje plana para la instalación de bombas de dosificación sobre el recipiente
- Posibilidad de instalar también un agitador manual o eléctrico

P_DO_0022_SW1

2.1 Depósitos de dosificación y cubetos de retención

2.1.2 Cubetos de retención para los depósitos de dosificación en PE

Fabricadas en polietileno estabilizado con UV en versión apilable con el logo ProMinent®. La bandeja colectora está diseñada con 2 aplanamientos laterales para facilitar la fijación.



Cubetos de retención sin color/transparentes de PE

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
35	565	507	220	3,0	1010879
60	680	607	270	4,3	1010880
100	802	727	320	6,5	1010881
140	811	727	370	7,0	1010882
250	917	807	520	11,0	1010883
500	1.155	1.009	670	16,0	1010884

Cubetos de retención en PE negro

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
35	565	507	220	3,0	1010885
60	680	607	270	4,3	1010886
100	802	727	320	6,5	1010887
140	811	727	370	7,0	1010888
250	917	807	520	11,0	1010889
500	1.155	1.009	670	16,0	1010890

Cubetos de retención en PE azul

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
35	565	507	220	3,0	1010891
60	680	607	270	4,3	1010892
100	802	727	320	6,5	1010893
140	811	727	370	7,0	1010894
250	917	807	520	11,0	1010895
500	1.155	1.009	670	16,0	1010896

Cubetos de retención en PE amarillo

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
35	565	507	220	3,0	1010897
60	680	607	270	4,3	1010898
100	802	727	320	6,5	1010899
140	811	727	370	7,0	1010900
250	917	807	520	11,0	1010901
500	1.155	1.009	670	16,0	1010902



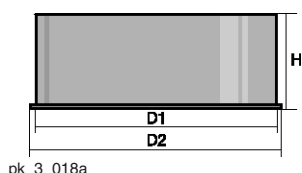
2.1 Depósitos de dosificación y cubetos de retención

Cubetos de retención en PE rojo

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
35	565	507	220	3,0	1010903
60	680	607	270	4,3	1010904
100	802	727	320	6,5	1010905
140	811	727	370	7,0	1010906
250	917	807	520	11,0	1010907
500	1.155	1.009	670	16,0	1010908



Las bandejas colectoras de 35-500 litros disponen de un manguito con rosca R 3/4" para el vaciado que en caso necesario el cliente puede perforar hasta un diámetro de 10 mm. Disponen de un tapón de cierre de PE R 3/4" con junta atornillado (accesorio n.º de referencia: 200692).



Bandeja colectora PE natural

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
1.000	1.280	1.200	980	34,0	740719
1.500	1.410	1.350	1.280	42,0	1060980

Bandeja colectora PE negra

Volumen l	D2 mm	D1 mm	H mm	Peso kg	Código
1.000	1.280	1.200	980	34,0	740726
1.500	1.410	1.350	1.280	42,0	1060981

2.1.3

Recambios

	Código
Tapón a presión para el depósito de 35 litros	740708
Tapón roscado con juntas para depósitos de 60/100/140 y 250	1031429
Tapón roscado con juntas para depósitos de 500/1000	1030910
Tapón de cierre con junta 3/4" PE	200692
Tapón de cierre con junta 1 1/4" PE	1061779

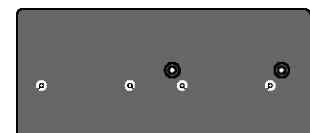
2.2 Accesorios para los depósitos de dosificación

2.2.1 Conexiones y piezas desmontables

Fijación de las bombas a los depósitos de dosificación

Placas de montaje en PP

Para el montaje de las bombas dosificadoras sobre los depósitos dosificadores (se incluyen las roscas de fijación) para sujetar la placa de montaje en el depósito dosificador.



pk_3_003

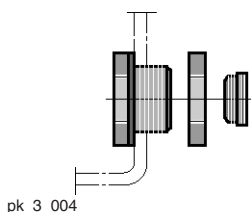
	Código
Placa de montaje para Sigma/ 1/ 2/ 3	740476
Placa de montaje para alpha	790850
Placa de montaje Beta®, gamma/ X	801575
Placa de montaje 3 x gamma/ X, 3 x Beta®	801580
Placa de montaje 2 x gamma/ X, 2 x Beta®	801583

Encontrará el número de referencia de las placas de montaje en la tabla siguiente.

Bombas de dosificación	Depósitos dosificadores						
	35 l	60 l	100 l	140 l	250 l	500 l	1000 l/1500 l
alpha	790850	790850	x	x	x	2x790850	2x790850
Beta®, gamma/ X	801575	x	x	x	x	2x	2x
delta®	-	801569	801569	801569	x	2x	2x
Sigma/ 1	-	801569	740476	740476	x	2x	2x
Sigma/ 2, Sigma/ 3	-	-	-	-	x	2x740476	2x
2xBeta® o 2xgamma/ X	-	801583	801583	801583	801583	2x801583	2x801583
3xBeta® o 3xgamma/ X	-	-	801580	801580	801580	2x801580	2x801580

- x = montaje directo de una bomba en un recipiente
- 2x = montaje directo de 2 bombas en un recipiente
- - = la bomba no se puede instalar en el recipiente

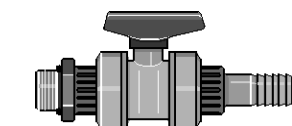
Conectores del tanque, con conexión en PE



pk_3_004

	Código
R 1/2" como conexión adicional para los depósitos de PE de 35-1000 litros	809755
R 3/4" como conexión adicional para los depósitos de PE de 35-1000 litros	809756

Accesorio de descarga en PP



pk_3_005

	Código
Para los depósitos de dosificación d 20, paso de tubería de Ø 20 mm y, rosca de 3/4" para la conexión directa al conector roscado del tanque	809714

Accesorio de descarga en PVC

	Código
Para los depósitos de dosificación d 16, paso de tubería de Ø 16 mm y, rosca de 3/4" para la conexión directa al conector roscado del tanque	809745

Dispositivo de cierre para cierre de rosca

	Código
Cerradura con llave para cierre de rosca	200683



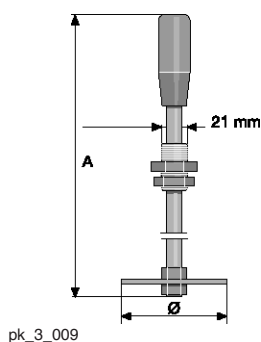
2.2 Accesorios para los depósitos de dosificación

2.2.2

Agitadores

Agitador manual en PP

Completamente montado

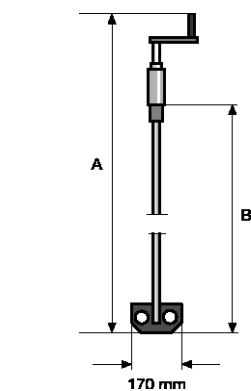


pk_3_009

	A mm	Ø mm	Código
para 35 und 60 l recipientes	515	90	741118
Para los depósitos de dosificación 100 und 140 l	715	90	741119
Para los depósitos de dosificación 250 und 500 l	1.040	130	741120

Agitador manual en PP

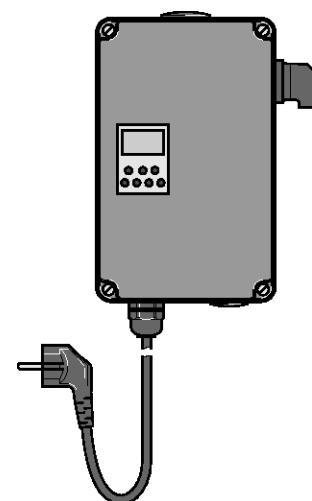
Con el eje, completamente montado



pk_3_007

	A mm	B mm	Código
Para los depósitos de dosificación 60 l	670	465	914701
Para los depósitos de dosificación 100 l	855	650	914738
Para los depósitos de dosificación 140 l	965	765	914702
Para los depósitos de dosificación 250 y 500 l	1.175	965	914703
Para los depósitos de dosificación 1000 l	1.240	1.040	914705

Temporizador, con indicación digital



pk_3_010_1

	Código
en una carcasa de plástico, para el control del agitador o de la bomba dosificadora, 230 V, 50 Hz, máx. 6A, IP 65. Programa diario y semanal, con un tiempo de conexión más corto que 1 minuto y con un cable de conexión principal de 2 m. Enchufe Euro	1005561

Nota: el funcionamiento de los agitadores tiene que ser a través de la protección del motor.

2.2 Accesorios para los depósitos de dosificación

Agitadores eléctricos para depósitos dosificadores

Para preparar y mezclar líquidos con una viscosidad de hasta 500 mPas. Se recomienda un funcionamiento intermitente mediante un temporizador.

- Motor multirango con clase de aislamiento F, resistente al clima tropical
- Eje de acero inoxidable o con recubrimiento plástico
- Hélice de polipropileno
- El propietario debe dotar a todos los agitadores de un guardamotor.
- No adecuado para medios gasificantes

Agitadores eléctricos de acero inoxidable

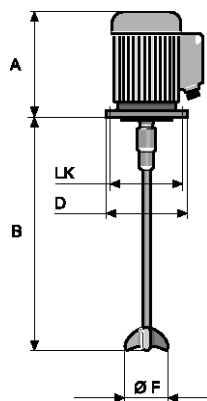
Para depósitos	Conexión eléctrica W	Eje	Hélice	Peso kg	Código
60 l	20	1.4571	PP	2,9	818576
100 l	180	1.4571	PP	3,0	1001566
140 l	180	1.4571	PP	7,3	791502
250 l	180	1.4571	PP	7,3	791503
500 l	250	1.4571	PP	8,5	791504
1000 l	750	1.4571	PP	18,0	791458
1500 l	1.100	1.4535	PP	22,0	1061200

Agitadores eléctricos, resistentes a los productos químicos

Para depósitos	Conexión eléctrica W	Eje	Hélice	Peso kg	Código
60 l	20	1.4571/PVDF	PP	2,9	818577
100 l	180	1.4571/PVDF	PP	3,0	1002035
140 l	180	1.4571/PVDF	PP	7,3	791454
250 l	180	1.4571/PVDF	PP	7,3	791455
500 l	250	1.4571/PVDF	PP	8,5	791456
1000 l	750	1.4571/PVDF	PP	18,0	791457
1500 l	1.100	Acero/PE	PP	22,0	1061201

Datos técnicos

für Behälter	Leistung	Spannung (50 Hz)	Nennstrom (50 Hz)	Drehzahl (50 Hz)	Schutzart
60 l	0,02 kW	1 pH, 230 V	0,38 A	1400	IP 55
100 l	0,18 kW	1 pH, 230 V	1,9 A	1440	IP 55
140 l	0,18 kW	1 pH, 230 V	1,9 A	1440	IP 55
250 l	0,18 kW	1 pH, 230 V	1,9 A	1440	IP 55
500 l	0,25 kW	1 pH, 230 V	1,8 A	1440	IP 55
1000 l	0,75 kW	3 pH, 230/400 V	2,96/1,71 A	1440	IP 55
1500 l	1,1 kW	3 pH, 230/400 V	4,5/2,3 A	1500	IP 55



pk_3_008

Tamaño	A	B	Ø D	Ø LK	Ø F
60	195	490	115	100	70
100	200	675	160	130	70
140	200	780	160	130	70
250	200	950	160	130	70
500	200	950	160	130	70
1000	230	1190	200	165	130
1500	282	1400	200	165	175



2.3 Bomba helicoidal excéntrica Spectra

2.3.1

Bombas helicoidales excéntricas Spectra para bombear soluciones de polímero

Bombean de forma no agresiva, dosifican la cantidad exacta y tienen múltiples aplicaciones.

Rango de capacidad de 2,4 - 12.000 l/h, 12 - 3 bar

La bomba helicoidal excéntrica Spectra sirve para dosificar polielectrolitos líquidos concentrados y diluidos. Se puede utilizar en aplicaciones de tratamiento de aguas residuales y deshidratación de lodos.

La bomba helicoidal excéntrica Spectra está diseñada para bombear soluciones de polímero con una viscosidad de hasta 5.000 mPas. Apenas requiere mantenimiento y es compatible incluso con soluciones de polímero aceitosas.

La bomba dispone de un motorreductor y de un ventilador independiente y se puede controlar desde un variador de frecuencia externo. La bomba debe protegerse contra la marcha en seco.

Ventajas clave

- Bombeo con bajas vibraciones
- Volumen de bombeo proporcional a la velocidad
- Dirección de bombeo reversible

Detalles técnicos

- Estator en FKM
- Rotor de acero inoxidable Cr-Ni-Mo 17-12-2
- Carcasa para 12/2 - 12/100 de acero inoxidable
- Carcasa para 6/300 - 3/12000 de fundición gris
- Junta de anillo deslizante
- Tensión: trifásica, 230/400 VCA
- Tipo de protección: IP55

Campo de aplicación

Tratamiento de aguas residuales, la deshidratación de lodos

El variador de frecuencia no se incluye en el volumen de suministro de la bomba Spectra.

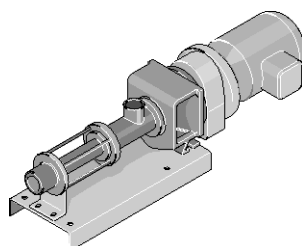
Sin soporte base

	Caudal a 3 bar	Contrapre- sión máx. bar	Conexión eléctrica kW	Código
Spectra 12/2 F	0,24...2,4 l/h	12	0,37	1025284
Spectra 12/13 F	1,3...13,2 l/h	12	0,37	1025285
Spectra 12/33 F	3,3...33 l/h	12	0,37	1025286
Spectra 12/100 F	10...100 l/h	12	0,37	1025287
Spectra 6/300 F	30...300 l/h	6	0,37	1025288
Spectra 6/650 F	65...650 l/h	6	0,55	1025289
Spectra 5/1400 F	140...1.400 l/h	5	0,75	1025290
Spectra 3/3000 F	300...3.000 l/h	3	0,75	1025291
Spectra 3/6500 F	650...6.500 l/h	3	1,50	1025292
Spectra 3/12000 F	1.200...12.000 l/h	3	2,20	1025293

Con soporte base

	Caudal a 3 bar	Contrapre- sión máx. bar	Conexión eléctrica kW	Código
Spectra 12/2 FB	0,24...2,4 l/h	12	0,37	1025294
Spectra 12/13 FB	1,3...13,2 l/h	12	0,37	1025295
Spectra 12/33 FB	3,3...33 l/h	12	0,37	1025296
Spectra 12/100 FB	10...100 l/h	12	0,37	1025297
Spectra 6/300 FB	30...300 l/h	6	0,37	1025298
Spectra 6/650 FB	65...650 l/h	6	0,55	1025299
Spectra 5/1400 FB	140...1.400 l/h	5	0,75	1025300
Spectra 3/3000 FB	300...3.000 l/h	3	0,75	1025301
Spectra 3/6500 FB	650...6.500 l/h	3	1,50	1025302
Spectra 3/12000 FB	1.200...12.000 l/h	3	2,20	1025303

pk_3_032





2.3 Bomba helicoidal excéntrica Spectra

Convertidores de frecuencia para las Spectra

		recomendado para bombas hasta	Código
SK500E – 550	0,55 kW, monofásico, 230 V, iincluy. el panel de control	0,37 kW	1010980
SK500E – 750	0,75 kW, monofásico, 230 V, iincluy. el panel de control	0,55 kW	1010981
SK500E – 111	1,10 kW, monofásico, 230 V, iincluy. el panel de control	0,75 kW	1025304
SK500E – 151	1,50 kW, monofásico, 230 V, iincluy. el panel de control	1,10 kW	1010982
SK500E – 221	2,20 kW, trifásico, 400 V, iincluy. el panel de control	2,20 kW	1025305

El variador de frecuencia no se incluye en el volumen de suministro de la bomba Spectra.

Datos del Motor

Conexión eléctrica	Frecuencia	Rango de protección	Protección contra sobrecalentamiento	Refrigeración
230/400 VAC, 3 ph	4 - 89 Hz	IP 55	3 PTC termistores en el bobinado	Ventilador externo: 1~, 230 VAC, 50 Hz

Datos técnicos

	Peso kg	Dimensiones Al x An x P (mm)	Material Cuerpo	Material de las partes del rotor	Conexión de succión e impulsión
Spectra 12/2 F	24	739 x 200 x 182	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/13 F	24	739 x 200 x 182	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/33 F	24	739 x 200 x 182	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/100 F	24	739 x 200 x 182	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 6/300 F	26	874 x 223 x 192	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 6/650 F	26	874 x 223 x 192	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 5/1400 F	26	874 x 223 x 192	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 3/3000 F	36	950 x 223 x 193	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 3/6500 F	56	1.172 x 237 x 224	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	DN 50, brida
Spectra 3/12000 F	81	1.487 x 264 x 244	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	DN 65, brida
Spectra 12/2 FB	28	739 x 220 x 232	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/13 FB	28	739 x 220 x 232	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/33 FB	28	739 x 220 x 232	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 12/100 FB	28	739 x 220 x 232	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1/2", interior
Spectra 6/300 FB	33	874 x 230 x 242	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 6/650 FB	33	874 x 230 x 242	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 5/1400 FB	33	874 x 230 x 242	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 3/3000 FB	44	950 x 230 x 242	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	1 1/4", interior
Spectra 3/6500 FB	67	1.172 x 237 x 274	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	DN 50, brida
Spectra 3/12000 FB	96	1.487 x 265 x 294	GG	Cr Ni Mo 17 – 12 – 2	DN 65, brida

2.3 Bomba helicoidal excéntrica Spectra

2.3.2

Recambios

	Código
Stator FKM para Spectra 12/2	1025306
Stator FKM para Spectra 12/13	1025307
Stator FKM para Spectra 12/30, 12/33	1025308
Estator FKM para Spectra 12/100	1025309
Stator FKM para Spectra 6/300, 6/650	1025310
Stator FKM para Spectra 5/1400	1025312
Stator FKM para Spectra 3/3000	1025313
Estator FKM para Spectra 3/6500	1025314
Stator FKM para Spectra 3/12000	1025315
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 12/2	1025316
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 12/13	1025317
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 12/30, 12/33	1025318
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 12/100	1025319
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 6/300, 6/650	1025320
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 5/1400	1025322
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 3/3000	1025323
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 3/6500	1025324
Rotor Cr Ni Mo 17-12-2 para Spectra 3/12000	1025325
Set de recambio de las juntas de anillo deslizante Spectra 12/2 - 12/100	1025326
Set de recambio de las juntas mecánicas para Spectra 6/300 - 5/1400	1025330
Set de recambio de las juntas mecánicas para Spectra 3/3000	1025333
Set de recambio de las juntas de anillo deslizante para Spectra 3/6500	1025334
Set de recambio de las juntas mecánicas para Spectra 3/12000	1025335
Set de recambio de las clavijas de acoplamiento para Spectra 12/2 - 12/100	1025346
Set de recambio de las clavijas de acoplamiento para Spectra 6/300 - 5/1400	1025350
Set de recambio de las clavijas de acoplamiento para Spectra 3/3000	1025353
Set de recambio de las clavijas de acoplamiento para Spectra 3/6500	1025354
Set de recambio de las clavijas de acoplamiento para Spectra 3/12000	1025355



2.4 Bomba centrífuga von Taine®

2.4.1

Bombas centrífugas von Taine®

La solución potente y segura para bombear medios líquidos sin escapes.

Rango de capacidad hasta 22.500 l/h, con altura de bombeo de hasta 23,5 m.c.a.



La bomba centrífuga con acoplamiento magnético vonTaine® para bombear medios líquidos funciona con total seguridad y fiabilidad: Bombea sin escapes cualquier sustancia química líquida.

La bomba von Taine® es una bomba centrífuga con acoplamiento magnético. Gracias al acoplamiento magnético, la bomba puede transportar el medio líquido sin derrames de un recipiente a otro, o bien del recipiente a una tubería de impulsión. La bomba von Taine® bombea medios con una capacidad de hasta 22.500 l/h y a una altura de bombeo máxima de 23,5 metros. Dado que la capacidad de bombeo depende en gran medida de la contrapresión, es imprescindible prestar atención a la curva característica de bombeo.

Nota

A la hora de elegir la bomba, compruebe la resistencia del material. Tenga en cuenta la densidad, la viscosidad y la temperatura del medio a bombear. Tenga en cuenta también lo siguiente: Los medios a bombear no pueden contener partículas sólidas. La bomba no es autocebante y necesita alimentación.

Ventajas clave

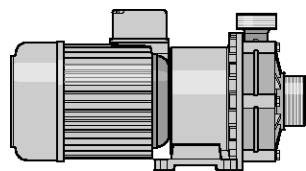
- Segura y fiable: Bombeo sin fugas de sustancias químicas líquidas
- Acoplamiento entre el motor y el rodete mediante embrague magnético

Detalles técnicos

- Cabezal de la bomba en PP o PVDF
- Junta de FKM o EPDM
- La bomba no es autocebante y requiere un sistema de alimentación
- Proteger la bomba contra la marcha en seco
- Conexiones hidráulicas con rosca para tubos según DIN ISO 228-1

Campo de aplicación

Bombeo de sustancias químicas líquidas



pk_3_026

von Taine® en PP/FKM

	Caudal máximo l/h	Altura máxima de impulsión m	Conexión eléctrica kW	Voltaje/ Frecuencia	Peso	Código
von Taine® 0502 PP/FKM	1.800	4,5	0,06	1~/230 V/50 Hz	2,7 kg	1023089
von Taine® 0807 PP/FKM	6.600	7,9	0,25	3~/400 V/50 Hz	5,0 kg	1023090
von Taine® 1010 PP/FKM	9.600	10,0	0,37	3~/400 V/50 Hz	7,6 kg	1023091
von Taine® 1313 PP/FKM	13.200	13,2	0,65	3~/400 V/50 Hz	8,7 kg	1023092
von Taine® 1820 PP/FKM	19.500	18,1	1,10	3~/400 V/50 Hz	16,0 kg	1023093
von Taine® 2323 PP/FKM	22.500	23,5	1,50	3~/400 V/50 Hz	17,0 kg	1023094

von Taine® en PVDF/FKM

	Caudal máximo l/h	Altura máxima de impulsión m	Conexión eléctrica kW	Voltaje/ Frecuencia	Peso	Código
von Taine® 0502 PVDF/FKM	1.800	4,5	0,06	1~/230 V/50 Hz	2,8 kg	1023095
von Taine® 0807 PVDF/FKM	6.600	7,9	0,25	3~/400 V/50 Hz	5,2 kg	1023096
von Taine® 1010 PVDF/FKM	9.600	10,0	0,37	3~/400 V/50 Hz	8,0 kg	1023097
von Taine® 1313 PVDF/FKM	13.200	13,2	0,65	3~/400 V/50 Hz	9,0 kg	1023098
von Taine® 1820 PVDF/FKM	19.500	18,2	1,10	3~/400 V/50 Hz	16,7 kg	1023099
von Taine® 2323 PVDF/FKM	22.500	23,5	1,50	3~/400 V/50 Hz	17,7 kg	1023100

2.4 Bomba centrífuga von Taine®

von Taine® en PP/EPDM

	Caudal máximo l/h	Altura máxima de impulsión m	Conexión eléctrica kW	Voltaje/ Frecuencia	Peso	Código
von Taine® 0502 PP/EPDM	1.800	4,5	0,06	1~/230 V/50 Hz	2,7 kg	1028551
von Taine® 0807 PP/EPDM	6.600	7,9	0,25	3~/400 V/50 Hz	5,0 kg	1028552
von Taine® 1010 PP/EPDM	9.600	10,0	0,37	3~/400 V/50 Hz	7,6 kg	1028553
von Taine® 1313 PP/EPDM	13.200	13,2	0,65	3~/400 V/50 Hz	8,7 kg	1028564
von Taine® 1820 PP/EPDM	19.500	18,1	1,10	3~/400 V/50 Hz	16,0 kg	1028565
von Taine® 2323 PP/EPDM	22.500	23,5	1,50	3~/400 V/50 Hz	17,0 kg	1028566

von Taine® en PVDF/EPDM

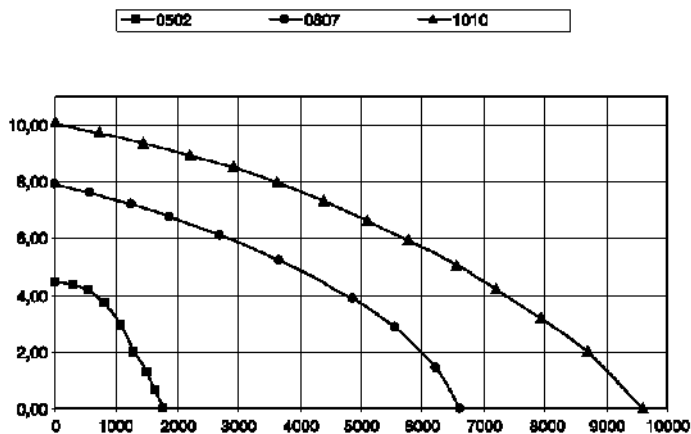
	Caudal máximo l/h	Altura máxima de impulsión m	Conexión eléctrica kW	Voltaje/ Frecuencia	Peso	Código
von Taine® 0502 PVDF/EPDM	1.800	4,5	0,06	1~/230 V/50 Hz	2,8 kg	1028567
von Taine® 0807 PVDF/EPDM	6.600	7,9	0,25	3~/400 V/50 Hz	5,2 kg	1028568
von Taine® 1010 PVDF/EPDM	9.600	10,0	0,37	3~/400 V/50 Hz	8,0 kg	1028569
von Taine® 1313 PVDF/EPDM	13.200	13,2	0,65	3~/400 V/50 Hz	9,0 kg	1028570
von Taine® 1820 PVDF/EPDM	19.500	18,1	1,10	3~/400 V/50 Hz	16,7 kg	1028571
von Taine® 2323 PVDF/EPDM	22.500	23,5	1,50	3~/400 V/50 Hz	17,7 kg	1028572

Parámetros de uso

	Temperatura del fluido máx. °C	Densidad máxima kg/dm³	Viscosidad máx. mPas	Presión del sistema máx. a 20 °C bar
von Taine® 0502 PP	80	1,25...1,35	20	1,0
von Taine® 0807 PP	80	1,20...1,80	20	2,5
von Taine® 1010 PP	80	1,60...2,00	20	2,5
von Taine® 1313 PP	80	1,60...1,90	20	2,5
von Taine® 1820 PP	80	1,10...1,80	20	5,0
von Taine® 2323 PP	80	1,00...2,00	20	5,0
von Taine® 0502 PVDF	95	1,25...1,35	20	1,0
von Taine® 0807 PVDF	95	1,20...1,80	20	2,5
von Taine® 1010 PVDF	95	1,60...2,00	20	2,5
von Taine® 1313 PVDF	95	1,60...1,90	20	2,5
von Taine® 1820 PVDF	95	1,10...1,80	20	5,0
von Taine® 2323 PVDF	95	1,00...2,00	20	5,0

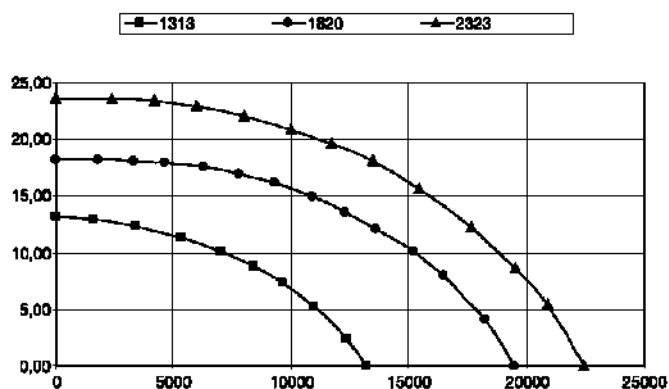
2.4 Bomba centrífuga von Taine®

Curvas características



pk_2_080_1

Altura manométrica [m.c.a.] en función de la cantidad a dosificar [l/h]



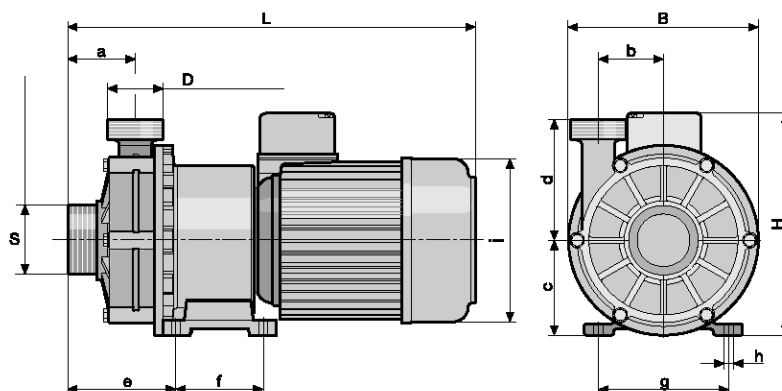
pk_2_115

Altura manométrica [m.c.a.] en función de la cantidad a dosificar [l/h]



2.4 Bomba centrífuga von Taine®

Dimensiones



pk_3_027

		von Taine® 0502 PVDF	von Taine® 0807 PVDF	von Taine® 1010 PVDF	von Taine® 1313 PVDF	von Taine® 1820 PVDF	von Taine® 2323 PVDF
Conexión de presión (D)		G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 2"	G 2"
Conexión de aspiración (S)		G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 2"	G 2"	G 2 1/4"	G 2 1/4"
L	mm	240	283	346	350	455	455
B	mm	120	138	163	163	205	205
H	mm	145	185	181	191	216	216
a	mm	37,0	45,0	58,5	58,5	70,0	70,0
b	mm	29,5	29,5	56,0	56,0	70,0	70,0
c	mm	60,0	70,0	82,0	82,0	104,5	104,5
d	mm	65,5	86,0	104,0	104,0	134,5	134,5
e	mm	129	50	106	106	115	115
f	mm	78	71	74	74	100	100
g	mm	91	91	114	114	130	130
h	mm	6,5	8,5	8,5	8,5	10,0	10,0
i	mm	92	135	136,5	135	160	160
Rango de protección		IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55
Caudal mínimo		l/h	30	60	60	90	120



2.4 Bomba centrífuga von Taine®

2.4.2 Set de piezas de recambio

	Código
Conjunto dosificador para von Taine® 0502 PP/FKM	1023978
Conjunto dosificador para von Taine® 0807 PP/FKM	1023979
Conjunto dosificador para von Taine® 1010 PP/FKM	1023980
Conjunto dosificador para von Taine® 1313 PP/FKM	1023981
Conjunto dosificador para von Taine® 1820 PP/FKM	1023982
Conjunto dosificador para von Taine® 2323 PP/FKM	1023983
Conjunto dosificador para von Taine® 0502 PVDF/FKM	1023994
Conjunto dosificador para von Taine® 0807 PVDF/FKM	1023995
Conjunto dosificador para von Taine® 1010 PVDF/FKM	1023996
Conjunto dosificador para von Taine® 1313 PVDF/FKM	1023997
Conjunto dosificador para von Taine® 1820 PVDF/FKM	1023998
Conjunto dosificador para von Taine® 2323 PVDF/FKM	1023999

	Código
Conjunto dosificador para von Taine® 0502 PP/EPDM	1028573
Conjunto dosificador para von Taine® 0807 PP/EPDM	1028574
Conjunto dosificador para von Taine® 1010 PP/EPDM	1028575
Conjunto dosificador para von Taine® 1313 PP/EPDM	1028576
Conjunto dosificador para von Taine® 1820 PP/EPDM	1028577
Conjunto dosificador para von Taine® 2323 PP/EPDM	1028578
Conjunto dosificador para von Taine® 0502 PVDF/EPDM	1028579
Conjunto dosificador para von Taine® 0807 PVDF/EPDM	1028580
Conjunto dosificador para von Taine® 1010 PVDF/EPDM	1028581
Conjunto dosificador para von Taine® 1313 PVDF/EPDM	1028582
Conjunto dosificador para von Taine® 1820 PVDF/EPDM	1028583
Conjunto dosificador para von Taine® 2323 PVDF/EPDM	1028584

	Código
Motor para von Taine® 0502	1024000
Motor para von Taine® 0807	1024001
Motor para von Taine® 1010	1024002
Motor para von Taine® 1313	1024003
Motor para von Taine® 1820	1024004
Motor para von Taine® 2323	1024005

2.5 Bombas de membrana neumáticas Duodos

2.5.1

Bombas de membrana neumáticas Duodos

Duodos es una serie de bombas de membrana doble accionadas por aire sin componentes eléctricos.

Rango de capacidad hasta 6.700 l/h, con altura de bombeo de hasta 70 m.c.a.

Bomba de membrana neumática Duodos para bombear medios líquidos.

Mediante la modificación de la presión en el suministro de aire, se regula la capacidad de transporte de la bomba. El control neumático ha sido concebido para un funcionamiento sin aceite. La Duodos es una bomba especialmente indicada para el bombeo de sustancias químicas líquidas. Las bombas Duodos transportan medios hasta aprox. 6.700 l/h o hasta una altura de bombeo de 70 m. Como la capacidad de bombeo depende en gran medida de la contrapresión, es necesario controlar la curva característica de bombeo. La presión diferencial entre el lado hidráulico y el neumático no debería sobrepasar el valor de 2 bar. Los valores superiores reducen la vida útil de la bomba. A la hora de seleccionar la bomba de membrana doble se debe comprobar la compatibilidad del material. Además, deben tenerse en cuenta la densidad, viscosidad y la temperatura del medio a bombear.

Ventajas clave

- Puesto que funcionan con aire comprimido no tienen componentes eléctricos.
- Las bombas Duodos pueden funcionar en seco y son autocebantes.

Detalles técnicos

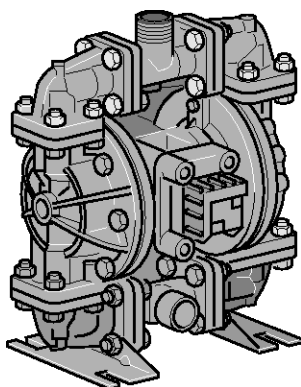
- La presión máxima del aire es de 7 bar
- El control neumático ha sido concebido para un funcionamiento sin aceite.
- Cuando la contrapresión es superior a la presión de aire en la bomba, la bomba se para

Campo de aplicación

- Bombeo de sustancias químicas líquidas

Puede elegir entre modelos fabricados en los siguientes materiales:

- Cámaras de la bomba de PP con membranas y válvulas de Santoprene®
- Cámaras de la bomba de PVDF con membranas y válvulas de PTFE



pk_2_062

Duodos PP

	Material Cuerpo	Válvulas y membrana	Caudal (presión diferencial 2 bars) l/h	Código
Duodos 10 PP	PP	Santoprene®	0...650*	1010793
Duodos 15 PP	PP	Santoprene®	0...2.000*	1010794
Duodos 20 PP	PP	Santoprene®	0...3.000*	1010795
Duodos 25 PP	PP	Santoprene®	0...6.700*	1010796

*Caudal a una presión diferencial de 2 bar (0.5 bar de contrapresión, 2.5 bar de la presión del aire).
Santoprene®, es una marca registrada de Monsanto Corporation.

Duodos PVDF

	Material Cuerpo	Válvulas y membrana	Caudal (presión diferencial 2 bars) l/h	Código
Duodos 10 PVDF	PVDF	Teflon	0...650*	1010797
Duodos 15 PVDF	PVDF	Teflon	0...2.000*	1010798
Duodos 20 PVDF	PVDF	Teflon	0...3.000*	1010799
Duodos 25 PVDF	PVDF	Teflon	0...6.700*	1010800

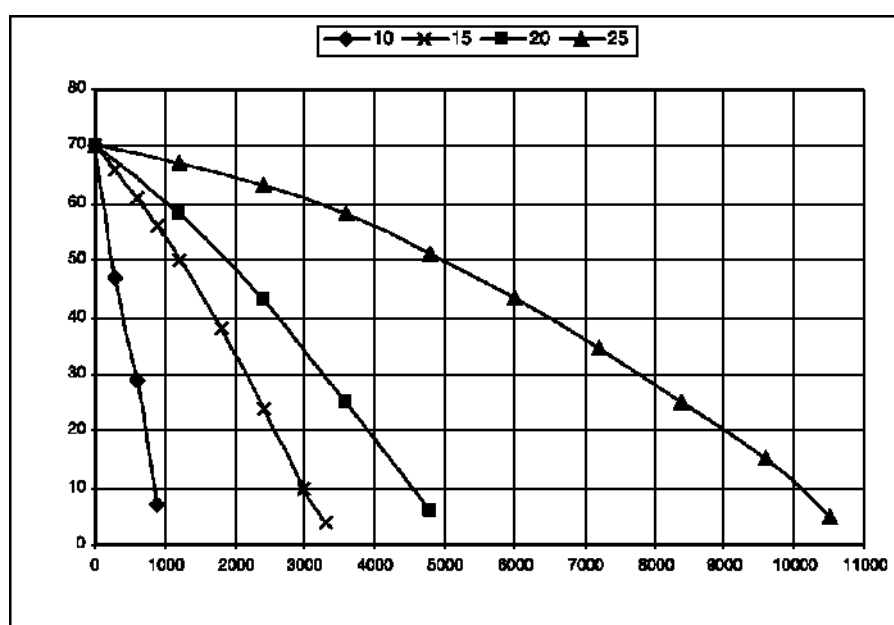
*Caudal a una presión diferencial de 2 bar (0.5 bar de contrapresión, 2.5 bar de la presión del aire).

2.5 Bombas de membrana neumáticas Duodos

Límites de aplicación

	Temperatura mínima °C	Temperatura máx. °C	Viscosidad máx. mPas
Duodos 10 PP	5	65	200
Duodos 10 PVDF	-13	93	200
Duodos 15 PP	5	65	200
Duodos 15 PVDF	-13	93	200
Duodos 20 PP	5	65	200
Duodos 20 PVDF	-13	93	200
Duodos 25 PP	5	65	200
Duodos 25 PVDF	-13	93	200

Curvas características



pk_2_114

Altura manométrica [m.c.a.] en función a la cantidad a dosificar [l/h] a una fuente de aire de 7 bar de presión

2.5.2

Set de piezas de recambio

Sets de recambios para la parte de accionamiento de aire

- Juntas
- Juntas tóricas
- Abrazadera para la tubería
- Válvula de control de aire

	Código
Set de recambio para la parte de accionamiento de aire para Duodos 10 PP/PVDF	1010810
Set de recambio para la parte de accionamiento de aire para Duodos 15/20 PP/PVDF	1010811
Set de recambio para la parte de accionamiento de aire para Duodos 25 PP/PVDF	1010813

Sets de recambios para el conjunto dosificador

- Membranas
- Bolas de las válvulas
- Juntas



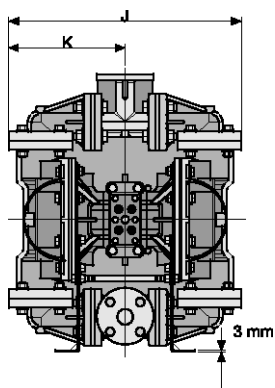
2.5 Bombas de membrana neumáticas Duodos

Código

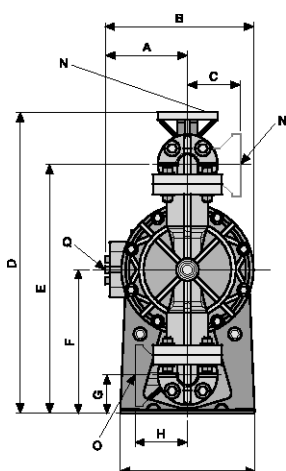
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 10 PP	1010801
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 15 PP	1010802
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 20 PP	1010803
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 25 PP	1010804
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 10 PVDF	1010806
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 15 PVDF	1010807
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 20 PVDF	1010808
Set de recambio para el conjunto dosificador para Duodos 25 PVDF	1010809

Dimensiones

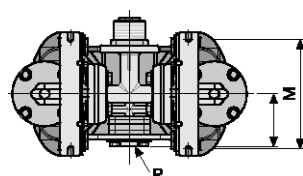
		Duodos 10	Duodos 15	Duodos 20	Duodos 25
A	mm	79	103	103	172
B	mm	140	179	179	296
C	mm	32	44	60	92
D	mm	198	287	339	527
E	mm	167	243	279	435
F	mm	87	140	163	249
G	mm	19	35	46	64
H	mm	32	44	60	92
I	mm	78	143	143	130
J	mm	178	258	300	433
K	mm	89	129	150	216
L	mm	33	46	57	123
M	mm	66	143	143	102
Conector impulsión		1/2" NPT	1" BSP	1 1/2" BSP	1" ANSI brida
Conector aspiración		1/2" NPT	1" BSP	1 1/2" BSP	1" ANSI brida
Consumición de aire	m³/h	0,5...11	3,5...27	7,0...34	8,5...77
Presión diferencial máx.	bar	2	2	2	2
Entrada aire		1/4" NPT	1/4" NPT	1/4" NPT	1/2" NPT
Peso (PP)	kg	2	8	9	24
Peso (PVDF)	kg	2,5	9,0	9,5	29,0



pk_2_072



pk_2_106



pk_2_107



2.6 Bomba de trasiego DULCO®Trans

2.6.1

Bombas de tambor DULCO®Trans

Esta bomba de tambor es idónea para trasvasar líquidos.

Capacidad de bombeo de 900 – 4.800 l/h en función del tamaño

The application range of the DULCO®Trans depends on the chemical resistance of the materials used.

DULCO®Trans se utiliza para vaciar, descargar y trasvasar líquidos de bidones, barriles de transporte, cubas, recipientes y contenedores.

El volumen de suministro incluye una manguera de bombeo con pistola.

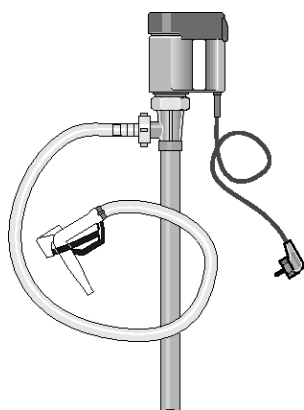
Campo de aplicación

Bomba de tambor para llenar, vaciar y trasvasar líquidos de bidones, cubas y contenedores.

Materiales en contacto con los fluidos químicos

Los siguientes materiales entran en contacto con los líquidos:

	Versión en PP	Versión en PVDF
Tubo interior y exterior, pistola	Polipropileno	PVDF
Eje de accionamiento	Hastelloy C	Hastelloy C
Rotor	ETFE	ETFE
Junta de anillo deslizante	Cerámica de óxidos/PTFE/carbón	Cerámica de óxidos/PTFE/carbón
Anillos en O	FKM	FKM
Manguera de bombeo	PVC	PVC



pk_3_029

DULCO®Trans, en PP

	Caudal máximo	Altura máxima de impulsión m	Código
DULCO®Trans 25/700 PP	900 l/h *	5,0	1023085
DULCO®Trans 40/1000 PP	3500 l/h *	9,6	1034225
DULCO®Trans 50/1200 PP	4800 l/h *	12,4	1023087

DULCO®Trans, en PVDF

	Caudal máximo	Altura máxima de impulsión m	Código
DULCO®Trans 25/700 PVDF	1260 l/h *	5,4	1036145
DULCO®Trans 40/1000 PVDF	3500 l/h *	9,6	1036146
DULCO®Trans 50/1200 PVDF	4800 l/h *	12,4	1036147

*Las bombas se pueden utilizar para viscosidades mayores a la indicada, pero por periodos cortos.

Set de recambios para DULCO®Trans

	Código
Set de recambios para DULCO®Trans 25/700 PP	1024179
Set de recambios para DULCO®Trans 25/700 PVDF	1036149
Set de recambios para DULCO®Trans 40/1000 PP/PVDF	1034712
Set de recambios para DULCO®Trans 50/1200 PP/PVDF	1024181

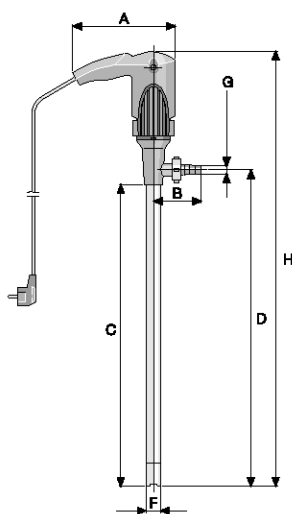
2.6 Bomba de trasiego DULCO®Trans

Datos técnicos

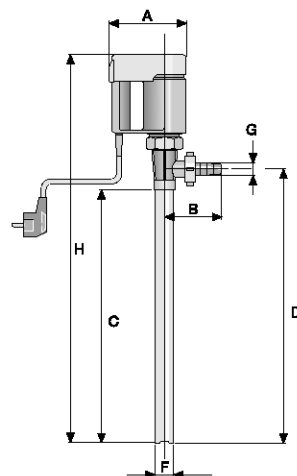
Tipo		DULCO®Trans 25/700	DULCO®Trans 40/1000	DULCO®Trans 50/1200
Densidad máxima	kg/dm³	1,2	1,5	1,8
Viscosidad máx.	mPas	150	500	500
Temperatura del líquido PP	°C	45	50	50
Temperatura del líquido PVDF	°C	60	60	60
Ø exterior de la tubería de succión	mm	25	40	50
Conector de la tubería		d 13	d 19	d 25
Tubería de impulsión		1,5 m, PVC, 13/18 mm	2,0 m, PVC, 19/27 mm	3,0 m, PVC, 25/34 mm
Motor	W	230	500	800
Rango de protección		IP 24	IP 24	IP 24
Voltaje/Frecuencia		230 V/1~/50/60 Hz	230 V/1~/50/60 Hz	230 V/1~/50/60 Hz
Parada por bajo voltaje		sin	con	con
Contacto de seguridad de exceso de voltaje		con	con	con
Monitorización de la temperatura		Sin	con	Sin
Regulación de velocidad		2 niveles	sin etapas	Sin
Cable de conexión		5 m, enchufe Euro	5 m, enchufe Euro	5 m, enchufe Euro
Adaptador de bidón		Sin	G 2"	G 2"
Peso PP/PVDF	kg	2,4/2,6	5,1/5,4	7,4/8,2
Dimensiones A x A x P	mm	927 x 197 x 83	1.272 x 185 x 95	1.489 x 217 x 115

Dimensiones

Tipo		DULCO®Trans 25/700	DULCO®Trans 40/1000	DULCO®Trans 50/1200
A	mm	197	185	217
B	mm	83	113	113
C	mm	672	961	1.161
D	mm	700	1.006	1.206
F	mm	25	40	50
G	d	13	19	25
H	mm	927	1.272	1.489



pk_3_028



pk_3_029_1



2.7 Bombas de émbolo giratorio

2.7.1

Bombas de émbolo giratorio

La solución robusta para bombear medios y con sustancias sólidas

Rango de capacidad de 25–100 m³/h, 10–4 bar.



La bomba de émbolo giratorio bombea medios viscosos e incluso abrasivos con una capacidad de hasta 100 m³/h y, gracias al diseño sin válvulas, también en sentido inverso. Las carcasas, émbolos y juntas están disponibles en diferentes materiales en función del medio.

La bomba de émbolo giratorio es robusta y sorprendentemente potente en relación con su compacto diseño: En función del modelo, puede bombear medios con una viscosidad de hasta 100 m³/h y medios con partículas sólidas incluso de cierto tamaño. Su condición de bomba autocebante con dirección de bombeo reversible hace que su uso sea muy sencillo. Y por supuesto es absolutamente segura, dado que una cámara intermedia separa de forma fiable el medio bombeado del aceite de engranaje.

Los materiales cuidadosamente seleccionados, la alta calidad del proceso de fabricación y un diseño que facilita el mantenimiento hacen de la bomba de émbolo giratorio una solución muy duradera y muy resistente al desgaste. Un motor trifásico impulsa los dos émbolos giratorios mediante un engranaje de precisión de forma perfectamente sincronizada y silenciosa. Con el accionamiento correspondiente, la bomba también se puede conectar a sistemas de bus y, de ese modo, integrarse en entornos de producción modernos.

Ventajas clave

- Bomba compacta con una buena capacidad de bombeo
- Idónea para medios bombeados viscosos, con sustancias sólidas, abrasivos y sensibles al cizallamiento
- Seguridad de funcionamiento gracias al uso de juntas de alta calidad y a la separación fiable de engranajes y del medio bombeado
- Volumen de bombeo regulable mediante velocidad del motor
- Posibilidad de conexión a sistema de bus
- Muy resistente al desgaste y de fácil mantenimiento



P_PM_TRF_0003_SW1

Detalles técnicos

- Bomba completa con motor de accionamiento, engranaje reductor, acoplamiento y soporte base
- Carcasa fabricada con el material AISI-316 o AISI 420, émbolos giratorios y retenes de eje de NBR, EPDM o FKM
- Volúmenes de bombeo constantes, es decir, no pulsantes
- El diseño sin válvulas hace posible una dirección de bombeo reversible.
- Accionamiento con motor trifásico disponible en distintas variantes (funcionamiento marcha/paro, motor regulable con variador de frecuencia integrado o con ventilador independiente)
- Posibilidad de conexión a sistema de bus (es necesario un variador de frecuencia integrado)
- Conexión hidráulica estándar mediante brida DIN (DN 50, 65, 80, 100, 125); otras conexiones disponibles
- Cambio sencillo de los discos de desgaste gracias a un diseño que facilita el mantenimiento.

Campo de aplicación

- Bombeo de agua residual y lodos
- Industria alimentaria y de bebidas

Bombas de émbolo giratorio

	Brida del montaje para la instalación encima del depósito	Volumen de bombeo máx.	Presión máx.	Peso	Código
Tipo 070	DN 50	25 m³/h	10 bar	80,0 kg	bajo pedido
Tipo 090	DN 65	35 m³/h	6 bar	85,0 kg	bajo pedido
Tipo 100	DN 80/100	80 m³/h	8 bar	185,0 kg	bajo pedido
Tipo 125	DN 100/125	100 m³/h	4 bar	195,0 kg	bajo pedido

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.1 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba prácticamente universal para una gran variedad de aplicaciones.

Rango de capacidad: hasta 15.000 l/h y hasta 15 bar



Las bombas peristálticas de ProMinent siguen un principio funcional muy sencillo y su diseño es sumamente compacto y robusto. Son autocebantes y no requieren válvulas ni juntas para su funcionamiento.

Las bombas peristálticas de la serie DULCO®flex son adecuadas para casi cualquier tarea de dosificación y bombeo en laboratorios y en la industria, gracias su amplio abanico de capacidades de bombeo y la gran cantidad de materiales distintos de la manguera.

El funcionamiento es el siguiente: el bombeo del medio de dosificación se realiza a través del aplastamiento de la manguera con el rotor en la dirección de flujo. Para ello no se necesita ninguna válvula. Así, los medios abrasivos, viscosos y gasificantes se bombean de forma no agresiva.

El proceso de bombeo se activa a través de una manguera de elastómero a la que dos rodillos giratorios o patines guía presionan contra la carcasa de la bomba. Tras pasar por los rodillos o los patines guía, la manguera vuelve a enderezarse y genera un vacío a la entrada de la bomba. La presión atmosférica hace que el medio siga fluyendo. El volumen de bombeo es proporcional a la velocidad de la bomba. En el caso de las bombas de las series DFCA y DFDA, un dispositivo de vacío puede ocuparse opcionalmente de la recuperación de la forma de la manguera. De este modo, puede mejorarse el comportamiento de aspiración y se logra un bombeo constante en el caso de los medios viscosos.

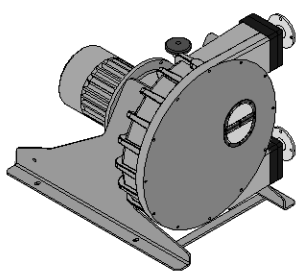
Mientras que las bombas para bajas presiones de hasta 8 bar están equipadas con tecnología de rodillos, para presiones más altas de hasta 15 bar se emplean patines guía.

Ventajas clave

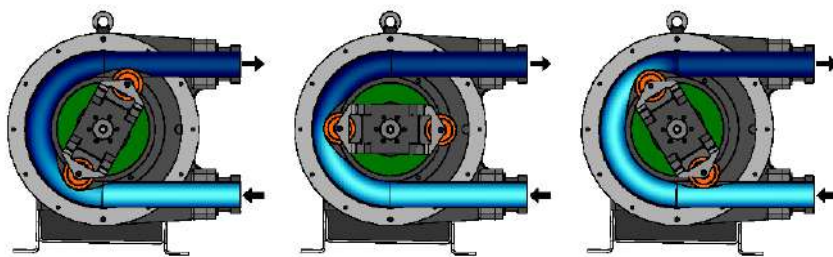
- De uso sencillo.
- Dirección de bombeo reversible
- Los materiales de la manguera son compatibles con distintas sustancias químicas
- Cambio de manguera rápido y sencillo
- Puede funcionar en seco
- Autocebante
- Ideal para el bombeo de medios pastosos, viscosos, abrasivos y gasificantes

Campo de aplicación

Industria química, depuradoras, minería



P_DX_0010_SW1



P_DX_0028_SW3

Bombas de manguera DULCO®flex pueden usarse para transportar medios con las siguientes propiedades:

- pastoso y con sustancias sólidas
- viscoso
- abrasivo
- sensible al corte
- desgasificante
- corrosivo

La selección de la bomba adecuada se realiza con ayuda de un código de identificación.

Vista general:

Tipo	Aplicación	Caudal máximo l/h	Presión máx. bar	Rodillos/patines guía
DFAa	Laboratorio	105	2	Rodillos
DFBa	Industria	650	8	Rodillos
DFCa	Industria	8.900	8	Rodillos
DFDa	Industria	15.000	15	Patines guía



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.2

Bomba peristáltica DULCO®flex DFAa



Dosificación exacta de muy pequeñas cantidades

Volúmenes de bombeo de hasta 105 l/h a 2 bar

La bomba peristáltica DULCO®flex DFAa está concebida como bomba de baja presión para dosificar cantidades mínimas y es adecuada para el uso en laboratorio.

Está indicada para la dosificación exacta de pequeños volúmenes de bombeo de hasta 105 l/h a 2 bar. El rotor está compuesto por 3 rodillos para reducir la vibración. El cierre rápido permite el cambio de la manguera en poco tiempo.

Ventajas clave

- De uso sencillo.
- Dirección de bombeo reversible
- Los materiales de la manguera son compatibles con distintas sustancias químicas
- Cambio de manguera rápido y sencillo
- Puede funcionar en seco
- Autocebante
- Ideal para el bombeo de medios pastosos, altamente viscosos, abrasivos y gasificantes

Detalles técnicos

- Diámetro de manguera: 3,2 hasta 8 mm
- Volúmenes de bombeo: de 1,6 a 10 ml/U
- Materiales de la manguera: SOLVA, silicona, norprene A60G, norprene A60F
- Autocebante hasta 8 m
- Contrapresión hasta 2 bar

Opciones

- Soporte base en acero inoxidable
- Motor monofásico
- Dos cabezales de bomba

Campo de aplicación

- Aplicaciones de laboratorio

Datos técnicos

Tubería de aspiración	SOLVA, Silikon, Norprene A60G, Norprene A60F
autocebante	hasta 8 m
Rodillos/patines	Rodillos

Tipo	Volumen de bombeo/rotación	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.		Ø manguera (interior)
		bar	l/h	
DFAa 003	1.66	2	17,5	3,2
DFAa 008	10	2	105	8,0

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFAa 003

DFAa	Tipo	
	003	DFAa, con manguera de 3,2 mm, espesor de pared de 2,4 mm (1,66 ml/vuelta)
		Accionamiento
	000	Bomba sin accionamiento
	A10	0,12 kW, 14 rpm, 1,4 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	A11	0,12 kW, 35 rpm, 3,5 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	A12	0,12 kW, 70 rpm, 7,0 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	A13	0,18 kW, 93 rpm, 9,3 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	A14	0,18 kW, 140 rpm, 13,9 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	A21	0,12 kW, 10,9 - 57 rpm, 1,1-5,7 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 400 V AC
	A22	0,25 kW, 34 - 176 rpm, 3,4-17,5 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 400 V AC
	A31	0,18 kW, 13 - 130 rpm, 1,3-12,9 l/h, 7-70Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
	A41	0,18 kW, 4 - 105 rpm, 0,4-10,5 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
		Material de la manguera
	B	Norprene A60F (aplicación en alimentación)
	C	Solva
	D	Silicona
		Soporte base
	0	Soporte base, lacado en acero
	1	Soporte base, acero fino
		Control de lotes
	0	Sin mando
		Modelo especial de motor
	0	Estándar (3 fases)
	D	Motor monofásico, 0,12 kW (disponible para A10-A13)
	E	Motor monofásico, 0,18 kW (disponible para A14, A15)
		Cabezal de la bomba
	0	Estándar con un cabezal
		Homologaciones
	01	Homologación CE

Bomba peristáltica DULCO®flex DFAa 008

DFAa	Tipo	
	008	DFAa, con manguera de 8,0 mm, espesor de pared de 2,4 mm (10 ml/vuelta)
		Accionamiento
	000	Bomba sin accionamiento
	B10	0,12 kW, 14 rpm, 8,4 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	B11	0,12 kW, 35 rpm, 21 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	B12	0,12 kW, 70 rpm, 42 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	B13	0,18 kW, 93 rpm, 55,8 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	B14	0,18 kW, 140 rpm, 84 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	B21	0,12 kW, 10,9 - 57 rpm, 6,5-34,2 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
	B22	0,25 kW, 34 - 176 rpm, 20,4-105 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
	B31	0,18 kW, 13 - 130 rpm, 7,8-78 l/h, 7-70Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
	B41	0,18 kW, 4 - 105 rpm, 2,4-63 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
		Material de la manguera
	A	Norprene A60G
	B	Norprene A60F (aplicación en alimentación)
	C	Solva
	D	Silicona
		Soporte base
	0	Soporte base, lacado en acero
	1	Soporte base, acero fino
		Control de lotes
	0	Sin mando
		Modelo especial de motor
	0	Estándar (3 fases)
	D	Motor monofásico, 0,12 kW (disponible para B10-B13)
	E	Motor monofásico, 0,18 kW (disponible para B14, B15)
		Cabezal de la bomba
	0	Estándar con un cabezal
		Homologaciones
	01	Homologación CE



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.3

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa

Capacidades de bombeo bajas y medias

Volúmenes de bombeo de hasta 649 l/h a 8 bar



La bomba peristáltica DULCO®flex DFBa está diseñada para capacidades de bombeo bajas y medias de hasta 649 l/h con una presión de 8 bar.

Gracias a los rodillos y mangueras reforzadas, la bomba peristáltica DULCO®flex DFBa es muy adecuada para las duras condiciones en el ámbito industrial. Para su empleo en la industria química, las bombas se pueden equipar con una carcasa de bomba con revestimiento Halar.

Ventajas clave

- De uso sencillo
- Dirección de bombeo reversible
- Los materiales de la manguera son compatibles con distintas sustancias químicas
- Cambio de manguera rápido y sencillo
- Ideal para el bombeo de medios pastosos, altamente viscosos, abrasivos y gasificantes
- Autocebante
- Puede funcionar en seco

Detalles técnicos

- Tamaño de conexión 3/8 - 1"
- Volúmenes de bombeo 0,023 - 0,24 l/U
- Materiales de manguera NR, NBR, EPDM, NR-A, Norprene, NBR-A, Hypalon, Tygon
- Autocebante hasta 8 m
- Contrapresión hasta 8 bar

Opciones

- Soporte base en acero inoxidable
- Disponible como unidad móvil
- Distintas conexiones como BSP, NPT, Tri-Clamp y DIN 11851
- Amortiguador de vibraciones
- Sensor de fugas
- Carcasa con recubrimiento Halar
- Homologación alimentaria EU 1935/2004

Campo de aplicación

- Industria química
- Aguas residuales
- Minería

Datos técnicos

Tubería de aspiración
autocebante
Rodillos/patines

NR, NBR, EPDM, NR-A, Norprene, NBR-A, Hypalon, Tygon
hasta 8 m
Rodillos

Tipo	Volumen de bombeo/rotación	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.		Ø manguera (interior)	Sólidos máx.	Peso sin accionamiento	Conexión DN
		bar	l/h				
	I/U			mm	mm	kg	
DFBa 010	0,02	8	60	10	2,5	6	3/8"
DFBa 013	0,04	8	100	13	3,3	6	3/8"
DFBa 016	0,09	8	188	16	4,0	13	3/4"
DFBa 019	0,12	2	671	19	4,8	13	1"
DFBa 022	0,24	8	649	22	5,5	22	1"

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa 010

DFBa	Tipo
010	DFBa 010, 0,023 l/revolución
Accionamiento*	
000	Bomba sin accionamiento
A10	0,12 kW, 15 rpm, 21 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A11	0,12 kW, 20 rpm, 28 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A12	0,18 kW, 29 rpm, 40 l/h, 6 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A13	0,18 kW, 46 rpm, 64 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A14	0,25 kW, 57 rpm, 79 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A15	0,25 kW, 70 rpm, 97 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A21	0,12 kW, 3 - 16 rpm, 4-22 l/h, 8 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
A22	0,25 kW, 5 - 29 rpm, 7 - 40 l/h, 6 bar
A23	0,25 kW, 10 - 53 rpm, 14-73 l/h, 4 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
A24	0,25 kW, 15 - 80 rpm, 21-110 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
A31	0,37 kW, 9 - 34 rpm, 12 - 47 l/h, 20 - 75 Hz, 6 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
A32	0,37 kW, 16 - 60 rpm, 22-83 l/h, 20-75Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
A41	0,18 kW, 1 - 34 rpm, 1 - 47 l/h, 3 - 75 Hz, 6 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
A42	0,18 kW, 2 - 44 rpm, 3 - 60 l/h, 3 - 75 Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
A43	0,25 kW, 3-69 rpm, 4-95 l/h, 3-75Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
Material de la manguera	
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A (lebensmittelecht)
N	Norprene (máx. 2 bar)
A	NBR-A (lebensmittelecht)
H	Hypalon
Conectores hidráulicos	
A	VA BSP 3/8"
B	VA NPT 3/8"
C	PP BSP 3/8"
D	PVDF BSP 3/8"
E	PVDF NPT 3/8"
F	PVC NPT 3/8"
G	Tri-Clamp, VA, 1/2"
H	DIN 11851, VA, NW10
Soporte base	
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
Sensor de fugas	
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
Rotor	
0	Rotor con 2 rodillos
Control de lotes	
0	Sin mando
Modelo especial	
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
Sistema de vacío	
0	Sin
Homologaciones	
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa 013

DFBa	Tipo
	013
	DFBa 013, 0,039 l/vuelta
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
B10	0,12 kW, 15 rpm, 35 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B11	0,12 kW, 20 rpm, 46 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B12	0,18 kW, 29 rpm, 67 l/h, 6 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B13	0,18 kW, 46 rpm, 107 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B14	0,25 kW, 57 rpm, 133 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B15	0,25 kW, 70 rpm, 163 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B21	0,12 kW, 3 - 16 rpm, 7-37 l/h, 8 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
B22	0,25 kW, 5 - 29 rpm, 11 - 67 l/h, 6 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
B23	0,25 kW, 10 - 53 rpm, 23-124 l/h, 4 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
B24	0,25 kW, 15 - 80 rpm, 35-187 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
B31	0,37 kW, 9 - 34 rpm, 21 - 79 l/h, 20 - 75 Hz, 6 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
B32	0,37 kW, 16 - 60 rpm, 37-140 l/h, 20-75Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
B41	0,18 kW, 1 - 34 rpm, 2 - 78 l/h, 3 - 75 Hz, 6 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
B42	0,18 kW, 2 - 44 rpm, 3 - 100 l/h, 3 - 75 Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
B43	0,25 kW, 3-69 rpm, 7-157 l/h, 3-75Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
A	NBR-A
H	Hypalon
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 3/8"
B	VA NPT 3/8"
C	PP BSP 3/8"
D	PVDF BSP 3/8"
E	PVDF NPT 3/8"
F	PVC NPT 3/8"
G	Tri-Clamp, VA, 3/4"
H	DIN 11851, VA, NW15
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa 016

DFBa	Tipo
	016
	DFBa 016, 0,092 l/vuelta
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
C10	0,18 kW, 14 rpm, 77 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C11	0,18 kW, 20 rpm, 110 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C12	0,25 kW, 32 rpm, 176 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C13	0,25 kW, 46 rpm, 253 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C14	0,37 kW, 57 rpm, 314 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C15	0,37 kW, 70 rpm, 386 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C21	0,37 kW, 8 - 50 rpm, 44-276 l/h, 4 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
C22	0,37 kW, 10 - 61 rpm, 55-336 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
C23	0,37 kW, 16 - 91 rpm, 88-502 l/h, 1 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
C31	0,37 kW, 9 - 34 rpm, 49 - 187 l/h, 20 - 75 Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
C32	0,37 kW, 16 - 60 rpm, 88-331 l/h, 20-75Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
C41	0,25 kW, 1 - 34 rpm, 5 - 188 l/h, 3 - 75 Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
C42	0,25 kW, 2-48 rpm, 11-265 l/h, 3-75Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
C43	0,37 kW, 3-69 rpm, 16-381 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
A	NBR-A
H	Hypalon
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 3/4"
B	VA NPT 3/4"
C	PP BSP 3/4"
D	PVDF BSP 3/4"
E	PVDF NPT 3/4"
F	PVC NPT 3/4"
G	Tri-Clamp, VA, 1"
H	DIN 11851, VA, NW20
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa 019

DFBa	Tipo
	019
	DFBa 019, 0, 123 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
D10	0,18 kW, 15 rpm, 110 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D11	0,18 kW, 20 rpm, 148 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D12	0,25 kW, 32 rpm, 236 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D13	0,25 kW, 46 rpm, 339 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D14	0,37 kW, 57 rpm, 421 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D15	0,37 kW, 70 rpm, 517 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D21	0,37 kW, 8 - 50 rpm, 59-369 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
D22	0,37 kW, 10 - 61 rpm, 74-450 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
D23	0,37 kW, 16 - 91 rpm, 118-671 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
D31	0,37 kW, 9 - 34 rpm, 66-251 l/h, 20-75Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
D32	0,37 kW, 16 - 60 rpm, 118-443 l/h, 20-75Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
D41	0,25 kW, 1-34 rpm, 7-251 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
D42	0,25 kW, 2-48 rpm, 15-354 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
D43	0,37 kW, 3-69 rpm, 22-509 l/h, 3-75Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
N	Norprene (máx. 2 bar)
T	TYGON (máx. 2 bar)
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 1"
B	VA NPT 1"
C	PP BSP 1"
D	PVDF BSP 1"
E	PVDF NPT 1"
F	PVC NPT 1"
G	Tri-Clamp, VA, 1"
H	DIN 11851, VA, NW25
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFBa 022

DFBa	Tipo
	022
	DFBa 022, 0,246 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
E10	0,25 kW, 17 rpm, 251 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E11	0,37 kW, 23 rpm, 339 l/h, 8 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E12	0,55 kW, 38 rpm, 561 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E13	0,55 kW, 45 rpm, 664 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E14	0,55 kW, 54 rpm, 797 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E15	0,75 kW, 66 rpm, 974 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E21	0,37 kW, 4-20 rpm, 59-295 l/h, 8 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
E22	0,55 kW, 6-32 rpm, 89-472 l/h, 4 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
E23	0,75 kW, 9-48 rpm, 133-708 l/h, 2 bar (Motovariador manual) trifásico, 230/400 V AC
E31	0,55 kW, 12-44 rpm, 177-649 l/h, 20-75Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
E32	0,75 kW, 18-67 rpm, 266-989 l/h, 20-75Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) monofásico, 230 V AC
E41	0,55 kW, 2-44 rpm, 30-649 l/h, 3-75 Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
E42	0,75 kW, 2-57 rpm, 30-841 l/h, 3-75Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
E43	1,1 kW, 3-81 rpm, 44-1196 l/h, 3-75 Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR (caucho natural)
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
N	Norprene (máx. 2 bar de contrapresión)
A	NBR-A
H	Hypalon
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 1"
B	VA NPT 1"
C	PP BSP 1"
D	PVDF BSP 1"
E	PVDF NPT 1"
F	PVC NPT 1"
G	Tri-Clamp, VA, 1"
H	DIN 11851, VA, NW25
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.4

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa



Altas capacidades de bombeo y larga vida útil

Volúmenes de bombeo de hasta 8.900 l/h a 8 bar

La bomba peristáltica DULCO®flex DF4a ofrece elevadas capacidades de bombeo. Su ejecución con rodillos y con mangueras reforzadas la hace especialmente adecuada para aplicaciones industriales.

Resiste las duras condiciones industriales y ofrece unas capacidades de bombeo de hasta 8.900 l/h con 8 bar de contrapresión.

Un rotor con rodamiento de bolas se encarga de proporcionar una excelente suavidad de marcha y una larga vida útil.

Para su empleo en la industria química, las bombas se pueden equipar con una carcasa de bomba con revestimiento Halar.

En el caso de las bombas de las series DFCa, un dispositivo de vacío puede ocuparse opcionalmente de la recuperación de la forma de la manguera. De este modo, puede mejorarse el comportamiento de aspiración y se logra un bombeo constante en el caso de los medios altamente viscosos.

Ventajas clave

- De uso sencillo.
- Dirección de bombeo reversible
- Los materiales de la manguera son compatibles con distintas sustancias químicas
- Cambio de manguera rápido y sencillo
- Puede funcionar en seco
- Autocebante
- Ideal para el bombeo de medios pastosos, altamente viscosos, abrasivos y gasificantes

Detalles técnicos

- Tamaños de conexión 1 1/4" - DN 80
- Volúmenes de bombeo 0,43 - 6,72 l/U
- Materiales de manguera NR, NBR, EPDM, Norprene, NR-A, NBR-A
- Autocebante hasta 8 m
- Contrapresión hasta 8 bar

Opciones

- Soporte base en acero inoxidable
- Disponible como unidad móvil
- Distintas conexiones como BSP, NPT, Tri-Clamp, DIN 11851 y brida
- Amortiguador de pulsaciones
- Sensor de fugas
- Carcasa con recubrimiento Halar
- Sistema de vacío
- Homologación alimentaria EU 1935/2004

Campo de aplicación

- Industria química
- Aguas residuales
- Minería

Datos técnicos

Tubería de aspiración
autocebante
Rodillos/patines

NR, NBR, EPDM, NR-A, Norprene, NBR-A
 hasta 8 m
 Rodillos

Tipo	Volumen de bombeo/rotación	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.		Ø manguera (interior)	Sólidos máx.	Peso sin accionamiento	Conexión DN
		bar	l/h				
DFCa 030	0,43	8	727	28	7,0	62	DN 32
DFCa 040	0,86	8	1.495	35	8,8	89	DN 40
DFCa 050	1,47	8	1.852	40	10,0	140	DN 40
DFCa 060	3,16	8	5.100	55	13,8	235	DN 50
DFCa 070	6,72	8	8.900	65	16,3	440	DN 65

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa 030

DFCa	Tipo
	030
	DFCa 030, 0,433 l/vuelta
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
A11	0,25 kW, 18 rpm, 468 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A12	0,37 kW, 29 rpm, 753 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A13	0,55 kW, 38 rpm, 987 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A14	0,55 kW, 55 rpm, 1429 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A31	0,55 kW, 11- 39 rpm, 286-1013 l/h, 20-75Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
A32	0,75 kW, 18 - 63 rpm, 468 - 1637 l/h, 20-75Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
A41	0,37 kW, 2 - 28 rpm, 52 - 727 l/h, 3 - 50 Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
A42	0,75 kW, 3 - 59 rpm, 78-1533 l/h, 3-65Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la manguera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
A	NBR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 1 1/4"
B	VA NPT 1 1/4"
C	PP BSP 1 1/4"
D	PVDF/PTFE BSP 1 1/4"
F	PVC NPT 1 1/4"
G	Tri-Clamp, VA, 1 1/2"
H	DIN 11851, VA, NW32
I	Brida DIN VA DN32
L	Brida ANSI VA 1 1/4"
P	Brida ANSI PVC 1 1/4"
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa 040

DFCa	Tipo
	040
	DFCa 040, 0,86 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
B11	0,55 kW, 18 rpm, 928 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B12	0,55 kW, 29 rpm, 1495 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B13	0,75 kW, 38 rpm, 1960 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B14	1,1 kW, 54 rpm, 2786 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B31	1,1 kW, 12 - 36 rpm, 619-1857 l/h, 20-70Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
B32	1,5 kW, 15 - 53 rpm, 774-2735 l/h, 20-70Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
B41	1,1 kW, 2 - 49 rpm, 103-2528 l/h, 3-65Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
B42	1,5 kW, 3 - 53 rpm, 154-2735 l/h, 3-65Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
A	NBR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
	Conectores hidráulicos
A	VA BSP 1 1/2"
B	VA NPT 1 1/2"
C	PP BSP 1 1/2"
D	PVDF/PTFE BSP 1 1/2"
G	Tri-Clamp, VA, 1 1/2"
H	DIN 11851, VA, NW40
I	Brida DIN VA DN40
L	Brida ANSI VA 1 1/2"
P	Brida ANSI PVC 1 1/2"
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa 050

DFCa	Tipo
	050
	DFCa 050, 1,47 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
C11	0,55 kW, 14 rpm, 1235 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C12	0,75 kW, 21 rpm, 1852 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C13	1,1 kW, 30 rpm, 2646 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C14	1,5 kW, 38 rpm, 3352 l/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C15	1,5 kW, 48 rpm, 4234 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C16	2,2 kW, 58 rpm, 5116 l/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
C31	1,5 kW, 8 - 29 rpm, 706-2558 l/h, 20-70Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
C32	2,2 kW, 17 - 60 rpm, 1499-5292 l/h, 20-70Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
C41	1,5 kW, 1 - 27 rpm, 88-2381 l/h, 3-65Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
C42	2,2 kW, 3 - 55 rpm, 265-4851 l/h, 3-65Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
A	NBR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
	Conectores hidráulicos
I	Brida DIN VA DN40
G	Tri-Clamp, VA, 2"
H	DIN 11851, VA, NW50
J	Brida DIN PP DN40
K	Brida DIN PVDF/PTFE DN40
L	Brida ANSI VA 1 1/2"
M	Brida ANSI PP 1 1/2"
N	Brida ANSI PVDF/PTFE 1 1/2"
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa 060

DFCa	Tipo
060	DFCa 060, 3,16 l/revolución
Accionamiento*	
000	Bomba sin accionamiento
D11	2,2 kW, 18 rpm, 3,4 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D12	2,2 kW, 22 rpm, 4,2 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D13	3,0 kW, 27 rpm, 5,1 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D14	3,0 kW, 33 rpm, 6,3 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D15	3,0 kW, 42 rpm, 8,0 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D16	3,0 kW, 47 rpm, 8,9 m³/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D31	3,0 kW, 7 - 25 rpm, 1,3 - 4,7 m³/h, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
D32	4,0 kW, 17 - 59 rpm, 3,2-11,2 m³/h, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
D41	3,0 kW, 1 - 24 rpm, 0,2 - 4,5 m³/h, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
D42	4,0 kW, 2 - 55 rpm, 0,4-10,4 m³/h, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
Material de la mangera	
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
A	NBR-A
N	Norprene (máx. 2 bar)
Conectores hidráulicos	
I	Brida DIN VA DN50
G	Tri-Clamp, VA, 2 1/2"
H	DIN 11851, VA, NW50
J	Brida DIN PP DN50
K	Brida DIN VA, revestimiento Halar + inserciones PVDF DN50
L	Brida ANSI VA 2"
M	Brida ANSI PP 2"
N	Brida ANSI VA, recubrimiento Halar + inserciones PVDF 2"
Soporte base	
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
Sensor de fugas	
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
Rotor	
0	Rotor con 2 rodillos
Control de lotes	
0	Sin mando
Modelo especial	
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
Sistema de vacío	
0	Sin
V	Con sistema de vacío
Homologaciones	
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFCa 070

DFCa	Tipo
	070
	DFCa 070, 6,72 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
E11	2,2 kW, 13 rpm, 5,2 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E12	3,0 kW, 22 rpm, 8,9 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E13	4,0 kW, 26 rpm, 10,5 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E14	4,0 kW, 32 rpm, 12,9 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E15	5,5 kW, 37 rpm, 14,9 m³/h, 4 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E16	5,5 kW, 46 rpm, 18,5 m³/h, 2 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E31	5,5 kW, 8 - 27 rpm, 3,2 - 10,9 m³/h, 20-60Hz, 4 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
E32	7,5 kW, 13 - 38 rpm, 5,2 - 15,3 m³/h, 20-60Hz, 2 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
E41	5,5 kW, 1 - 25 rpm, 0,4 - 10,1 m³/h, 3-65Hz, 4 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
E42	7,5 kW, 2 - 42 rpm, 0,8 - 16,9 m³/h, 3-65Hz, 2 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la mangera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
R	NR-A
A	NBR-A
	Conectores hidráulicos
I	Brida DIN VA DN65
G	Tri-Clamp, VA, 3"
H	DIN 11851, VA, NW65
J	Brida DIN PP DN65
L	Brida ANSI VA 2 1/2"
M	Brida ANSI PP 2 1/2"
Q	Brida DIN VA con revestimiento Halar DN65
R	Brida ANSI VA, recubrimiento Halar 2 1/2"
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 rodillos
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE
02	CE+homologación alimentaria EU 1935/2004

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 4 bar a menos que la presión indicada sea menor. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.5

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa

Capacidades de bombeo máximas y altas presiones

Volúmenes de bombeo de hasta 15.000 l/h a 15 bar



La bomba peristáltica DFDa está diseñada para grandes capacidades de bombeo y elevadas presiones y convence por su suavidad de marcha y larga vida útil. Con los patines de guía y mangueras reforzadas con tejidos es perfecta para el uso en el ámbito industrial.

Para reducir el rozamiento, la carcasa de la bomba contiene glicerina. Un rotor con rodamiento de bolas se encarga de proporcionar una excelente suavidad de marcha y una larga vida útil. La DFDa ofrece una capacidad de hasta 15.000 l/h con presiones de hasta 15 bar, funcionando en las duras condiciones industriales.

En el caso de las bombas de las series DFDa, un dispositivo de vacío puede ocuparse opcionalmente de la recuperación de la forma de la manguera. De este modo, puede mejorarse el comportamiento de aspiración y se logra un bombeo constante en el caso de los medios altamente viscosos.

Ventajas clave

- De uso sencillo.
- Dirección de bombeo reversible
- Los materiales de la manguera son compatibles con distintas sustancias químicas
- Cambio de manguera rápido y sencillo
- Puede funcionar en seco
- Autocebante
- Ideal para el bombeo de medios pastosos, altamente viscosos, abrasivos y gasificantes

Detalles técnicos

- Tamaños de conexión DN 25 – DN 100
- Volúmenes de bombeo 0,3 - 20,0 l/U
- Materiales de manguera NR, NBR, EPDM
- Autocebante hasta 8 m
- Contrapresión hasta 15 bar

Opciones

- Soporte base en acero inoxidable
- Disponible como unidad móvil
- Distintas conexiones como Tri-Clamp, DIN 11851 y brida
- Amortiguador de vibraciones
- Sensor de fugas
- Sistema de vacío

Campo de aplicación

- Industria química
- Aguas residuales
- Minería

Datos técnicos

Tubería de aspiración	NR, NBR, EPDM
autocebante	hasta 8 m
Rodillos/patines	Patines

Tipo	Volumen de bombeo/rotación	Capacidad de la bomba a contrapresión máx.		Ø manguera (interior)	Sólidos máx.	Peso sin accionamiento	Conexión DN
	l/U	bar	l/h		mm	kg	
DFDa 025	0,30	15	504	25	6,3	57	DN 25
DFDa 032	0,62	15	3.800	32	8,0	89	DN 32
DFDa 040	1,33	15	2.075	40	10,0	150	DN 40
DFDa 060	2,90	15	3.800	57	14,3	252	DN 50
DFDa 070	6,70	15	7.200	65	16,3	530	DN 65
DFDa 080	11,70	15	8.700	80	20,0	900	DN 80
DFDa 100	20,00	15	14.400	100	25,0	1.100	DN 100

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 025

DFDa	Tipo
	025
	DFDa 025, 0,3 l/vuelta
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
A11	0,55 kW, 18 rpm, 324 l/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A12	0,75 kW, 28 rpm, 504 l/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A13	0,75 kW, 39 rpm, 702 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A14	0,75 kW, 45 rpm, 810 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A15	1,1 kW, 55 rpm, 990 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
A31	1,1 kW, 16 - 55 rpm, 288-990 l/h, 20-70Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
A32	1,5 kW, 18 - 63 rpm, 324-1134 l/h, 20-70Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
A41	0,75 kW, 4 - 36 rpm, 72-648 l/h, 7-65Hz, 15 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
A42	1,1 kW, 6 - 58 rpm, 108-1044 l/h, 7-65Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
A43	1,5 kW, 9 - 86 rpm, 162-1548 l/h, 7-65Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la manguera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
	Conectores hidráulicos
I	Brida DIN VA DN25
J	Brida DIN PP DN25
K	Brida DIN PVDF DN25
L	Brida ANSI VA DN25
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 patines
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 032

DFDa	Tipo
	032 DFDa 032, 0,625 l/revolución
Accionamiento*	
000	Bomba sin accionamiento
B11	0,75 kW, 21 rpm, 787 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B12	1,1 kW, 21 rpm, 787 l/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B13	1,1 kW, 30 rpm, 1125 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B14	1,1 kW, 38 rpm, 1425 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B15	1,5 kW, 47 rpm, 1762 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B16	1,5 kW, 58 rpm, 2175 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
B31	1,5 kW, 12 - 42 rpm, 450 - 1575 l/h, 20 - 70 Hz, 7,5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
B32	2,2 kW, 19 - 66 rpm, 712-2475 l/h, 20-70Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
B41	1,1 kW, 4 - 39 rpm, 150 - 1462 l/h, 7 - 65 Hz, 7,5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
B42	1,5 kW, 5 - 49 rpm, 190 - 1837 l/h, 7 - 65 Hz, 7,5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
B43	2,2 kW, 8 - 75 rpm, 300-2812 l/h, 7-65Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
Material de la mangera	
0	NR
B	NBR
E	EPDM
Conectores hidráulicos	
I	Brida DIN VA DN32
J	Brida DIN PP DN32
K	Brida DIN PVDF/PTFE DN 32
L	Brida ANSI VA 1 1/4"
Soporte base	
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
Sensor de fugas	
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
Rotor	
0	Rotor con 2 patines
Control de lotes	
0	Sin mando
Modelo especial	
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
Sistema de vacío	
0	Sin
V	Con sistema de vacío
Homologaciones	
01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 040

DFDa	Tipo	
	040	DFDa 040, 1,33 l/revolución
		Accionamiento*
	000	Bomba sin accionamiento
	C11	1,1 kW, 21 rpm, 1676 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C12	1,1 kW, 26 rpm, 2075 l/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C13	1,5 kW, 21 rpm, 1676 l/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C14	1,5 kW, 26 rpm, 2075 l/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C15	1,5 kW, 38 rpm, 3032 l/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C16	1,5 kW, 43 rpm, 3431 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C17	2,2 kW, 48 rpm, 3830 l/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	C31	2,2 kW, 17 - 60 rpm, 1356-4788 l/h, 20-70Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
	C41	1,5 kW, 4 - 34 rpm, 320-2713 l/h, 7-65Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	C42	2,2 kW, 4 - 34 rpm, 320-2713 l/h, 7-65Hz, 10 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	C43	2,2 kW, 5 - 49 rpm, 400 - 3910 l/h, 7 - 65 Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
	C44	3,0 kW, 7 - 62 rpm, 558 - 4948 l/h, 7 - 64 Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 230/400 V AC
		Material de la manguera
	0	NR
	B	NBR
	E	EPDM
		Conectores hidráulicos
	I	Brida DIN VA DN40
	J	Brida DIN PP DN40
	K	Brida DIN PVDF DN40
	L	Brida ANSI VA 1 1/2"
	M	Brida ANSI PP 1 1/2"
	N	Brida ANSI PVDF/PTFE 1 1/2"
		Soporte base
	0	Soporte base, lacado en acero
	1	Soporte base, acero fino
	2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
	3	Unidad móvil + soporte base en acero fino
		Sensor de fugas
	0	Sin sensor de fugas
	L	Con sensor de fugas
	M	como "L" + salida de relé
		Rotor
	0	Rotor con 2 patines
		Control de lotes
	0	Sin mando
		Modelo especial
	0	Standard
	H	Carcasa con recubrimiento Halar
		Sistema de vacío
	0	Sin
	V	Con sistema de vacío
		Homologaciones
	01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 060

DFDa	Tipo
	060
	DFDa 060, 2,9 l/revolución
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
D11	2,2 kW, 22 rpm, 3,8 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D12	3,0 kW, 26 rpm, 4,5 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D13	4,0 kW, 22 rpm, 3,8 m³/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D14	4,0 kW, 26 rpm, 4,5 m³/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D15	4,0 kW, 32 rpm, 5,6 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D16	4,0 kW, 37 rpm, 6,4 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D17	5,5 kW, 47 rpm, 8,2 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
D31	5,5 kW, 10 – 36 rpm, 1,7 – 6,3 m³/h, 20 – 70 Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
D32	7,5 kW, 19 – 66 rpm, 3,3 – 11,5 m³/h, 20 – 70 Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
D41	5,5 kW, 4 – 34 rpm, 0,7 – 5,9 m³/h, 20 – 70 Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 400/660 V AC
D42	7,5 kW, 7 – 61 rpm, 1,2 – 10,6 m³/h, 20 – 70 Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 400/660 V AC
	Material de la manguera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
	Conectores hidráulicos
I	Brida DIN VA DN 50
L	Brida ANSI VA DN 50
J	Brida DIN PP DN 50
M	Brida ANSI PP DN 50
U	Brida DIN VA, recubrimiento Halar + inserciones de PVDF DN 50
V	Brida ANSI VA, recubrimiento Halar + inserciones de PVDF DN 50
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
2	Unidad móvil + soporte base lacado en acero
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 patines
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 070

DFDa	Tipo
	070 DFDa 070, 6,7 l/revolución
Accionamiento*	
000	Bomba sin accionamiento
E11	3,0 kW, 13,5 rpm, 5,4 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E12	4,0 kW, 18 rpm, 7,2 m³/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E13	5,5 kW, 13,5 rpm, 5,4 m³/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E14	5,5 kW, 26 rpm, 10,4 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E15	7,5 kW, 18 rpm, 7,2 m³/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E16	7,5 kW, 26 rpm, 10,4 m³/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E17	7,5 kW, 32 rpm, 12,8 m³/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E18	7,5 kW, 40 rpm, 16 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
E31	7,5 kW, 10 - 36 rpm, 4 - 14,4 m³/h, 20-70Hz, 5 bar (Motorreductor con variador de frecuencia integrado) trifásico, 400 V AC
E41	7,5 kW, 4 - 34 rpm, 1,6 - 13,7 m³/h, 7-65Hz, 5 bar (Motorreductor, requiere variador de frecuencia externo) trifásico, 400/660 V AC
Material de la manguera	
0	NR
B	NBR
E	EPDM
Conectores hidráulicos	
I	Brida DIN VA DN65
J	Brida DIN PP DN65
L	Brida ANSI VA 2 1/2"
M	Brida ANSI PP 2 1/2"
Q	Brida DIN VA con revestimiento Halar DN65
R	Brida ANSI VA, recubrimiento Halar 2 1/2"
Soporte base	
0	Soporte base, lacado en acero
1	Soporte base, acero fino
Sensor de fugas	
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
Rotor	
0	Rotor con 2 patines
Control de lotes	
0	Sin mando
Modelo especial	
0	Standard
H	Carcasa con recubrimiento Halar
Sistema de vacío	
0	Sin
V	Con sistema de vacío
Homologaciones	
01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 080

DFDa	Tipo
	080
	DFDa 080, 11,7 l/vuelta
	Accionamiento*
	000 Bomba sin accionamiento
	G11 4 kW, 12,5 rpm, 8,7 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G12 5,5 kW, 17,6 rpm, 12,3 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G13 7,5 kW, 12,5 rpm, 8,7 m³/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G14 7,5 kW, 17,6 rpm, 12,3 m³/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G15 7,5 kW, 20 rpm, 14 m³/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G16 7,5 kW, 27,7 rpm, 19,4 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	G17 11 kW, 30 rpm, 21 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la manguera
	0 NR
	B NBR
	E EPDM
	Conectores hidráulicos
	I Brida DIN VA DN80
	J Brida DIN PP DN80
	L Brida ANSI VA 3"
	M Brida ANSI PP 3"
	Q Brida DIN VA, recubrimiento Halar DN80
	R Brida ANSI VA, recubrimiento Halar 3"
	Soporte base
	0 Soporte base, lacado en acero
	Sensor de fugas
	0 Sin sensor de fugas
	L Con sensor de fugas
	M como "L" + salida de relé
	Rotor
	0 Rotor con 2 patines
	Control de lotes
	0 Sin mando
	Modelo especial
	0 Standard
	Sistema de vacío
	0 Sin
	V Con sistema de vacío
	Homologaciones
	01 Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Bomba peristáltica DULCO®flex DFDa 100

DFDa	Tipo
	100 DFDa 100, 20,0 l/vuelta
	Accionamiento*
000	Bomba sin accionamiento
F11	7,5 kW, 12 rpm, 14,4 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F12	11 kW, 18 rpm, 21,6 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F13	15 kW, 12 rpm, 14,4 m³/h, 15 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F14	15 kW, 18 rpm, 21,6 m³/h, 10 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F15	15 kW, 23 rpm, 27,6 m³/h, 7,5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F16	15 kW, 28 rpm, 33,6 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
F17	18,5 kW, 30 rpm, 36 m³/h, 5 bar (Engranaje reductor) trifásico, 230/400 V AC
	Material de la manguera
0	NR
B	NBR
E	EPDM
	Conectores hidráulicos
I	Brida DIN VA DN100
J	Brida DIN PP DN100
L	Brida ANSI VA 4"
M	Brida ANSI PP 4"
Q	Brida DIN VA con revestimiento Halar DN100
R	Brida ANSI VA, recubrimiento Halar 4"
	Soporte base
0	Soporte base, lacado en acero
	Sensor de fugas
0	Sin sensor de fugas
L	Con sensor de fugas
M	como "L" + salida de relé
	Rotor
0	Rotor con 2 patines
	Control de lotes
0	Sin mando
	Modelo especial
0	Standard
	Sistema de vacío
0	Sin
V	Con sistema de vacío
	Homologaciones
01	Homologación CE

* Las bombas vienen ajustadas de fábrica con una contrapresión máxima de 5 bar. Si se debe ajustar otra presión, indíquelo en el pedido.



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

2.8.6

Recambios

Piezas de recambio de DFAa 003

	Código
DFAa 003 Manguera de silicona	1037107
DFAa 003 Manguera de Norprene A-60-F	1037144
DFAa 003 Manguera Solva	1037145

Piezas de recambio de DFAa 008

	Código
DFAa 008 Manguera de silicona	1037146
DFAa 008 Manguera de Norprene A-60-G	1037147
DFAa 008 Manguera de Norprene A-60-F	1037148
DFAa 008 Manguera Solva	1037149

Piezas de recambio de DFBa 010

	Código
DFBa 010 Manguera NR	1037150
DFBa 010 Manguera NBR	1037151
DFBa 010 Manguera EPDM	1037152
DFBa 010 Manguera NR-A	1037153
DFBa 010 Manguera NBR-A	1037154
DFBa 010 Manguera NORPRENE	1037155
DFBa 010 Manguera HYPALON	1037156

Piezas de recambio de DFBa 013

	Código
DFBa 013 Manguera NR	1037157
DFBa 013 Manguera NBR	1037158
DFBa 013 Manguera EPDM	1037159
DFBa 013 Manguera NR-A	1037160
DFBa 013 Manguera NBR-A	1037161
DFBa 013 Manguera NORPRENE	1037162
DFBa 013 Manguera HYPALON	1037163

Piezas de recambio de DFBa 016

	Código
DFBa 016 Manguera NR	1037164
DFBa 016 Manguera NBR	1037165
DFBa 016 Manguera EPDM	1037166
DFBa 016 Manguera NR-A	1037167
DFBa 016 Manguera NBR-A	1037168
DFBa 016 Manguera NORPRENE	1037169
DFBa 016 Manguera HYPALON	1037171

Piezas de recambio de DFBa 019

	Código
DFBa 019 Manguera TYGON	1037172
DFBa 019 Manguera NORPRENE	1037173

2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Piezas de recambio de DFBa 022

	Código
DFBa 022 Manguera NR	1037175
DFBa 022 Manguera NBR	1037176
DFBa 022 Manguera EPDM	1037178
DFBa 022 Manguera NR-A	1037179
DFBa 022 Manguera NBR-A	1037180
DFBa 022 Manguera NORPRENE	1037181
DFBa 022 Manguera HYPALON	1037182

Piezas de recambio de DFCa 030

	Código
DFCa 030 Manguera NR	1037183
DFCa 030 Manguera NBR	1037184
DFCa 030 Manguera EPDM	1037185
DFCa 030 Manguera NR-A	1037186
DFCa 030 Manguera NBR-A	1037187
Manguera DFCa 030 NORPRENE	1045073

Piezas de recambio de DFCa 040

	Código
DFCa 040 Manguera NR	1037192
DFCa 040 Manguera NBR	1037193
DFCa 040 Manguera EPDM	1037194
DFCa 040 Manguera NR-A	1037195
DFCa 040 Manguera NBR-A	1037196
DFCa 040 Manguera NORPRENE	1037198

Piezas de recambio de DFCa 050

	Código
Manguera DFDa 040/DFCa 050 NR	1037199
Manguera DFDa 040/DFCa 050 NBR	1037201
Manguera DFDa 040/DFCa 050 EPDM	1037202
DFCa 050 Manguera NR-A	1037203
DFCa 050 Manguera NBR-A	1037204
Manguera DFCa 050 NORPRENE	1045084

Piezas de recambio de DFCa 060

	Código
DFCa 060 Manguera NR	1037206
DFCa 060 Manguera NBR	1037208
DFCa 060 Manguera EPDM	1037209
DFCa 060 Manguera NR-A	1037210
DFCa 060 Manguera NBR-A	1037211
Manguera DFCa 060 NORPRENE	1045085



2.8 Bomba peristáltica DULCO®flex

Recambios DFCa 070

	Código
Manguera DFDa 070/DFCa 070 NR	1037213
Manguera DFDa 070/DFCa 070 NBR	1037214
Manguera DFDa 070/DFCa 070 EPDM	1037215
Manguera DFCa 070 NR-A	1037216
Manguera DFCa 070 NBR-A	1037217

Piezas de recambio de DFDa 025

	Código
DFDa 025 Manguera NR	1037219
DFDa 025 Manguera NBR	1037220
DFDa 025 Manguera EPDM	1037221

Piezas de recambio de DFDa 032

	Código
DFDa 032 Manguera NR	1037225
DFDa 032 Manguera NBR	1037226
DFDa 032 Manguera EPDM	1037227

Piezas de recambio de DFDa 040

	Código
Manguera DFDa 040/DFCa 050 NR	1037199
Manguera DFDa 040/DFCa 050 NBR	1037201
Manguera DFDa 040/DFCa 050 EPDM	1037202

Piezas de recambio de DFDa 060

	Código
DFDa 060 Manguera NR	1037236
DFDa 060 Manguera NBR	1037237
DFDa 060 Manguera EPDM	1037238

Piezas de recambio de DFDa 070

	Código
Manguera DFDa 070/DFCa 070 NR	1037213
Manguera DFDa 070/DFCa 070 NBR	1037214
Manguera DFDa 070/DFCa 070 EPDM	1037215

Recambios DFDa 080

	Código
Manguera DFDa 080 NR	1041677
Manguera DFDa 080 NBR	1041678
Manguera DFDa 080 EPDM	1041679

Piezas de recambio de DFDa 100

	Código
DFDa 100 Manguera NR	1037247
DFDa 100 Manguera NBR	1037248
DFDa 100 Manguera EPDM	1037249



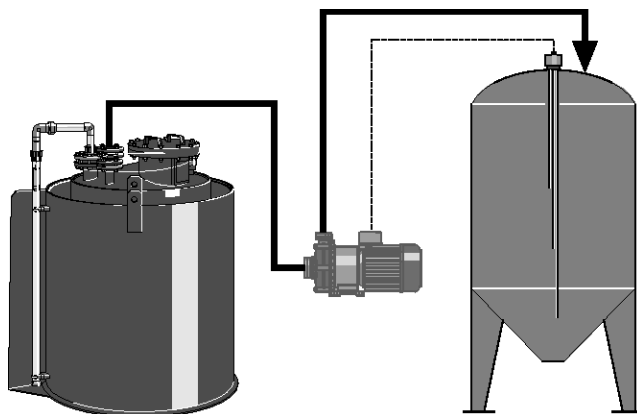
2.9 Ejemplos de aplicación

2.9.1

Llenando depósito de consumo diario

Producto:	vonTaine® bomba centrífuga
Medio a dosificar:	solución de ácido clorhídrico al 32 %
Sector:	alimentario
Aplicación:	transferencia química

La bomba centrífuga von Taine® es conectada y parada de forma automática a partir del control del nivel en el depósito de consumo diario.



pk_3_050

Objetivos y requerimientos

- Relleno automático de los depósitos de la solución de ácido clorhídrico al 32%

Condiciones de funcionamiento

- Funcionamiento bajo techo
- Activación automática de la bomba

Información de la aplicación

- Bomba centrífuga controlada por el control del nivel en el depósito de dosificación
- La bomba centrífuga no es auto aspirante y requiere estar en carga
- Es necesario asegurar la compatibilidad de materiales con el ácido clorhídrico (PP, PVDF, EPDM)
- Aplicar un sistema de protección contra el funcionamiento en vacío de la bomba centrífuga.

Solución

- Bomba centrífuga vonTaine® 1820 PP
- Depósito de consumo diario con control de nivel.

Beneficios

- Asegurar la manipulación del ácido clorhídrico
- Funcionamiento completamente automático, con el despliegue mínimo de personal mantenimiento.

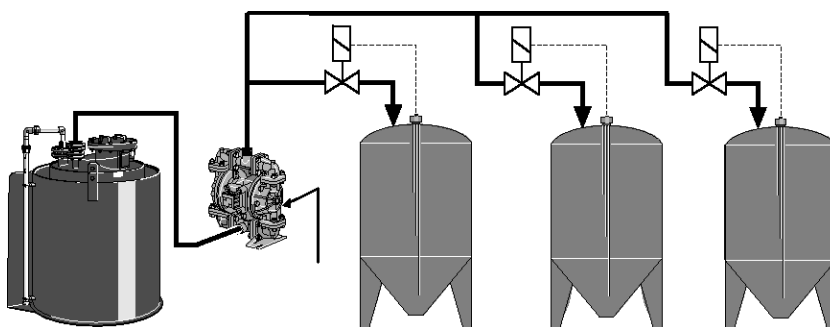
2.9 Ejemplos de aplicación

2.9.2

Relleno de las depósitos de consumo diario

Producto:	Duodos, bomba de membrana accionada por aire
Medio a dosificar:	Detergente
Sector:	Lavandería
Aplicación:	Trasiego del producto químico

El control del nivel en los depósitos de consumo diario abre la electroválvula cuando el nivel está por debajo del valor mínimo. Con el descenso de la contrapresión, la bomba Duodos automáticamente empieza a transferir el producto químico a la línea de dosificación y se desconecta cuando se alcanza el nivel máximo en el depósito de consumo diario y se desconecta la electroválvula, cerrándose.



pk_3_051

Objetivo y requerimiento

- Relleno automático de los depósitos de consumo diario con detergente

Condiciones de funcionamiento

- Es necesario el aire comprimido para accionar la bomba de membrana accionada por aire
- Relleno automático de los depósitos de consumo diario

Información de la aplicación

- Control de la bomba de membrana accionada por aire comprimido a través de un control de nivel en el depósito de dosificación
- La bomba de membrana accionada por aire comprimido es auto aspirante
- También es adecuada para fluidos viscosos.
- El control de nivel de los depósitos abre la electroválvula cuando el nivel cae por debajo del mínimo. Cuando desciende la contrapresión, la bomba accionada por aire comprimido empieza a bombear el fluido a la línea de dosificación y se desconecta una vez alcanzado el nivel máximo en el depósito de consumo diario, desconectando y cerrando la electroválvula.

Solución

- Bomba de membrana accionada por aire, Duodos
- Depósito de consumo diario con control de nivel

Beneficios

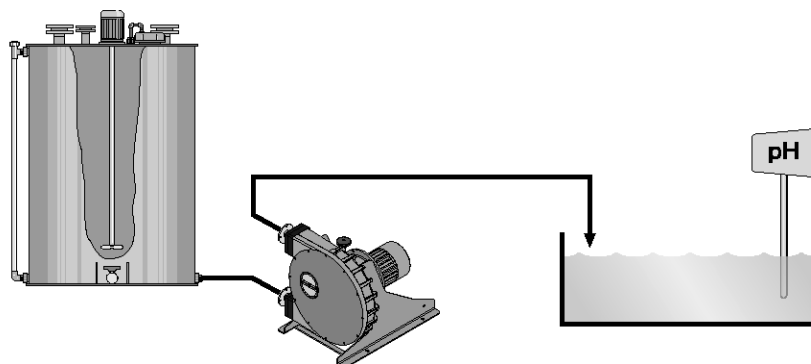
- Simplificar la logística a través de un sistema de almacenamiento centralizado
- Funcionamiento completamente automático, con el despliegue mínimo de personal mantenimiento.



2.9 Ejemplos de aplicación

2.9.3 Neutralización del agua potable

Producto	Bomba de manguera DULCO®flex
Medio de dosificación	Lechada de cal al 10%
Sector	Agua potable
Aplicación	Transporte de sustancias químicas abrasivas



AP_PTW_0001_SW

Objetivo y requerimiento:

- Transporte de la lechada de cal abrasiva en los estanques de agua potable
- Neutralización del agua potable

Condiciones de funcionamiento

- La lechada de cal se presenta como suspensión al 10%.
- El valor pH en el tanque de aplicación se mide continuamente.

Información de la aplicación

- Bomba de manguera autoaspirante
- Control de la bomba a través de un dispositivo de medición de pH
- Reducción de velocidad para ampliación de los tiempos de aplicación de aspiración

Solución

- Bomba de manguera de tipo DULCO®flex DFCa 040
- Material de la manguera: NR (caucho natural)

Beneficios

- Transporte seguro de lechada de cal
- Funcionamiento completamente automático, con el despliegue mínimo de personal y mantenimiento.

3.0 Vista general de sistemas de dosificación DULCODOS®

3.0.1 Guía de selección

Los sistemas de dosificación son soluciones integrales premontadas disponibles y listas para usar en las aplicaciones más importantes. Aquí encontrará la solución que necesita, ya sea estándar o a medida.

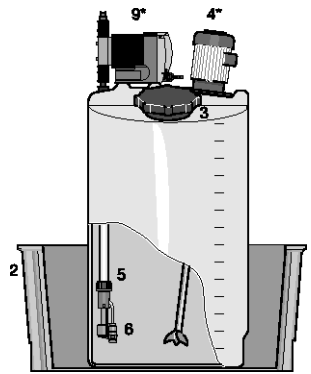
Consejo: Utilice la tabla para obtener una buena visión de conjunto.



Guía de selección de sistemas de dosificación DULCODOS®

Tipo	Función	Aplicaciones	Rango de capacidad
DULCODOS® eco	almacenar, dosificar	en general	35 – 1.000 litros
DULCODOS® universal	Dosificación	general	100 l/h
DULCODOS® panel	dosificar	en general	0,74 – 1.000 l/h
DULCODOS® Hydrazin	preparación, dosificar	agua para calderas	hasta 11 l/h
DULCODOS® PPLA	mezclar, dosificar	alimento animal	–

Sistemas de dosificación DULCODOS®



3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.1

Sistema de dosificación DULCODOS® eco

Elija entre una gran cantidad de componentes y adapte el sistema de dosificación a sus necesidades.



Para el almacenamiento y la dosificación de sustancias químicas líquidas. Mediante un sistema de selección (Ident-code) el sistema de dosificación puede adaptarse de manera sencilla, rápida y flexible a su tarea de dosificación.

Dos puntos de conexión hidráulica permiten una sencilla instalación del sistema de dosificación. El sistema premontado contiene componentes perfectamente adaptados entre sí que garantizan un funcionamiento sin problemas. El cliente recibe un sistema completo. El sistema de dosificación puede configurarse a medida al realizar el pedido. Un sencillo sistema de selección facilita la realización del pedido y aporta la mayor eficiencia ya en la compra.

Ventajas clave

- De una a tres bombas de dosificación montadas en un recipiente, listas para la conexión con todos los accesorios necesarios
- Plazos de entrega cortos
- Excelente relación calidad/precio
- Diseño compacto
- Rápida puesta en marcha
- Uso flexible
- Todos los componentes están adaptados entre sí y encajan perfectamente.
- Manipulación de las sustancias químicas respetuosa con el medio ambiente

Detalles técnicos

- Depósito dosificador: PE, diferentes colores, 35 – 1.000 litros
- Bandeja colectora: PE, diferentes colores, 35 – 1.000 litros
- Cierre para el tapón roscado
- Mezclador manual/agitador: PP, PVDF o acero inoxidable, diferentes potencias
- Conjunto de aspiración: PP, PVC, diferentes conexiones
- Interruptor de nivel para el conjunto de aspiración: 2 niveles
- Dispositivo de vaciado: PP, PVC, con llave esférica
- Bomba de dosificación: alpha, Beta®, gamma/ X, Sigma/ 1, Sigma/ 2, Sigma/ 3

Campo de aplicación

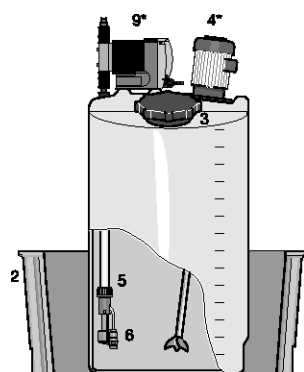
Tratamiento de agua de refrigeración, de uso industrial y de piscinas

Los sistemas de dosificación ProMinent con recipientes de PE se pueden seleccionar y pedir con ayuda de un código de identificación (Ident-code). En primer lugar hay que seleccionar la bomba de dosificación mediante el código de identificación (Ident-code) específico de la bomba.

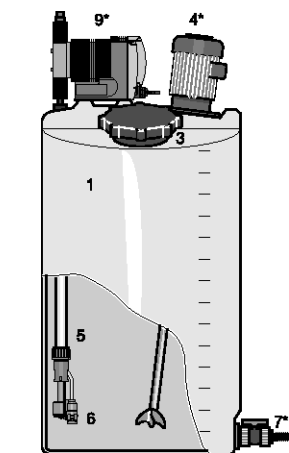
Opciones de componentes

1. Depósito dosificador de PE (35 – 1.000 litros)
2. Bandeja colectora apilable (35 – 1.000 litros)
3. Cierre para el tapón roscado del recipiente
4. Mezclador manual/agitador (*)
5. Conjunto de aspiración
6. Interruptor de nivel para el conjunto de aspiración
7. Dispositivo de vaciado para recipientes (*)
8. Pedir la bomba de dosificación (*) por separado
(Dada la gran cantidad de bombas disponibles que se pueden instalar en los recipientes es necesario pedir la bomba por separado. Utilice para ello el código de identificación (Ident-code) de la bomba deseada).

* Estos componentes están preparados para instalarse posteriormente, pero se suministran embalados por separado para evitar daños durante el transporte. La instalación completa debe realizarla el cliente in situ.



pk_3_033



pk_3_034



3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

En la siguiente tabla se muestran las posibilidades de combinación de bombas de dosificación con recipientes:

Bombas de dosificación	Recipientes						
	35 l	60 l	100 l	140 l	250 l	500 l	1000 l
alpha	x+	x+	x	x+	x	x+	x+
Beta®	x+	x	x	x	x	x	x
gamma/ X	x+	x	x	x	x	x	x
Sigma/ 1	–	x+	x+	x+	x	x	x
Sigma/ 2	–	–	–	–	x	x+	x
Sigma/ 3	–	–	–	–	x	x+	x
delta®	–	x+	x+	x+	x	x	x

x = montaje directo de la bomba sin placa de montaje

x+ = montaje de la bomba con placa de montaje

3.1.2 Sistema de identificación, 35 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 35 litros

DSBa	Depósito PE
0035N	35 l depósito dosificador en PE, color neutro
0035S	35 l depósito dosificador en PE, negro
0035B	35 l depósito dosificador en PE, azul
0035G	35 l depósito dosificador en PE, amarillo
0035R	35 l depósito dosificador en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto, versión neutro
2	con cubeto, versión (mismo color que el depósito)
Versión	
0	Con ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
0	Sin cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
A	Con mezclador manual PP
Bomba dosificadora montada	
0	Sin bomba
D	para alpha
E	para Beta®, gamma/ X
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	Sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
p. ej. BT4 1005 PPE 300AA000	

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.

3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.3 Sistema de identificación, 60 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 60 litros

DSBa	Depósito PE
0060N	60 l depósito dosificador en PE, color neutro
0060S	60 l depósito dosificador en PE, negro
0060B	60 l depósito dosificador en PE, azul
0060G	60 l depósito dosificador en PE, amarillo
0060R	60 l depósito dosificador en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto de retención, versión neutro
2	con cubeto de retención, versión (mínimo color que el depósito)
Versión	
0	con logo ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
1	Con cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
A	Con mezclador manual PP
B	Con agitador manual PP
H	Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,02 kW
P	Con agitado eléctrico PVDF 0,02 kW
Bomba dosificadora montada	
0	Sin bomba
A	para Beta®, gamma/ X
D	para alpha
F	para Sigma/ 1
P	para delta®
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
4	Sistema de succión DN 10
5	Sistema de succión DN 15
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	Sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X, delta®
2	2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
	p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.



3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.4 Sistema de identificación, 100 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 100 litros

DSBa	Depósito PE
	0100N depósito dosificador de 100 l en PE, neutro
	0100S depósito dosificador de 100 l en PE, negro
	0100B depósito dosificador de 100 l en PE, azul
	0100G depósito dosificador de 100 l en PE, amarillo
	0100R depósito dosificador de 100 l en PE, rojo
	Cubeto de retención
	0 sin cubeto de retención
	1 con cubeto de retención, versión neutro
	2 con cubeto de retención, versión (mismo color que ex depósito)
	Versión
	0 con logo ProMinent®
	Tapón roscado cerrado para el depósito
	1 Con cierre
	Agitador manual, agitador
	0 Sin
	A Con mezclador manual PP
	C Con agitador manual PP
	I Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,18 kW
	R Con agitador eléctrico de PVDF 0,18 kW
	Bomba dosificadora montada
	0 Sin bomba
	A para Beta®, gamma/ X
	L para Sigma/ 1
	N para alpha
	P para delta®
	Selección del sistema de aspiración
	0 Sin sistema de succión
	1 Sistema de succión con manguera de succión 6x4
	2 Sistema de succión con manguera de succión 8x5
	3 Sistema de succión con manguera de succión 12x9
	4 Sistema de succión DN 10
	5 Sistema de succión DN 15
	Material del sistema de aspiración
	0 sin
	1 PVC
	2 PP
	Contacto de nivel del montaje de aspiración
	0 Sin interruptor de nivel
	1 2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X, delta®
	2 2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
	Accesorios, válvula de drenaje
	0 Sin accesorios
	1 con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
	2 con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
	Sistema de calibración
	0 ninguno
	Informar de la bomba que se requiere*
	p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.

3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.5 Sistema de identificación, 140 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 140 litros

DSBa	Depósito PE
0140N	depósito dosificador de 140 l en PE, neutro
0140S	depósito dosificador de 140 l en PE, negro
0140B	depósito dosificador de 140 l en PE, azul
0140G	depósito dosificador de 140 l en PE, amarillo
0140R	depósito dosificador de 140 l en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto de retención, versión neutro
2	con cubeto de retención, versión (mismo color que el depósito)
Versión	
0	con logo ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
1	Con cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
A	Con mezclador manual PP
D	Con agitador manual PP
K	Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,18 kW
S	Con agitador eléctrico de PVDF 0,18 kW
Bomba dosificadora montada	
0	sin bomba
A	para Beta®, gamma/ X
D	para alpha
H	para Sigma/ 1
P	para delta®
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
4	Sistema de succión DN 10
5	Sistema de succión DN 15
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X, delta®
2	2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
	p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.



3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.6 Sistema de identificación, 250 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 250 litros

DSBa	Depósito PE
0250N	depósito dosificador de 250 l en PE, neutro
0250S	depósito dosificador de 250 l en PE, negro
0250B	depósito dosificador de 250 l en PE, azul
0250G	depósito dosificador de 250 l en PE, amarillo
0250R	depósito dosificador de 250 l en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto de retención, versión neutro
2	con cubeto de retención, versión (mismo color que el depósito)
Versión	
0	con logo ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
1	Con cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
A	Con mezclador manual PP
E	Con agitador manual PP
L	Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,18 kW
T	Con agitador eléctrico de PVDF 0,18 kW
Bomba dosificadora montada	
0	sin bomba
A	para Beta®, gamma/ X
B	para Sigma/ 2/ 3
C	para Sigma/ 1
N	para alpha
P	para delta®
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
4	Sistema de succión DN 10
5	Sistema de succión DN 15
7	Sistema de succión DN 25
8	Sistema de succión DN 32
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X, delta®
2	2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA	

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.

3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.7

Sistema de identificación, 500 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 500 litros

DSBa	Depósito PE
0500N	depósito de dosificación de 500 l en PE, neutro
0500S	depósito de dosificación de 500 l en PE, negro
0500B	depósito de dosificación de 500 l en PE, azul
0500G	depósito de dosificación de 500 l en PE, amarillo
0500R	depósito de dosificación de 500 l en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto de retención, versión neutro
2	con cubeto de retención, versión (mismo color que el depósito)
Versión	
0	con logo ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
1	Con cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
A	Con mezclador manual PP
F	Con agitador manual PP
M	Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,25 kW
U	Con agitador eléctrico de PVDF 0,25 kW
Bomba dosificadora montada	
0	Sin bomba
A	para Beta®, gamma/ X
C	para Sigma/ 1, delta®
D	para alpha
J	para Sigma/ 2/ 3
P	para delta®
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
4	Sistema de succión DN 10
5	Sistema de succión DN 15
7	Sistema de succión DN 25
8	Sistema de succión DN 32
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6 x 4, 8 x 5, 12 x 9) para Beta®, gamma/ X, delta®
2	2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA	

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.



3.1 Sistema de dosificación DULCODOS® eco

3.1.8 Sistema de identificación, 1000 litros

Sistema de dosificación con recipiente de 1000 litros

DSBa	Depósito PE
1000N	depósito de dosificación de 1000 l en PE, neutro
1000S	depósito de dosificación de 1000 l en PE, negro
1000B	depósito de dosificación de 1000 l en PE, azul
1000G	depósito de dosificación de 1000 l en PE, amarillo
1000R	depósito de dosificación de 1000 l en PE, rojo
Cubeto de retención	
0	sin cubeto de retención
1	con cubeto de retención, versión neutro
2	con cubeto de retención, versión negro
Versión	
0	con logo ProMinent®
Tapón roscado cerrado para el depósito	
1	Con cierre
Agitador manual, agitador	
0	Sin
G	Con agitador manual PP
N	Con agitador eléctrico de acero inoxidable 0,75 kW
W	Con agitador eléctrico de PVDF 0,75 kW
Bomba dosificadora montada	
0	Sin bomba
A	para Beta®, gamma/ X
B	para Sigma/ 2/ 3
C	para Sigma/ 1
D	para alpha
P	para delta®
Selección del sistema de aspiración	
0	Sin sistema de succión
1	Sistema de succión con manguera de succión 6x4
2	Sistema de succión con manguera de succión 8x5
3	Sistema de succión con manguera de succión 12x9
4	Sistema de succión DN 10
5	Sistema de succión DN 15
7	Sistema de succión DN 25
8	Sistema de succión DN 32
Material del sistema de aspiración	
0	sin
1	PVC
2	PP
Contacto de nivel del montaje de aspiración	
0	sin interruptor de nivel
1	2 niveles, conector redondo, (6x4, 8x5, 12x9) para Beta®, gamma/ X, delta®
2	2-niveles, enchufe cilíndrico, (DN 10-32) para Sigma/ 1/ 2/ 3, delta®
Accesorios, válvula de drenaje	
0	Sin accesorios
1	con llave esférica de PVC, boquilla portatubo d16 **
2	con llave esférica de PP, boquilla portatubo d20 **
Sistema de calibración	
0	ninguno
Informar de la bomba que se requiere*	
p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA	

* Ingresar el código de identificación de la bomba elegida

** Sólo puede seleccionarse una llave esférica cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora.

*** Sólo puede elegirse un sistema medidor de dosificación cuando la estación de dosificación fue encargada sin bandeja colectora y sin accesorios de aspiración.

3.2 Sistema de dosificación DULCODOS® universal

3.2.1

Sistema de dosificación DULCODOS® universal

Dosificación cómoda, fiable y económica de sustancias químicas líquidas.

Capacidad de bombeo de 1 ml/h–75 l/h en función de la bomba seleccionada, contrapresión de 10–2 bar

El sistema de dosificación DULCODOS® universal combina componentes cuidadosamente seleccionados con la bomba de dosificación de membrana magnética que usted elige. Esto le permite disponer de un sistema de dosificación de sustancias químicas líquidas de forma cómoda, económica y rápida gracias a los módulos preconfigurados del sistema.

En la dosificación la bomba de dosificación es un elemento esencial. Los tubos, las válvulas de rebose o el sistema eléctrico son componentes imprescindibles para conseguir un funcionamiento fiable y son prácticamente invariables. Por esa razón hemos preconfigurado nuestro nuevo sistema de dosificación DULCODOS® universal con estos estándares. Para nuestros clientes esto se traduce en un coste reducido, en plazos de entrega cortos y en una puesta en marcha sencilla.

Y son ellos los que deciden qué les conviene más: Eligen entre la bomba de dosificación de membrana magnética Beta® 4, la 5 o bien la delta® o la gamma/ X. Deciden si los tubos y juntas deben ser de PP/FKM o de PVC/EPDM. ¿Necesita uno o dos puntos de dosificación con una o dos bombas?

El nuevo bloque de válvulas dota a los sistemas de dosificación de una estructura clara. Para obtener una seguridad de funcionamiento completa, todos los sistemas se equipan con dos válvulas de rebose, una bandeja colectora con sensor de fugas y un recipiente de comprobación volumétrica para la dosificación controlada.

Ventajas clave

- Dosificación segura y fiable de sustancias químicas líquidas con bombas de dosificación de membrana magnética de eficacia probada
- Funcionamiento seguro gracias a las válvulas de rebose y a la bandeja colectora
- Bastidor de montaje estable y sinterizado por rotación de una pieza
- Sistemas con 1 o 2 bombas y 1 o 2 puntos de dosificación
- Unidad de comprobación volumétrica para una dosificación controlada
- Opcional: Amortiguador de pulsaciones, protección contra salpicaduras

Detalles técnicos

- Bomba de dosificación de membrana magnética ProMinent Beta® 4/5, delta® o gamma/ X
- Dimensiones: 1.700 x 1.200 x 635 mm (Al x An x Pr)
- Combinaciones de materiales: PP/FKM o PVC/EPDM (comprobar la compatibilidad con el medio de dosificación)
- Válvulas de rebose para proteger las tuberías
- Manómetro
- Bandeja colectora con sensor de fugas
- Conexiones de lavado
- Caja de bornes con interruptor principal
- Bastidores de montaje disponibles en 6 colores estándar

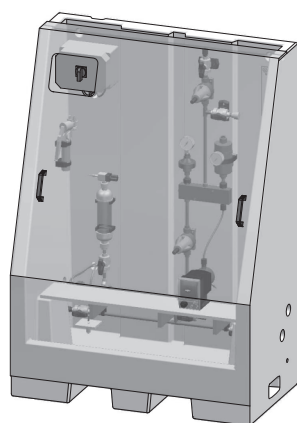
Campo de aplicación

Dosificación de sustancias químicas líquidas, p.ej.

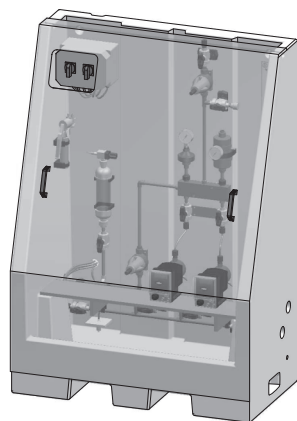
- Acondicionamiento de agua de refrigeración
- Tratamiento de agua residual y de agua industrial
- Industria papelera

Selección de tipo

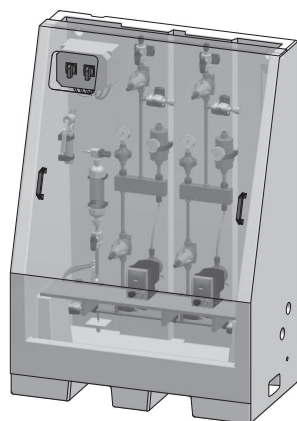
	Bombas de dosificación	Puntos de dosificación	Combinaciones de materiales	Materiales de la manguera
Tipo 1	1	1	PVC/EPMD o PP/FPM	PVC, PE, PVDF
Tipo 2	2	1	PVC/EPMD o PP/FPM	PVC, PE, PVDF
Tipo 3	2	2	PVC/EPMD o PP/FPM	PVC, PE, PVDF



P_DST_0004_SW_3D
DULCODOS® Universal, tipo 1



P_DST_0006_SW_3D
DULCODOS® Universal, tipo 2



P_DST_0005_SW_3D
DULCODOS® Universal, tipo 3

3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.1

Sistema de dosificación DULCODOS® panel

Muchas tareas de dosificación son similares o se repiten. Ponemos a su disposición una solución integral premontada.

Soluciones disponibles y listas para usar en las aplicaciones más importantes. La sensórica, los reguladores y la bomba de dosificación forman junto con los recipientes una unidad, que se puede poner en marcha sin instalación.

Dos puntos de conexión hidráulica permiten una sencilla instalación del sistema de dosificación. Los sistemas premontados contienen componentes perfectamente adaptados entre sí que garantizan un funcionamiento sin problemas. El cliente recibe un sistema completo. Los sistemas de dosificación pueden configurarse a medida al realizar el pedido. Un sencillo sistema de selección facilita la realización del pedido y aporta la mayor eficiencia ya en la compra.

Ventajas clave

- Sistema de dosificación montado sobre placa DULCODOS® panel: listo para la conexión, montado sobre una placa de montaje, con las tuberías montadas y con todos los accesorios hidráulicos y eléctricos
- Diseño compacto
- Rápida planificación
- Flexibilidad gracias al diseño modular
- Eficacia más que probada

Campo de aplicación

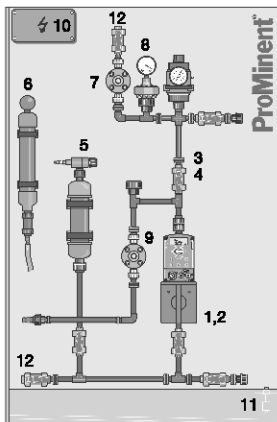
- Dosificación de biocidas e inhibidores en el agua de refrigeración
- Dosificación de lejías y ácidos para la regulación del valor pH
- Dosificación de precipitantes (cloruro de hierro III) para el tratamiento de aguas residuales
- Dosificación de agentes de limpieza (instalaciones CIP, máquinas de lavado de botellas)

Los sistemas de dosificación montados en placa se pueden seleccionar y pedir con ayuda de un código de identificación (Ident-code).

En primer lugar hay que pedir la bomba de dosificación y la bomba stand by mediante el código de identificación (Ident-code) específico de la bomba.

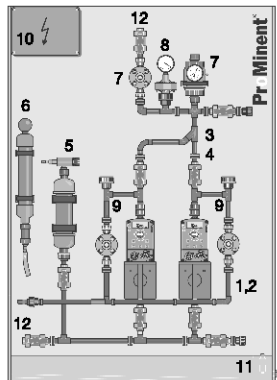
Pueden seleccionarse las opciones siguientes:

1. Bastidor de montaje con tuberías para instalación de una bomba de dosificación.
2. Ampliación para la instalación de una bomba stand by (del mismo tipo que la bomba de dosificación)
3. Material de las tuberías
4. Material de las juntas
5. Cámara de aire de aspiración
6. Bomba de vacío
7. Amortiguador de vibraciones
8. Manómetro
9. Dispositivo de rebose
10. Caja de bornes
11. Sonda de fugas
12. Conexiones para el lado de aspiración y el de impulsión



pk_7_070

Sistema de dosificación con una bomba



pk_7_061

Sistema de dosificación con bomba de reserva

Datos técnicos

Tipo	B410	B510	GX10	S110	S115	S215	S220	S325	S332
Diámetro nominal de tubería	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32
Diámetro nominal conexión de lavado	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25
Conexión tubería de retorno	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25
Dimensiones A x A x P	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	1.200 x 800 x 300	1.200 x 800 x 300	1.200 x 800 x 300	1.400 x 450	1.400 x 450	1.400 x 450	1.400 x 450	1.600 x 500	1.600 x 500
Medidas A x A x P con dos bombas	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	1.400 x 1.000 x 300	1.400 x 1.000 x 300	1.400 x 1.000 x 300	1.600 x 1.200 x 450	1.600 x 1.200 x 450	1.600 x 1.200 x 450	1.600 x 1.200 x 450	1.600 x 1.200 x 500	1.600 x 1.200 x 500
Dosificación max.	l/h	19	32	32	65	120	130	350	324
Presión de servicio máx. (25 °C)	bar	10	10	10	10	10	10	10	8*/10
Presión de servicio máx. (40 °C)	bar	6	6	6	6	6	6	6	6

* con opción a la amortiguación de pulsación



3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.2

Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de Beta® y gamma/ X, DN 10

Sistemas de dosificación montados en placa para Beta® y gamma/ X, DN 10

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)									
	B410	para Beta®, DN 10 (BT4b 1000 - 0220: 0,74 - 19 l/h)								
	B510	para Beta®, DN 10 (BT5b 1605 - 0232: 4,1 - 32 l/h)								
	GL10	para gamma/ X, DN 10 (GMXa 1602 – 0245: 2,3 – 45 l/h)								
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)									
	0	Sin								
	1	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)								
	Material de la tubería									
	PC	PVC								
	PP	PP								
	Material Empaquetaduras/Membrana									
	E	EPDM								
	A	FKM								
	Cilindro de vacío									
	0	Sin								
	1	Con cilindro de vacío								
	Bomba de vacío									
	0	Sin								
	1	Con bomba de vacío								
	Amortiguador de impulsos									
	0	Sin								
	1	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)								
	Manómetro									
	0	Sin								
	1	Con manómetro y membrana separadora								
	Sistema de seguridad del exceso de presión									
	0	con válvula multifunción (para 1 bomba del tipo: 1602 – 0220)								
	1	con válvula multifunción (para 1 bomba del tipo: 1009 – 0245)								
	2	Con válvula de seguridad (para 1 bomba)								
	3	con válvula multifunción (para 2 bombas del tipo: 1602 – 0220)								
	4	con válvula multifunción (para 2 bombas del tipo: 1009 – 0245)								
	5	Con válvula de seguridad (para 2 bombas)								
	Caja eléctrica de conexiones									
	0	Sin caja eléctrica de conexiones								
	1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba								
	2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas								
	3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba								
	4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas								
	Sensor de fugas en la bandeja recogegotas									
	0	Sin sensor de fugas								
	1	Con sensor de fugas								
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión									
	0	Con uniones para encolar /soldar								
	1	Con conector para manguera 6x4								
	2	Con conector para manguera 8x5								
	3	Con conector para manguera 12x6								
	4	Con conector para manguera 12x9								
	5	Con conector para manguera DN 10								
	Informar de la bomba que se requiere*									
		p. ej. GMXa 0414 PVT 20000UA								

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada



3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.3

Sistema de identificación, Sigma/ 1, DN 10

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 1, DN 10

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)
S110	Sigma/ 1, DN 10 (S1Cb/S1Ba 12017 – 07065: 20 – 65 l/h)
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)
0	Sin
2	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)
	Material de la tubería
PC	PVC
PP	PP
	Material Empaquetaduras/Membrana
E	EPDM
A	FKM
	Cilindro de vacío
0	Sin
2	Con cilindro de vacío
	Bomba de vacío
0	Sin
1	Con bomba de vacío
	Amortiguador de impulsos
0	Sin
2	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)
	Manómetro
0	Sin
1	Con manómetro y membrana separadora
	Sistema de seguridad del exceso de presión
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión
	Caja eléctrica de conexiones
0	Sin caja eléctrica de conexiones
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba
4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas
0	Sin sensor de fugas
1	Con sensor de fugas
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión
0	Con uniones para encolar /soldar
6	Con conector para manguera DN 10
	Informar de la bomba que se requiere*
	por ejemplo S1Ba H12017 PVT0110M000

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada

3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.4 Sistema de identificación, Sigma/ 1, DN 15

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 1, DN 15

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)
S115	Sigma/ 1, DN 15 (S1Cb/S1Ba 07042 – 04120: 50 – 120 l/h)
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)
0	Sin
3	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)
	Material de la tubería
PC	PVC
PP	PP
	Material Empaquetaduras/Membrana
E	EPDM
A	FKM
	Cilindro de vacío
0	Sin
3	Con cilindro de vacío
	Bomba de vacío
0	Sin
1	Con bomba de vacío
	Amortiguador de impulsos
0	Sin
3	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)
	Manómetro
0	Sin
1	Con manómetro y membrana separadora
	Sistema de seguridad del exceso de presión
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión
	Caja eléctrica de conexiones
0	Sin caja eléctrica de conexiones
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba
4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas
0	Sin sensor de fugas
1	Con sensor de fugas
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión
0	Con uniones para encolar /soldar
7	Con conector para manguera DN 15
	Informar de la bomba que se requiere*
	par ejemplo.: S1Ba H07042 PVT0110M000

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada



3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.5

Sistema de identificación, Sigma/ 2, DN 15

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 2, DN 15

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)									
S215	Sigma/ 2, DN 15 (S2Cb/S2Ba 16050 – 16130: 60 – 130 l/h)									
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)									
0	Sin									
4	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)									
	Material de la tubería									
PC	PVC									
PP	PP									
	Material Empaquetaduras/Membrana									
E	EPDM									
A	FKM									
	Cilindro de vacío									
0	Sin									
4	Con cilindro de vacío									
	Bomba de vacío									
0	Sin									
1	Con bomba de vacío									
	Amortiguador de impulsos									
0	Sin									
4	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)									
	Manómetro									
0	Sin									
1	Con manómetro y membrana separadora									
	Sistema de seguridad del exceso de presión									
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión									
	Caja eléctrica de conexiones									
0	Sin caja eléctrica de conexiones									
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba									
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas									
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba									
4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas									
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas									
0	Sin sensor de fugas									
1	Con sensor de fugas									
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión									
0	Con uniones para encolar /soldar									
8	Con conector para manguera DN 15									
	Informar de la bomba que se requiere*									
	par ejemplo: S2Ba HM16050 PVT0110M000									

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada

3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.6 Sistema de identificación, Sigma/ 2, DN 20

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 2, DN 20

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)
S220	Sigma/ 2, DN 20 (S2Cb/S2Ba 07120 – 04350: 120 – 350 l/h)
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)
0	Sin
5	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)
	Material de la tubería
PC	PVC
PP	PP
	Material Empaquetaduras/Membrana
E	EPDM
A	FKM
	Cilindro de vacío
0	Sin
5	Con cilindro de vacío
	Bomba de vacío
0	Sin
1	Con bomba de vacío
	Amortiguador de impulsos
0	Sin
5	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)
	Manómetro
0	Sin
1	Con manómetro y membrana separadora
	Sistema de seguridad del exceso de presión
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión
	Caja eléctrica de conexiones
0	Sin caja eléctrica de conexiones
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba
4	Eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas
0	Sin sensor de fugas
1	Con sensor de fugas
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión
0	Con uniones para encolar /soldar
9	Con conector para manguera DN 20
	Informar de la bomba que se requiere*
	par ejemplo: S2Ba HM07120 PVT0110M000

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada



3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.7

Sistema de identificación, Sigma/ 3, DN 25

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 3, DN 25

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)
S325	Sigma/ 3, DN 25 (S3Cb 120145 – 120330: 174 – 324 l/h)
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)
0	Sin
6	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)
	Material de la tubería
PC	PVC
PP	PP
	Material Empaquetaduras/Membrana
E	EPDM
A	FKM
	Cilindro de vacío
0	Sin
6	Con cilindro de vacío
	Bomba de vacío
0	Sin
1	Con bomba de vacío
	Amortiguador de impulsos
0	Sin
6	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)
	Manómetro
0	Sin
1	Con manómetro y membrana separadora
	Sistema de seguridad del exceso de presión
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión
	Caja eléctrica de conexiones
0	Sin caja eléctrica de conexiones
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba
4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas
0	Sin sensor de fugas
1	Con sensor de fugas
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión
0	con uniones para encolar/soldar
A	con conector para manguera DN 25
	Informar de la bomba que se requiere*
	par ejemplo: S3Ba H120145 PVT0110M000

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada

3.3 Sistemas de dosificación DULCODOS® panel

3.3.8 Sistema de identificación, Sigma/ 3, DN 32

Sistemas de dosificación montados en panel para la Sigma/ 3, DN 32

DSWa	Panel de dosificación con tubería hidráulica para la instalación de una bomba dosificadora (pedir la bomba por separado)
S332	Sigma/ 3, DN 32 (S3Cb 070410 – 041030: 492 – 1000 l/h)
	Extensión para la instalación de una bomba en stand by (pedir la bomba por separado)
0	Sin
7	Con extensión para instalación de una bomba en stand-by (mismo tipo que bomba dosificadora)
	Material de la tubería
PC	PVC
PP	PP
	Material Empaquetaduras/Membrana
E	EPDM
A	FKM
	Cilindro de vacío
0	Sin
7	Con cilindro de vacío
	Bomba de vacío
0	Sin
1	Con bomba de vacío
	Amortiguador de impulsos
0	Sin
7	Con amortiguador de impulsos (incluye válvulas de contrapresión)
	Manómetro
0	sin
1	con manómetro y membrana separadora
	Sistema de seguridad del exceso de presión
6	Con sistema de seguridad de exceso de presión
	Caja eléctrica de conexiones
0	Sin caja eléctrica de conexiones
1	Con caja eléctrica de conexiones para 1 bomba
2	Con caja eléctrica de conexiones para 2 bombas
3	Con caja eléctrica de conexiones + Interruptor principal para 1 bomba
4	Con caja eléctrica de conexiones + dos Interruptores principales para 2 bombas
	Sensor de fugas en la bandeja recoge gotas
0	Sin sensor de fugas
1	Con sensor de fugas
	Partes de conexión en la aspiración e impulsión
0	Con uniones para encolar /soldar
B	Con conector para manguera DN 32
	Informar de la bomba que se requiere*
	par ejemplo: S3Ba H070410 PVT0110M000

* Por favor, poner el código de identificación de la bomba seleccionada

3.4 Sistemas de dosificación de Hidracina, DULCODOS® Hydrazin

3.4.1

Sistema de dosificación DULCODOS® Hydrazin

En la mayoría de aplicaciones la aparición de corrosión es lo último que se desea. La hidracina es un buen medio de protección.

Depósitos dosificadores de 130 l y 250 l



El sistema de preparación y dosificación DULCODOS® Hydrazin sirve para la preparación manual y la dosificación automática de una solución de hidracina diluida. Obviamente, al hacerlo respeta todos los requisitos ecológicos y de seguridad.

La hidracina actúa como aglutinante de oxígeno, es volátil y evita la corrosión. Debido a su efecto cancerígeno, los sistemas de trasiego y de dosificación deben ser estancos al gas para evitar la salida de vapores de hidracina. Nuestros sistemas cumplen estos requisitos.

Ventajas clave

- Versión estanca al gas
- Dosificación exacta
- Protege el medio ambiente

Campo de aplicación

- Circuitos de vapor
- Centrales eléctricas

La hidracina actúa como aglutinante de oxígeno en el ámbito del agua industrial, principalmente en la generación de vapor. Es una sustancia de trabajo cancerígena, de modo que debe manipularse con mucha precaución.

Si se utilizan correctamente instalaciones cerradas y estancas al gas se presupone que no se va a rebasar el umbral desencadenante de hidracina.

Versión

Sistema de dosificación montado y listo para el funcionamiento compuesto principalmente por:

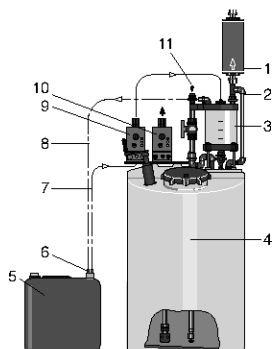
- Depósito dosificador estanco al gas de PE con escala de litros, tapón roscado de cierre y agitador manual.
- Una bomba de trasiego y una bomba de dosificación con conjunto de aspiración, interruptor de nivel y sistema completo de tuberías de PVC duro con dos llaves esféricas, el depósito de dosificación y el filtro de carbón activado

Accesorios

Tubo de dosificación de 5 m, 8/12 mm Ø y válvula de dosificación de acero inoxidable de 8 mm Ø/1/2"

Conexión eléctrica de 230 V ±10 %, 50...60 Hz

El sistema de dosificación se suministra con un empalme de tubo flexible compatible con un sistema de extracción convencional. Un fabricante de estos sistemas de extracción es por ejemplo MicroMatic, Gräfelfing/Múnich.



pk_7_078

- 1 Nitro de carbon activo
- 2 Línea de desaireación
- 3 Unidad de aporte de hidracina concentrada
- 4 Depósito de dosificación
- 5 Garrafa de Hiaracina al 15% retornable
- 6 Acoplamiento de conexión rápida
- 7 Línea de succión
- 8 Línea de conexión de gas
- 9 Bomba de preparación
- 10 Bomba dosificadora
- 11 Agua de dilución

Sistema de dosificación y trasvase de hidracina completamente premontado

Contenido depósito de dosificación	Caudal de bomba dosificadora	Bomba dosifica. Altura de presión	Caudal bomba de transferencia	Código
130 l	7,1 l/h	7,0 bar	17 l/h	913018
250 l	11,0 l/h	7,0 bar	32 l/h	913019

Accesorio

	Código
Set de toma muestras	1003964



3.5 Sistemas de dosificación de enzimas líquidos

DULCODOS® PPLA

3.5.1

Sistema de dosificación DULCODOS® PPLA

Para la industria de piensos: Así se enriquece la dieta de los animales con nutrientes importantes.



Las instalaciones DULCODOS® PPLA "mejoran" la dieta de los animales: añadiendo aditivos líquidos al pienso prensado en pellets. Las instalaciones funcionan según un principio modular que permite realizar ampliaciones y actualizaciones en cualquier momento. Constituyen una solución completa para el almacenamiento, trasiego, dosificación y aplicación de todo tipo de aditivos.

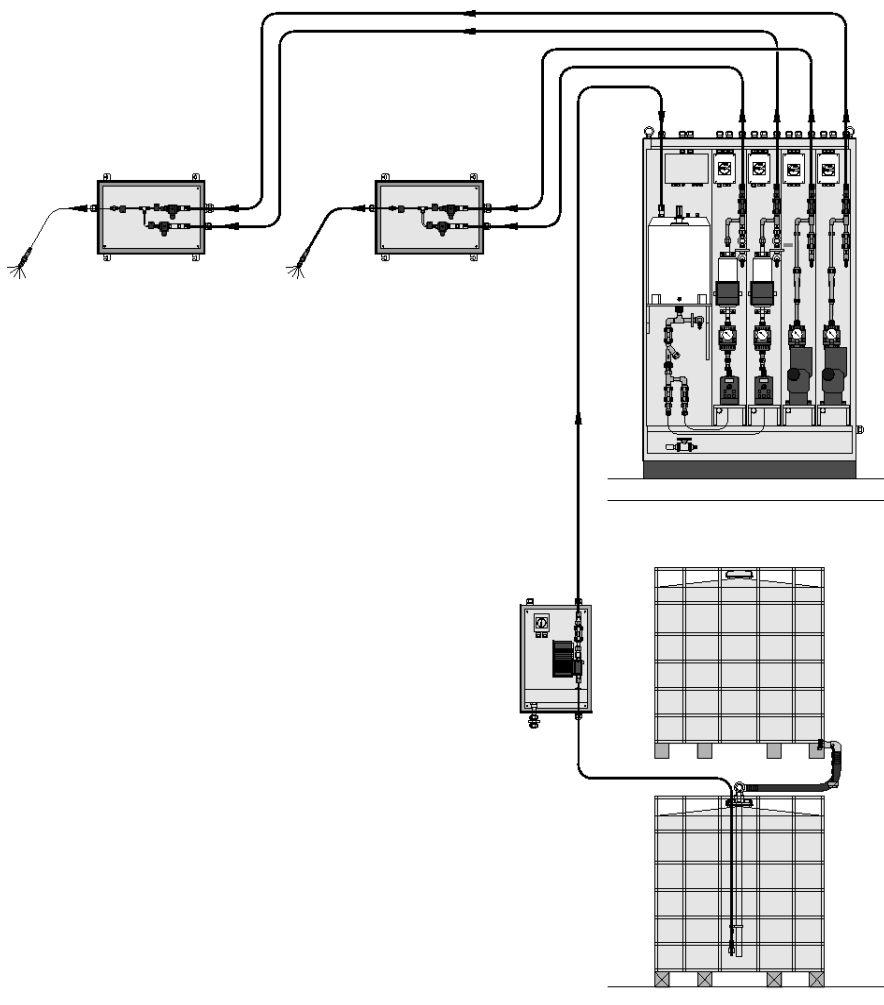
En la producción de alimentos para animales, la dosificación de productos líquidos desempeña un papel decisivo. Las vitaminas y las enzimas son probablemente los aditivos líquidos más conocidos. Las materias primas para los piensos se trituran, se mezclan y se prensan en pellets. Con el sistema de dosificación DULCODOS® PPLA se añaden aditivos líquidos al pienso en pellets. Los productos líquidos se almacenan en un contenedor y con ayuda de una bomba de llenado se bombean al depósito de almacenamiento diario de la estación de dosificación. Se emplea agua como sustancia de soporte para garantizar la distribución homogénea necesaria de los aditivos en el alimento de los animales. Se emplea una bomba para los aditivos y una segunda bomba para el agua de dilución. En la estación de mezcla se juntan los aditivos y el agua y un mezclador estático los mezcla lo suficiente. A través de una tobera, los aditivos diluidos se rocían sobre el alimento de los animales. Existen soluciones estándar en un rango de menos de 50 ppm hasta más de 1000 ppm.

Ventajas clave

- Planificación sencilla
- Dosificación exacta

Campo de aplicación

- Procesos continuos
- Procesos de cargas



pk_4_PPLA

Precios y plazos de entrega a solicitud



3.6 Sistema de dosificación DULCODOS® modular

3.6.1

Sistema de dosificación DULCODOS® modular

Modular y flexible para una dosificación precisa

Potencia de dosificación: de 40 a 1.000 l/h, otras capacidades a petición del cliente



El sistema de dosificación modular listo para la conexión DULCODOS® modular permite dosificar sustancias químicas con la máxima precisión. Tiene un diseño modular y su gran flexibilidad permite utilizarlo en las más variadas aplicaciones.

La estructura de los sistemas de dosificación DULCODOS® modulares permite una adaptación flexible y adecuada a los procesos en su empresa. Los sistemas de dosificación se entregan premontados y se pueden instalar fácil y rápidamente. Los sistemas de dosificación modulares DULCODOS® convencerán al instante por su gran potencia y su elevada precisión.

Ventajas clave

- Instalación fácil y rápida gracias a que se trata de una versión lista para la conexión
- Integración en el proceso flexible y práctica gracias al diseño modular
- Reducida necesidad de stock de recambios y plazos de entrega rápidos gracias al empleo de elementos y componentes estándar.
- Mínimo espacio requerido gracias al diseño compacto
- Control de dosificación a través de la electrónica de la bomba

Detalles técnicos

Versión básica

- Opciones de configuración modular
- Consola de plástico o acero inoxidable
- Tuberías: PP, PVC o PVDF
- Bomba de dosificación de membrana de motor Sigma
- Consultar otras capacidades
- Gran variedad de accesorios opcionales
- Válvula de rebose y válvula de retroceso
- Dispositivo de cierre con conexión de lavado (lado de impulsión)
- Interruptor de reparación

Opciones para la versión Advanced

- Amortiguador de pulsaciones con válvula de contrapresión
- Manómetro
- Tuberías de aspiración y rebose conducidas
- Caja de bornes con interruptor de reparación
- Protección contra salpicaduras

Campo de aplicación

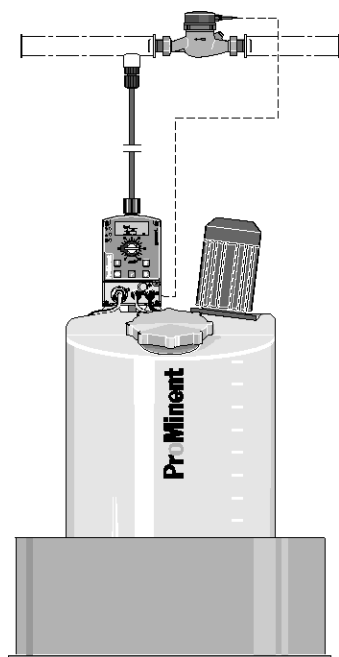
Dosificación de sustancias químicas: agentes de limpieza, desinfectantes, aditivos, agentes de aporte y auxiliares

3.7 Ejemplos de aplicación

3.7.1 Dosificación de fosfatos proporcional al caudal

Producto: **DULCODOS® eco**
Líquido dosificado: **Fosfato**
Industria: **Agua potable**
Aplicación: **Acondicionamiento del agua potable**

El fosfato líquido es dosificado al agua potable de forma proporcional al caudal. El contador emisor de impulsos envía los impulsos a la bomba gamma/ L. El volumen dosificado es ajustado aumentando o disminuyendo los impulsos de entrada.



pk_7_093

Objetivo y requerimientos

Dosificación de fosfatos al agua de consumo humano para prevenir la deposición de cristales precipitados y la corrosión de la tubería

Condiciones de funcionamiento

- Tratamiento del agua de consumo humano
- Fluctuación de la demanda de agua
- Temperatura del agua entre 4...30 °C

Información de la aplicación

- Dosificación proporcional de fosfatos en función del suministro de agua
- Control de la bomba dosificadora a través del contador emisor de impulsos
- Medición de la capacidad de la bomba dosificadora durante la puesta en marcha

Solución

- DULCODOS® eco con el depósito de dosificación de 140 litros y el cubeto recoge gotas
- gamma/ L con entrada de contacto y señales de impulsos
- Contador emisor de impulsos

Beneficio

- Concentración constante de la solución incluso aportando agua con fluctuaciones
- Funcionamiento completamente automático, con el despliegue mínimo de personal y mantenimiento
- Diseño de proceso flexible gracias a la adaptación de la bomba a varias demandas de concentración

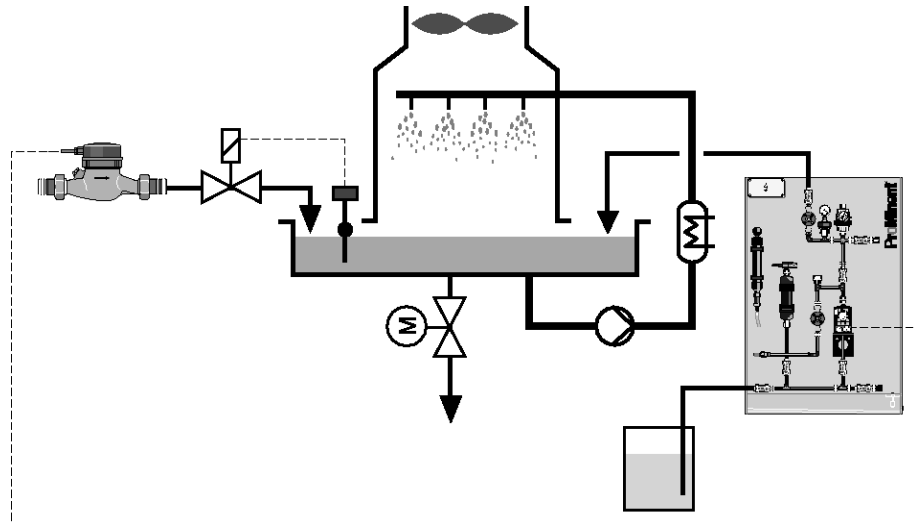
3.7 Ejemplos de aplicación

3.7.2

Dosificación de inhibidor en el agua de refrigeración

Producto: **DULCODOS® panel**
 Medio a dosificar: **Inhibidor de corrosión**
 Industria: **Industria de proceso, estaciones energéticas**
 Aplicación: **Acondicionamiento del agua de refrigeración**

El inhibidor de corrosión es añadido al agua fresca, de forma proporcional al caudal. El contador emisor de impulsos detecta el volumen suministrado de agua y envía los impulsos a la bomba gamma/ L.



pk_7_060_1

Objetivos y requerimientos

Dosificación de inhibidores de corrosión al agua de entrada para prevenir la corrosión de las tuberías del circuito de refrigeración

Condiciones de funcionamiento

- Tratamiento del caudal
- Fluctuación de la demanda del agua
- Temperatura del agua entre 4-20 °C

Información de la aplicación

- Dosificación proporcional al caudal de inhibidor de corrosión en función del agua de entrada fresca
- Control de la bomba dosificadora a través de un contador emisor de impulsos
- Calibración de la capacidad de la bomba dosificadora durante la puesta en marcha

Solución

- Panel DULCODOS® incluyendo la bomba en stand by
- gamma/ L con entrada de contacto y control de pulsos
- Contador emisor de impulsos

Beneficios

- Protección contra la corrosión en las tuberías y el intercambiador de calor
- Concentración constante de la solución incluso con fluctuaciones del agua de entrada
- Funcionamiento completamente automático, con el despliegue mínimo de personal y mantenimiento
- Diseño de proceso flexible gracias a la adaptación de la bomba a varias demandas de concentración

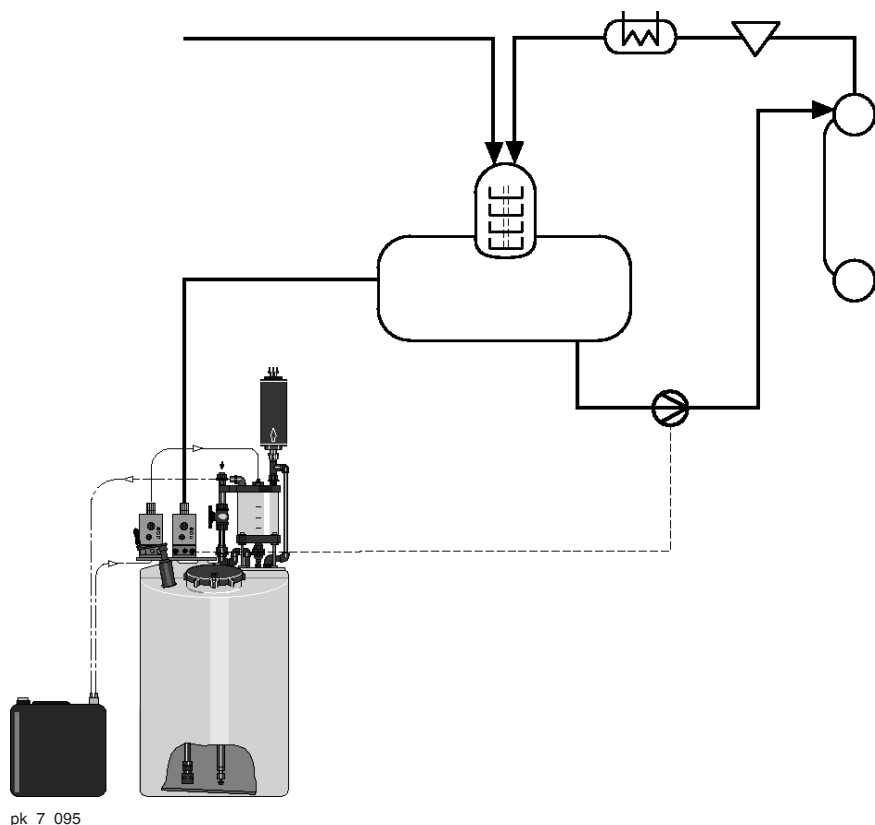


3.7 Ejemplos de aplicación

3.7.3 Dosificación de inhibidor de corrosión en agua de entrada a caldera

Producto:	DULCodos® Hydrazin
Medio a dosificar:	Agente secuestrador de oxígeno
Industria:	Industria de proceso, estaciones energéticas
Aplicación:	Tratamiento de agua de entrada a calderas

El agente aglutinante de oxígeno es de oxígeno es dosificado al agua fresca de manera proporcional al caudal. El contador emisor de impulsos detecta el volumen suministrado de agua y envía los impulsos a la gamma/ L de la unidad de hidracina.



Objetivos y requerimientos

La dosificación de aglutinante de oxígeno al agua fresca de la caldera tiene como principal objetivo prevenir la corrosión en el área de la caldera.

Condiciones de funcionamiento

- Agua de consumo humano completamente desalinizada
- Funcionamiento en continuo

Información de la aplicación

- Dosificación proporcional de agente aglutinante de oxígeno en función del agua de entrada a la caldera
- El concentrado al 15% es dosificado al depósito de dosificación con una bomba dosificadora a través de una unidad de dosificación y diluido posteriormente con agua para producir una solución de dosificación del 1%
- Medición de la capacidad de la bomba dosificadora durante la puesta en marcha

Solución

- DULCodos® Hydrazin con un depósito de dosificación de 250 litros

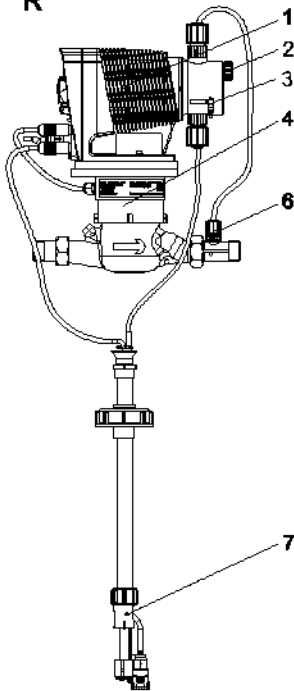
Beneficios

- Funcionamiento semi-automático
- Diseño de proceso flexible gracias a la adaptación de la bomba a varias demandas de concentración

4.0 Sistemas para instalaciones de agua doméstica

4.0.1 Sistemas de dosificación proporcional al caudal para la dosificación de líquidos

"R"



P_NM_0004_SW1

- 1 Bomba de dosificación
- 2 Válvula de purga de aire
- 3 Boquilla portatubo bypass
- 4 Hidrómetro de contacto
- 5 Consola mural
- 6 Válvula de dosificación
- 7 Lanza de aspiración con interruptor de nivel



Promatik®

Los dispositivos de dosificación protegen tuberías, griferías y aparatos como termos de agua caliente, lavavajillas y lavadoras frente a la corrosión e incrustaciones de cal. En este caso se dosifican principios activos como silicato, fosfato o una mezcla de silicato y fosfato. Estos principios activos forman una capa protectora en la red de tuberías y reducen la agresividad y las incrustaciones de las aguas duras.

Silicato

Como protección frente a la corrosión para reducir la formación de herrumbre: "agua marrón" en sistemas de tuberías galvanizadas, "picaduras": orificios muy finos en la tubería. El campo de aplicación son aguas blandas y agresivas con una elevada proporción de dióxido de carbono agresivo. El silicato provoca un aumento del valor pH para lograr el equilibrio entre cal y dióxido de carbono. En la hidrólisis se produce un gel de sílice que crea una fina capa protectora en la red de tuberías y en las piezas, de manera que se evita la corrosión.

Fosfato

Como ortofosfato o polifosfato para evitar la incrustación de cal y la corrosión con aguas de hasta 20 KH (dureza del carbonato). De esta manera se estabilizan los generadores de dureza responsables de las incrustaciones de cal, como los iones de calcio y de magnesio, es decir, estos iones permanecen disueltos en el agua y no se fijan en forma de cal en las paredes de las tuberías. Se evita el acrecentamiento de los tubos y la incrustación de cal en los serpentines de calefacción, lo que disminuye drásticamente el rendimiento. Se genera una capa de protección fina y estable. Mezclas con una porción de silicato y de fosfato para aguas blandas y de dureza media para proteger de la corrosión y de la gravilla. Para conservar la capa protectora y evitar que se disuelva en pocos días, es necesario un abastecimiento continuado de medio de dosificación.

EXACTAPHOS®

Las soluciones de dosificación EXACTAPHOS® están adaptadas a la potencia de dosificación de los equipos Promatik® y DULCODOS®. Esto garantiza el mantenimiento de las proporciones admitidas en el "Reglamento de agua potable": un máximo de 40 mg/l de silicato SiO₂ y 6,7 mg/l de fosfato PO₄ (5 mg/l P₂O₅).

Funcionamiento de los equipos

En el caudal de agua el hidrómetro de contacto transmite a la bomba de dosificación impulsos correspondientes al flujo de cada momento a intervalos fijos. Por cada impulso se produce una carrera de dosificación de la bomba de dosificación y se dosifica la solución de dosificación. La cantidad de dosificación por carrera puede ajustarse de forma progresiva mediante el botón de ajuste de carrera en un rango de entre el 100 y el 50 %. El bajo límite de arranque y el breve intervalo de los impulsos hacen que se añadan las sustancias químicas de forma constante y proporcional a la cantidad, desde el caudal mínimo de agua hasta la carga máxima, lo que garantiza el mejor resultado del proceso.

Dispositivo de dosificación proporcional Promatik®

Está compuesto por la bomba de dosificación Beta® con panel insonorizante, hidrómetro de contacto, conjunto de aspiración con válvula de pie e interruptor de nivel de 2 niveles con aviso previo como protección contra el funcionamiento en seco y aviso de vacío, válvula de dosificación y tubería de dosificación. En la versión "R" de los dispositivos de dosificación compactos, la bomba de dosificación está montada en el hidrómetro de contacto, la versión "W" Splitting cuenta con un soporte mural para el montaje de la bomba de dosificación. El hidrómetro de contacto debe montarse en horizontal. Probado por la DVGW en combinación con la solución de dosificación EXACTAPHOS®. N.º de la DVGW: NW-9101 CM 0179.

4.1 Dispositivo de dosificación Promatik®

4.1.1

Dispositivo de dosificación Promatik®

Protege tuberías, griferías y aparatos frente a la corrosión y las incrustaciones de cal.

Para caudales de 5 a 27 m³/h

El equipo de dosificación proporcional Promatik® se utiliza para la dosificación ajustable y dependiente del caudal de medios líquidos en el ámbito del agua potable, como EXACTAPHOS®. Está compuesto por la bomba de dosificación Beta®, un hidrómetro de contacto, un conjunto de aspiración con válvula de pie e interruptor de nivel, una válvula de inyección y un tubería de dosificación.

En el caudal de agua el hidrómetro de contacto transmite a la bomba de dosificación impulsos correspondientes al flujo de cada momento a intervalos fijos. Por cada impulso se produce una carrera de dosificación de la bomba de dosificación y se dosifica la solución de dosificación. La cantidad de dosificación por carrera puede ajustarse de forma progresiva mediante el botón de ajuste de carrera en un rango de entre el 100 y el 50 %. El bajo límite de arranque y el breve intervalo de los impulsos hacen que se añadan las sustancias químicas de forma constante y proporcional a la cantidad, desde el caudal mínimo de agua hasta la carga máxima, lo que garantiza el mejor resultado del proceso.

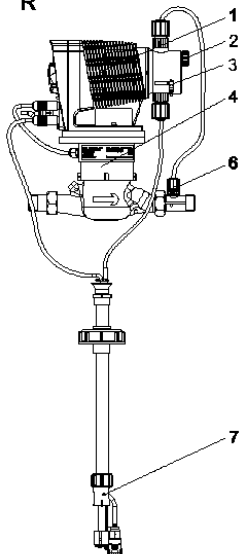
Ventajas clave

- Probado por la DVGW en combinación con la solución de dosificación EXACTAPHOS®. N.º de la DVGW: NW-9101 CM 0179.
- Las soluciones de dosificación EXACTAPHOS® están adaptadas a la potencia de dosificación de los dispositivos de dosificación Promatik®.

Detalles técnicos

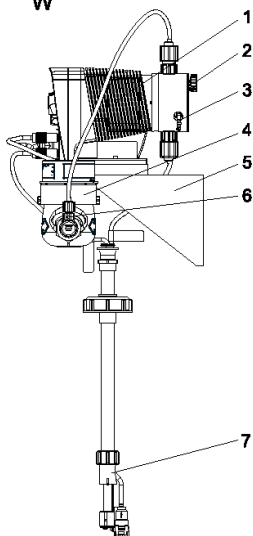
- Está compuesto por la bomba de dosificación Beta®, hidrómetro de contacto, conjunto de aspiración con válvula de pie e interruptor de nivel de 2 niveles con aviso previo como protección contra el funcionamiento en seco y aviso de vacío, válvula de dosificación y tubería de dosificación.
- En la versión "R" de los dispositivos de dosificación compactos, la bomba de dosificación está montada en el hidrómetro de contacto.
- La versión "W" de los dispositivos de dosificación Splitting cuenta con un soporte mural para alojar la bomba de dosificación. Cable de contacto y tubería de dosificación PE de 2 m. El hidrómetro de contacto debe montarse en horizontal.

"R"



P_NM_0004_SW1

"W"



P_NM_0005_SW1

- 1 Bomba de dosificación
- 2 Válvula de purga de aire
- 3 Boquilla portatubo bypass
- 4 Hidrómetro de contacto
- 5 Consola mural
- 6 Válvula de dosificación
- 7 Lanza de aspiración con interruptor de nivel

Campo de aplicación

Tratamiento de agua potable

Tipo Promatik®		NG 5	NG 10	NG 20	NG 30
Caudal máximo Q máx.	m³/h	5	11	16	27
Límite de trabajo inferior	m³/h	0,05	0,08	0,13	0,24
Distancia de dosificación aprox.	l/Imp	0,7	1,1	1,8	2,8
Rango de proporción de producto químico 50-100%	ml/m³	50 – 165	50 – 165	50 – 165	50 – 165
Presión de trabajo	bar	1 – 10	1 – 10	1 – 10	1 – 10
Modelo de bomba dosificadora		BT4b 1000 PPT2	BT4b 1601 PPT2	BT4b 1602 PPT2	BT4b 1604 PPT2
Rosca de conexión del contador		G 1 B	G 1 1/4 B	G 2 B	G 2 1/2 B
Anchura de conexión del conector roscado		R 3/4	R 1	R 1 1/2	R 2
Longitud sin el conector con rosca	mm	190	260	300	270

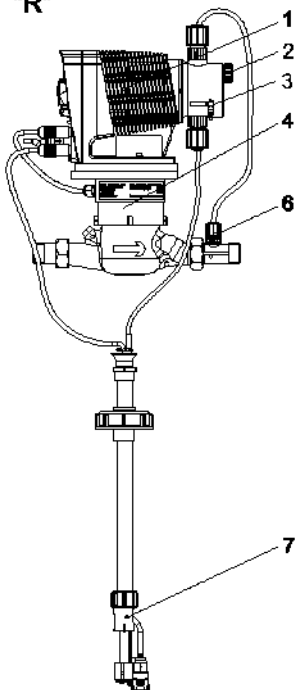


4.1 Dispositivo de dosificación Promatik®

4.1.2

Dispositivo de dosificación Promatik®

"R"



	Peso de envío aprox. kg	Código
Dispositivo de dosificación compacto NG 5 R	6	1036414
Dispositivo de dosificación Splitting NG 5 W	6	1036415
Dispositivo de dosificación compacto NG 10 R	7	1036416
Dispositivo de dosificación Splitting NG 10 W	7	1036417
NG 20 R, sistema de dosificación compacto	9	1036418
NG 20 W, sistema de dosifi. por separado	9	1036419
Dispositivo de dosificación compacto NG 30 R	11	1038104
NG 30 W, sistema de dosifi. por separado	11	1038105

Materiales

Cabezal dosificador/válvulas: polipropileno (PP)
 Membrana dosificadora: EPDM revestida de Teflón
 Juntas: EPDM
 Bolas de las válvulas: cerámica
 Contactos de nivel: PP
 Lanza de succión: flexible en PVC
 Tubería de impulsión: PE

P_NM_0004_SW1

- 1 Bomba de dosificación
- 2 Válvula de purga de aire
- 3 Boquilla portatubo bypass
- 4 Hidrómetro de contacto
- 5 Consola mural
- 6 Válvula de dosificación
- 7 Lanza de aspiración con interruptor de nivel

4.2 Productos químicos para el tratamiento del agua

4.2.1

Productos químicos

EXACTAPHOS® SP 210

Solución de dosificación líquida de silicato-fosfato. Tratamiento de agua potable en caso de aguas blandas. Instalación de dosificación compacta Promatik®.

	Unidades	Código
	I	
EXACTAPHOS® SP 210	20	950097
EXACTAPHOS® SP 210	200	950043

EXACTAPHOS® P 612

Solución de dosificación líquida de fosfato. Tratamiento de agua potable en caso de aguas de dureza media. Instalación de dosificación compacta Promatik®.

	Unidades	Código
	I	
EXACTAPHOS® P 612	20	950098
EXACTAPHOS® P 612	200	950048

EXACTAPHOS® P 1020

Solución de dosificación líquida de fosfato. Tratamiento de agua potable en caso de aguas duras. Instalación de dosificación compacta Promatik®.

	Unidades	Código
	I	
EXACTAPHOS® P 1020	20	950099
EXACTAPHOS® P 1020	200	950053



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Resistencia de los Materiales utilizados en los Conjuntos Dosificadores con los productos químicos más utilizados

Los datos se refieren a condiciones normales (20 °C, 1013 mbar).

s	=	solución saturada en agua
+	=	resistente
+/o	=	resistente en la práctica
o	=	resistente en determinadas condiciones
-	=	no resistente
n	=	resistencia desconocida
=>	=	véase
*	=	En uniones pegadas es necesario tener en cuenta la resistencia del adhesivo (p. ej., Tangit). (No se recomienda usar materiales de los tipos "o" y "-")
**	=	no es válido para material reforzado con fibra de vidrio

Los datos de las concentraciones se indican en porcentaje de peso y se refieren a soluciones líquidas. Si al grado de resistencia le acompaña un valor porcentual, sólo es válido hasta la concentración que indique el valor porcentual.

OBSERVACIÓN:

Las propiedades de los elastómeros **CSM (Hypalon®)** e **IIR (caucho butílico)**, utilizados en acumuladores hidroneumáticos como materiales de membrana, son similares a las de **EPDM**.

PTFE es resistente a todos los productos químicos de esta lista.

PTFE relleno de carbón se ve afectado por oxidantes fuertes como el bromo (anhidro) o ácidos concentrados (ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido crómico).

La resistencia de uniones de PVC-U pegadas con Tangit difiere en presencia de los productos químicos de la siguiente lista:

Medio	Rango de concentraciones
Ácido sulfocrómico	≥ 70% H ₂ SO ₄ + 5% K ₂ Cr ₂ O ₇ /Na ₂ Cr ₂ O ₇
Ácido crómico	≥ 10% CrO ₃
Ácido clorhídrico	≥ 25% HCl
Peróxido de hidrógeno	≥ 5% H ₂ O ₂
Fluoruro de hidrógeno	≥ 0% HF

Abreviaturas usadas en los títulos de columnas:

Acríl.:	Resistencia del vidrio acrílico
PVC:	Resistencia del PVC, duro (PVC-U)
PP:	Resistencia del polipropileno
PVDF:	Resistencia del PVDF
1.4404:	Resistencia de los aceros finos 1.4404 y 1.4571
FKM:	Resistencia del caucho fluorado (p. ej., Viton® A y B)
EPDM:	Resistencia del caucho etileno-propileno-dieno
Tygon:	Resistencia de Tygon® R-3603
PharMed®:	Resistencia de PharMed®
PE:	Resistencia del Polyethylen
2.4819:	Resistencia de Hastelloy C-276
NRA:	Nivel de riesgo para el agua

Viton® es una marca registrada de DuPont Dow Elastomers

Niveles de riesgo para el agua (NRA) :

1	=	poco peligroso para el agua
2	=	peligroso para el agua
3	=	muy peligroso para el agua
(X)	=	No se dispone de clasificación. La clasificación se realizó por analogías en los resultados. Utilícese con reservas.

Fichas de datos de seguridad

Las fichas de datos de seguridad de nuestros productos están disponibles en nuestra página Web en un gran número de idiomas.

www.prominent.com/MSDS



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Los datos se tomaron de la documentación correspondiente del fabricante y se ampliaron con la experiencia recopilada por cuenta propia. Debido al hecho de que la resistencia de los materiales depende además de otros factores (condiciones de funcionamiento, estado de la superficie, etc.), esta lista deberá usarse sólo como primera guía de referencia, sin que pueda derivarse de ella ningún derecho a reclamaciones. Se debe tener en cuenta sobre todo que la mayoría de los medios de dosificación usuales en el comercio son mezclas cuya corrosividad no se puede calcular simplemente sumando las corrosividades de los diferentes componentes de la mezcla. En tales casos, al seleccionar los materiales se deben considerar ante todo los datos de tolerancia que proporcione el fabricante del producto químico en cuestión. Una hoja de datos de seguridad no proporciona tales datos y por ello no puede reemplazar la documentación técnica relativa a las aplicaciones del producto químico.

Medio	Fórmula	Conc.	Acríl.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Acetaldehído	CH ₃ CHO	100%	-	-	o	-	+	-	+/-	-	+	+	2
Acetamida	CH ₃ CONH ₂	s	+	+	+	+	+	o	+	+/-	+	+	1
Almidón acetilado => anhídrido acético													
Éster acetoacético	C ₆ H ₁₀ O ₃	100%	n	-	+	+	+	-	+/-	+/-	+	+	1
Acetona	CH ₃ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Acetofenona	C ₆ H ₅ COCH ₃	100%	-	n	+	-	+	-	+	n	+	+	
Acetilacetona	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	n	+	+	1
Cloruro de etanoilo	CH ₃ COCl	100%	-	+	n	-	o	+	-	o	n	+	1
Cloruro de vinilideno => dicloroetileno													
Tetracloruro de acetileno => tetracloroetano													
Acrolonitrilo	CH ₂ =CH-CN	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	3
Ácido adípico	HOOC(CH ₂) ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Aceite de vitriolo => ácido sulfúrico													
Alcohol alílico	CH ₂ CHCH ₂ OH	96%	-	o	+	+	+	-	+	o	+	+/-	2
Acetato de aluminio	Al(CH ₃ COO) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	1
Bromuro de aluminio	AlBr ₃	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	2
Cloruro de aluminio	AlCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Fluoruro de aluminio	AlF ₃	10%	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Hidróxido de aluminio	Al(OH) ₃	s	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de aluminio	Al(NO ₃) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de aluminio	AlPO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de aluminio	Al ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido fórmico	HCOOH	s	-	+/-	+	+	+	-	-	+/-	+	+	1
Amoníaco => hidróxido amónico													
Acetato amónico	CH ₃ COONH ₄	s	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato aluminico amónico	NH ₄ Al(SO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato amónico	(NH ₄) ₂ CO ₃	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cloruro amónico	NH ₄ Cl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Fluoruro amónico	NH ₄ F	s	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Bicarbonato amónico	NH ₄ HCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido amónico	"NH ₄ OH"	30%	+	+	+	+	(25°C)	+	-	+	+	+	2
Nitrato amónico	NH ₄ NO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Oxalato amónico	(COONH ₄) ₂ ·H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Perclorato amónico	NH ₄ ClO ₄	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Peroxidisulfato amónico	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	2
Fosfato amónico	(NH ₄) ₃ PO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Sulfato amónico	(NH ₄) ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Sulfuro amónico	(NH ₄) ₂ S	s	+	+	+	+	n	+	+	n	+	n	2
Nitro amónico => nitrato amónico													
Alcohol amílico	C ₅ H ₁₁ OH	100%	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Anilina	C ₆ H ₅ NH ₂	100%	-	-	+	+	+	-	+/-	o	+	+	2
Hidrocloruro de anilina	C ₆ H ₅ NH ₂ ·HCl	s	n	+	+	+	-	+/-	+/-	o	+	+	2
Pimelin cetona => ciclohexanona													
Tricloruro de antimonio	SbCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	2
Ácido málico	C ₄ H ₆ O ₅	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido arsénico	H ₃ AsO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	3
Askarel => ciclohexanona													
Aether => éter													
Éter => Éter dietílico													
Carbonato de bario	BaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cloruro de bario	BaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de bario	Ba(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de bario	Ba(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de bario	BaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfuro de bario	BaS	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Agua de bario => hidróxido de bario													
Benzaldehído	C ₆ H ₅ CHO	100%	-	-	+	-	+	+	+	-	o	+	1
Bencina		100%	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	2



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Ácido benzoico	C ₆ H ₅ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Éster bencilo ácido benzoico	C ₆ H ₅ COOC ₇ H ₇	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2
Éster metilo ácido benzoico	C ₆ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2
Benceno	C ₆ H ₆	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Ácido benceno sulfónico	C ₆ H ₅ SO ₃ H	10%	n	n	+	+	+	+	-	-	n	+	2
Cloruro de benceno	C ₆ H ₅ COCl	100%	-	n	o	n	o	+	+	n	o	+	2
Acohol bencílico	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	1
Cloruro bencílico	C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	90%	-	n	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Ácido succínico	C ₄ H ₆ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sal de Selditz => sulfato magnésico													
Ácido cianhídrico	HCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Acetato de plomo	Pb(CH ₃ COO) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Agua de Javel => hipoclorito de sodio													
Nitrato de plomo	Pb(NO ₃) ₂	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sulfato de plomo	PbSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Sal de plomo => acetato de plomo													
Azúcar de plomo => acetato de plomo													
Ferrocianuro potásico => hexacianoferrato potásico													
Bórax => tetraborato sódico													
Ácido bórico	H ₃ BO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bromo (seco)	Br ₂	100%	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	2
Bromobenceno	C ₆ H ₅ Br	100%	n	n	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Bromoclorometano	CH ₂ BrCl	100%	-	-	-	+	+	n	+/o	-	o	+	2
Bromoclorotrifluoretano	HCClBrCF ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	+	o	+	(3)
Bromuro potásico => bromuro de potasio													
Agua de bromo	Br ₂ + H ₂ O	s	-	+	-	+	-	-	-	n	-	n	(2)
Ácido bromhídrico	HBr	50%	+	+	+	+	-	-	+	-	+	o	1
Butanodiol	HOC ₄ H ₈ OH	10%	n	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Butanol	C ₄ H ₉ OH	100%	-	+	+	+	+	o	+/o	-	+	+	1
Butanona => metiletilcetona													
Butanotriol	C ₄ H ₁₀ O ₃	s	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Ácido butírico	C ₃ H ₇ COOH	100%	5%	20%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Acetato de butilo => butilacetato													
Acrilato butílico	C ₇ H ₁₃ O ₂	100%	-	-	+	+	+	-	-	+/o	+	+	1
Alcohol butílico => butanol													
Butilamina	C ₄ H ₉ NH ₂	100%	n	n	n	-	+	-	-	n	+	+	1
Benzoato de butilo	C ₆ H ₅ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	n	+	+	+	-	o	+	2
Butilmercaptano	C ₄ H ₉ SH	100%	n	n	n	+	n	+	-	n	n	n	3
Oleato de butilo	C ₂₂ H ₄₂ O ₂	100%	n	n	n	+	+	+	+/o	n	n	+	1
Estearato de butilo	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	100%	o	n	n	+	+	+	-	n	n	+	1
Butiraldehído	C ₃ H ₇ CHO	100%	-	n	+	n	+	-	+/o	-	+	+	1
Acetato de calcio	(CH ₃ COO) ₂ Ca	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfito cálcico => sulfito ácido de calcio													
Carbonato cálcico	CaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cloruro cálcico	CaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cinamida cálcica	Ca(CN) ₂	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	n	3
Sulfito ácido de calcio	Ca(HSO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Hidróxido cálcico	Ca(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl) ₂	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	2
Nitrato de calcio	Ca(NO ₃) ₂	s	+	50%	50%	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato cálcico	Ca ₃ (PO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato cálcico	CaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfuro cálcico	CaS	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	(2)
Sulfito cálcico	CaSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Tiosulfato cálcico	CaS ₂ O ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Caprilaldehído => hexanal													
Cloracetona	ClCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	n	n	+	-	+	-	n	+	3
Hidrato de cloral	CCl ₃ CH(OH) ₂	s	-	-	o	-	+	o	o	n	+	+	2
Clorobenceno	C ₆ H ₅ Cl	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	o	+	2
Lejía de blanqueo => hipoclorito de sodio													
Cloropreno	C ₄ H ₅ Cl	100%	-	-	n	n	+	+	-	-	n	+	1
Solución de dióxido de cloro	ClO ₂ + H ₂ O	0.5%	o	+	o	+	-	o	-	-	o	+	
Éster etilo ácido cloroacético	ClCH ₂ COOC ₂ H ₅	100%	-	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Éster metilo ácido cloroacético	ClCH ₂ COOCH ₃	100%	-	o	+	+	+	o	-	-	+	+	2
Cloroetanol	ClCH ₂ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	-	o	+	+	+	3
Cloroetilbenceno	C ₆ H ₄ ClC ₂ H ₅	100%	-	-	o	n	+	o	-	-	o	+	(2)
Cloruro de cal => hipoclorito de calcio													
Éster etilo ácido clorocarbónico	ClCO ₂ C ₂ H ₅	100%	n	n	n	n	n	+	-	n	n	n	(2)
Cloroformo	CHCl ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	2



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Clorobutadieno => cloropreno													
Clorofenol	C_6H_4OHCl	100%	-	n	+	+	+	n	-	-	+	+	2
Ácido clórico	$HClO_3$	20%	+	+	-	+	-	o	o	+	10%	+	2
Monocloruro de azufre => dicloruro de diazofre													
Ácido clorosulfónico	$SO_2(OH)Cl$	100%	-	o	-	+	-	-	-	-	-	o	1
Clorotolueno	C_7H_8Cl	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	n	+	2
Agua de cloro	$Cl_2 + H_2O$	s	+	+	o	+	-	+	+	-	o	+	
Cloruro de hidrógeno => ácido clorhídrico													
Alumbre de cromo => sulfato de cromo y potasio													
Ácido crómico	H_2CrO_4	50%	-	+	+	+	10%	+	-	o	+	10%	3
Ácido sulfocrómico	$K_2CrO_4 + H_2SO_4$	s	-	+	-	+	n	n	n	-	-	n	3
Sulfato de cromo	$Cr_2(SO_4)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Colamina => etanolamina													
Crotonaldehído	$CH_3C_2H_2CHO$	100%	n	-	+	+	+	-	+	-	+	+	3
Cumol => iso-Propylbenzol													
Cianuro potásico => cianuro de potasio													
Cianuro de hidrógeno => ácido cianhídrico													
Ciclohexano	C_6H_{12}	100%	+	-	+	+	+	+	-	-	+	o	1
Ciclohexanol	$C_6H_{11}OH$	100%	o	+/-	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Ciclohexanona	$C_6H_{10}O$	100%	-	-	+	-	+	-	+/-	-	+	+	1
Ciclohexilalcohol => ciclohexanol													
Ciclohexilamina	$C_6H_{11}NH_2$	100%	n	n	n	n	+	-	n	n	n	+	2
Decahidronaftalina	$C_{10}H_{18}$	100%	-	+/-	o	+	n	o	-	-	o	+	2
Decalina => decahidronaftalina													
Dextrina		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Dextrosa => glucosa													
Diacetonaalcohol	$C_6H_{12}O_2$	100%	-	-	+	o	+	-	+	-	+	+	1
Dibromoetano	$C_2H_4Br_2$	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	+	3
Dibutilamina	$(C_4H_9)_2NH$	100%	n	n	+	+	+	-	-	n	+	+	1
Dibutiléter	$C_4H_9OC_4H_9$	100%	-	-	+	+	+	-	o	-	+	+	2
Dibutilftalato	$C_{16}H_{22}O_4$	100%	-	-	+	+	+	+	+/-	+	o	+	2
Diclorobenceno	$C_6H_4Cl_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Diclorobutano	$C_4H_8Cl_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	3
Diclorobuteno	$C_4H_6Cl_2$	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Diclorobutileno => diclorobuteno													
Dicloroacetato	$Cl_2CHCOOH$	100%	-	+	+	+	+	-	+	o	+	+	1
Éster metilo dicloroacetato	$Cl_2CHCOOCH_3$	100%	-	-	+	n	+	-	n	-	+	+	2
Dicloroetano	$C_2H_4Cl_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	3
Dicloroetileno	$C_2H_2Cl_2$	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	-	+	2
Dicloroisopropiléter	$(C_3H_6Cl)_2O$	100%	-	-	o	n	+	o	o	-	o	+	(2)
Diclorometano	CH_2Cl_2	100%	-	-	o	o	o	+	-	o	-	+	2
Diciclohexilamina	$(C_6H_{12})_2NH$	100%	-	-	o	n	+	-	-	-	o	+	2
Dietilenglicol	$C_4H_{10}O_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Éter etilo dietilenglicol	$C_8H_{18}O_3$	100%	n	n	+	+	+	n	+/-	o	+	+	1
Éter dietílico	$C_2H_5OC_2H_5$	100%	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Diglicol => dietilenglicol													
Ácido diglicólico	$C_4H_6O_5$	30%	+	+	+	+	+	+	n	+/-	+	+	3
Diheftilftalato	$C_{20}H_{26}O_4$	100%	-	-	+	+	+	-	n	+	+	+	(1)
Diisobutilcetona	$C_9H_{18}O$	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Di-iso-nonylphthalat	$C_{26}H_{42}O_4$	100%	-	-	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Diisopropilcetona	$C_7H_{14}O$	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Carbonato de dimetilo	$(CH_3O)_2CO$	100%	n	n	+	+	+	+	-	n	+	+	1
Dimetilformamida	$HCON(CH_3)_2$	100%	-	-	+	-	+	-	+	+/-	+	+	1
Dimetilhidracina	$H_2NN(CH_3)_2$	100%	n	n	+	n	+	-	+	n	+	+	3
Dimetilcetona => acetona													
Dimetilftalato	$C_{10}H_{10}O_4$	100%	-	-	+	+	+	-	+/-	+	+	+	1
Fosfato disódico	Na_2HPO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diocitilftalato	$C_4H_4(COOC_8H_{17})_2$	100%	-	-	+	+	+	-	+/-	+	+	+	1
Dioxano	$C_4H_8O_2$	100%	-	-	o	-	+	-	+/-	-	+	+	1
Monocloruro de azufre	S_2Cl_2	100%	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	
Ácido disulfúrico => óleum													
DMF => Dimetilformamida													
DOP => Dioctilftalato													
Cloruro de hierro (II)	$FeCl_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Cloruro de hierro (III)	$FeCl_3$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Nitrato de hierro (III)	$Fe(NO_3)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de hierro (III)	$FePO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de hierro (III)	$Fe_2(SO_4)_3$	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Sulfato de hierro (II)	$FeSO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Vitriolo de hierro => sulfato de hierro (II)													
Ácido metilencarboxílico => ácido acético													
Clorhidrina de glicerina => Glycerinchlorhydrin													
Éster acético => éster etilacético													
Ácido acético	CH ₃ COOH	100%	-	50%	+	+	+	-	o	60%	70%	+	1
Anhídrido acético	(CH ₃ CO) ₂ O	100%	-	-	o	-	+	-	+/-	+	o	+	1
Butilacetato	CH ₃ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	+	+	-	+/-	+/-	-	+	1
Cloruro de acilo => cloruro de etanoilo													
Éster etilacético	CH ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	35%	+	+	-	+/-	+/-	+	+	1
Propiléster etilacético => propilacetato													
Etanol	C ₂ H ₅ OH	100%	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Etanloamina	HOC ₂ H ₄ NH ₂	100%	o	n	+	-	+	-	+/-	o	+	+	1
Acrilato etílico	C ₂ H ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	+	o	+	-	+/-	-	+	+	2
Ácido etilacrílico	C ₄ H ₇ COOH	100%	n	n	+	+	+	n	+/-	n	+	+	(1)
Alcohol etílico => etanol													
Etilbenzoato	C ₆ H ₅ COOC ₂ H ₅	100%	n	-	+	o	+	+	-	-	+	+	1
Etilbenceno	C ₆ H ₅ -C ₂ H ₅	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	1
Etilbromuro	C ₂ H ₅ Br	100%	-	n	+	+	n	+	-	o	+	+	2
Etilciclopentano	C ₅ H ₄ C ₂ H ₅	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	(1)
Cloruro de etileno => dicloroetano													
Etilenodiamina	(CH ₂ NH ₂) ₂	100%	o	o	+	-	o	-	+	n	+	o	2
Bromuro de etileno => dibromoetano													
Dicloruro de etileno => dicloroetano													
Etilenglicol	C ₂ H ₄ (OH) ₂	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Éter etilo etilenglicol	HOC ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	100%	n	n	+	+	+	n	+/-	o	+	+	1
Etilhexanol	C ₈ H ₁₆ O	100%	n	+/-	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Ácidos grasos	R-COOH	100%	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	1
Hiposulfito de sodio => tiosulfato de sodio													
Fluorobenceno	C ₆ H ₅ F	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	o	+	2
Ácido fluobórico	HBF ₄	35%	+	+	+	+	o	+	+	-	+	+	1
Ácido fluosilícico	H ₂ SiF ₆	100%	+	30%	30%	+	o	+	+	o	40%	+/-	2
Ácido fluorhídrico	HF	80%	-	40%*	40%**	+	-	+	o	-	40%	+/-	1
Fluoruro de hidrógeno => ácido fluorhídrico													
Formaldehído	CH ₂ O	40%	+	+	+	+	+	-	+/-	-	+	+	2
Formalina => formaldehído													
Formamida	HCONH ₂	100%	+	-	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Furano	C ₄ H ₄ O	100%	-	-	+	-	+	-	n	-	+	+	3
Furanaldehído	C ₅ H ₅ O ₂	100%	n	n	n	o	+	-	+/-	-	n	n	2
Furfural => furanalaldehído													
Alcohol furfúrico	OC ₄ H ₃ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	n	+/-	-	+	+	1
Ácido gálico	C ₆ H ₂ (OH) ₃ COOH	5%	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	1
Cal hidratada => hidróxido cálcico													
Ácido tánico	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Yeso => sulfato cálcico													
Sal de Glauber => Sulfato sódico													
Glucosa	C ₆ H ₁₂ O ₆	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glicerina	C ₃ H ₅ (OH) ₃	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Epiclorhidrina	C ₃ H ₅ OCl	100%	-	n	+	-	+	+	o	+	+	+	3
Triacetato de glicerilo	C ₃ H ₅ (CH ₃ COO) ₃	100%	n	n	+	+	+	-	+	n	+	+	1
Glicina	NH ₂ CH ₂ COOH	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glicocola => glicina													
Glicol => Etilenglicol													
Ácido glicólico	CH ₂ OHCOOH	70%	+	37%	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Caparrosa verde => sulfato de hierro (II)													
Urea	CO(NH ₂) ₂	s	+	+/-	+	+	+	+	+	20%	+	+	1
Heptano	C ₇ H ₁₆	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Ácido hexacloroplatínico hexahidratado	H ₂ PtCl ₆	s	n	+	+	+	-	n	+	n	+	-	
Ácido hexafluosilícico => ácido fluosilícico													
Hexano	C ₆ H ₁₄	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexanal	C ₅ H ₁₁ CHO	100%	n	n	+	+	+	-	+/-	-	+	+	1
Hexanol	C ₆ H ₁₃ OH	100%	-	-	+	+	+	n	+	o	+	+	1
Hexantriol	C ₆ H ₉ (OH) ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Hexeno	C ₆ H ₁₂	100%	n	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Alcohol caprílico => hexanol													
Carbonato de amonio => carbonato amónico													
Piedra infernal => nitrato de plata													
Hidrato de hidracina	N ₂ H ₄ *H ₂ O	s	+	+	+	+	+	n	+	o	+	+	3
Hidroquinona	C ₆ H ₄ (OH) ₂	s	o	+	+	+	+	+	-	+/-	+	+	2



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Hidroxilaminsulfato	$(\text{NH}_2\text{OH})_2^* \text{H}_2\text{SO}_4$	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Ácido hipocloroso	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/-	+	o	+	(1)
Yodo	I_2	s	o	-	+	+	-	+	+/-	+	o	+/-	
Yoduro potásico => yoduro de potasio													
Ácido yodhídrico	HI	s	+	+	+	+	-	-	n	-	+	n	1
Alcohol isobutilico	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	100%	-	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Isopropanol	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	100%	-	+/-	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Isopropilacetato	$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	100%	-	-	+	+	+	-	+/-	+/-	+	+	1
Isopropilalcohol => Isopropanol													
Isopropilbenceno	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	1
Isopropilcloruro	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$	80%	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+/-	2
Isopropiléter	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$	100%	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Alumbre de potasa => sulfato aluminico potásico													
Potasa cáustica => hidróxido potásico													
Salitre => nitrato potásico													
Acetato de potasio	CH_3COOK	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato aluminico potásico	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bicarbonato de potasio	KHCO_3	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	1
Bicromato de potasio => Dicromato de potasio													
Bisulfato de potasio	KHSO_4	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Biartrato potásico	$\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Borato de potasio	KBO_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Bromato de potasio	KBrO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Bromuro de potasio	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	0,1	1
Carbonato potásico	K_2CO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	+	+	1
Clorato potásico	KClO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Cloruro potásico	KCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Cromato de potasio	K_2CrO_4	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Alumbre de cromo	$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cianato de potasio	KOCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Cianuro de potasio	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	3
Dicromato potásico	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	10%	3
Fluoruro de potasio	KF	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ferrocianuro potásico (II)	$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ferrocianuro potásico (III)	$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fluoruro de hidrógeno y potasio	KHF_2	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido potásico	KOH	50%	+	+	+	+	(25 °C) +	-	+	10%	+	+	1
Yoduro de potasio	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de potasio	KNO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Perclorato de potasio	KClO_4	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	1
Permanganato potásico	KMnO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	6%	+	+	2
Peroxodisulfato de potasio	$\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Persulfato de potasio => peroxodisulfato de potasio													
Fosfato de potasio	KH_2PO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de potasio	K_2SO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfito de potasio	K_2SO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cal => carbonato cálcico													
Lechada de cal => hidróxido cálcico													
Nitrato de cal => nitrato de calcio													
Ácido carbónico => fenol													
Ácido silícico	$\text{SiO}_2^* \times \text{H}_2\text{O}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Cloruro de cobalto	CoCl_2	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Sal común => cloruro de sodio													
Ácido carbónico	" H_2CO_3 "	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfuro de carbono => disulfuro de carbono													
Tetraclorometano => tetracloruro de carbono													
Agua regia	$3 \text{HCl} + \text{HNO}_3$	100%	-	+	-	+	-	-	o	-	-	-	2
Cresoles	$\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3\text{OH}$	100%	o	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Acetato de cobre (II)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Arsenito de cobre (II)	$\text{Cu}_3(\text{AsO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Carbonato de cobre (II)	CuCO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Cloruro de cobre (II)	CuCl_2	s	+	+	+	+	1%	+	+	+	+	+	2
Cianuro de cobre (II)	$\text{Cu}(\text{CN})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(3)
Fluoruro de cobre (II)	CuF_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Nitrato de cobre (II)	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	2
Sulfato de cobre (II)	CuSO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Vitriolo azul => sulfato de cobre II													
Levoxina => hidrato de hidracina													
Bromuro de litio	LiBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Cloruro de litio	LiCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Carbonato de magnesio	MgCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de magnesio	MgCl ₂	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de magnesio	Mg(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de magnesio	Mg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de magnesio	MgSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Ácido maleico	C ₄ H ₄ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Cloruro de manganeso (II)	MnCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Sulfato de manganeso (II)	MnSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
MEC => metiletilcetona													
Óxido de mesitilo	C ₆ H ₁₀ O	100%	-	-	n	n	+	-	+/o	-	n	+	1
Ácido metacrílico	C ₃ H ₅ COOH	100%	n	n	+	+	+	o	+/o	+/o	+	+	1
Metanol	CH ₃ OH	100%	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Metoxibutanol	CH ₃ O(CH ₂) ₄ OH	100%	-	-	+	+	+	+	o	o	+	+	(1)
Acetato de metilo	CH ₃ COOCH ₃	60%	-	-	+	+	+	-	+/o	+/o	+	+	2
Metilacetato	C ₅ H ₈ O ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Acrilato de metilo	C ₂ H ₃ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Alcohol metílico => metanol													
Metilamina	CH ₃ NH ₂	32%	+	o	+	o	+	-	+	+	+	+	2
Metilbrenzcatequina	C ₆ H ₃ (OH) ₂ CH ₃	s	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	(1)
Metilcelulosa		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Metilcloroformo => tricloroetano													
Metilciclopentano	C ₅ H ₉ CH ₃	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	(1)
Cloruro de metileno => diclorometano													
Metiletilcetona	CH ₃ COC ₂ H ₅	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Metilglicol	C ₃ H ₈ O ₂	100%	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Metilisobutilcetona	CH ₃ COC ₄ H ₉	100%	-	-	+	-	+	-	o	-	+	+	1
Metilisopropilcetona	CH ₃ COC ₃ H ₇	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Metacrilato de metilo	C ₃ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Oleato de metilo	C ₁₇ H ₃₃ COOCH ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+/o	n	+	+	1
Salicilato de metilo	HOC ₆ H ₄ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	n	+/o	-	+	+	1
MIBC => metilisobutilcetona													
Ácido láctico	C ₃ H ₆ O ₃	100%	-	+	+	+	+/o	+	10%	+/o	+	+	1
Morfolina	C ₄ H ₉ ON	100%	-	-	+	-	+	n	n	-	+	+	2
Aceites de motor		100%	n	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Acetato sódico	NaCH ₃ COO	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Benzoato sódico	C ₆ H ₅ COONa	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bicarbonato de sodio	NaHCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bicromato de sodio	Na ₂ Cr ₂ O ₇	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Bisulfato de sodio	NaHSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfito de sodio	NaHSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Borato de sodio	NaBO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bromato de sodio	NaBrO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Bromuro de sodio	NaBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato de sodio	Na ₂ CO ₃	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Clorato de sodio	NaClO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Cloruro de sodio	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Clorito de sodio	NaClO ₂	24%	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	2
Cromato de sodio	Na ₂ CrO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cianuro de sodio	NaCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Disulfito de sodio	Na ₂ S ₂ O ₅	s	+	+	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Ditionito de sodio	Na ₂ S ₂ O ₄	s	+	10%	10%	+	+	n	n	+	10%	+/o	1
Fluoruro de sodio	NaF	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	1
Sulfato ácido de sodio => bisulfato de sodio													
Hidróxido de sodio	NaOH	50%	+	+	+	+ (60%/ 25 °C)	+	-	+	30%	+	+	1
Hipoclorito de sodio	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	+	+	+	o	> 10%	2
Yoduro de sodio	NaI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Metafosfato de sodio	(NaPO ₃) _n	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de sodio	NaNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrito de sodio	NaNO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Oxalato de sodio	Na ₂ C ₂ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Perborato de sodio	NaBO ₂ * H ₂ O ₂	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Perclorato de sodio	NaClO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Peróxido de sodio	Na ₂ O ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	n	-	+	1
Peroxodisulfato de sodio	Na ₂ S ₂ O ₈	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Salicilato de sodio	C ₆ H ₄ (OH)COONa	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Silicato de sodio	Na ₂ SiO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de sodio	Na ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Sulfuro de sodio	Na ₂ S	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sulfito de sodio	Na ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	50%	+	+	+	+	50%	1
Tetraborato de sodio	Na ₂ B ₄ O ₇ *10H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Tiosulfato de sodio	Na ₂ S ₂ O ₃	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	25%	1
Triplifosfato de sodio	Na ₅ P ₃ O ₁₀	s	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Hidrogenocarbonato de sodio => bicarbonato de sodio													
Lejía de sosa => hidróxido de sodio													
Nitrato sódico => nitrato de sodio													
Acetato de níquel (II)	(CH ₃ COO) ₂ Ni	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	(2)
Cloruro de níquel (II)	NiCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Nitrato de níquel (II)	Ni(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Sulfato de níquel (II)	NiSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitrometano	CH ₃ NO ₂	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitropropano	(CH ₃) ₂ CHNO ₂	100%	-	-	+	n	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitrotolueno	C ₆ H ₄ NO ₂ CH ₃	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	+	+	2
Octano	C ₈ H ₁₈	100%	o	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Octanol	C ₈ H ₁₇ OH	100%	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	1
Octilalcohol => Octanol													
Octilcresol	C ₁₅ H ₂₄ O	100%	-	-	+	+	+	o	n	-	+	+	(1)
Aceite => aceites de motor													
Óleum	H ₂ SO ₄ + SO ₃	s	n	-	-	-	+	+	-	+	-	+	2
Ácido ortofosfórico => ácido fosfórico													
Ácido oxálico	(COOH) ₂	s	+	+	+	+	10%	+	+	+/o	+	+/o	1
Pentano	C ₅ H ₁₂	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Pentanol => alcohol amílico													
PER => tetracloroetileno													
Percloroetileno => tetracloroetileno													
Ácido perclórico	HClO ₄	70%	n	10%	10%	+	-	+	+/o	+	+	n	1
Agua oxigenada => peróxido de hidrógeno													
Petróleo ligero	C _n H _{2n+2}	100%	+	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Fenol	C ₆ H ₅ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	2
Éter etilofenil	C ₆ H ₅ OC ₂ H ₅	100%	-	-	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Fenilidracina	C ₆ H ₅ NHNNH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Tricloruro de fósforo	PCl ₃	100%	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Fosforilcloruro	POCl ₃	100%	-	-	+	+	n	+	+	n	+	+	1
Ácido ftálico	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido pícrico	C ₆ H ₂ (NO ₃) ₃ OH	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Piperidina	C ₅ H ₁₁ N	100%	-	-	n	n	+	-	-	-	n	+	2
Potasa => carbonato potásico													
Propionitrilo	CH ₃ CH ₂ CN	100%	n	n	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Ácido propiónico	C ₂ H ₅ COOH	100%	o	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Propilacetato	CH ₃ COOC ₃ H ₇	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Propilenglicol	CH ₃ CHOHCH ₂ OH	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Piridina	C ₅ H ₅ N	100%	-	-	o	-	+	-	-	o	+	+	2
Pirrol	C ₄ H ₄ NH	100%	n	n	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Mercurio	Hg	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cloruro de mercurio (II)	HgCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	3
Cianuro de mercurio (II)	Hg(CN) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Nitrato de mercurio (II)	Hg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Ácido salicílico	HOC ₆ H ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de amonio => cloruro amónico													
Álcali volátil => hidróxido amónico													
Ácido nítrico	HNO ₃	99%	10%	10%*	50%	65%	50%	65%	10%	35%	50%	65%	1
Ácido clorhídrico	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	o	+	o	1
Agua salada		s	+	+/o	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Cloruro de azufre => dicloruro de diazufre													
Cloruro de azufre => dicloruro de diazufre													
Disulfuro de carbono	CS ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	+	30%	80%	+	1
Ácido sulfúrico humeante => óleum													
Ácido sulfuroso	H ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	(1)
Bromuro de plata	AgBr	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Cloruro de plata	AgCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Nitrato de plata	AgNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Fuerza	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	s	+	+	+	+	+	+	n	+	+	+	1
Estireno	C ₆ H ₅ CHCH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Cloruro de sulfúrico	SO ₂ Cl ₂	100%	-	-	o	+	n	+	o	-	-	n	1
Tetracloroetano	C ₂ H ₂ Cl ₄	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio	Fórmula	Conc.	Acril.	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	HastelloyC	NRA
Tetracloroetileno	C_2Cl_4	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetracloruro de carbono	CCl_4	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Tetraetilo de plomo	$Pb(C_2H_5)_4$	100%	+	+	+	+	+	+	-	n	+	+	3
Tetrahidrofurano	C_4H_8O	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	o	+	1
Tetrahidronaftalina	$C_{10}H_{12}$	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Cloruro de tionilo	$SOCl_2$	100%	-	-	-	+	n	+	+	+	-	n	1
Tiofeno	C_4H_4S	100%	n	-	o	n	+	-	-	-	o	+	3
Tetracloruro de titanio	$TiCl_4$	100%	n	n	n	+	n	o	-	n	n	n	1
Tolueno	$C_6H_5CH_3$	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Diisocianato de toluileno	$C_7H_7(NCO)_2$	100%	n	n	+	+	+	-	+/-	n	+	+	2
Fosfato de tributilo	$(C_4H_9)_3PO_4$	100%	n	-	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Ácido tricloroacético	CCl_3COOH	50%	-	+	+	+	-	-	o	+/-	+	+	1
Tricloroetano	CCl_3CH_3	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+	3
Tricloroetileno	C_2HCl_3	100%	-	-	o	+	+/-	o	-	o	o	+	3
Trietanolamina	$N(C_2H_4OH)_3$	100%	+	o	+	n	+	-	+/-	o	+	+	1
Fosfato de tricresilo	$(C_7H_7)_3PO_4$	90%	-	-	+	n	+	o	+	+	+	+	2
Fosfato trisódico	Na_3PO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Trietilfosfato	$(C_2H_5)_3PO_4$	100%	n	-	+	+	+	o	+	+	+	+	2
Ácido hipocloroso (I) => ácido hipocloroso													
Acetato de vinilo	$CH_2=CHOOCCH_3$	100%	-	-	+	+	+	n	n	+/-	+	+	2
Peróxido de hidrógeno	H_2O_2	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	+	+	+	1
Ácido tartárico	$C_4H_6O_6$	s	50%	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	1
Xileno	$C_6H_4(CH_3)_2$	100%	-	-	-	+	+	o	-	-	o	+	2
Acetato de zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Cloruro de zinc	$ZnCl_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Sulfato de zinc	$ZnSO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	1
Cloruro de estaño (II)	$SnCl_2$	s	+	o	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Sulfato de estaño (II)	$SnSO_4$	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	(1)
Cloruro de estaño (IV)	$SnCl_4$	s	n	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Ácido cítrico	$C_6H_8O_7$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Solución de azúcar		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Vista general de la resistencia de mangueras de PVC flexible (Guttasyn®) frente a las sustancias químicas más usadas

Los datos son válidos para las condiciones normales (20 °C, 1013 mbar).

+	=	resistente
o	=	resistente en determinadas condiciones
-	=	no resistente

Los datos se han extraído de los documentos correspondientes de los fabricantes y se han completado con la experiencia propia. Puesto que la resistencia del material depende de otros factores (sobre todo, condiciones de servicio y presión, etc.), esta lista debe considerarse únicamente como una primera ayuda de orientación de la que no deriva ningún derecho de garantía. Debe tenerse especialmente en cuenta que los líquidos de dosificación habituales son en la mayoría de los casos mezclas cuya corrosividad no es fácilmente derivable de manera aditiva de los componentes individuales. En tales casos, deben tenerse en consideración de manera preferente los datos de compatibilidad de materiales de los fabricantes de sustancias químicas a la hora de seleccionar el material. La ficha de datos de seguridad no ofrece dichos datos y por eso no puede sustituir a la documentación para aplicaciones técnicas.

Medio corrosivo	Concentración en %	Valoración
Acetona	todas	-
Tetrabromuro de acetileno	100	-
Alumbres de cualquier tipo, diluidos	todas	+
Sales de aluminio, diluidas	todas	+
Amoniaco, diluido	15	-
Amoniaco, diluido	saturada	-
Sales amónicas, diluidas	todas	+
Anilina	100	-
Benceno	100	-
Bisulfito, diluido	40	+
Solución de bórax	todas	+
Ácido bórico, diluido	10	+
Bromo en forma de vapor y líquido		-
Ácido bromhídrico	10	+
Butanol	100	+
Ácido butírico, diluido	20	+
Ácido butírico, diluido	conc.	-
Acetato de butilo	100	-
Cloruro de calcio, diluido	todas	+
Hidrocarburos clorados	todas	-
Alumbre de cromo, diluido	todas	+
Ácido crómico, diluido	50	-
Dextrina, diluida	saturada	+
Gasóleos, esencias grasas	100	o
Éter etílico	100	-
Sales de abono, diluidas	todas	+
Cloruro férrico, diluido	todas	+
Ácido acético glacial	100	-
Éster etilacético	100	-
Ácido acético, diluido	10	+
Ácido acético	50	o
Ácido acético (vinagre de vino)		o
Anhídrido acético	100	-
Etanol	96	-
Etilacetato	100	-
Etilenglicol	30	+
Formaldehído, diluido	30	o
Diclorodifluorometano	100	-
Glicerina	100	-
Glucosa, diluida	saturada	+
Halógenos	todas	-
Urea, diluida	todas	+
Potasa cáustica	15	+
Dicromato potásico, diluido	saturada	+



Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent®

Medio corrosivo	Concentración en %	Valoración
Persulfato de potasio, diluido	saturada	+
Aceite carbólico		-
Sal común, diluida	todas	+
Dióxido de carbono	todas	+
Sulfato de cobre, diluido	todas	+
Sales de magnesio, diluidas	todas	+
Alcohol metílico	100	+
Cloruro de metileno	100	-
Hipoclorito de sodio	15	+
Sales de sodio => sal común		
Hidróxido de sodio	diluido	+
Aceites => grasa, gasoil, aceite lubricante y similares		
Ácido perclórico	todas	o
Fenol, diluido	todas	o
Ácido fosfórico, diluido	100	-
Ácido nítrico, diluido	25	+
Ácido clorhídrico	15	+
Dióxido de azufre, gaseoso	todas	+
Sulfuro de carbono	100	-
Ácido sulfúrico	30	+
Sulfuro de hidrógeno, gaseoso	100	-
Nitrato de plata	10	+
Tetracloruro de carbono	100	-
Tinta		+
Tolueno	100	-
Tricloroetileno	100	-
Peróxido de hidrógeno	hasta 10	+
Xileno	100	-
Sales de cinc	todas	+



Catálogos de productos 2016

Pida su ejemplar.
Como quiera. Cuando quiera.

Abriendo nuevos y variados horizontes: ProMinent 2016.

Nuestro catálogo de productos está disponible en cuatro volúmenes independientes. Le ofrecemos distintas formas de pedido para que pueda solicitar cómodamente su volumen impreso del catálogo.



Bombas de dosificación, componentes
y sistemas de dosificación



Bombas de dosificación de motor y
de proceso para todas las capacidades



Sistemas de medición, regulación
y sensores



Tratamiento y desinfección
de aguas

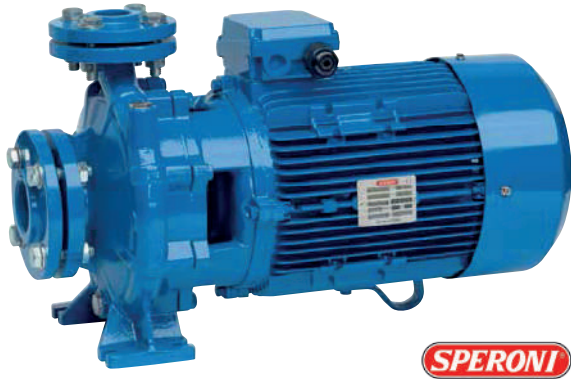
Encontrará la app de ProMinent para iPad en el iTunes App Store.
www.prominent.com/app



Encontrará los distintos catálogos para descarga o para consulta en línea en www.prominent.com/es/catalogo
Si lo desea, también puede pedirnos directamente un ejemplar impreso en
www.prominent.com/es/solicitud-de-material

¿Necesita una visión de conjunto de todo nuestro surtido de productos?
Entonces le recomendamos nuestra vista general de productos.
www.prominent.com/es/vista-general-de-productos

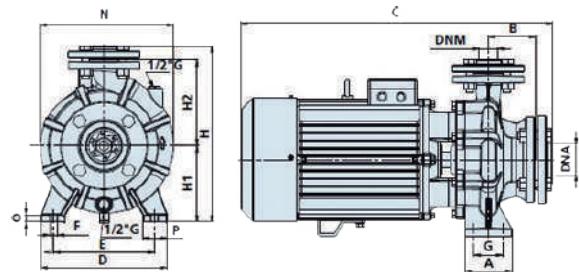
Bombas Normalizadas SN40




Bombas centrífugas normalizadas según EN733 (ex Din 24255 - Uni 7467). Silenciosas y muy confiables para trabajo continuo, aptas para un amplio rango de aplicaciones en agricultura, industria, recirculación, sistemas contra incendios, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Impulsor y cuerpo en hierro fundido, eje en acero inoxidable. Succión y descarga flangeados PN10, contraflanges con hilo. Límites de empleo: temperatura de agua 90°C, temperatura ambiente 40°C, altura de succión 7m. Motor con aislación clase F y protección IP55.



DIMENSIONES

TIPO	DIMENSIONES (mm)															CAJA (mm) 			PESO
Trifase	A	B	C	D	E	F	G	H	H1	H2	N	O	P	DNA	DNM	P	L	H	Kg
SN 40-160 B	100	80	550	240	190	15	70	322	132	160	240	15	50	65	40	250	560	370	47
SN 40-160 A	100	80	550	240	190	15	70	322	132	160	240	15	50	65	40	250	560	370	50
SN 40-200 B	100	100	640	265	212	15	70	370	160	180	281	15	50	65	40	300	660	390	65
SN 40-200 A	100	100	640	265	212	15	70	370	160	180	281	15	50	65	40	300	660	390	71
SN 40-250 B	125	100	745	320	250	15	95	435	180	225	335	18	65	65	40	355	790	455	91
SN 40-250 A	125	100	745	320	250	15	95	435	180	225	335	18	65	65	40	355	790	455	121

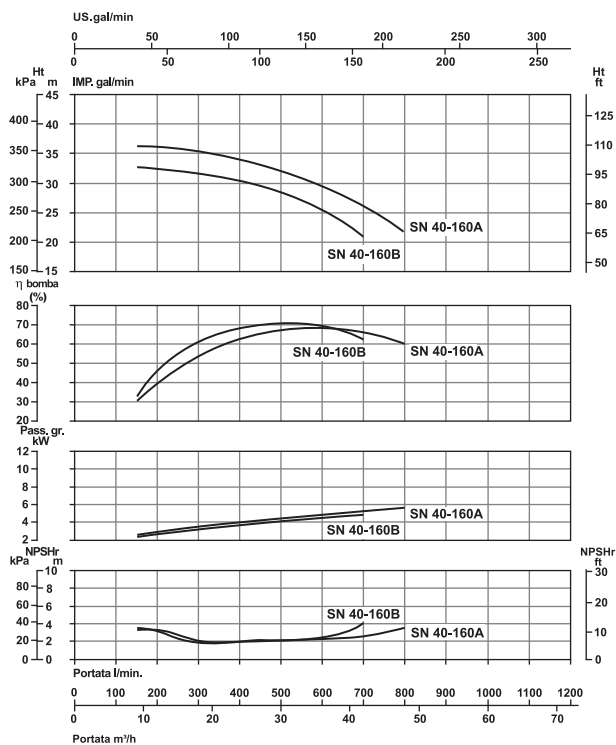
COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO

TIPO	POTENCIA NOMINAL		POT. ABS.	In Ampere	Q = CAUDAL															
Trifase					P2	P1	Trifase	m³/h	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
	l/min	150	200	250				300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900		
400V-50Hz	HP	kW	kW	3 x 400 V	Altura manométrica total															
SN 40-160 B	4	3	4,8	7,5	H (m)	32,7	32,5	32,3	32	31,5	30,5	29,5	28	27	25,5	23	21			
SN 40-160 A	5,5	4	5,7	8,8		36,2	36	35,8	35,5	35	34	33	32	31	29,5	28	26	22		
SN 40-200 B	7,5	5,5	8,6	14		46,5	46	45,5	45	44,5	43,5	42,5	41,5	40,5	39,5	38,5	37	34,5	31,5	
SN 40-200 A	10	7,5	11	18		56	55,5	55	54,5	54	53	52	51	50	49	48	46,5	44	40,5	
SN 40-250 B	15	11	16	22,5		74	73,9	73,8	73,7	73,5	73	72	71	70	68,5	67	65,5	61,5	54	
SN 40-250 A	20	15	20	32		91,5	91,4	91,3	91,2	91	90,5	90	89	88	87	85,5	83,5	79,5	73	

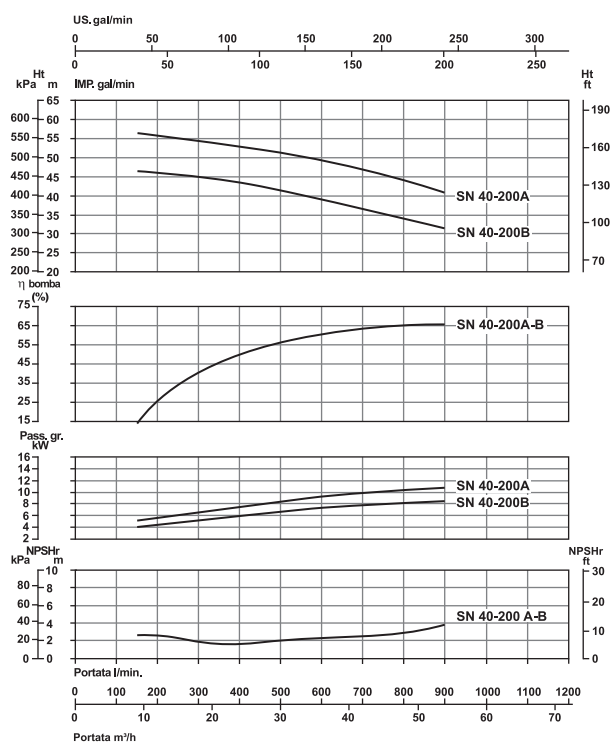
Tolerancias según ISO 9906:2012



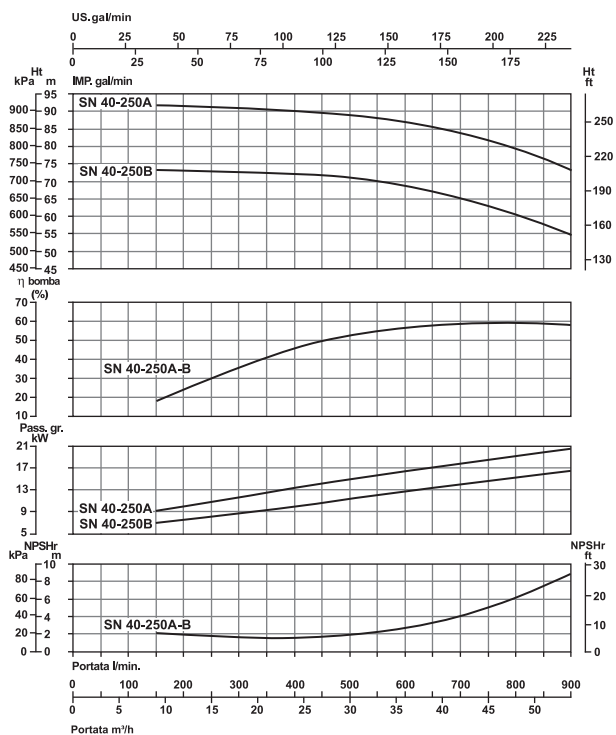
CURVAS DE RENDIMIENTO SN40-160 A-B

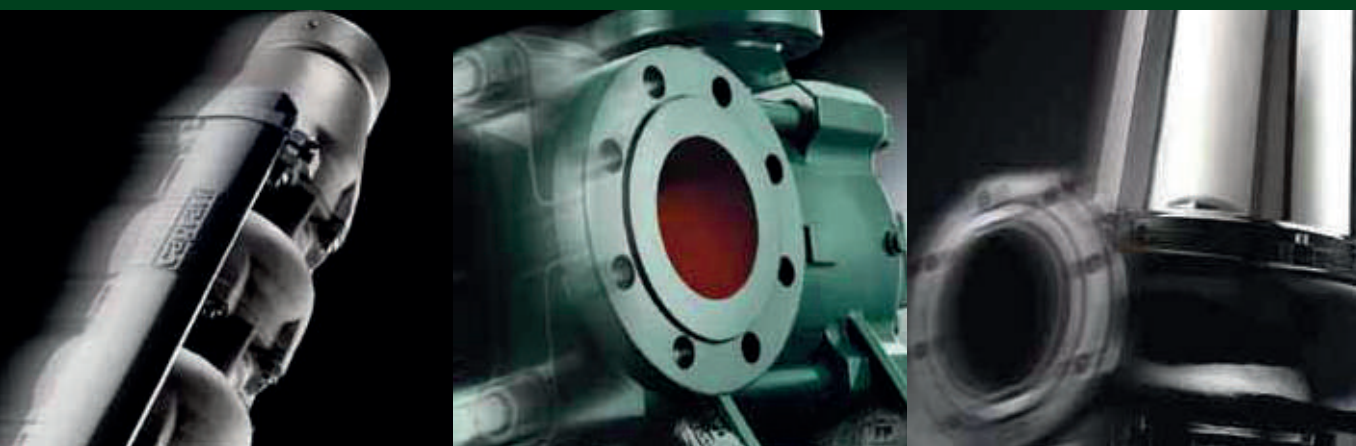


CURVAS DE RENDIMIENTO SN40-200 A-B



CURVAS DE RENDIMIENTO SN40-250 A-B





gama de productos





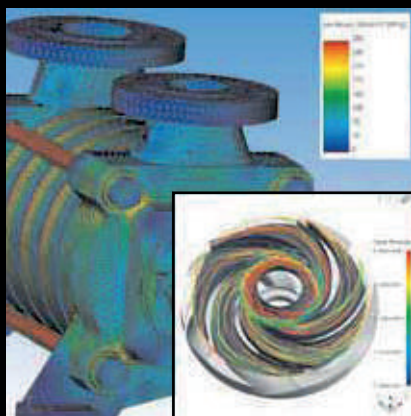
desde 1945 al servicio de la calidad de vida y del medio ambiente



El grupo Caprari es uno de los principales productores internacionales de bombas y electrobombas centrífugas y de soluciones avanzadas para la gestión del ciclo integral del agua. Fundada en 1945 por Amadio Caprari, la empresa ha ampliado y diversificado continuamente su oferta para responder con productos y servicios innovadores a las específicas y cambiantes exigencias del sector del agua, a través de una estrecha y pormenorizada relación con sus clientes. Gracias a su know-how exclusivo y exhaustivo, Caprari puede ofrecer el mejor producto para cada aplicación: desde la captación en pozos profundos hasta la elevación de aguas residuales y el drenaje, pasando por el tratamiento de aguas y el abastecimiento civil, industrial y agrícola.

la pasión por la tecnología

El desarrollo de los productos Caprari incluye el diseño fluidodinámico realizado con programas integrados propios, análisis estructural complejo, concepción de soluciones innovadoras, rígidas pruebas de campo, elección de los mejores materiales y aplicación de las tecnologías más recientes. En Caprari, la experiencia de tantas décadas se funde con la pasión de cada día. Los productos se presentan en múltiples versiones para asegurar versatilidad, facilidad de instalación, altos rendimientos efectivos y un mantenimiento sencillo y económico. De todo ello se obtiene el mejor coste del ciclo de vida: la máxima eficiencia de utilización, a largo plazo, para que la tecnología se traduzca en resultados concretos a favor del ser humano y de su entorno.





aguas limpias de profundidad



aguas limpias de superficie



aguas residuales y drenaje



pump control technology





aguas limpias de profundidad



E4XP energy

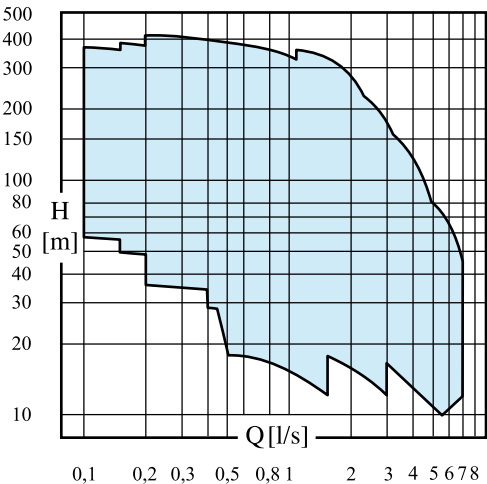
Electrobombas sumergidas multicelulares de elevada eficiencia con amplia gama, para una elección perfectamente centrada en el punto de trabajo. Compactas e inoxidables, conjugan potencia y fiabilidad, gracias a la calidad de los materiales utilizados y a las innovadoras soluciones constructivas (tres patentes exclusivas). Han sido proyectadas para resistir a la corrosión galvánica, gracias al sistema de pasivación DEFENDER®. El sistema de desmontaje EASY-CHECK permite un fácil mantenimiento.

E4XP desert

Electrobombas sumergidas para altas concentraciones de sólidos y arena. Manteniendo las características de las E4XP energy, han sido proyectadas para resistir al desgaste, gracias al sistema patentado SAND-OUT que permite vehicular hasta 300 g/m³ de contenido de sustancias sólidas.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	7
Altura de elevación hasta	m	425
Potencias hasta	kW	7,5



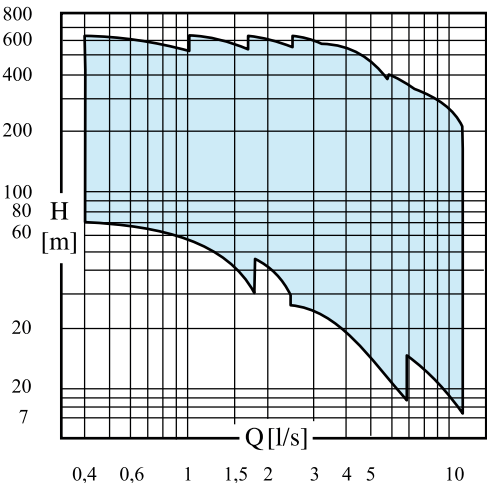
E6X

Electrobombas sumergidas radiales inoxidables

Electrobombas sumergidas multietapa 6" inoxidables. La respuesta de Caprari a la exigencia de conjugar elevadas prestaciones y larga duración en condiciones de uso particularmente severas. Este resultado se debe en gran parte a la excelencia de los materiales: acero inoxidable microfundido para la estructura y materiales termoplásticos de altísima calidad para los rodets y difusores. Rendimiento hidráulico elevado, caudal y altura de elevación ideales para cada sector de aplicación. La gran facilidad de montaje y desmontaje reduce al mínimo los costes y tiempos de mantenimiento.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	12
Altura de elevación hasta	m	680
Potencias hasta	kW	45



E6VX
Electrobombas
sumergidas radiales de
acero inoxidable

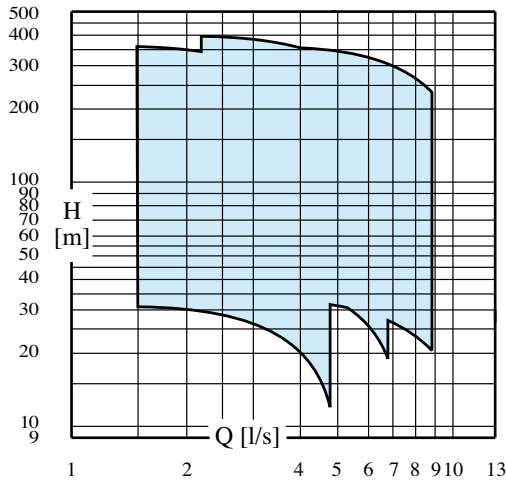
Las electrobombas sumergidas de acero inoxidable estampado y soldado serie E6VX cubren el segmento de mercado que exige acero inox. pero no para ambientes agresivos y críticos.

La serie E6VX está acoplada a motores en baño de aceite serie MCO. A pedido se pueden acoplar también a motores MCOI6 (AISI 304) o a la serie en baño de agua MAC6.

Respecto de la competencia, la serie E6VX es la única que presenta configuración entubadar con protector DEFENDER®, patente internacional Caprari: el resultado es una mayor solidez y resistencia a la corrosión electroquímica y a las corrientes galvánicas gracias al efecto pasivante del DEFENDER® en el acero inox. El DEFENDER® ha sido adoptado para garantizar mayor durabilidad al producto, brindando por lo tanto mayor calidad al mismo, respecto a los productos de la competencia, cuya tecnología de fabricación es análoga.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	9
Altura de elevación hasta	m	400
Potencias hasta	kW	30



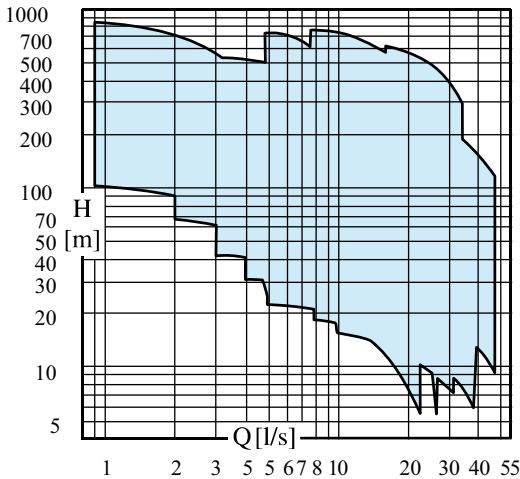
ESX - ERX
Electrobombas sumergidas
semiaxiales y radiales de
acero inoxidable

ENDURANCE: electrobombas sumergidas radiales y semiaxiales, totalmente realizadas en microfundición de acero inoxidable, incluidos los rodets y difusores.

Diseñadas para garantizar prestaciones máximas en atmósferas agresivas, por ejemplo en ambiente marino. Combinan dimensiones compactas con un rendimiento insuperable. Son la respuesta profesional de Caprari para los empleos más exigentes y para las condiciones de trabajo más difíciles. Un plus de fiabilidad y prestaciones respecto a las bombas de acero estampado y soldado.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	45
Altura de elevación hasta	m	850
Potencias hasta	kW	170

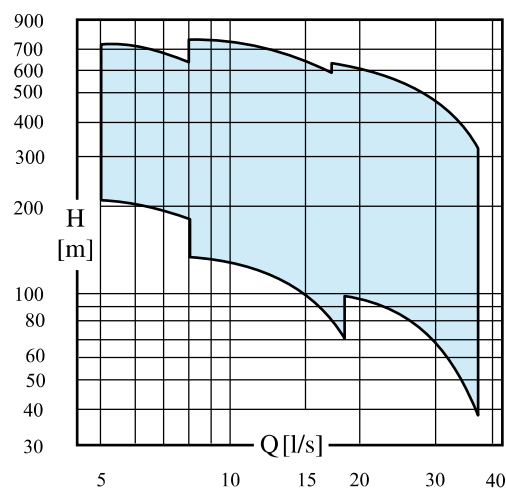


E8R - E10R
Electrobombas sumergidas
radiales

Electrobombas sumergidas radiales de 8" y 10" con grandes alturas de elevación. Gracias al poco espacio ocupado por la parte hidráulica en la dirección axial, estas bombas tienen un elevado número de etapas con poca longitud, lo que las hace más compactas y fiables. Son máquinas particularmente sólidas, diseñadas para durar y para garantizar prestaciones máximas en condiciones de empleo severas, a gran profundidad de instalación y con notables alturas de elevación.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	37
Altura de elevación hasta	m	770
Potencias hasta	kW	170

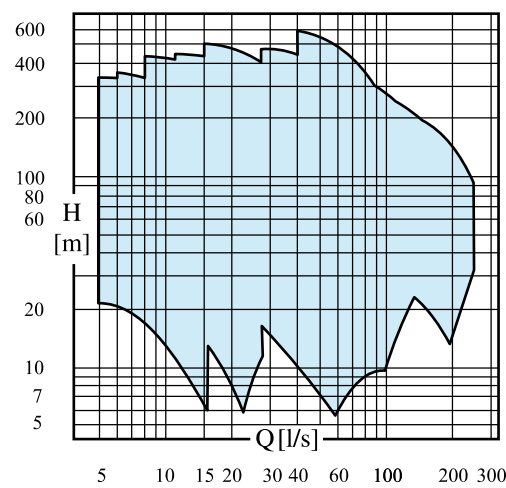


E6S - E8S - E9S
E10S - E12S - E14S
E16S - E18S
Electrobombas sumergidas
semiaxiales.

Electrobombas sumergidas semiaxiales acopladas a motores sumergidos asíncronos de 2900 y 1450 r.p.m.. Máquinas ampliamente experimentadas que encuentran su aplicación ideal en la elevación de aguas con caudales y alturas de elevación intermedios. Centenares de estas bombas Caprari están instaladas en pozos de todo el mundo con unánime satisfacción de los usuarios. Construcción robusta en fundición de hierro o bronce, con rodets ensamblados en el eje de acero inoxidable. Por su diseño especial, son particularmente idóneas para la elevación de agua con arena.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	250
Altura de elevación hasta	m	600
Potencias hasta	kW	370



E20S - E22S

Electrobombas sumergidas semiaxiales

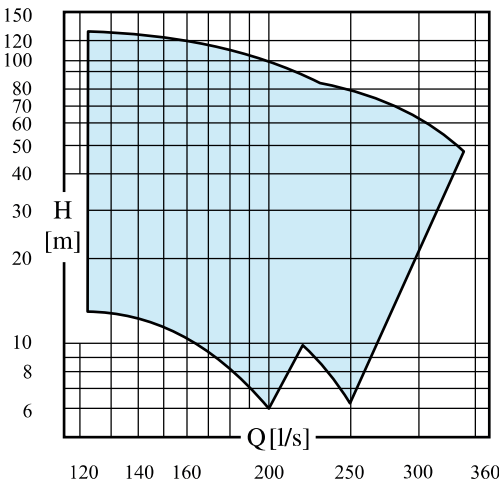
Electrobombas semiaxiales para elevación de aguas con caudales medianos o altos.

Acopladas a motores sumergidos asíncronos de 1450 r.p.m., gracias a la baja velocidad de rotación, aseguran desgaste mínimo y larga duración. Están realizadas en fundición de hierro o bronce, con rodets ensamblados en el eje de acero inoxidable.

Particularmente indicadas para el uso continuo en conducciones de agua potable, plantas de saneamiento e industriales, en las cuales, además de la fiabilidad, aseguran menos consumo de energía gracias a los óptimos rendimientos hidráulicos.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	350
Altura de elevación hasta	m	130
Potencias hasta	kW	240



MC4 - MCO6 - MAC6

MAC8 - MAC10

MAC12 - M14

Motores sumergidos

Motores sumergidos rebobinables, asíncronos, monofásicos o trifásicos, expresamente diseñados para el uso con bombas de la serie E. Realizados en dos o cuatro polos, en baño de agua o de aceite atóxico para asegurar la mejor refrigeración y lubricación. Acoplamiento a las partes hidráulicas según normas NEMA para 4", 6" y 8". El detallado estudio de los soportes y de los dispositivos de resistencia al empuje, unido al empleo de los mejores materiales disponibles, garantizan la máxima fiabilidad en el tiempo. El exclusivo diseño eléctrico y los avanzados detalles de construcción, fruto de una dilatada experiencia de campo, aseguran una eficacia incomparable en pozos profundos, industrias y conducciones de agua potable. Realizados en distintos metales de alta resistencia, son la mejor solución para usos intensivos e instalaciones profesionales.

características técnicas

Polos		2 y 4
Frecuencia	Hz	50 y 60
Potencias hasta	kW	370

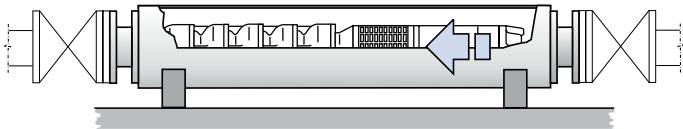
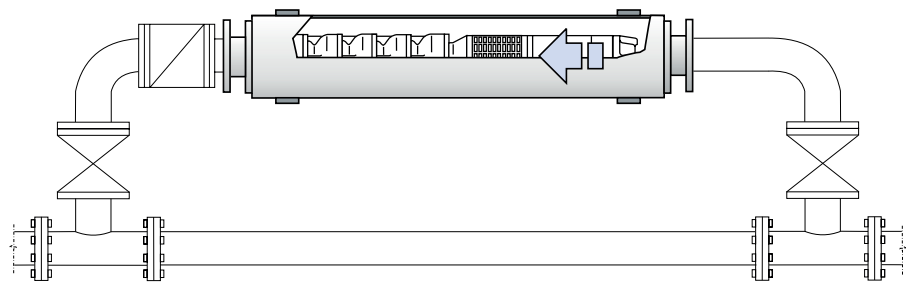
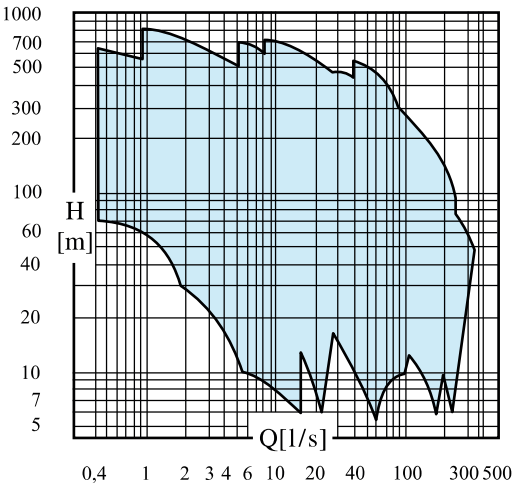


BOOSTER SETS

Contenedores de sobrepresión para electrobombas sumergidas, de acero inoxidable o galvanizado y con montaje horizontal o vertical, fácilmente adaptables a instalaciones nuevas o existentes. La experiencia de Caprari en la realización de electrobombas sumergidas para múltiples campos de aplicación se ha volcado también en este sector y es la mejor garantía de fiabilidad, rendimiento y economía de uso. La particularidad de las electrobombas sumergidas en booster es el funcionamiento silencioso. Por ello, se aconseja utilizarlas en las centrales de elevación situadas en proximidad de centros habitados, en lugar de las electrobombas tradicionales de superficie.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	350
Altura de elevación hasta	m	830
Potencias hasta	kW	370

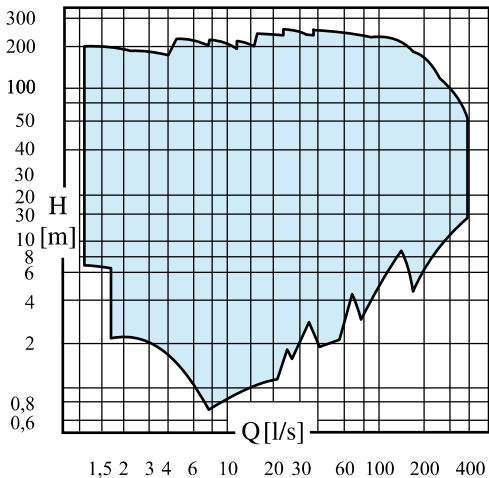


P6 ÷ P18
Bombas centrífugas
de eje vertical

Bombas de eje vertical y cuerpo sumergido, línea de eje y grupo de accionamiento en la superficie, para instalación en pozos profundos o en depósitos. Por su construcción sólida y fiable, garantizan elevada flexibilidad de aplicación. Las características técnicas y las numerosas versiones disponibles hacen de estas bombas la solución ideal para conducciones de agua potable, aplicaciones industriales, riego privado o comunitario y lucha contra incendios. Pueden accionarse con motores eléctricos o endotérmicos y garantizan una eficacia de servicio incomparable.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	400
Altura de elevación hasta	m	250
Potencias hasta	kW	400





aguas limpias de superficie



SITASA

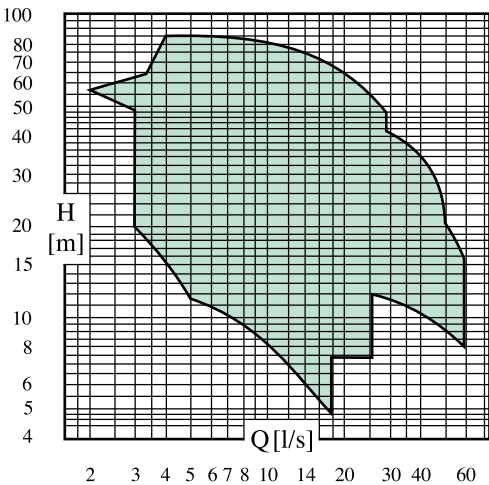
Suministros Industriales del Tajo S.A. C/ del Río Jarama 52 - 45007, Toledo - Spain
Tel.: 925 23 22 00 - Fax: 925 23 21 47 - Email: sitasa@sitasa.com - www.sitasa.com

MD
Electrobombas centrífugas monobloc de eje horizontal

Electrobombas centrífugas monobloc de eje horizontal, monorodete, con empaquetadura regulable o cierre mecánico. Con una robusta estructura de hierro fundido, se acoplan a motores eléctricos asíncronos trifásicos de dos polos. Ideales para sistemas de acondicionamiento, circulación, alimentación de autoclaves, grupos de presión y riego.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	60
Altura de elevación hasta	m	85
Potencias hasta	kW	18,5

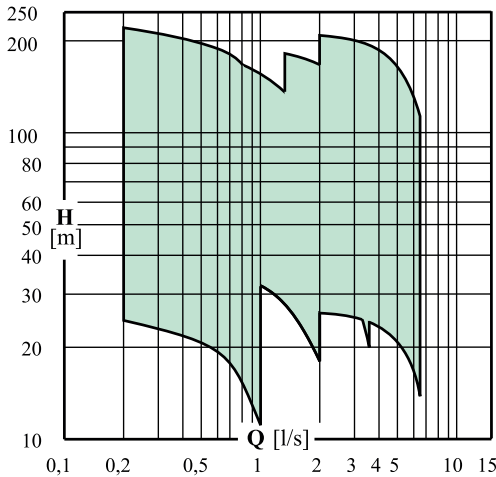


CVX
Electrobombas centrífugas verticales multietapas

La nueva gama de electrobombas verticales multietapas CVX de acero inoxidable se caracteriza por la aspiración e impulsión en línea y por motores de alta eficiencia energética. Los valores más sobresalientes de la nueva serie CVX, que caracterizan a toda la gama Caprari, son la competitividad del producto, la alta calidad y la fiabilidad.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	7
Altura de elevación hasta	m	220
Potencias hasta	kW	15

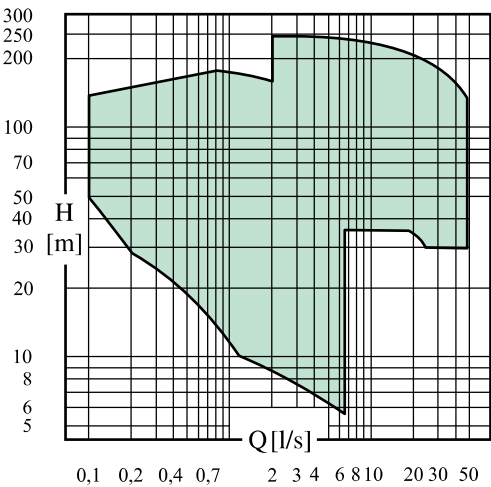


HV
Electrobombas centrífugas verticales multietapas

Electrobombas centrífugas multietapas verticales de superficie.
Silenciosas y eficientes, se pueden emplear en sistemas de alimentación hídrica, lavado, grupos contra incendios, aire acondicionado y refrigeración, pequeño riego y grupos de presión en general.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	50
Altura de elevación hasta	m	250
Potencias hasta	kW	90

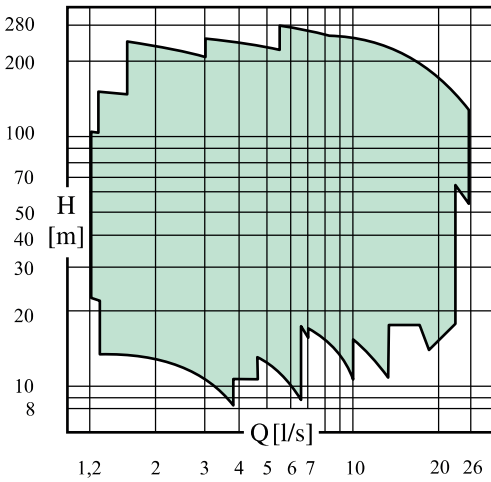


HMU
Bombas centrífugas multietapas de eje horizontal

Bombas centrífugas multietapas de eje horizontal.
Con estructura hidráulica de hierro fundido y rodets en aleación de cobre, garantizan prestaciones constantes en el tiempo y bajo consumo energético. Se presentan en numerosas versiones y pueden acoplarse a motores eléctricos o térmicos.
Encuentran aplicación en diversos sectores, como el abastecimiento de agua potable, industrial, de riego o para lucha contra incendios.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	26
Altura de elevación hasta	m	280
Potencias hasta	kW	55

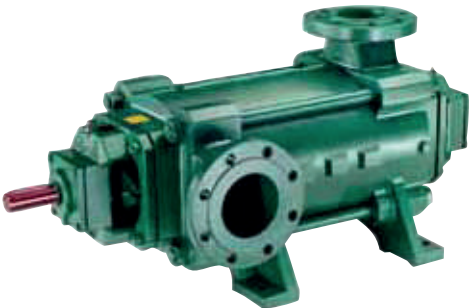
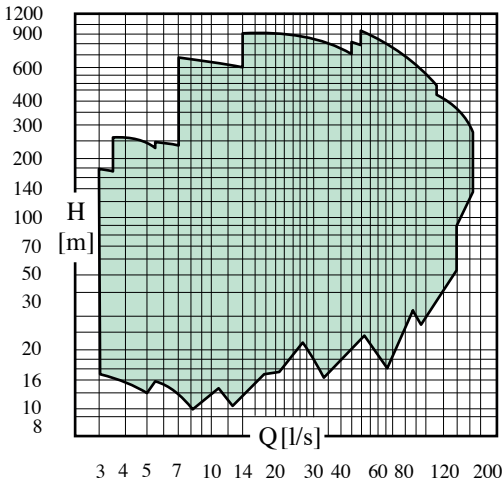


PM
Bombas centrífugas
multietapas
de eje horizontal

Bombas centrífugas multietapas para alta presión. Realizadas en fundición esferoidal para maquinarias, especial para presiones elevadas (100 bar), y bronce. Doble soporte con rodamientos ampliamente dimensionados y dispositivo hidráulico de equilibrado de la presión. Con empaquetadura regulable o cierre mecánico de distintos tipos. Garantizan elevadas prestaciones y rendimientos hidráulicos insuperables. Los principales sectores de aplicación son: conducción de agua potable, alimentación hídrica, lucha contra incendios, producción de nieve artificial, riego y aplicaciones industriales en general.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	160
Altura de elevación hasta	m	1000
Potencias hasta	kW	650

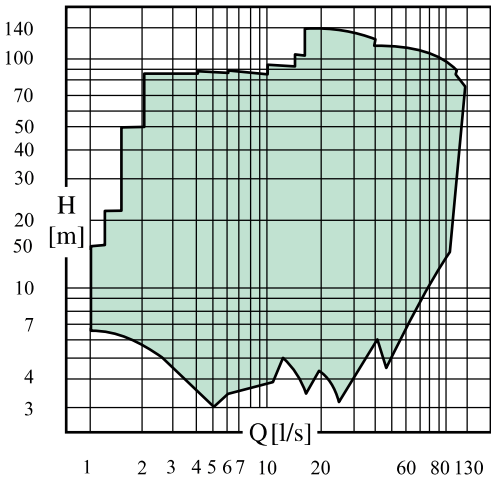


MEC A
Bombas centrífugas
monoetapas
de eje horizontal

Bombas centrífugas monoetapas de eje horizontal. Sistema hidráulico de hierro fundido y eje de acero. Pueden acoplarse a motores térmicos, o eléctricos de dos o cuatro polos. Junta con empaquetadura o cierre mecánico. Bomba particularmente versátil, ideal para el abastecimiento de agua potable, industrial, de riego o para lucha contra incendios.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	130
Altura de elevación hasta	m	140
Potencias hasta	kW	132

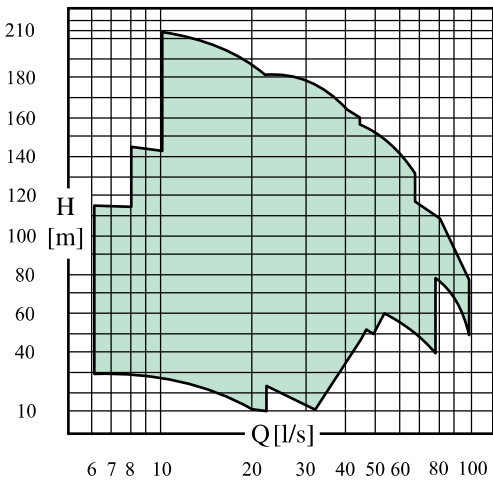


MEC MR
Bombas centrífugas
multietapas
de eje horizontal

Bombas centrífugas multietapas de eje horizontal. Pueden acoplarse a motores térmicos, o eléctricos de dos o cuatro polos. Junta con empaquetadura o cierre mecánico. Encuentran aplicación en diversos sectores, como el abastecimiento de agua potable, industrial, de riego o para lucha contra incendios, y en cualquier tipo de elevación de agua limpia.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	100
Altura de elevación hasta	m	210
Potencias hasta	kW	132

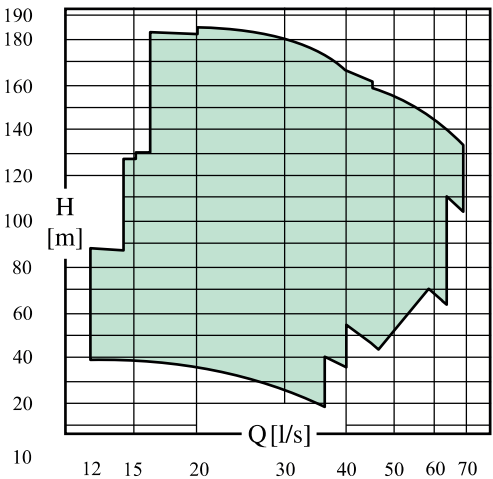


MEC MG
Bombas centrífugas
multietapas embridadas

Bombas centrífugas multietapas de eje horizontal, embridadas, para acoplamiento directo a motores endotérmicos. Compactas y robustas, son ideales para grupos motobomba de riego y contra incendios.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	70
Altura de elevación hasta	m	185
Potencias hasta	kW	132



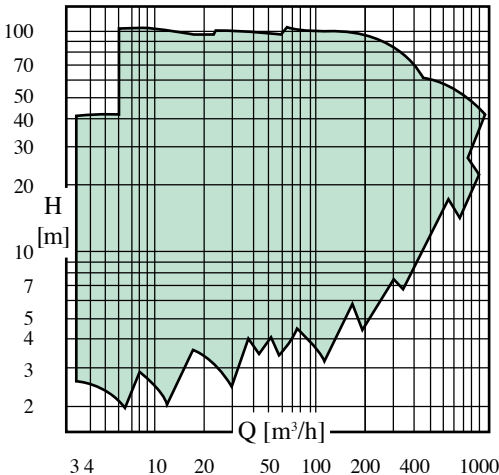
NC

Bombas centrífugas
monoetapas
normalizadas

Bombas centrífugas horizontales monoetapas, conformes a las normas DIN 24255/EN 733. Realizadas con el sistema “Back Pull-Out”, encuentran aplicación en sistemas de calefacción y aire acondicionado, en centrales frigoríficas y en la conducción de agua potable, de riego o para lucha contra incendios. Cierre mecánico y rodete de hierro fundido o acero inoxidable.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	300
Altura de elevación hasta	m	100
Potencias hasta	kW	160



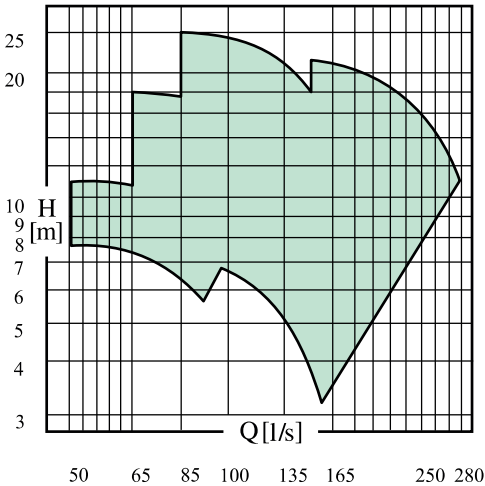
BHR

Bombas centrífugas
monoetapas
de eje horizontal

Bombas centrífugas monoetapas de eje horizontal. Acoplables a motores endotérmicos, o eléctricos de seis o cuatro polos. Con caudales importantes, se utilizan principalmente para el riego, la piscicultura y la industria en general.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	280
Altura de elevación hasta	m	25
Potencias hasta	kW	37

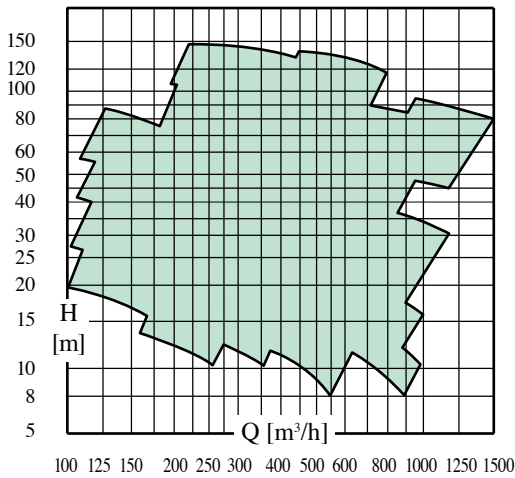


SCC
Split Case

Estas máquinas ofrecen rendimientos elevados y una gran fiabilidad durante todo su ciclo de vida, manteniendo unos costes de funcionamiento mínimos. Pueden trabajar en condiciones duras y constantes, la robustez y compacidad de su estructura garantizan prestaciones de funcionamiento de larga duración, un mantenimiento reducido y una gran flexibilidad en la fase de realización de los proyectos.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	416
Altura de elevación hasta	m	150
Potencias hasta	kW	400



GRUPOS SOBRE BANCADA

La amplia gama de bombas monoetapas y multietapas, la posibilidad de accionarlas con motores eléctricos y la disponibilidad de ejecuciones especiales bajo pedido permiten encontrar en cada caso la mejor síntesis de fiabilidad, rendimiento y economía de uso. Caprari presenta grupos sobre bancada ensamblados con motores de primeras marcas y de elevado rendimiento, disponibles en todas las clases de eficiencia.





aguas residuales y drenaje



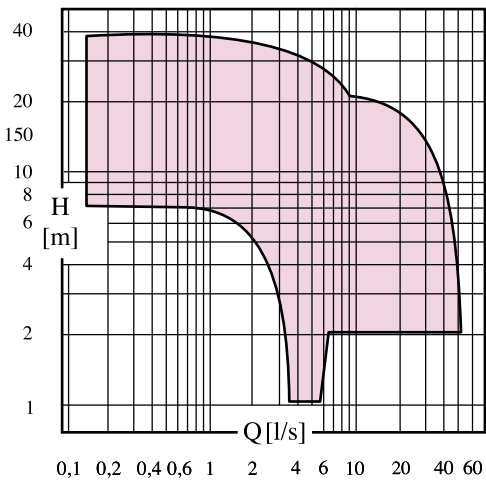
D

Electrobombas sumergibles para drenaje

Electrobombas sumergibles para drenaje. Diseñadas para elevar aguas sucias superficiales, su facilidad de manejo y su construcción robusta las hacen ideales para desecar excavaciones incluso en condiciones de trabajo muy severas. Particularmente idóneas para impulsar aguas limpias o turbias con presencia de limos y arena, vaciar balsas o depósitos y regar huertos y jardines.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	50
Altura de elevación hasta	m	40
Potencias hasta	kW	7



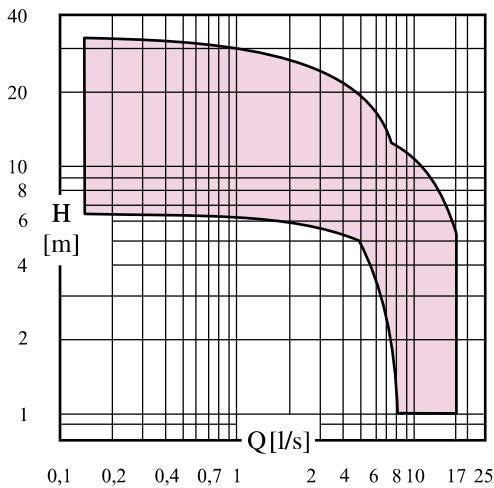
M y MAT

Electrobombas sumergibles para aguas negras

Electrobombas sumergibles para aguas cargadas, aptas para transportar aguas residuales con cuerpos sólidos en suspensión. Los modelos de la serie MAT están dotados de triturador para el uso en sistemas de alcantarillado urbanos e industriales. Diseñadas para grandes alturas de elevación y pequeños caudales, son la solución ideal para la conducción de aguas residuales urbanas en zonas alejadas de las redes de saneamiento.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	17
Altura de elevación hasta	m	34
Potencias hasta	kW	2,2

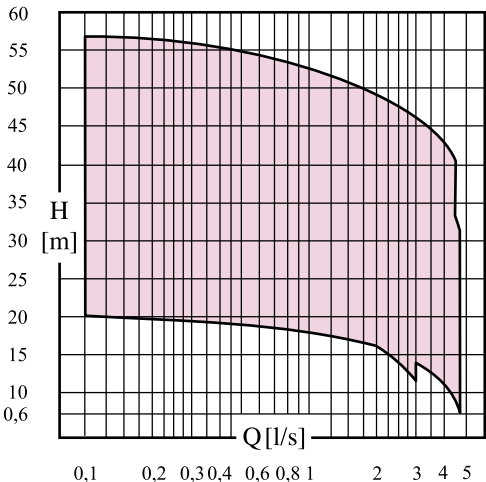


KT+
Electrobombas sumergibles
con triturador
DN 40

Electrobombas sumergibles trituradoras para aguas residuales. Rodetes con suplemento de ajuste frontal, grupo triturador de acero inoxidable endurecido, motores de alto rendimiento y baja temperatura. Ideales para elevar aguas residuales que contengan cuerpos sólidos o fibrosos procedentes de centros urbanos, viviendas individuales, campings, hoteles, áreas de servicio, supermercados, fincas agrícolas, industrias conserveras o papeleras, y para toda otra aplicación en la que se haga necesaria la trituración de sólidos en suspensión. Las innovadoras soluciones técnicas aseguran prestaciones, rendimiento hidráulico y fiabilidad insuperables. Disponibles también en versión antideflagrante ATEX II 2G Exd IIB T4.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	4,7
Altura de elevación hasta	m	57
Potencias hasta	kW	5,5

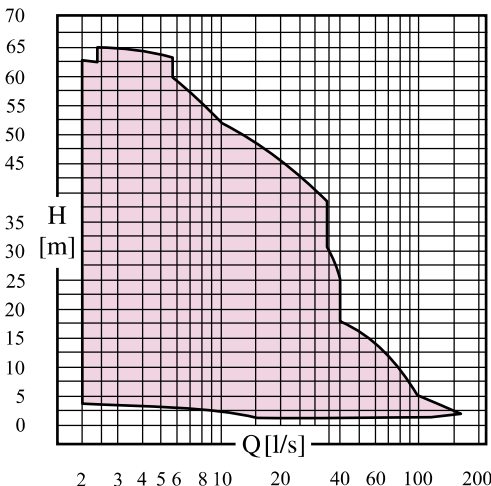


K+
Electrobombas sumergibles
DN 65 ÷ 200

Electrobombas sumergibles de alta eficiencia para elevación de aguas residuales. Diseñadas expresamente para el bombeo de aguas residuales urbanas e industriales, en estaciones de elevación del alcantarillado público y en plantas de depuración. Sistema hidráulico mono/bicanal o con rodete abierto retrasado, ideal para transportar líquidos con alta concentración de materia sólida. Rodetes con dispositivo antiatasco, doble cierre mecánico para protección del motor, cámara de aceite y sonda de seguridad. Motores de alto rendimiento y baja temperatura, aptos también para el uso en cámara seca. Una gama moderna y profesional para optimizar los costes de utilización y mantenimiento en instalaciones urbanas e industriales. Disponibles también en versión antideflagrante ATEX II 2G Exd IIB T4.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	160
Altura de elevación hasta	m	65
Potencias hasta	kW	15

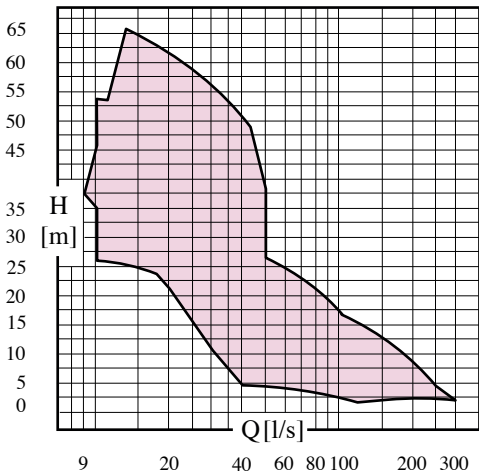


K+
Electrobombas sumergibles
DN 100 ÷ 250

Electrobombas sumergibles de alta eficiencia para elevación de aguas residuales. Expresamente diseñadas para bombear vertidos líquidos urbanos e industriales, en estaciones de elevación del alcantarillado público y en plantas de depuración. Sistema hidráulico mono o multicanal o con rodete abierto retrasado, ideal para transportar líquidos con alta concentración de materia sólida. Rodetes con dispositivo antiatasco, doble cierre mecánico para protección del motor, cámara de aceite y sonda de seguridad. Motores de alto rendimiento, también con sistema de refrigeración forzada para el uso en cámara seca. Una gama moderna y profesional para optimizar los costes de utilización y mantenimiento en plantas de depuración urbanas e industriales. Disponibles también en versión antideflagrante ATEX II 2G Exd IIB T4.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	300
Altura de elevación hasta	m	66
Potencias hasta	kW	32

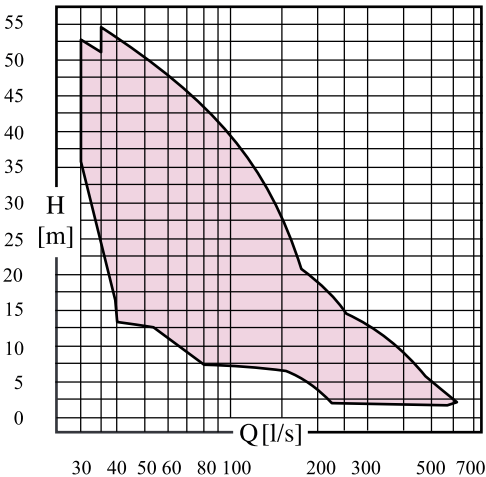


K+
Electrobombas sumergibles
DN 150 ÷ 350

Electrobombas sumergibles de alta eficiencia para elevación de aguas residuales. Expresamente diseñadas para bombear vertidos líquidos urbanos e industriales, en estaciones de elevación del alcantarillado público y en plantas de depuración. Sistema hidráulico mono o multicanal, ideal para transportar líquidos con alta concentración de materia sólida. Rodetes con dispositivo antiatasco, doble cierre mecánico para protección del motor, cámara de aceite y sonda de seguridad. Motores de alto rendimiento, también con sistema de refrigeración forzada para el uso en cámara seca. Una gama moderna y profesional para optimizar los costes de utilización y mantenimiento en instalaciones urbanas e industriales. Disponibles también en versión antideflagrante ATEX II 2G Exd IIB T4.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	600
Altura de elevación hasta	m	55
Potencias hasta	kW	62



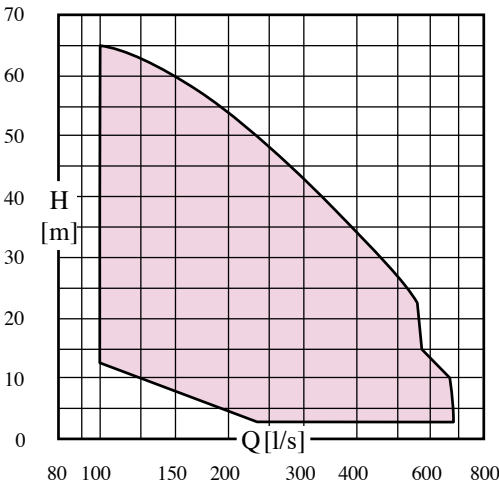
K+

Electrobombas sumergibles
DN 250 ÷ 350

Electrobombas sumergibles de alta eficiencia para elevación de aguas residuales. Expresamente diseñadas para bombear vertidos líquidos urbanos e industriales, en estaciones de elevación del alcantarillado público y en plantas de depuración. Sistema hidráulico mono o multicanal, ideal para transportar líquidos con alta concentración de materia sólida. Rodetes con dispositivo antiatasco, doble cierre mecánico para protección del motor, cámara de aceite y sonda de seguridad. Motores de alto rendimiento, también con sistema de refrigeración forzada para el uso en cámara seca. Una gama moderna y profesional para optimizar los costes de utilización y mantenimiento en instalaciones urbanas e industriales.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	680
Altura de elevación hasta	m	65
Potencias hasta	kW	180



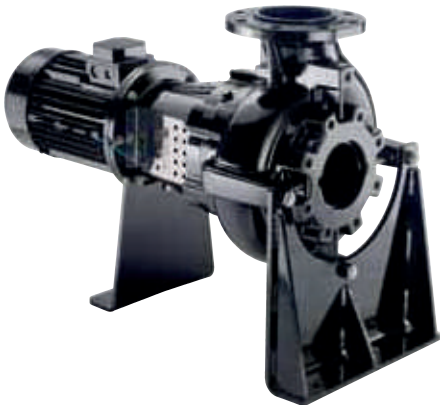
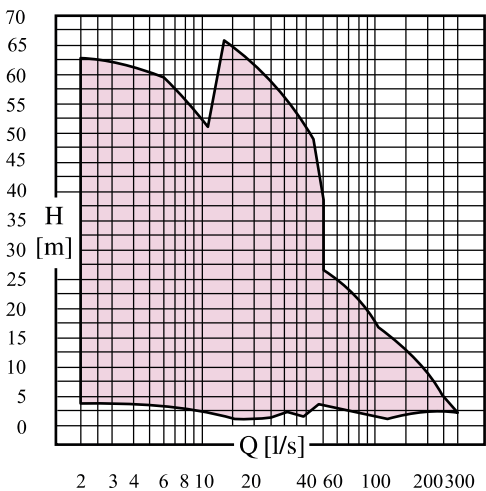
K - KOMPACT

Electrobombas de
superficie monobloc
para aguas residuales

Innovadora serie de electrobombas monobloc de superficie para el bombeo de aguas residuales urbanas e industriales. Se presentan en ejecución horizontal o vertical y pueden acoplarse a motores eléctricos normalizados. Compactas, fiables, versátiles, fáciles de mantener y de instalar en cámaras secas. Sistemas hidráulicos de alto rendimiento en versión vórtex con rodete abierto retrasado, monocanal o bicanal. Suministradas de serie con dos cierres mecánicos en el eje, cámara de aceite aislante y sonda de seguridad. El doble soporte del rotor garantiza una óptima resistencia incluso en las aplicaciones industriales más severas.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	300
Altura de elevación hasta	m	66
Potencias hasta	kW	37



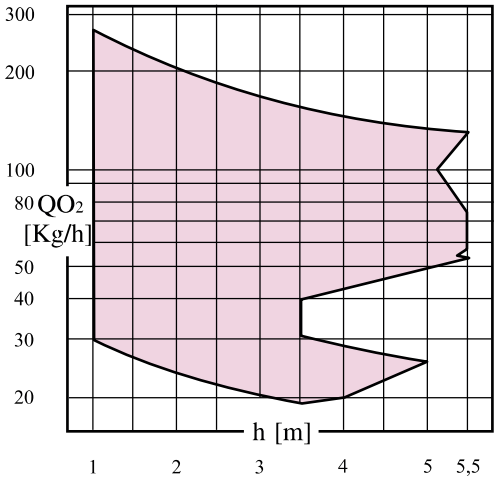
OXY FLOW

Grupo de aireación

Grupo aireador para procesos de oxigenación y homogeneización en plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, industriales y zootécnicas, aguas de cultivo y lagunas aireadas. Ideal también para depósitos de acumulación de aguas meteóricas. Compacto y fácil de instalar, se puede utilizar en depósitos de cualquier forma y tamaño.

características técnicas

Prod. O ₂ hasta	Kg/h	280
Altura de aspiración hasta	m	5,5
Potencias hasta	kW	25



ARS - ARS/S

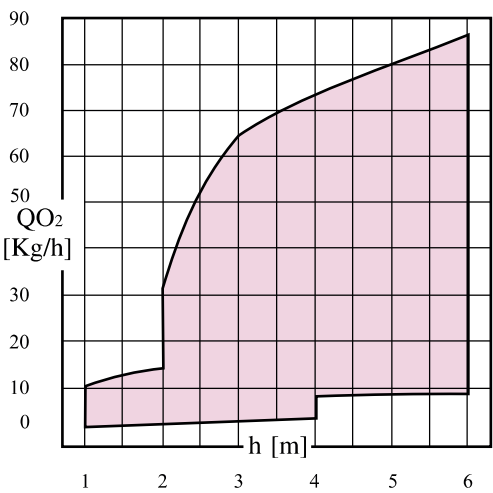
Aireadores sumergidos radiales

Aireadores sumergidos radiales. Sistema de aireación extremadamente flexible, versátil y eficiente para el tratamiento de aguas y para cualquier tipo de mezclado con aportación de aire. El tamaño compacto de la máquina favorece la instalación y el mantenimiento sin vaciar los depósitos ni parar las plantas.

Bajo pedido se suministran:
aireadores sumergidos radiales presurizados, turbinas de aireación de superficie y difusores de disco o tubulares.

características técnicas

Prod. O ₂ hasta	Kg/h	87
Altura de aspiración hasta	m	6
Potencias hasta	kW	51

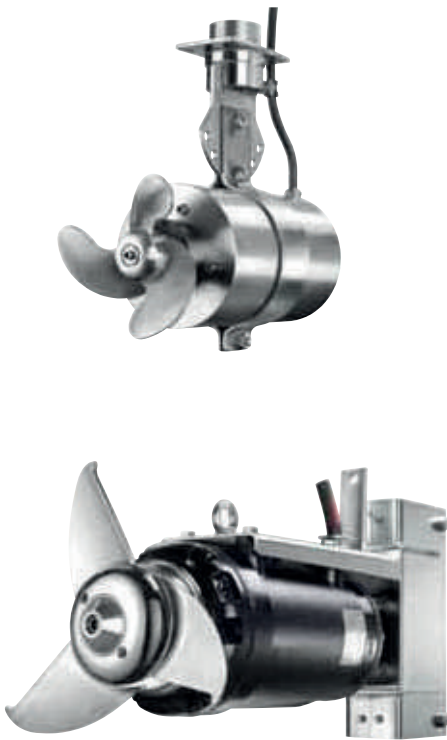
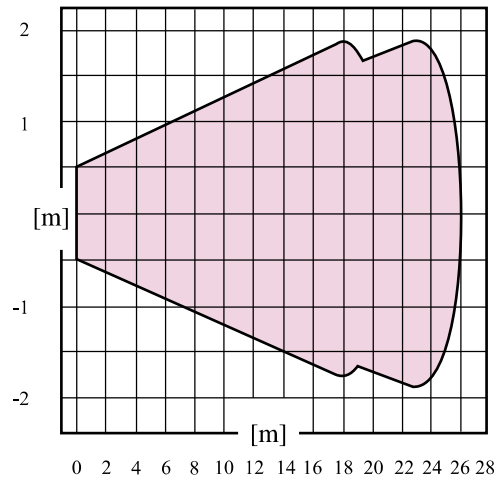


**CMVY - CMDY
CMDX**
**Agitadores sumergidos
horizontales**

Agitadores sumergidos horizontales de accionamiento directo. Para aplicaciones en balsas de nitrificación/desnitrificación, tratamiento y almacenaje de fangos, desinfección y mezclas industriales. Disponibles con estructura de hierro fundido y hélice inoxidable, o todo de acero inoxidable AISI 316. Sistema de separación galvánica de los componentes, suministrado de serie, para una eficaz protección contra la corrosión.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	316
Empuje axial	N	429
Potencias hasta	kW	3

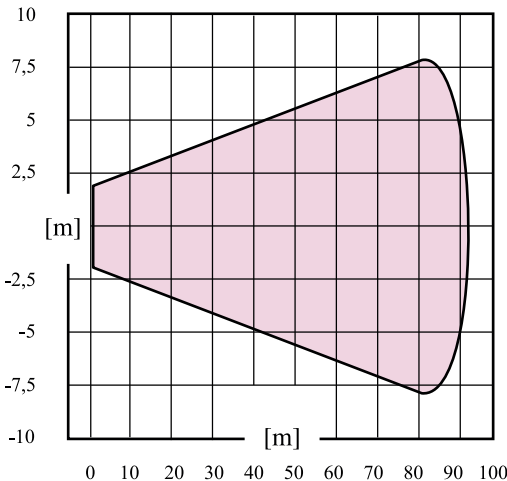


CMRY
**Agitadores sumergidos
horizontales con reductor**

Agitadores sumergidos horizontales con reductor epicicloidal entre el motor eléctrico y la hélice. Para aplicaciones en balsas de nitrificación/desnitrificación, tratamiento y almacenaje de fangos, desinfección y mezclas industriales. Sistema de separación galvánica de los componentes, para una eficaz protección contra la corrosión, suministrado de serie.

características técnicas

Caudal hasta	l/s	1860
Empuje axial	N	3725
Potencias hasta	kW	18,5

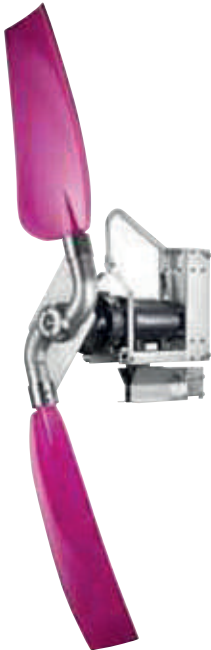
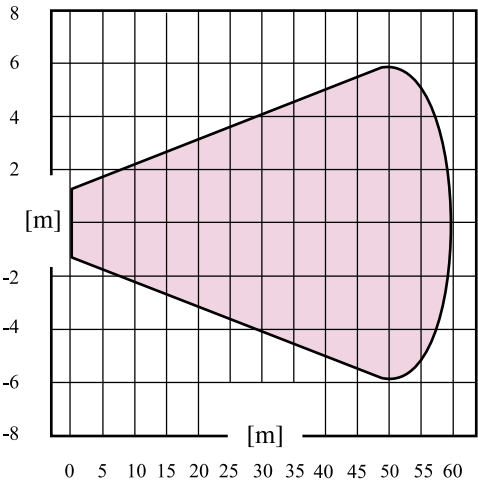


CBAY
Aceleradores de corriente
sumergidos horizontales

Aceleradores de corriente para aplicaciones en balsas de nitrificación/desnitrificación, tratamiento de fangos activos, desinfección y mezclas industriales. Hélice con palas autolimpiadoras en material compuesto de elevado rendimiento hidráulico. Sistema de separación galvánica de los componentes, para una eficaz protección contra la corrosión, suministrado de serie.

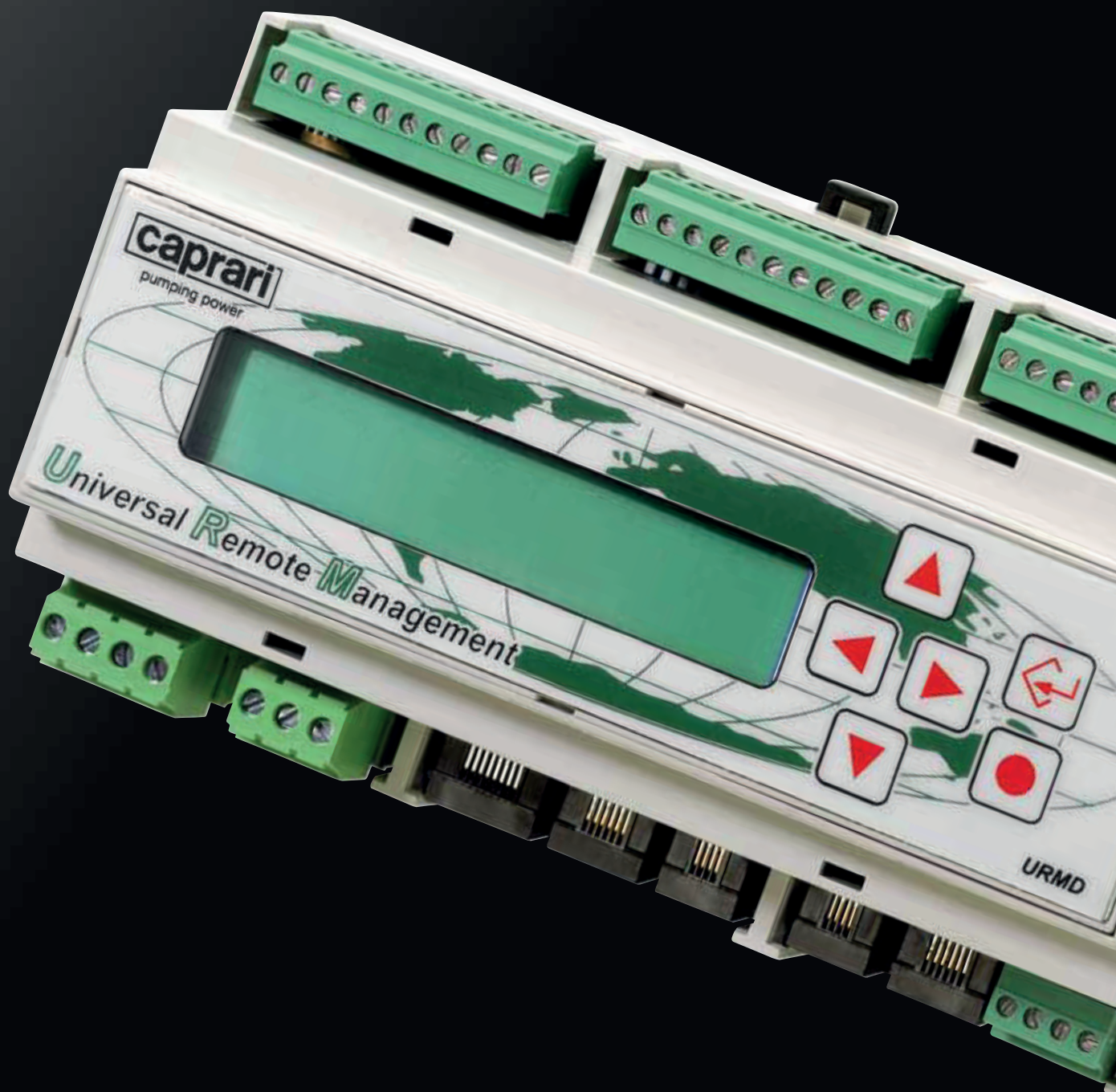
características técnicas

Caudal hasta	l/s	4890
Empuje axial	N	2900
Potencias hasta	kW	4





pump control technology



TELECONTROL
Gestión remota de los datos

URM, Universal Remote Management, es un sistema completo de supervisión y telecontrol especialmente realizado para la gestión y el tratamiento de los fluidos. Permite monitorizar, controlar y recoger los datos del funcionamiento de todos los dispositivos que forman un sistema hídrico complejo. Optimación de las redes y de las instalaciones con el consiguiente ahorro energético e hídrico. Gracias a su arquitectura abierta, en efecto, URM puede soportar todos los protocolos y puede ser incorporado fácilmente a sistemas SCADA ya existentes

características técnicas

Centralitas URM versátiles, modulares y expansibles para las más exigencias más diferentes.



TABLEROS ELÉCTRICOS
Mando y control

Tableros de mando y protección para electrobombas y motores (monofásicos y trifásicos). Tableros para presión constante por microprocesador de 1 a varias electrobombas, multifunción, para todas las instalaciones que requieran sistemas a la vanguardia para un control sofisticado.

características técnicas



VSD
Convertidor de frecuencia

El convertidor de frecuencia VLT® AQUA Drive, gracias a una amplia gama de funciones de serie y opciones, contribuye a reducir los costes de gestión de los equipos de tratamiento del agua regulando la velocidad de arranque de las máquinas, evitando la fluctuación del caudal, dando un preciso control de la presión, previniendo golpes de ariete y reduciendo las pérdidas ahorro energético

- reducción del espacio ocupado
- bombeo y depuración del agua
- reducción de los tiempos de instalación
- filtros RFI integrados

características técnicas

Tensión de alimentación	V	200 - 690 ± 10%
Frecuencia	Hz	50 y 60
Temperaturas hasta		50°C



VSD
Convertidor de frecuencia

Cap**DRIVE** es un dispositivo para el control y la protección de los sistemas de bombeo, basado en la variación de la frecuencia de alimentación de la bomba. Su estructura garantiza gran solidez, facilidad de enfriamiento y un espacio ocupado limitado; puede ser instalado directamente en la carcasa del ventilador del motor mediante especiales ganchos (sin ocupar un ulterior espacio lateral) o bien puede fijarse en el muro utilizando un soporte de acero. El Cap**DRIVE** puede controlar una o dos bombas con velocidad fija (Direct On Line). Resulta además posible conectarse con otros dispositivos Cap**DRIVE** para lograr el funcionamiento combinado (hasta un máximo de 8 bombas en paralelo).

CapDRIVE



MG1 - MG2
Dispositivo de control, supervisión y protección de motores eléctricos

Es un dispositivo de control, supervisión y protección, idóneo para garantizar el eficiente funcionamiento de los motores eléctricos Caprari. El **MotorGuard** se integra fácilmente en el cuadro eléctrico, garantizando:

- Reducción de los consumos
- Mayor fiabilidad del sistema
- Mayor durabilidad de la bomba

MotorGuard





Suministros Industriales del Tajo S.A.

C/ del Río Jarama 52 - 45007, Toledo - Spain

Tel.: 925 23 22 00 - Fax: 925 23 21 47

Email: sitasa@sitasa.com

www.sitasa.com

Serie Varem

Tanques hidroneumáticos y accesorios para mantener la presión en instalaciones hidráulicas.

Son fabricados por la prestigiosa empresa italiana Varem, dedicada desde hace 30 años a la elaboración de tanques y vasos de expansión.



Tipología

- **MAXIVAREM:** Presión máxima: 10 bares. Horizontales y verticales. Capacidad: 40 a 2000 litros.
- **PLUSVAREM:** Presión máxima: 16 bares. Verticales. Capacidad: 20 a 1000 litros.
- **INOXVAREM:** Presión máxima: 8 bares. Horizontales y verticales. Capacidad: 20 a 500 litros.
- **ZINCVAREM:** Presión máxima: 10 bares. Verticales. Capacidad: 100 a 500 litros. Especialmente aptos para atmósferas agresivas.
- **FLATVAREM:** Presión máxima: 3 bares. Capacidad: 5 a 18 litros.
- **EXTRAVAREM Cilíndricos ovalizados LC:** Presión máxima: 8 bares. Verticales. Capacidad: 2 a 4 litros.
- **EXTRAVAREM Cilíndricos ovalizados LR:** Presión máxima: 4 bares. Verticales. Capacidad: 7,5 a 10 litros.
- **EXTRAVAREM Cilíndricos (baja presión):** Presión máxima: 5/6 bares. Verticales. Capacidad: 5 a 40 litros.
- **EXTRAVAREM extrapiu cilíndricos (alta presión):** Presión máxima: 8 y 10 bares dependiendo del modelo. Verticales. Capacidad: 2 a 40 litros.
- Dentro de esta serie también se encuentra disponible el tanque anti golpe de ariete, que sirve para contrarrestar los golpes de presión cuando se detiene bruscamente el flujo de un sistema. Presión máxima: 15 bares. Capacidad: 0,16 litros.


Características

- Construcción en chapa de acero, con excepción del Inoxvarem (acero inoxidable) y del Zincvarem (baño de zinc en caliente).
- Todos los tanques están provistos con membranas que soportan agua con temperaturas de -10°C a +99°C.
- Algunos modelos como el Maxivarem, Plusvarem, Inoxvarem y Zincvarem poseen membrana de goma butílica recambiable, mientras que otros como el Flatvarem y Extravarem tienen membrana de goma fija de SBR o de butil.
- Los tanques pueden formar parte de grupos hidroneumáticos de distintos tamaños.
- Los accesorios disponibles son: contrabridas, membranas, presóstatos, manómetros, válvulas de retención, etc.

Aplicaciones

- Elevación de agua a alta presión.
- Sistemas de calefacción y sanitarios.
- Instalaciones contra incendios.
- Sistemas de riego.
- Anti golpe de ariete en cañerías.

Especificaciones Técnicas

Modelo	VERTICAL					HORIZONTAL					Presión Máxima (bares)	Usos y Características	Diseño
	Capac. (litros)	Dimensiones (mm)		Racord	Peso (Kg)	Capac. (litros)	Dimensiones (mm)		Racord	Peso (Kg)			
MAXIVAREM						40	352	590	1"	10,5	10	Elevación de agua a alta presión. Incendios. Edificios elevados. Sistemas de riego. Brida en acero con carbono barnizada. Construcción en chapa de acero. Brida de conexión de hierro galvanizado. Precarga: 2 bares.	
						50	412	601	1"	13	10		
	60	379	815	1"	17	60	412	649	1"	15	10		
	80	450	789	1"	20	80	479	637	1"	20	10		
	100	450	910	1"	25	100	484	756	1"	25	10		
	200	554	1213	1½"	46	200	606	1018	1½"	46	10		
	300	624	1373	1½"	59	300	654	1188	1½"	60	10		
	500	775	1460	1½"	114						10		
	750	786	1925	1½"	162						10		
	1000	933	1912	2"	180						10		
	2000	1280	2241	2"	378						10		
PLUSVAREM	20	250	509	1"	8						16	Elevación de agua a alta presión. Incendios. Edificios elevados. Sistemas de riego. Construcción en chapa de acero. Brida de conexión de hierro galvanizado. Precarga: 2 bares.	
	80	453	789	1"	30						16		
	100	453	915	1"	38,5						16		
	200	556	1218	1½"	59						16		
	300	626	1373	1½"	77						16		
	500	777	1457	1½"	138						16		
	750	786	1925	1½"	190						16		
	1000	933	1912	2"	260						16		
INOXVAREM	20	260	492	1"	5,40	20	275	490	1"	6,30	8	Elevación de agua caliente, sanitaria. Calefacción. Ambientes agresivos. Construcción en acero inoxidable. Brida de conexión de acero inoxidable. Precarga: 2 bares.	
	50	365	863	1"	13	50	450	460	1"	13	8		
	100	480	925	1"	20	100	525	690	1"	19	8		
	200	540	1280	1½"	60	200	610	1040	1½"	60	8		
	300	635	1385	1½"	80	300	710	1155	1½"	80	8		
	500	780	1450	1½"	140						8		
ZINCVAREM	100	450	910	1"	30						10	Elevación de agua. Boosters. Ambientes agresivos. Construcción en chapa de acero con baño de zinc en caliente. Precarga: 2 bares.	
	200	554	1213	1½"	42						10		
	300	624	1373	1½"	70						10		
	500	775	1460	1½"	120						10		
FLATVAREM	5	385	76	3/8"	5						3	Vasos chatos de expansión para calderas. Agua caliente. Precarga: 1 bar.	
	6	385	86	3/4"	5,20						3		
	7	385	92	3/4"	5,30						3		
	8	385	103	3/4"	5,40						3		
	10	385	110	3/4"	5,50						3		
	12	385	142	3/4"	5,60						3		
	14	385	160	3/4"	6						3		
	18	385	190	3/4"	6,40						3		
EXTRAVAREM LC/LR OVALIZADOS	LC-2	120	325	1½"	1,20						8	Vasos de expansión cilíndricos ovalizados para calderas. Agua caliente. LC: Brida de acero inoxidable. Precarga: 3,5 bares. LR: Brida de chapa de acero con baño de zinc. Precarga: 1 bar.	
	LC-3	120	475	1½"	1,70						8		
	LC-4	120	652	1½"	2,40						8		
	LR-7,5	192	493	3/4"	3						4		
	LR-10	192	633	3/4"	3,90						4		
EXTRAVAREM LR CILINDRICOS BAJA PRESIÓN	5	160	325	3/4"	2,08						6	Vasos de expansión cilíndricos para calderas. Agua caliente. Brida de conexión de acero inoxidable. Precarga: 1,5 bares.	
	8	200	330	3/4"	2,59						6		
	12	270	310	3/4"	3,30						6		
	18	270	425	3/4"	4,70						6		
	25	290	468	3/4"	5,60						6		
	40	320	580	3/4"	9						5		
EXTRAVAREM EXTRAPIU CILINDRICOS ALTA PRESIÓN	2	125	237	1½"	1						10	Para agua fría o caliente. Para circuitos con electrobombas. Antigolpe de ariete. Para calefacción o usos sanitarios. Brida de conexión de acero inoxidable. Precarga: 3,5 bares.	
	2,5	125	291	1½"	2						10		
	3	125	348	1½"	1,50						10		
	4	125	427	1½"	2						10		
	5	160	325	3/4"	2						8		
	6	160	360	3/4"	2,90						10		
	8	200	337	3/4"	2,60						8		
	12	270	300	3/4"	3,30						8		
	18	270	422	3/4"	4,70						8		
	25	290	465	3/4"	5,60						8		
	40	320	560	3/4"	9						8		
ANTI GOLPE DE ARIETE	0,16	65	105	1½"	0,55						15	Antigolpe de ariete.	

INSTALACION DEL SERVICIO DE
AGUA POTABLE (SISTEMAS PARTICULARES)
PROYECTO DE INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A.
COMUNA DE QUINTERO

RESUME DEL PROYECTO

1.- INTRODUCCION:

El proyecto que a continuación se presenta corresponde a la instalación del Servicio de Agua Potable para el proyecto inmobiliario Club Mantagua S.A. costero denominado proyecto Complejo Turístico Mantagua en la comuna de Quintero de la V Región.

El proyecto habitacional que se menciona corresponde en la actualidad a 120 departamentos denominados Casamar, 58 casas denominado Condominio Las Casas de Mantagua, 55 casas denominado Condominio Solar de Mantagua, 93 sitios unifamiliares denominado Condominio El Mirador de Mantagua, 8 casas denominado Condominio Santa Anita I Etapa y Resort Club Mantagua, que se inicia aproximadamente a 7 kilómetros al norte del cruce del ramal de FFCC San Pedro – Ritoque por la Ruta F-30 E denominada comúnmente camino Con Con Quintero.

El proyecto que ha desarrollado la Inmobiliaria es un desarrollo habitacional de sitios con vivienda y sitios unifamiliares, ubicado en sectores costeros y algunos elementos adicionales a las viviendas en si.

Lo anterior implica los siguientes elementos que conforman el proyecto:

- 1.1 Sistema de captación de agua y su potabilización
- 1.2 Sistema de conducción y almacenamiento de agua potable
- 1.3 Sistema de macrodistribución: Distribución y entrega nivel de red de agua potable

2.-CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Los 5 elementos del sistema reseñado conforman la totalidad del proyecto.

Cada uno de estos elementos ha sido diseñado conforme a las condiciones de cálculo que se indican en su respectiva memoria de cálculo.

La presentación se agrupa de la siguiente forma:

1.- Proyecto de Agua Potable

Este proyecto corresponde a la instalación del servicio de agua potable del condominio. Este sistema está compuesto de los siguientes elementos:

- 1.1) Captación de agua
- 1.2) Planta elaboradora sentina
- 1.3) Impulsión
- 1.4) Estanque de almacenamiento
- 1.5) Matriz de distribución
- 1.6) Red de distribución.

C.- PROYECTO DE AGUA POTABLE

PROYETO DE INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE CONDOMINIO CLUB CASAMAR DE MANTAGUA COMUNA DE QUINTERO V REGION

1.-INTRODUCCION

A continuación, se presenta el proyecto de instalación del servicio de agua potable para la etapa del condominio club casamar de mantagua, en la comuna de quintero. Este proyecto se refiere a un conjunto de obras de un sistema que globalmente estará compuesto por los siguientes elementos.

- A) Captación subterránea mediante bomba de pozo profundo emplazada al norte del terreno.
- B) Pozo sentina de acumulación para planta de re-elevación, de 64 m3 de volumen.
- C) Planta de reelevación de agua potable.
- D) Impulsión desde planta elevadora a estanque de regulación.
- E) Estanque de regulación, con un volumen de 500 m3
- F) Interconexiones hidráulicas del estanque y líneas de comando y control.
- G) Matriz de distribución de 200 mm desde el estanque hacia los diversos sectores.

H) Equipos de cloración para desinfección de las aguas.

Todos los elementos señalados conforman la denominada instalación del servicio de agua potable. En términos generales se cuenta con un sistema de captación y regulación y un subsistema de aducción y red de distribución pública.

Además, en forma previa a la puesta en servicio del sistema deberá realizarse una verificación de las condiciones químicas y bacteriológicas del agua extraída de pozos profundos, debiendo precisarse la necesidad de instalar como mínimo una unidad de cloración de las aguas antes de su distribución, además de otros filtros o unidades que se requieran.

El proyecto que se presenta abarca en lo que a aspectos hidráulicos se refiere desde la letra b a la h. La habilitación del pozo corresponde a otro proyecto anterior y que ya se encuentra construido. Igualmente, la definición de las características que han de tener el pozo sentina y el estanque de regulación mencionado se abordan en detalles de acuerdo a lo convenido con el mandante, limitándose a recomendar la adopción en ambos casos de los diseños de estanques tipos de Esval o Ex/Sendos.

Sin embargo, se adjuntan los antecedentes del estudio de aguas subterráneas que fue realizado en forma previa a la definición de la fuente. Como consecuencia de dicho estudio y atendiendo las necesidades del conjunto se ha seleccionado como primera fuente del recurso el pozo N° 6.

Se adjuntan además los antecedentes correspondientes a la solicitud de merced de aguas para el sistema de captación desde pozos profundos.

Se presenta un subcapítulo que abarca la planta reveladora e impulsión y otro que comprende la matriz de distribución y red de distribución a nivel de edificios para una primera etapa de 120 departamentos pero con una sobre capacidad que permita conectar a futuro nuevas unidades habitacionales.

2.- SUBSISTEMA ADUCCION Y DISTRIBUCION:

El proyecto corresponde a la primera etapa del condominio club casamar. Esta primera etapa considera un total de 120 departamentos unifamiliares mas el club house y el centro cívico los que en su conjunto equivalen a 100 departamentos adicionales. La densidad habitacional que se considera para los departamentos es de 4 habitantes por unidad.

Este subsistema está compuesto por una aducción de 200 mm. en PVC de clase 10 con una longitud aproximada de 674m. además se cuenta con la red para 120 departamentos pero con diámetros en los ramales para una ampliación futura, hasta llegar a 480 departamentos.

2.1 Condiciones del calculo

Las condiciones del cálculo hidráulico del proyecto son las siguientes:

- N° de unidades habitacionales: 120
- N° de habitaciones por vivienda: 4
- Población total servida: 480 habitantes
- Dotación de agua potable domiciliaria: 250 lt/hab/dia
- Caudal medio: 1,39 l/s
- Caudal máximo diario: $1.5 \times Q \text{ medio} = 2,08 \text{ l/s}$
- Caudal máximo horario: $1.5 \times Q \text{ máx. d} = 3,3 \text{ l/s}$
- Caudal de incendio 2.16 l/s

El proyecto considera un grifo de incendio de caudal de 16 l/s, el que se instalara en el Nudo N° 11 indicado en los planos del proyecto de red de distribución. De acuerdo con la norma resultada también que el numero de grifos en funcionamiento simultaneo es uno.

Por ultimo, a nivel de red de distribución y para efecto de interrumpir el suministro y efectuar reparaciones dentro del nuevo conjunto habitacional el proyecto contempla una valvula de corta de cierre elastomerico de 150 mm. de diámetro en el Nudo que se indica en el plano de la planta del proyecto de red de distribución.

INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

COMDOMINIO CLUB CASAMAR MANTAGUA

SUBSISTEMA PLANTA ELEVADORA

IMPULSION Y REGULACION

CAPITULO N° 1.- INTRODUCCION

El presente informe corresponde al proyecto del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Condominio CLUB CASAMAR de Mantagua, propiedad de Inmobiliaria Club Mantagua S.A ubicada en el camino que une Viña del Mar con el Litoral Norte.

Se realiza la descripción de las obras civiles necesarias para la instalación de suministro de agua potable desde la ubicación de una batería de sondajes propiedad de la Inmobiliaria hasta localización del recinto de estanques desde el que se distribuirá el agua a todo el condominio.

Se incluye una descripción general de la solución adoptada, especificaciones técnicas generales (E.T.G), especificaciones técnicas especiales (E.T.E) y cubicaciones estimativas de las obras.

CAPITULO N° 2.- MEMORIA TECNICA

2.1 INTRODUCCION

En el presente capítulo se establecen las bases de diseño con el que se realiza el dimensionamiento de la solución, cuyo desarrollo en detalle se entrega en anexo, y se describen las distintas componentes del sistema, desde la captación en el recinto en los que se ubica una batería de sondajes propiedad de la Inmobiliaria hasta el estanque de regulación correspondiente a la primera etapa del desarrollo habitacional contemplado para el condominio.

2.2 BASES DE DISEÑO

Respecto a las bases de diseño, se han considerado los criterios definidos por las Normas de Diseño de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Reglamento para Instalaciones Domiciliarias Alcantarillado y Agua Potable y las condiciones particulares del proyecto definidas para la ubicación de los sondajes y el recinto de estanques. De esta forma se han adoptado los siguientes parámetros:

- Gasto medio diario : $Q_{medio} = \frac{N^{\circ} \text{ hab} \cdot \text{dot}}{86400(\text{l/s})}$
- Gasto máximo diario : $Q_{max.\text{diario}} = 1.5 \cdot Q_{medio} \text{ l/s}$
- Gasto max horario : $Q_{max.\text{horario}} = 2.25 \cdot Q_{medio} \text{ L/s}$

Volumen de regulacion : $V_{\max} \text{ diario año } 20 < V < 0,20 * V_{\max} \text{. Diario año } 20$

Volumen de incendio : $0.5 * p^{1/2} * 16 * 2 * 3.6 \text{ m}^3$

Perdidas de cargas por ficción : $J * L = 10.64 * \frac{Q^{1.85} * L}{C^x * D^{4.87}}$

perdidas singulares : $A s = 0.3 * J * L$

Densidad habitacional : 4 (hab / depto)

2.3 POBLACION ABASTECIDA

Se consulta al abastecimiento de la primera etapa del Condominio, con un total de 120 departamentos, lo cual equivale a una población de 480 personas.

2.4 DOTACION DE CALCULO

La dotación de calculo considerada será de 250 (hab/dia)

2.5 GASTOS

De acuerdo a las normas de diseño y a las características del Condominio y su población, mencionadas en los puntos anteriores, el gasto medio diario y sus coeficientes de correccion para el gasto máximo diario y máximo horario serán los que se indican en el cuadro siguiente:

CUADRO 2.1 DEMANDA DE AGUA PROYECTADA

ETAPA	Qmedio (l/s)	Qmax.diario (l/s)	Qmax horario (l/s)	Qbombeo (l/s)
I	1,39	2,08	3,1	4,16

Para el calculo del caudal debombeo se ha considerado un máximo de 12 horas de funcionamiento de los equipos.

2.6 FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La fuente de abastecimiento como se ha señalado, corresponde a una batería de sondajes propiedad de la inmobiliaria ubicados a un costado del camino publico. De acuerdo a los antecedentes entregados por CRUZAT Ingenieria Ltda., se dispone de 31.9 (l/s) en 8 sondajes.

2.7 VOLUMEN DE ESTANQUE

El volumen de regulación, de acuerdo en lo indicado a las normas, deberá estar comprometido entre el 15 % y el 20 % del volumen del consumo máximo diario de 20 años. Considerando además el volumen del incendio correspondiente, se indica en el cuadro 2.2. los valores resultantes para la condición señalada adoptando para el volumen de regulación el límite superior del rango porcentual señalado anteriormente.

CUADRO 2.2. VOLUMEN DEL ESTANQUE

VOLUMEN	TOTAL (m3)
volumen regulacion	380
volumen de incendio	100
TOTAL	480

Se adopta en consecuencia un estanque de hormigón armado según plano tipo de ex **SENDOS** de 500 m3 de capacidad, el que conjunto con satisfacer las necesidades actuales proporcionará un volumen de reserva ante el aumento de población que ocurrirá con etapas posteriores del desarrollo inmobiliario.

2.8. DESCRIPCION DE LA SOLUCION

2.8.1. CAPTACION

Desde los sondeos existentes, habilitados por **CRUZAT** Ingeniería Ltd. Se alimentara una sentina que se ubicara en el mismo recinto y desde la cual elevara las aguas hacia el estanque de regulación. La ubicación escogida para la sentina es tal que permite llegar fácilmente a ella desde los sondeos existentes.

2.8.2. ELEVACION

2.8.2.1. SENTINA DE BOMBEO

La sentina de bombeo se materializa con un estanque de hormigón armado según plano tipo ex **SENDO** de 64 m³ de capacidad, que corresponde aproximadamente al volumen de regulación requerido por la población de la primera etapa. De tal forma se contara con un volumen adicional de reserva y seguridad. La sentina se ubica a cota de radier 52 y se consulta una altura minima de 1 m sobre el fondo para la ubicación de la bomba, que será el tipo sumergible y colocada horizontalmente sobre el fondo del estanque. Este nivel de parada de la bomba en caso bajar demasiado al nivel de la sentina.

2.8.2.2 IMPULSION

Por la ubicación del campo de sondeos y de la sentina de bombeos respecto al estanque de regulación, se requiere de una tubería de impulsión de 1373.5 ml. Se considera una tubería de 150mm de diámetro. Dado el gran desnivel que existe entre ambos puntos, se consulta tubería de acero de 6" de diámetro en una longitud de 250 m y tubería de PVC C10 de 160mm de diámetro en los 1123.5 ml restantes. De esta forma, el tramo que presenta un mayor presión, superior a los 100 mca, será el correspondiente al acero

2.8.2.3 ELECCION DEL EQUIPO DE BOMBEO

Para la definición de la bomba que se requiere en esta etapa, se considera el caudal de bombeo ya señalado y una altura de elevación total o manométrica correspondiente a la suma del desnivel topográfico y las pérdidas de carga por fricción y singulares. Entonces

- Altura total de elevación H_{total} : 94.66 m
- Caudal de diseño Q bombeo : 4,80 (l/s)

Con estos valores, se recomienda la utilización de una bomba sumergible marca **CAPRARI** Modelo **E6RN50-6/12** + motor **M612**, trifásico, 9.2 kW, 2 polos, 380V, 50 Hz, 20 A.

2.8.2.4. ANALISIS DEL GOLPE DE ARIETE

El golpe de ariete analiza en forma simplificada para el caudal de bombeo mediante la utilización de la fórmula de Joukowsky, según la cual, los valores máximos y mínimo de altura piezométrica a la salida de la bomba se calculan con las siguientes expresiones:

$$H_{\text{máx.}} = H_{\text{din}} + \frac{a \cdot v}{g} - 2 \cdot (j \cdot L + A_s)$$

$$H_{\text{min}} = H_{\text{din}} - \frac{a \cdot v}{g} + (j \cdot L + A_s)$$

Donde : h_{max} = máxima presión (m)

H_{min} = mínima presión (m)

H_{din} = altura total elevación

a = velocidad de propagación de la onda (m/s)

v = velocidad de escurrimiento del agua (m/s)

j = pérdida unitaria de carga por fricción

L = longitud de la impulsión (m)

G = aceleración de gravedad (9.8(m/s²))

A_s = pérdida de carga singulares

Evalauando en las expresiones anteriores se obtiene

$$H_{\max} = 135.17 \text{ m}$$

$$H_{\min} = 47.64 \text{ m}$$

Con los valores obtenidos de aprecia que en esta etapa no existirán problemas de golpe de ariete. Sin embargo, en etapas posteriores este fenómeno podrá ocurrir, sobre todo cuando sobre todo cuando se encuentre concluido el desarrollo inmobiliario. En esas circunstancias se deberá considerar la implementación de un sistema que lo elimine o que lo amortigüe. Lo anterior se logra mediante la instalación en la cámara de válvulas en la sentina de bombeo de una válvula antigolpe de ariete conectada mediante una tubería al interior del estanque de 64 m³. En este proyecto se consulta dejar las piezas especiales correspondientes instaladas de modo de cuando ello sea necesario, se instale la válvula señalada.

2.8.3. REGULACION

Se consulta la construcción de un estanque semienterrado de hormigón armado de 500 m³, según plano tipo, el cual será instalado a cota de radier 142.49 m en un recinto ubicado a un costado de una de las calles interiores del Condominio. Desde este tanque se alimentara la red de distribución correspondiente. Este estanque presenta una capacidad mayor que la estrictamente necesaria de acuerdo al cálculo presentado anteriormente, lo cual permitiría aplazar la construcción de los estanques adicionales que se requieran al final del desarrollo del condominio, como se detalla en la memoria de cálculo.

2.8.4. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS

El tratamiento de las aguas estará orientado fundamentalmente, considerando los antecedentes de calidad disponibles y que la fuente es del tipo subterránea, a la desinfección mediante la aplicación de cloro. Por efectos de la aplicación y seguridad de manipulación, se ha preferido considerar la aplicación de hipoclorito de sodio al 10 % de concentración, para la cual se han dispuesto dos depósitos de almacenamiento de 75 litros

de capacidad, una bomba dosificadora marca **PROMINET** modelo **CONCEPT** y una línea de aplicación hasta la tubería de impulsión, según se muestra en los planos correspondientes.

Los requerimientos de cloro del sistema en esta etapa, de acuerdo a las necesidades, serán los siguientes:

- Caudal de Bombeo : 4,8 (l/s)
- Dosis de Cloro : 3.00(mg/l)
- Consumo de Cloro : 68.04(gr/hr)
- Solución de Hipoclorito : 5.0 %
- Caudal de Inyección : 1.94(l/hr)

Los equipos de dosificación de cloro se instalarán en el interior de una caseta de albañería de ladrillo de las características indicadas en los planos de detalle correspondientes.

E.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO DE AGUA POTABLE

PROYECTO INSTALACION DEL SISTEMA

DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

CLUB CASAMAR DE MANTAGUA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

A.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SISTEMA DE DISTRIBUCION

B.- ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA PLANTA ELEVADORA E IMPULSION

INSTALACION DEL SERVIDIO DE AGUA POTABLE DEL CLUB CASAMAR DE MANTAGUA, PRIMERA ETAPA SUBSISTEMA DE ADUCCION Y PROYECTO DE MATRIZ Y DE RED DE DISTRIBUCION

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Las presentes especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.)

Corresponden a la instalación del servicio de agua potable del conjunto habitacional de la referencia. Aunque el conjunto denominado Club Casamar de Mantagua corresponde a un condómino y sus sistema de capacitación y distribución de agua potable es de carácter particular, por razones de índole técnico en las presentes especificaciones se hace referencia a normas de ESVAL S.A O SENDOS, las que en todo caso deberán respetarse por el contratista ejecutor de los trabajos.

La inspección técnica a la que se hace referencia en las presentes especificaciones será aquella especialmente contratada por el mandante, vale decir por la Inmobiliaria Club Mantagua.

Todas las instalaciones se ejecutaran conforme a la siguientes especificaciones y a los planos del proyecto y en lo que sea contrario a ellas de acuerdo a lo establecido en las normas, planos y recomendaciones de EX-SENDOS, ESVAL y el I.N.N pertinentes. Las obras por construir e instalar son por completo de cargo del Contratista. A fin de evitar la larga permanencia de las excavaciones abiertas, caminos o calles reducidas deberá contar la debida anticipación con todo o parte del material que corresponda en bodega. Tendrá responsabilidad directa si se presentan inconvenientes por no preocuparse por este requisito.

Las calidades del terreno que se indican tienen solamente carácter informativo, no aceptándose reclasificaciones ni recubricaciones. Además serán de cargo del Contratista los daños que se produzcan a terceros tanto por la acción de las excavaciones como del depósito de los medios necesario para las postaciones, líneas telefónicas, oleoducto, redes de agua potable, etc. que interfieran con las instalaciones en ejecución en se mantengan operativas y no sufran daños, siendo de responsabilidad la reparación del os mismo en caso de producirse.

En caso de cualquier eventualidad no consultada en el presente proyecto al Contratista o Constructor no podrá introducir ninguna modificación sin la autorización expresa del organismo mandante.

I.- MOVIMIENTO DE TIERRA

Este capítulo comprende todas las excavaciones necesarias para la colocación de las cañerías y sus piezas especiales, el relleno de las excavaciones y el retiro y transporte de los excedentes que resulte.

La colocación de las cañerías proyectadas se hará en zanjas abiertas.

1. Excavaciones en zanja: de acuerdo al reconocimiento de suelos realizados, se ha considerado el terreno como semiduro, tipo "B" según la clasificación del EX-SENDOS.

Las zanjas deberán excavarse de acuerdo a la ubicación detallada en los planos del proyecto. La excavación tendrá una profundidad variable, teniéndose presente que sobre la clave de la cañería deberá quedar por lo menos una altura de 1 m hasta la superficie. Los taludes serán verticales para excavación menores de 2 m. Para efectos de cubicación se ha considerado una profundidad media de 1.5 m. Cuando no sea posible cumplir con esta condición se deberá reforzar la tubería en el tramo afectado.

El ancho de la zanja en cualquier punto bajo la clave de la tubería no debe ser mayor al necesario para proporcionar el espacio adecuado para el montaje de la tubería, uniones y compactación del relleno con material seleccionado. El ancho mínimo, medio a nivel del eje de la tubería debe ser 30 cm. Mayor que el diámetro exterior del tubo. El máximo ancho libre de la zanja en la clave del tubo, no debe exceder del ancho del tubo más 60 cms. Para efecto de las cubicaciones se consideró un ancho de la zanja igual al diámetro nominal del tubo más 0.6 m.

La superior en el fondo de la zanja deberá quedar libre de cualquier protuberancia que pueda ocasionar cargas puntuales en la pared de la tubería o enchufe y deberá proporcionar un soporte firme, estable y uniforme en la tubería

Cuando la excavación se ejecute con máquinas, esta deberá detenerse a 0.20 m por sobre la cota de la excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la Inspección Técnica. La unidad de medida de este ítem será el metro cúbico de zanja excavada.

2. Relleno en Excavaciones en zanja: El relleno de la excavación en zanja se ejecutara según se refiere al material de relleno, para evitar que piedras de ningún tamaño queden en contacto con la cañería. Sólo se procederá al relleno con autorización de la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.)

El contratista deberá entregar los rellenos bien consolidados, reconstituyéndose al menos el estado de compactación original de las tierras.

El material de relleno será un suelo seleccionado, compactado, libre de desperdicios y materias orgánicas, provenientes de la misma excavación, o en su defecto, de algún empréstito cercano por la I.T.O.

Previo a la colocación de las cañerías se colocará una capa de tierra apisonada de 0.10 m de espesor sobre el fondo de la excavación a objeto de asegurar un contacto continuo de tubo en toda su longitud. Se usara material seleccionado sin piedras de ningún tamaño. En la zona de unión se dejara un nicho para evitar que el tubo quede apoyado en los extremos. Una vez colocado el tubo se rellenara cuidadosamente con material seleccionado a ambos costados, compactando y regando en forma homogénea por capas de no más de 15 cm de espesor hasta alcanzar una cota igual a 30 cms. por sobre los extraídos del tubo, dejando descubiertas las zonas correspondientes a las juntas y machones de anclaje. La colocación del material se hará en forma manual y se compactara con pisón de mano.

La compactación de las capas superiores se hará con maquinaria adecuada, respetando los espesores y densidades más adelante especificadas.

Se deberá asegurar que durante la colocación exista un contacto continuo del relleno con todo el contorno del tubo, cuidando no dañar la tubería durante la compactación.

Sobre esta cota se rellenara con material proveniente de la excavación, libre de materias orgánicas, colocándose capas de 0.30 m de espesor como máximo, las que se compactaran con placa vibratoria.

Por cada capa que se compacte se debe alcanzar una densidad de a lo menos el 95% de la d.m.c.s. correspondiente al ensaye de Proctor Modificado realizado al material de relleno. Esta densidad se controlara por capa mediante ensayes realizados por un laboratorio de Suelos competente, 1 cada 100ml, y para cada capa ejecutada.

En cualquier caso los rellenos deberán quedar al nivel que tenía el terreno antes de abrir la zanja, salvo indicación de la Inspección para su modificación. En los casos que corresponda, el terreno deberá quedar listo para construir las calzadas o acera de hormigón.

Alrededor y debajo de los postes y las líneas de electricidad y teléfonos que se encuentren a lo largo del trazado, del terreno se compactara cuidadosamente desde todos los costados. Si la tubería pasa por debajo del poste, a poca profundidad, deben consultarse refuerzos en la tubería. La unidad de medida será el metro cúbico de zanja rellena.

4.- Retiro de excedentes: El contratista tendrá la obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones y otros materiales sobrantes. Los botaderos serán lugares autorizados como tal, debiendo obtener el contratista los permisos correspondientes por parte de la Municipalidad de Quilpué. El contratista podrá utilizar los excedentes para la formación de plataformas y rellenos controlados, siempre y cuando estos materiales sean adecuados y cumplan con las Especificaciones Técnicas normalmente aceptadas para rellenos controlados.

El contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar el material en forma ordenada de manera de permitir el normal escurrimiento de las aguas. El material se depositara en taludes estables. Se estima el volumen de excedentes en un 20% del volumen excavado, más el 110% del volumen desplazado por las cañerías e instalaciones. La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico de excedentes trasladado a botadero.

II. SUMINISTRO DE CAÑERÍAS

Las cañerías de policloruro de vinilo (PVC) proyectada deberán cumplir con los requisitos de calidad de material y fabricación estipulados en la norma I.N.N. Nch 390 Of. 80 "tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido para fluidos a presión, requisitos" y con el instructivo de ESVAL respectivo. Para imprevistos y roturas a longitudes de las cañerías se le ha agregado un 3%.

Los tubos se entregaran con sus correspondientes uniones ANGER, es decir las gomas, lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante.

Se consulta el suministro de tuberías de P.V.C de diámetro 200mm, 160mm y 110 mm, todas de la clase 10. Para cada uno de estos diámetros la unidad de medida del respectivo suministro será el metro lineal, incluyendo el transporte a obra.

III. SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales de P.V.C. y de Fe. Fdo. Con y sin mecanismo deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondiente, fundamentalmente en los que dice relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

Los materiales que se describen a continuación serán suministrados por el Contratista.

a) Piezas especiales de Fe. Fdo. Con unión brida o Gibault conforme a la Norma Chilena Nch 402 Of. 56 "Piezas especiales de Fe. Fdo. Para agua potable " y piezas especiales de P.V.C., según cuadro de detalle en los planos del proyecto.

La unidad de medida de las piezas especiales de PVC y de las piezas especiales de fierro fundido será el kilogramo. Las cantidades correspondientes son las que se indican en los cuadros de piezas especiales del proyecto.

b) Piezas especiales con mecanismo

Válvula BB completa, conforme con Nch 895 Of. 83 "válvulas de compuertas para obras hidráulicas en fundición de hierro".

Las piezas especiales de fierro fundido con mecanismo consideradas en el proyecto son las válvulas de corta de cierre elastomérico de 100mm para el grifo 150m para la válvula de corta proyectada para los edificios.

Se consulta el suministro y colocación de válvulas de cierre elastomérico en los nudos indicados en los planos del proyecto, que deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

Válvulas de compuerta

Especificaciones Técnicas

De construcción

Sistema de hermetización del vástago, resistentes a la corrosión, compuestos principalmente por anillos tóricos de elastómeros alojados en la parte superior de la válvula.

Obturadores con patines en su parte lateral, insertadas en el elastómero (o diseño equivalente), que permitía el deslizamiento del obturador, a través de las guías ubicadas en el cuerpo de la válvula.

El obturador deberá ir recubierto con un elástomero en la zona frontal de obturación con un espesor de 3mm. para válvulas de 150mm y 4 mm para válvulas superiores a 150 mm en cualquier otra área el espesor debe ser de 2mm.

Revestimiento: las piezas de fundición se deben soplar con arena según DIN 18364, de acuerdo a la clase 2 de eliminación de óxidos y luego revestidas con resina epóxica (polvo), de espesor mínimo o igual a 0.1 mm.

Extremos de unión : Tipo Brida.

De los materiales

Cuerpo y tapa: Fundición dúctil GGG-40. Unidas mediante junta plana con las superficies debidamente mecanizadas.

Vástago: Acero inoxidable x 20 Cr 13

Obturador: Fundición dúctil GGG-40, recubierta totalmente por un elástomero del tipo SBR, NBR, BR de dureza Shore A 75 +- 5.

Anillos Tóricos: Elástomeros de dureza Shore A 75 +-5.

Empaquetaduras entre cuerpo y tapa: Elástomero de dureza Shore A 65+-5.

Pernos: Acero inoxidable o acero galvanizado totalmente sellado con resinas.

Volante: Fundición dúctil.

Los materiales antes indicados puede ser sustituidos por otros, siempre que éstos sean de una calidad igual o superior a los especificados.

Condiciones de servicio:

Las válvulas deberán ser fabricadas para operar bajo las siguientes condiciones de servicio:

Tipo de líquido : Agua Potable

Temperatura del Agua : 15 a 200°C

Ph del Agua : 6.5 a 8

Las aleaciones de cobre, que estén en contacto con el agua, que sean utilizadas en la fabricación de piezas y parte de las válvulas, no deberán contener más de 16% de Zinc, para evitar la corrosión por dezincificación.

Grifos Columna Brida: será de columna tipo ESVAL con Brida D=100mm. y boquilla de bronce de 63 mm. con hilo, su vástago será de bronce laminado (no se aceptara fundido). Ira con dos manos de esmalte sobre azarcón. La unidad de medida de este ítem será el numero o unidad.

c)Uniones Brida completas

se consultan uniones brida completas asociadas a la válvula de corta y al grifo proyectado de 150mm y 100mm respectivamente. Su unidad de medida será el número de unión de cada tipo a instalar, de acuerdo con el detalle del cuadro de piezas especiales correspondiente.

d)Uniones Gibault completas

se consultan uniones completas de 100mm y 150 mm asociadas al montaje de las válvulas proyectadas. Su unidad de media será el numero de unión suministrada a cada clase.

IV. TRANSPORTE DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. Desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de la tuberías, uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitarlos daños a las tuberías producidos por efectos de golpes en los desplazamiento o por esfuerzos excesivos producidos por lo elementos utilizados.

El acopio de tuberías en el medio de transporte deberá respetar las siguientes condiciones:

- La altura máxima de acopio no deberá exceder de 2 m.
- La capa inferior de tubos se apoyara en tablonces transversales de un espesor mínimo de 25 mm. colocados a 1 m de los extremos.
- Un apoyo semejante se dispondrá entre capas de tubos.
- Los tubos extremos laterales deberán afianzarse mediante tacos o cuñas que eviten el desplazamiento.

Posteriormente su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio, se efectuará una revisión para detectar los que presenten quebraduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentran en estas condiciones, debiendo se retirar de la faena y acopio en lugar separado.

Con las tuberías de P.V.C. se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tanto en el interior como las superficies de sellado de la tubería y accesorios de unión, deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.
- La pila de tubería deberá almacenarse sobre superficies planas que proporcionen un soporte uniforme. Debe evitarse el almacenamiento de las tuberías al exterior y expuestas al sol. En todo caso cuando esto no pueda ser evitado, las tuberías deberán ser cubiertas por lona u otro material opaco, evitando las cubiertas de plástico transparente. Bajo cubierta se deberán proveer de un adecuada circulación de aire.

- Los materiales deben ser manipulados de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante para prevenir daños. La tubería y accesorios de unión no deben ser arrojados, dejados caer o arrastrados por el suelo.

V.- TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERÍA Y PIEZAS ESPECIALES

El transporte, colocación y prueba de cañerías se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes especificaciones técnicas.

Para la colocación de los tubos se hace especial hincapié en que estos deben quedar apoyados en toda su longitud y que no debe haber piedras en contacto con sus paredes.

En los casos de los tubos de P.V.C. se deberán tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Antes de ser bajada la tubería a la zanja, cada componente debe ser inspeccionado, para detectar posibles daños y además deben ser reacondicionados, si fuese posible, o reemplazados.
- Cuando el tendido de la tubería deba interrumpirse por cualquier razón, el extremo terminal de ella debe taparse a objeto de impedir la entrada de agua o impedir que se desarticule o flote.
- La tubería y los accesorios de unión deben ser colocados en la zanja, conforme a la profundidad y alineamientos específicos en el proyecyo y deben estar apoyados en toda su longitud en un encamado o fundación adecuados.
- Cuando se requiera tubos de longitudes menores a lo largo normalizados, se puede cortar las tuberías teniendo presente durante esta operación las recomendaciones del fabricante de estas tuberías.
- El montaje de tuberías y uniones debe efectuarse con los materiales lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante. Igualmente las conexiones domiciliarias que se dejan previstas deben ejecutarse considerando las piezas especiales y procedimientos especificados por el fabricante.

- Para la ejecución de las uniones entre tubo, deberá dejarse un nicho o sobreexcavación de una profundidad tal que impida que la tubería se apoye en las zonas de las uniones y que permita efectuar las operaciones adecuadamente.
- Posteriormente al montaje, estos nichos deben rellenarse con material seleccionado y compactarse adecuadamente (alcanzando una densidad mínima del 95% de la obtenida en el ensaye Proctor Modificado).

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentran limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además, que fabricación haya sido recibida conforme por la inspección, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse, a solicitud de la Inspección Técnica.

En la instalación de las piezas especiales con unión brida se exigirá además lo siguiente:

- Las piezas se alinearán disponiéndose de modo que los agujeros para los pernos queden uno frente al otro. Se dejará además una separación entre bridas que permita introducir posteriormente la empaquetadura de la unión.
- Colocación de las tuercas y apriete de los pernos diametralmente opuestos y luego de los pernos ubicados perpendicularmente a los anteriores.

Debe evitarse que las piezas queden sometidas a tensiones.

Además, se tendrá presente lo siguiente:

- Colocar soportes provisionales de apoyo para las válvulas y para los extremos de las cañerías.
- Que la ubicación de la pieza con mecanismo no dificulte su operación futura.
- La compuerta de la válvula debe permanecer cerrada.
- Que no se produzcan filtraciones a través del vástago, después de varias horas de funcionamiento.

En la prueba de las tuberías se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si es superior se tomarán las medidas necesarias para no dañar las piezas especiales.

La ejecución de las pruebas de redes de agua potable se regirá por lo determinado en la Norma Nch 1360Of.84 el Ord. EX-SENDOS N° 1375 del 24 de Mayo de 1986

Las pruebas comprenderán las tres etapas siguientes:

- a) Prueba preliminar: comprenderá tramos completos con los rellenos ejecutados parcialmente en toda longitud del tramo, excepto en las uniones entre tubos.
- b) Prueba final del tramo: igual que la prueba preliminar, pero efectuados los rellenos de todo el tramo, excepto los extremos.
- c) prueba final del conjunto igual que la prueba final del tramo, pero uniendo varios tramos sucesivos.

La longitud de los tramos, la presión, la duración y los criterios de aceptación de las tuberías serán lo indicados a la Norma Nch1360 Of. 84 “ Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto cemento para conducción de agua potable” y al Ord. N°1375 mencionado.

La prueba se ejecutara de acuerdo al siguiente procedimiento

- Se llenara la tubería por la parte más baja.
- El gasto para llenar la tubería será 4 a 5 veces mayor que el normal de ésta.
- Durante el llenado, la tubería se purga de aire.
- Una vez llena la tubería, se mantendrá con una presión mínima por un periodo de 24 Horas, para permitir el escape del aire contenido en el agua.
- Se colocara una llave de paso entre la tubería y la bomba de prueba.
- En el punto más alto y más bajo se colocaran dos manómetro, uno instalado por el contratista y otro por la Inspección, los que deberán llevar sus correspondientes llaves de paso.

Los diámetro y longitudes de las tuberías a instalar son:

Se consulta la instalación y prueba de las tuberías de PVC clase 10 de 200mm, 160mm y 110mm de diámetro de acuerdo al detalle ya indicado. La unidad de medida para cada una de estas partidas será el metro lineal de tubería instalada y probada.

Confección de juntas en nudos.

Se consulta la confección de junturas en nudos del tipo ANGER, GIBAULT y BRIDA, de acuerdo con el detalle señalado en los cuadros de piezas especiales del proyecto. La unidad de medida para cada uno de los tipos de juntura y diámetros es el número o unidad.

VI. OBRAS DE HORMIGON

Se consulta la construcción de las siguientes obras de hormigón, todas las cuales deberán cumplir con lo especificado en las normas correspondientes.

Cámara tipo:

Se contempla la construcción de una cámara tipo según plano tipo HA e-2, en los nudos que contengan válvulas de corta, a modo de protección. Por lo tanto en este caso los nudos que llevarán estas cámaras tipo corresponden a los nudos donde se ubica la válvula de 150mm proyectada y el nudo donde se ubica el grifo proyectado. La unidad de medida será el número de cámara tipo a construir.

Macizo de grifo

Para el apoyo de cada grifo se consulta un macizo de afianzamiento de hormigos en masa, del tipo H-20 como grado mínimo. En este caso se requiere un macizo de afianzamiento por haberse proyectado un grifo.

Machones de anclaje:

Se consulta machones de anclaje y refuerzo en los sectores señalados para cada nudo. Serán confeccionado con hormigón H-15. estos machones irán en las posiciones indicadas en el diagrama de nudo de cada una de las piezas especiales que así lo requieran, tales como curva, tapones, reducciones, etc. Su unidad de medida será el numero de machón de hormigón proyectado.

CAPITULO N° 3.- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

3.1.- GENERALIDADES

Se establecen en estas necesidades especificaciones Técnicas Generales, las condiciones técnicas en que se ejecutará la construcción de las obras, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Especiales o de los planos del proyecto.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Generales (ETG), con las Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) y con los planos correspondientes.

3.1.1.- NORMAS APLICABLES.

En general, en cuanto no se opongan con las presentes especificaciones y con las Especificaciones Técnicas Especiales, se deberá cumplir con lo establecido en las Normas del Instituto Nacional de Normalización, INN, Reglamento, Instrucciones y Especificaciones Generales de ex – SENDOS.

De todas las normas citadas en el texto de las Especificaciones Técnicas Generales o de las Especificaciones Técnicas Especiales, las normas Chilenas emitidas por el Instituto Nacional de Normalización prevalecerán sobre las de otra procedencia.

En las estructuras indicadas en los planos, se emplearan los planos tipo de ex – SENDOS que procedan.

3.1.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

El contratista deberá usar exclusivamente materiales de la mejor calidad y de primer uso, en perfecto estado de conservación.

El contratista deberá certificar la calidad de los materiales mediante ensayos efectuados en un laboratorio aprobado por la superintendencia de Servicio Sanitarios. Los certificados emitidos por el fabricante solo serán válidos cuando cumplan con esta condición.

El uso de materiales similares a los especificados será aceptado, previa presentación por parte del contratista de los antecedentes que demuestren la equivalencia en la calidad de ellos.

3.1.4.- SEGURIDAD.

En la ejecución de los trabajos, El contratista deberá tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las Normas I.N.N. correspondientes.

3.1.5.- EQUIPOS.

Para los equipos de procedencia nacional o de impulsión, el contratista deberá entregar el certificado del fabricante y/o del representante de la firma importadora, señalando el año de fabricación del equipo o la fecha de internación al país, según el ca**3.2.-**

INSTALACION DE FAENAS

El Contratista deberá considerar en sus costos todos los gastos de instalación de faenas, como oficinas, bodegas, campamentos y otros, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Debe considerarse una oficina para la Inspección Técnica de la Obra (ITO)

Con una superficie m.

Mínima de 9 m² y con el equipamiento y condiciones adecuadas para el desempeño de ITO.

3.2.1.- REPLANEEO DE LAS OBRAS

La ITO entregará el Contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de

referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines; el Contratista replanteara los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos.

La ITO autorizara la iniciación de las obras solo si ha recibido a conformidad a las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del Contratista comunicar a la ITO y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que puedan significar retraso en la iniciación de obras.

3.2.2.- DESPEJE DE LOS TERRENOS

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de aboles, arbustos, planta y elementos ornamentales quedara sujeta a las regulación municipales que existen sobre la materia, debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la ITO.

3.2.3.- PERMISOS Y DERECHOS

Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permiso, pagos de derechos a Municipalidad, Empresa Eléctrica y a otras instituciones que intervengan en las realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presentan por no cumplir con estos requisitos.

3.2.4.- LIMPIEZA FINAL

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedas a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

3.3.- INTERFERENCIAS CON OBRAS Y SERVICION.

El Contratista deberá, antes de iniciar las obras, verificar la existencia de postaciones, arboles, canalizaciones de superficie y subterráneas, y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes, interrupciones y/o interferencia con otro Servicios.

Serán de entera responsabilidad del Contratistas todas las reparaciones por daños a instalaciones existentes.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error, o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta, como si así hubieran sido previstas, y a entera satisfacción de la ITO.

3.4.- PROTECCION Y SEÑALIZACION DE LAS OBRAS. MANTENCION DE VIAS DE TRANSITO

Cien metros delante del ingreso al recinto del campo de sondajes tanto hacia el noreste como hacia el sur, el Contratista estará obligado a instalar la señalización que el organismo permitiente determine (Vialidad – Municipal).

Durante el desarrollo de las obras el Contratista deberá mantener en óptimas condiciones los elementos citados.

No se permitirá el almacenamiento de cañerías u otros materiales en la vecindad de las faenas, con el objeto de evitar que afecten la normal y libre circulación del tránsito.

3.5.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.5.1.- EXCAVACIONES

3.5.1.1.- GENERALIDADES

El Contratista deberá obtener el permiso de las autoridades que corresponden con anterioridad al inicio de los trabajos de excavación, los que no podrán iniciarse sin la autorización de la ITO.

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado aun botadero debidamente autorizado.

Se entenderá por área de trabajo la superficie de excavación que indique el proyecto.

Toda la capa del suelo vegetal que se obtenga se depositara en el lugar que indique el Contratista u apruebe la ITO, amontonándola de modo de facilitar su uso en la terminación de ésta, deberán provocar in –terferencias mínimas con la utilización de calles y veredas.

Se tendrá especial cuidado de evitar la obstrucción de las vías naturales de aguas de modo que eventuales lluvias no produzcan inundaciones.

En caso de ser imposible lo anterior se harán los desvíos necesarios para lograr el mismo objetivo.

3.5.1.2.- CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones se ejecutaran conforme a los ejes, dimensiones, cotas y condiciones establecidas en los planos del proyecto. La excavación deberá llegar hasta los niveles de proyecto, o hasta encontrar material de la calidad establecida en los planos del Proyecto o las indicaciones de la ITO. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la ITO.

Los procedimientos de excavación deberán planificarse para provocar la menor perturbación del terreno natural y asegurar la estabilidad de los taludes abiertos.

Cuando la excavación se ejecute con máquina, ésta deberá detenerse 20 cm por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

Las superficies y paramento de excavaciones que quedaran definitivamente abiertas serán sometidas a algunos de los tratamientos que se señalan a continuación.

- Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados eliminando todo material suelto susceptible desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en el proyecto o, en su defecto, con lo que asegure estabilidad.

Los taludes definitivos en roca suavizados para eliminar los trozos sueltos que pudieran desprenderse, y acunados donde presenten contrapendiente.

Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad máxima seca determinada por el ensayo Proctor Modificado.

Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0.80 m, medido del paramento vertical exterior de la estructura, sobre el nivel de cimientos.

El Contratista será responsable de mantener los taludes con condiciones seguras, tanto concerniente a estabilidad, como a erosión de todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

3.5.1.3.- CONDICIONES ADICIONALES PARA EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA TUBERIAS

Las zanjales serán tan estrechas como sea compatible con la faena de colocación de la cañería, con el objeto de minimizar la carga de la tierra sobre ésta. Este ancho restringido se mantendrá a lo menos desde el sello hasta el extradós del tubo, ensanchándose sólo lo necesario para mantener la estabilidad del talud.

Desde allí hacia arriba se podrá ensanchar la zanja, para facilitar la faena de colocación.

La inclinación de la pared de la zanja será la mínima que asegure estabilidad, pudiendo aceptarse paredes verticales. En el caso de existir peligro de deslizamiento o desprendimiento de piedra, deberá entibarse.

La responsabilidad de la estabilidad de las excavaciones corresponde enteramente al Contratista; sin embargo, en caso de existir dudas, la ITO podrá exigir un informe elaborado por un especialista en Mecánica de Suelos de su confianza.

Lo anterior no libera al Contratista de su responsabilidad, de modo que sus decisiones deberán considerar más la seguridad que el costo.

Las cubicaciones de las Especificaciones Técnica Especiales se calcularon con un ancho basal de 0.6 m más el diámetro exterior, pared vertical desde el fondo hasta 2m bajo la superficie; talud 1 horizontal por 10 vertical desde 2 m hasta la superficie y sobreexcavación de 10 cm para cama granular de apoyo.

Las dimensiones indicadas no constituyen especificación ni recomendación al Contratista y sólo se fijaron para definir las cantidades de obra.

No se pagará exceso sobre esas cantidades.

El fondo de las excavaciones deberá quedar lo suficientemente plano para permitir un asentamiento total del tubo. Para este objeto deberán ser eliminadas todas las protuberancias y rellenarse las depresiones existentes.

Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado en el Programa de Construcción del Contratista aprobado por la ITO.

El Contratista deberá tener especial cuidado con la excavación en los sectores en que existan tuberías i otras interferencias.

3.5.1.4.- EXCAVACIONES EN EL TUNEL

En general no se permitirá la excavación en túnel, sin embargo, en caso de ser necesario podrá autorizarlo la ITO.

Para rellenar esos túneles se deberá terminar de romper la superficie después de protegidos los tubos.

La ITO podrá autorizar el relleno de túneles, siempre que se haga en seco y con hormigón de 170kg cem/m³.

La sección del túnel será de 1.2 m².

Será responsabilidad del Contratista la estabilidad del terreno en el túnel, debiendo hacerse las entibaciones y alzaprimas que sean necesarias para evitar derrumbes.

El túnel deberá tener acceso a distancias no mayores que 20 m y ventanillas de control de relleno cada 10 m.

En las cubicaciones de las ETE no se consideran excavaciones en túnel.

3.5.1.5.- SOBREEEXCAVACIONES.

Las sobreexcavaciones deberán rellenarse de acuerdo a lo estipulado en los Planos del Proyecto y en su defecto se hará en la forma siguiente.

- Sobreexcavaciones bajo estructuras: se rellenará hasta alcanzar, la cota de fundación con hormigón de una dosis mínima de cemento de 170 kg/m³.
- Sobreexcavación bajo cañerías: se rellenará en aquellos puntos en que pueda compactarse con material seleccionado similar al que usará en la cama de apoyo. Si no es posible compactar se rellenará con suelo cemento de una dosis mínima de 85 kg cem/m³. El suelo que se utilice para ello deberá tener un tamaño máximo inferior a 3" y deberá estar constituido por partículas duras y tenaces, y libre de grumos o terrones de arcilla, de materias vegetales o de cualquier otra sustancia perjudicial.

La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesaria para la ejecución de las obras, ya sea acceso a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITO- estas excavaciones serán rellenadas posteriormente en la forma que se estipula en el punto 3.5.2. (rellenos).

3.5.1.6.- ENTIBACIONES.

El Contratista deberá ejecutar las entibaciones que sean necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. En caso de que, a pesar de la entibación colocada, se produzcan derrumbes, el Contratista deberá retirar a su cargo todo el material derrumbado y reforzar la entibación o bien tender los taludes a los elevadores en que estos sean estables.

Las entibaciones que utilice el Contratista deberán ser autorizadas, previo a su construcción, por la ITO, sin que esto releve Contratista de su responsabilidad.

La protección de estructuras o instalaciones enterradas, como ser, cámaras, cañerías, fundaciones de edificios, etc. Será responsabilidad del Contratista, quien deberá reparar a su cargo la estructura o instalaciones que resulten dañadas por la ejecución de los trabajos.

3.5.1.7.- AGOTAMIENTO

El Contratista deberá proveer los sistemas necesarios para agotar las infiltraciones de aguas al lugar de las excavaciones, para lo cual deberá:

- Iniciar las excavaciones en los puntos bajos, de modo de obtener el desagüe gravitacional.
- Excavar tramos cortos cada vez para minimizar el aporte de la napa.
- Evitar abrir nuevas zanjas si no están habilitados los tramos siguientes para permitir el escurrimiento.
- Mantener siempre en faena el número suficiente de grupos motobomba para agotar la totalidad de las excavaciones abiertas. Estos grupos deberán ser de motor sumergido con capacidad de bombear barros y piedrecillas, y tendrán, cada uno, el largo de manguera necesario para alejar el agua de las excavaciones.

La ITO decidirá si el número de equipos es suficiente de acuerdo con los resultados obtenidos. En ningún caso se permitirá disponer de menos de un grupo similar a FLYGTBS2151MT, con 25 m de manguera de 6".

- Tomar las precauciones para evitar el ingreso de aguas superficiales a las excavaciones.
- Toda faena de hormigón deberá hacerse en seco, manteniendo esa condición durante las primeras 7 horas del fraguado, a menos que las Especificaciones Especiales permitan hormigonar bajo agua.

3.5.2.- RELLENOS

3.5.2.1.- GENERALIDADES

Los materiales empleados para los rellenos podrán provenir de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las siguientes condiciones:

Deberán estar libres de contaminación extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desechos.

No deberán poseer características de comportamiento singular (arcillas expansivas o limos colapsables).

La sobrecarga existente deberá eliminarse hasta descubrir los materiales apropiados. Los materiales inadecuados se dejarán en zonas que no interfieran con la explotación del yacimiento.

3.5.2.3.- COLOCACION DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El relleno podrá efectuarse con suelos proveniente de las excavaciones o de yacimiento aceptados para este objeto. Su tamaño máximo no será mayor de 5 cm hasta 0.30 sobre el nivel superior de los tubos (relleno seleccionado) y de 15 cm entre esta cota y la superficie del terreno adyacente (relleno corriente).

El relleno se hará en una primera etapa, previa a la prueba hidráulica, en capas de in espesor máximo de 0.15 cm, hasta 0.30 m, por sobre el tubo, o lo que indique el fabricante de la tubería, dejando descubiertas las zonas correspondientes a las juntas, machones de anclaje y cámaras.

El material de relleno se depositará simultáneamente en ambos costados de la tubería compactando cada capa hasta lograr la densidad específica.

En segunda etapa, después de realizadas las pruebas y obtenida la autorización de la ITO. Se completará el relleno de las zonas descubiertas.

El relleno sobre la primera etapa, hasta la superficie o nivel de término, se hará en capas de 0.30 m de espesor compactadas hasta obtener la densidad especificada.

En zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones de terreno impidan una adecuada compactación, la ITO podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón H10.

3.5.2.4.- COMPACTACION DE LOS RELLENOS.

Los rellenos deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada en los planos de Proyecto o Especificaciones respectivas.

En caso de no estar especificada la densidad de los rellenos , estos deberán compactarse hasta obtener los siguientes valores:

- Una densidad relativa de 75% para rellenos permeables.

- 95% de la densidad máxima seca determinada según la norma NCh 1534-2 para los materiales impermeables bajo zonas de pavimento y 90% de la densidad máxima seca en otras zonas.

La compactación se hará utilizando equipos mecánicos.

En los sectores de la obra donde las razones de espacio lo hagan necesaria, se utilizarán compactadores manuales aprobados por la ITO.

El uso de cualquier otro procedimiento deberá ser autorizado por la ITO, quien podrá exigir al Contratista la ejecución de ensayos en sitio previamente a su aprobación. Especial cuidado se tendrá en la compactación de las zonas contiguas a fundaciones, obras adyacentes y taludes de excavaciones, con objeto de producir una buena unión.

3.5.2.5.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista deberá considerar la ejecución de su propio control de calidad de los rellenos.

Independientemente de los controles propios efectuados por el Contratista, la ITO podrá contratar, con cargo al Contratista, con cualquier laboratorio de suelos de la zona, el control de densidad en sitio, con frecuencia de 1 cada 200m³ además de la repetición del control en zonas rechazadas.

Además podrá contratar, de su propio cargo, cualquier otro control que estime necesario y el Contratista deberá suspender las faenas de rellenos, cuando se les ordene, con este objeto.

La ejecución de estos controles deberá ser considerada dentro del programa de construcción de la obra y no será objeto de variaciones de costo ni plazo si ellos conducen al rechazo de los materiales o de los rellenos efectuados.

3.5.3.- TRANSPORTE DE EXCEDENTES.

El Contratista tendrá la obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones, rotura de pavimento y otros materiales.

Los botaderos serán lugares autorizados para ser utilizados como tales, debiendo obtener Contratista los permisos correspondientes.

El Contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar material en forma ordenada y de manera de permitir el escurrimiento de las aguas.

El material se depositara con taludes estables.

Se considera en todas las cubicaciones que el relleno es igual al volumen geométrico por rellenar hasta el nivel de terreno circundante, aumentando en un 20 % correspondiente a esponjamiento.

Es esencial que el material de relleno ubicado bajo la tubería quede bien consolidado, no permitiéndose la formación de cavidades.

3.6.- SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES.

El Contratista deberá consultar el suministro de todos los materiales y accesorios, incluyendo flete, seguro, gastos de operación de equipos y toda mano de obra necesaria.

Las cañerías y piezas especiales deberán ser aprobadas hidráulicamente en fábrica de acuerdo a lo establecido en las normas pertinentes, pudiendo la Inspección solicitar a los proveedores certificados que así lo acrediten.

Las cañerías que se utilizarán tendrán los diámetros que se indican en los planos.

3.6.1.- TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.

a) Las cañerías de diámetros iguales o inferiores a 150 mm, serán de ejecución Normal COMPAC o similar, de acuerdo a especificaciones ASTM A – 53 grado A Schedule 40, soldadas longitudinalmente por resistencia eléctrica.

b) Las cañerías de diámetros superiores a 150 mm y hasta 300 mm, serán de ejecución Normal CAP o similar, de acuerdo a especificación ASTM A-53 grado A, soldadas longitudinalmente por resistencia eléctrica.

El suministro, colocación y prueba de tuberías y piezas especiales de acero se hará de acuerdo a las normas para suministro, protección y colocación de tuberías y piezas especiales de acero, aprobadas por Oficio SENDOS N°4858 de 2/11/79

3.6.2.- TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE PVC.

3.6.2.1.- SUMINISTRO.

Las tuberías y piezas especiales de PVC (policloruro de vinilo), deberán cumplir con las prescripciones de las Normas INN NCh 397, NCh 399 y NCh 815.

El sistema de unión será del tipo Espiga-Campana (EC), con anillo de goma para diámetros de 63 mm o más y unión cementada para diámetros inferiores a 50 mm.

3.6.2.2.- TRANSPORTE

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte, como en las etapas de carga y descarga, y durante el movimiento interno de la faena.

El transporte y el acopio en obra deberán efectuarse con los métodos y procedimientos indicados por el fabricante.

El Contratista deberá hacerse asesorar convenientemente por el o los fabricantes de la tubería, piezas especiales y uniones, en todo lo que se refiere a recepción, transporte, manipulación, colocación y prueba de dichos elementos.

Como recomendación general está prohibido rodar los tubos por los terrenos rocosos o con piedra, y es conveniente depositarlos lo más próximos a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es aconsejable dejar libre un lado de la zanja para poder manipular los tubos y transitar en forma expedita.

Hasta que sea requerida para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricante, deben ser almacenados en cajas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor.

Previamente a la colocación de las tuberías y uniones en la zanja, éstas se inspeccionarán cuidadosamente para detectar cualquier daño que hubiera ocurrido durante el transporte, manipulación o almacenamiento.

3.6.2.3.- ALMACENAMIENTO, MANEJO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS.

Se deberá cumplir con lo dispuesto en la “Especificación Técnica de SENDOS para tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) para Agua potable. Colocación en Obra” aprobada por resolución SENDOS N°1375 de 24/5/85.

3.6.3.- SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO.

3.6.3.1.- PIEZAS ESPECIALES SIN MECANISMO

Las piezas especiales de hierro fundido sin mecanismo deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 402 Of. 56, para piezas de conexión con extremos para Unión Gibault.

3.6.3.2.- VALVULAS

Las válvulas de hierro fundido deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 895-E Of. 74.

Cada válvula llevará en sobre-relieve la marca de fábrica y la indicación del diámetro normal en milímetros. Las válvulas deberán cerrarse girando el husillo en el mismo sentido del movimiento de los punteros del reloj (válvulas derechas).

En la prensa-estopa macho, deberá estar marcada en sobre relieve, la flecha indicadora del sentido de apertura de la válvula con la letra A en la punta.

El Contratista deberá concurrir con un representante de la Inspección Técnica de la Obra, a la recepción de las válvulas del fabricante. En forma optativa, el fabricante podrá asegurar la calidad de las válvulas a través de un certificado de Inspección-recepción otorgado por una institución aseguradora especializada, que cuente previamente con la aceptación de ESVAL S.A. o de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

3.7.- OBRAS DE HORMIGON

3.7.1.- ANDAMIAJES.

Podrán ser de madera o metálicos y deberán ofrecer seguridad a los obreros. Serán suficientemente rígidos para que la obra resulte con los niveles indicados, los cuales deberán verificarse varias veces antes y durante el hormigonado.

3.7.2.-MOLDAJES PARA HOMIGON

Los moldes deberán cumplir especialmente los requisitos necesarios para obtener los espesores de los muros indicados en los planos.

Se tendrá especial cuidado en la limpieza de las superficies de los moldes de contacto con el hormigón y armaduras. En los moldes se usarán productos adecuados y aceptados por la Inspección, a fin de evitar la adherencia del hormigón, pero sin que estos productos entren en contacto con la armadura.

Los moldes de muros deberán tener orificios de Inspección en sus partes bajas, para poder limpiar el fondo por lavado de agua.

Para el retiro de los moldes deberán adoptarse plazos prudentes y de acuerdo con la norma INN175Of. 85. Sin embargo, la Inspección podrá aumentar tales plazos si lo estima conveniente.

3.7.3.- HORMIGON ARMADO

Salvo indicación en contrario, en las Especificaciones Especiales o planos, todo el hormigón deberá cumplir con lo establecido en las Normas INN siguientes:

- | | |
|---|------------|
| - Hormigón de cemento | NCh N°170 |
| - Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón | NCh N°172 |
| - Calidad y composición granulométrica de los
Agregados pétreos para hormigones | NCh N°163 |
| - Agua de amasado, requisitos
(hormigones de cemento) | NCh N°170 |
| - Cemento-terminología, clasificación
Especificaciones Generales | NCh N°148 |
| - Extracción de muestras de hormigón fresco | NCh N°171 |
| - Hormigón, confección y curado en obras de
probetas para ensayos de compresión y curado | NCh N°1017 |
| - Tamizados de agregados | NCh N°165 |
| - Aridos para morteros y hormigones
Extracción y preparación de muestras. | NCh N°164 |

La dosificación del cemento, áridos y eventualmente otras sustancias, deberá hacerse en Base a informes de laboratorio, el cual estudiara las proporciones más convenientes de éstos a fin de obtener una mezcla con la resistencia y trabajabilidad requerida, de acuerdo con las normas y a lo indicado en estas especificaciones y en los planos.

El cemento y los agregados se dosificarán en peso. No obstante, se aceptará la medida de los agregados en volumen, siempre que estas medidas se controlen y estén basadas en experiencias anteriores de dosificación en peso.

El laboratorio hará ensayos periódicos y frecuentes de los distintos hormigones y materiales empleados, sugiriendo los cambios de dosificación necesarios por posibles variaciones en las características de los materiales, o condiciones especiales determinadas por la faena, estación, clima, etc..

El Contratista deberá disponer en la obra de los elementos necesarios para la clasificación, lavado, almacenamiento y pesaje de los componentes del hormigón, de manera tal de tener la seguridad del cumplimiento de la dosificación indicada por los ensayos. Sin embargo, se podrán aceptar materiales ya clasificados y lavados siempre que hayan sido obtenidos mediante sistemas que garanticen la uniformidad de sus características, lo cual deberá ser certificado y controlado periódicamente por el laboratorio, sin perjuicios de los ensayos de rigor de los materiales en obra y de su aceptación por parte de la inspección.

Deberán tomarse las medidas necesarias para que la segregación de los áridos sea mínima, mediante una disposición de las faenas que evite transportes inútiles, tanto en acarreo como en almacenamiento de estos materiales, en todo caso se tomarán muestras para ensayos de tamizados y otros, en el lugar en que se introduzcan a la mezcladora.

Deberá usarse hormigón mezclado mecánicamente mediante un sistema seguro y que permita un control sencillo del proceso.

Considerando que el agua es un factor principal en la resistencia del hormigón, se tendrá especial cuidado en no exceder la proporción que indiquen los ensayos de laboratorio.

La inspección hará frecuentes pruebas de asentamiento en presencia del Jefe de la Obra. Se dejará constancia en un registro especial, de los resultados obtenidos y del lugar de destino, con la firma de ambos.

El transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se efectuará dando cumplimiento a las Normas INN175 Of. 85.

Los áridos que se empleen deberán cumplir con la norma INN163 Of. 73. Deberá efectuarse un análisis de tamizado en cada partida que llegue a la obra, debiendo repetirse el ensayo por lo

menos una vez cada 20 m³ de hormigón elaborado, para verificar la uniformidad de la granulometría.

El tamaño máximo del agregado grueso será de 2.5 cm, salvo indicación en contra en los planos de detalle.

Antes de homigonear las partes de las estructuras que son atravesadas por cañerías, deberán colocarse los tubos (pasa muros) o piezas especiales que pasan a través del espesor del hormigón. Estas piezas deberán estar completamente limpias, y se les quitara previamente todo el alquitrán y aceite, como también las oxidaduras. El hormigonado en su contorno se hará con especial cuidado. Las mismas precauciones se tomaran con los soportes, patas y elementos destinados a fijar tuberías o equipos.

El Contratista deberá tener todo los insertos en la obra por lo menos 15 días antes de hormigonear las partes en que se ubican.

Al establecerse una junta de hormigonado (al final de una jornada, por ejemplo) las ultimas porciones del hormigón deberán tener la mayor consistencia compatible con la colocación, para evitar la formación de lechadas.

En caso de formarse una lechada de cemento, deberá extraerse mediante chorro de arena o escobilla de acero si el hormigón no tiene más de dos días.

Una vez limpia la superficie se aplicara sobre ella una capa de 1.5 cm de mortero de cemento que tendrá la misma relación arena/cemento que el hormigón que se utilice, o sea, será este mismo hormigón, pero sin el agregado grueso.

El modo de proceder indicado redúcela formación de lechada en el hormigón bajo la junta. La mezcla tiene por objeto absorber el agregado grueso que podría separarse del hormigón sobre la junta. El Contratista deberá tener en la Obra, en perfecto estado de funcionamiento y en calidad de reserva, tantos vibradores como los que estén utilizándose en la faena.

Durante 15 días por lo menos, después del hormigonado, las superficies se mantendrán constantemente húmedas, para lo cual el Contratista instalara las cañerías adecuadas para regar con manguera todos los hormigones.

3.7.4.- HORMIGON GRADO H10

Se usara este tipo de hormigón simple como emplantillado de 0.10 m de espesor, bajo las fundaciones, en los lugares que se indiquen en los planos y para machones de anclaje.

En los casos que se señale expresamente se podrá incluir un 20% de bolón desplazador o aumentarse el espesor del emplantillado.

3.7.5.- ACERO PARA HORMIGON ARMADO

El acero que se emplee deberá cumplir con las normas INN 205 Of. 60 o 210 Of. 67 y las siguientes:

- Barras para hormigón armado. Especificaciones NChN°204
- Barras con resaltes para hormigón armado. NCh
N°211
Requisitos para los resaltes.
- Aceros. Barras con resaltes de alta resistencia para hormigón armado. NCh
N°519

En lo posible, el acero empleado deberá ser procedencia CAP.

El material deberá provenir de fábricas controladas por un laboratorio y con copia de los certificados correspondientes. No se admitirá combinar diferentes clases de acero en el mismo elemento de una estructura.

Deberá existir un mínimo de traslapos en un mismo plano, para lo cual cada extremo de barra se desplazara del de la barra contigua. Las longitudes delos gancho y traslapos, dobladura de las barras y recubrimiento serán los indicados en los planos, y si se omiten, se cumplirán las exigencias de la Norma INN 429 – E Of. 53.

Las armaduras se colocaran en forma cuidadosa, de acuerdo con los planos y adoptando precauciones para que durante la faena no se desplacen. Antes de hormigonar, la inspección Técnica verificará la limpieza de las armaduras y detalles de colocación, ordenando efectuar las medidas del caso de encontrarse deficiencias.

El acero será de calidad A44-28H, salvo que se especifique otra calidad. En las ubicaciones se ha considerado un 5% de exceso por perdida de material en despuntes y traslapos. Las cubicaciones consideran acero cortado, doblado, colocado e incluso el alambre de amarras.

3.7.6. ESTUCOS

Los estucos serán de mortero de 595 kg cem/m³ o de 510 kg cem/m³, según las indicaciones de los planos del proyecto.

Serán afinados con cemento puro y tendrán un espesor de 2.5 cm aplicados con tres capas.

Los morteros para los estucos deberán confeccionarse con arena limpia, cuarzosa e indesmenuzable y que cumplan con las prescripciones de la norma INN163 Of. 73.

Las partes estucadas se mantendrán húmedas mediante frecuentes riegos durante los primeros 8 días y deberán protegerse de las influencias perjudiciales del calor, viento, lluvias, etc.

3.8.1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS.

3.8.1.- GENERALIDADES.

Toda ejecución del proyecto de instalación eléctrica deberá ser realizada según las indicaciones de las normas NCh Elec 4/48, establecidas en el Decreto N°91 del 27/4/84 del ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y cuyo objetivo es fijar las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas, con el fin de salvaguardar a las personas que hacen uso de ellas o las operan y preservar el medio ambiente en que han sido construidas.

Además, se deberá tomar en cuenta las siguientes normas:

INN Normas Chilenas (Instituto Nacional de Normalización)

NESC National Electric Safety Code (USA)

NEMA National Electrical Manufacturers Association (USA)

IEC international Electrical and electronic Eng. (USA)

UL Underwriters Laboratory (USA)

Los cuerpos normativos anteriormente mencionados se tendrán en cuenta para resolver cualquier duda que se presente respecto de los elementos especificados a objeto de optar por la solución que mejor satisfaga los requerimientos de la instalación y de acuerdo a la inspección Técnica de la Obra (ITO).

Todos los equipos y materiales empleados deberán cumplir con a lo menos alguna de las Normas antes mencionadas.

La ejecución de los trabajos correspondientes como asimismo los materiales empleados deberán ceñirse estrictamente a los planos y especificaciones del proyecto eléctrico aprobado por Dirección Regional de Riego.

Para la ejecución de la obra deberá considerarse materiales especificados de primera calidad y sin uno previo de ningún tipo.

La instalación eléctrica ejecutada deberá entregarse con la total aprobación correspondiente de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.) y en los plazos establecidos por contrato. Para ello el Contratista deberá ingresar a S.E.C. el conjunto incorporado durante el desarrollo de los trabajos, debidamente aprobados por la inspección Técnica de la Obra(ITO). Será de responsabilidad del Contratista entregar a Dirección Regional de Riego tres (3) juegos de los planos de la instalación eléctrica definitiva, en caso de haber modificaciones autorizadas del proyecto eléctrico durante su ejecución.

Además, el Contratista deberá realizar los trámites y gestiones completas para obtener el suministro de energía por parte de la empresa distribuidora de energía eléctrica correspondiente.

Las obras eléctricas del proyecto incluyen el suministro y colocación de equipos y artefactos. Con el objetivo de tener una calidad de referencia o patrón se indican principalmente las siguientes marcas.

Asea Brown Boveri (ABB): contactores, relés, interruptores de tableros, luces piloto, interruptores termomagnéticos, etc.

Ticino: interruptores de comando de luces de instalaciones de alumbrado.

Flygt: "peras" sensores de nivel de agua.

Legrand: horómetros.

Conductores, cables y ductos: fabricantes nacionales.

Sin embargo, el uso de otras marcas queda sujeto a la sugerencia del Contratista y a la aprobación de la ITO. Para este caso, se debe indicar claramente las diferencias de costos originadas por otras posibles alternativas de marcas.

Las obras eléctricas se ejecutaran de acuerdo a los Planos del Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales , a la ITO y a las recomendaciones de uso, funcionamiento y montaje proporcionadas por los fabricantes de los equipos y materiales que se instalen en la obra.

Los daños de la instalación ocurridos durante el desarrollo del trabajo serán exclusivamente responsabilidad del Contratista, debiendo ser reparados por éste complementemente a su cargo.

Sera de cargo del Contratista el suministro de todos los materiales y equipos necesarios para la realización material del proyecto como asimismo el transporte e instalación de éstos.

Además, serán responsabilidad suya las obras civiles que corresponda para la instalación del proyecto eléctrico (excavaciones, bases de cemento, montaje, pintura, cámaras, etc.). al mismo tiempo, será responsable de la reparación completa de las partes de obras civiles complementarias que haya sido necesario destruir, dañar, excavar o perforar para la ejecución de sus trabajos.

Será tarea del Contratista velar por la mejor coor-dinación entre sus trabajos y los de otras especialidades dentro de la misma obra, para evitar interferencias entre éstos con el consiguiente mayor gesto.

Si fuera necesaria la confección de planos de detalle adicionales durante la ejecución de los trabajos como también algún plano que se relacione con alguna modificación del presente proyecto, éstos deberán ser aprobados por la ITO y se considerarán como parte del trabajo asignado al Contratista.

3.8.2.- INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES EN CANALIZACIONES A LA VITA Y/O EMBUTIDAS

Se empleara cañerías de acero galvanizado o tubos de acero zincado, según se indique en cada caso, con cajas galvanizadas que se usaran como portadores de interruptores, enchufes, derivaciones y cajas de conexiones. Dichas cajas serán la medida adecuadas a los diámetros de las tuberías eléctricas y galvanizadas en caliente. En tramos largos con tendidos subterráneos se usará tubería de polietileno eléctrico, sin uniones entre cámaras.

En el alambrado se respetara el código de colores usando conductores aislados tipo NYA o NSYA, según indicación, de 660V Y 70 grados Celsius (tensión y temperatura máximas de

servicio respectivamente). Se incluirá además en la misma canalización un conductor con características similares a las indicadas. Este conductor será de color verde y será el de tierra de protección.

En el caso de canalizaciones a la vista, los artefactos o accesorios serná sobrepuestos y los tubos se unirán a ellos mediante el uso de contratueras y afianzados al muro mediante abrazaderas tipo RC O RT y perfiles tipo "C", cada 1 m aproximadamente protegidos con un tratamiento antióxido.

3.8.3.- PRUEBAS A QUE DEBEN SER SOMETIDOS LOS CONDUCTORES.

El Contratista deberá probar y demostrar a satisfacción de la I.T.O. lo siguiente:

- a) que todos los circuitos, ya sean éstos de iluminación, fuerza, control y otros, deben ser continuos y estar libres de humedad.
- b) que todos los circuitos están libres de conexiones a tierra no especificadas.
- c) que la resistencia a tierra de todas las instalación con tensiones de servicio no deberá ser inferior a 300.000 (Ohms) según inciso#9.2.2.3. de las Normas SEG # 4Ep 79.
- d) que para cumplir con los incisos del "b" al "c" inclusive, la demostración se hará con Tester de medición directa tipo Megger de 2. ½ veces al voltaje de régimen de la aislación de los cables y/o conductores y de una escala no inferior a 2.000 Megaohms y con las siguientes condiciones.
 - 1. instrumentos Megger de 1.000 V.
 - 2. con una temperatura ambiente no mayor que 25 grados celcius ni menor que 10 grados Celsius.
 - 3. una humedad no mayor de 50 %.
- e) que todos los circuitos estén correctamente conectados en conformidad con todos los diagramas.
- f) que todos los circuitos sean operables, haciendo una demostración que incluirá al funcionamiento de cada control no menos de diez veces y mediante la operación continuada de todos los circuito de luz y de fuerza durante no menos de 1/2 hora.

g) que las mediad de resistencia de aislación de las instalaciones de baja tensión se ejecutaran conforme a lo dispuesto en las N. SEGTEL 4 Ep 75(1"parte del inciso 9.2.1 al 9.2.2.5. ambos inclusive).

3.8.4.- TRANSPORTE, ALMACENAJE, MONTAJE Y ALAMBRADO DE EQUIPOS DE CPNTROL, PROTECCION, MEDIDA Y SERVICIOS AUXILIARES.

El transporte se efectuara tomando todas las precauciones necesarias para equipos muy delicados. Los embalajes serán del tipo utilizado para equipos frágiles y serán debidamente señalizados.

El almacenaje deberá realizarse en recintos adecuados, debidamente aislados y calefaccionados.

La instalación y montaje se iniciara cuando los elementos soportantes se encuentren instalados en su lugar definitivo y los recintos s hayan sido terminados y estén limpios.

Los diversos elementos deberán identificarse por planchuelas o placas acrílicas adecuadamente de fábrica.

Los elementos que cumplirán funciones de señalización de funcionamiento y que vienen adaptados para ello, deben grabarse bajo relieve con las leyendas indicadas en el Proyecto o sugerida por la ITO. Todos los cables deberán quedar marcados de acuerdo al circuito proyectado.

Los equipos o instrumentos no se podrán desarmar ni deberán violarse los sellos de garantías de fábrica.

3.8.5.- TABLEROS Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS.

Los tableros deberán ser contruidos de acuerdo a la clase de protección efectiva contra contactos involuntarios polvo con herramientas u objetos similares, protección contra la penetración y contra salpicaduras de agua en cualquier dirección.

Se confeccionaran de estructura lindada de chapa de acero satinado de 2 mm de espesor como mínimo, doblada al frio y sus caras serán cerradas.

Las puertas estarán ubicadas de acuerdo a los detalles de los planos. Las tapas del tipo removible, de cierre rápido con llave paletón. La bocallave estará provista de una chapaleta de protección y llaves de seguridad para aquellos tableros que estén ubicados a la intemperie. Las

tapas frontales abisagradas de los gabinete deberán ser del tipo extensión y permitir una apertura no inferior a 110 grados, y estarán equipadas con cerraduras del tipo cierre rápido.

Los gabinetes mencionados en general y aquellos que tengan tapas fijas apernadas, tendrán en sus tapas las perforaciones necesarias para dejar pasar libremente los elementos de operación de los dispositivos de maniobra, los dispositivos de protección que puedan ser reemplazados sin intervenir en el interior del tablero y los elementos de indicación de funcionamiento. Sin embargo, ninguno de los elementos será solidario a la tapa de modo que ésta pueda ser retirada sin alterar el funcionamiento del tablero. Los accesorios e instrumentos de operación se montaran fijos sobre bastidores mecánicamente independientes de las cajas o gabinetes, de modo que puedan separarse fácilmente de éstos en caso de ser necesario y deberán llevar briseles fijos a los paneles.

Los tableros se suministrarán con sus instalaciones completas y probados sus circuitos en fábrica. Se garantizará la máxima protección para el personal de servicio y estarán aprobados en todas sus partes de fabricación por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y la ITO.

Todas las partes metálicas que no están normalmente bajo tensión y que se puedan tocar involuntariamente deben conectarse fijamente a tierra. Asimismo deberá colocarse una placa de mica que proteja a la bornera de fuerza.

Las barras de cobre activas de los tableros estarán dispuestas una detrás de la otra en forma escalonada e insertadas en soportes de material aislante resistente a las corrientes de fuga y a los arcos. Los soportes se deberán montar rígidamente en cada panel de maniobra.

La capacidad de transporte de corriente de las barras de los tableros serna fijadas de acuerdo a las corrientes que fluyen a los receptores, teniendo en consideración el valor cresta de la corriente de posibles cortocircuitos con arreglo a lo dispuesto en la tabla 4.2 de las normas vigentes NSEGTel 4 Ep. 75.

Todos los elementos de ferretería que formen el conjunto y/o partes integrantes de los tableros, serán de material cadmiado. Se permitirán solamente pernos de cabeza y tuercas hexagonales o de cabeza redonda con espiga cuadrada (pernos coche). Y tuerca hexagonal, para la unión de las partes integrantes del conjunto de los paneles de maniobras.

Los tableros se pintarán con dos capas sucesivas de impregnante antióxido de distinto color y de dos capas de pintura sintética de color según especificaciones de la ITO. Con arreglo a las normas ASA o DIN, para centro de control de baja tensión y de corriente media (igual o menor a

3.000Amp).La calidad de la pintura será apta para exteriores con ambiente húmedo y su ejecución de aplicación se hará conforme en todas sus partes a las normas Técnicas CE 01/7 de SEGTEL.

EL Contratista será responsable de la calidad de cualquier situación que proponga y podrá, para su aceptación e inspección de calidad, suministrar a la ITO muestras de los materiales, aparatos o dispositivos que propone sustituir.

Será del cargo del Contratista la remoción y reemplazo de cualquier material o equipo de sustitución que se instale son la aprobación por escrito de la ITO. Igualmente, será de su cargo el reemplazo o reparación de cualquier equipo o instalación suministrada o ejecutada por él. que falle dentro del plazo de un año a contar de la fecha del certificado de recepción final de las instalaciones eléctricas otorgado por S.E.C., fecha que no podrá ser anterior a las Recepción final ejecutada por la ITO.

Igualmente, deberá reemplazar o reparar cualquier equipo o material suministrado por terceros, que fallen por descuido, incompetencia o incorrecta colocación por parte del personal a su cargo.

Para la recepción de los trabajos el Inspector o ITO deberá haber certificado por escrito las pruebas en fábrica y su inspección de control de calidad de lo equipos y materiales suministrados por el contratista, y aquellos elementos y/o accesorios de fabricación nacional de serie deberán cumplir con las mismas características que deban cumplir los de importación. En ambos casos deberán estar previamente aprobados por el laboratorio de Ensayo de la Superintendencia de Servicios Eléctricos (SEC). y/o que la ITO indique como más conveniente.

Las marcas y tipos de accesorios y elementos que se indican en los ítems correspondientes a las especificaciones Generales y Especiales del Proyecto Eléctrico, son con el único objeto de que todos los materiales suministrados cumplan con las mismas características técnicas y normativas de construcción, maniobra, calidad, clase de protección, corriente efectivas, sobrecarga y, en general , las normas establecidas para éstos.

3.8.6.- ELEMENTOS DE FERRETERIA.

Donde necesario utilizar estos elementos, tales como cajas, pernos, tapas, ellos serán del tipo galvanizado, zincado, cadmiado o pintado con pintura epóxica.

El material para soporta será de acero galvanizado y los perfil de espesores mayores se deberán tratar contra la corrosión median pintura anticorrosiva y pintura de terminación al horno.

Los pernos, tuercas y golillas serán de secciones y largos indicados en las normas.

Se prohíbe el uso de tornillos roscalata.

Todos los tableros dispondrán de puertas abisagradas, doble fondo y elementos para soportar los equipos.

3.8.7.- PRUEBA DE LOS EQUIPOS.

Una vez montadas las bombas, hechas las conexiones hidráulicas y eléctricas correspondientes, se procederá a probar los equipos.

El gasto de energía eléctrica necesaria para las pruebas será del cargo de la empresa mandante.

En general, se harán pruebas individuales y de conjunto. Desde el aspecto eléctrico se deberá incluir las lectura y anotaciones correspondientes a tensiones, intensidades de corrientes, factor de potencia, consumos y todas aquellas que se refieran a comprobar las instalaciones para controlar la seguridad del servicio, como ser: cortocircuitos ocasionados deliberadamente para verificar la coordinación de las protecciones, derivaciones de tensiones a tierra, medidas de aislamiento de conductores y de equipos eléctricos, mediciones de los sistemas de puesta a tierra, y en general toda la información que pueda ser de interés para la operación futura de la planta.

Una vez terminadas las pruebas individuales y las de conjunto, el Contratista entregara a la ITO un informe detallado sobre las pruebas ejecutadas, el que contendrá un análisis de los antecedentes tomados y las recomendaciones u observacione que le merezcan en pro de la seguridad técnica industrial de la explotación de las plantas. Si hubiere disconformidad de parte de la empresa con los resultados contenidos en el informe, podrá solicitar, esta vez son cargo para ella, la repetición de una o de todas las pruebas individuales y/o de conjunto.

Además, el Contratista deberá entregar cuatro (4) ejemplares de cartillas de operación de la planta, y cuatro (4) fotocopias reducidas del circuito completo de conexiones de los Tableros de Comando y de Control. Las cartillas se entregaran plastificadas.

En ambas informaciones solicitadas, se deberá dar amplias y precisas instrucciones sobre el modo de operar las plantas elevadoras y los primeros auxilios en caso de accidentes e incluir los resultados definitivos principales de las pruebas de bombas.

a) las pruebas de las bombas se harán en forma continuada por un periodo de 48 horas, controlando el caudal de bombeo y niveles.

b) se deberá dejar colocado un juego de los diagramas de conexiones, del conjunto de equipos ser dañados como resultado de las pruebas exigidas, serán de cargo del Contratista sin costo para el mandante, como asimismo en el valor de éstas se encuentran incluidos los honorarios profesionales, sueldos y jornales, leyes sociales, gastos generales y utilidades en que debe incurrir la firma o empresa Contratista en el cumplimiento de las pruebas por ejecutar.

La medición de la resistencia de las tomas de tierra es necesaria y es obligación del Contratista ejecutarlas durante la construcción de éstas, como posteriormente antes de la Recepción de obras.

3.8.8.- ANOTACIONES.

Cualquier anotación o indicación hecha a las Especificaciones y que no estén detalladas en los planos, p detalladas en éstos y no anotadas en las Especificaciones, se tomarán como anotadas y especificadas en ambos. En caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán los planos. En los planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

Finalmente, el Contratista será responsable de las buenas condiciones eléctricas y mecánicas de los materiales a emplear como también de la buena presentación estática de las instalaciones.

3.9 ENSAYOS Y CONTROLES DE CALIDAD.

El Contratista deberá considerar en la propuesta todos los ensayos que sean necesarios para conseguir un efectivo control de la ejecución de las obras. Todos los gastos referentes a ensayos y controles de calidad serán de cargo exclusivo del Contratista.

La Inspección exigirá al Contratista la certificación de calidad de hormigones, soldaduras y otros certificados que puedan ser necesarios. Los ensayos respectivos deberán ser efectuados por instituciones independientes, públicas o privadas, y cuya idoneidad sea aceptada por la Inspección.

3.10. PLANOS DE CONSTRUCCION.

Al término de las faenas será obligación del contratista confeccionar el plano de construcción de las obras.

CAPITULO N°4.- ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales se refieren a las obras necesarias para la construcción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Condominio CLUB CASAMAR de Mantagua, propiedad de Inmboliaria Club Mantagua S.A. y ubicado en el camino que une Viña del Mar con el Litoral Norte.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales entregadas en el capítulo precedente del presente informe.

Las condiciones y características técnicas que regirán la ejecución de las obras deberán atenerse en todo a:

- a) Normas Técnicas y Reglamentos vigentes
- b) Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.)
- c) los planos del presente proyecto
- d) las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E)

En caso de discrepancias entre los documentos se considerara

- a) en los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales
- b) los planos priman sobre las especificaciones.
- c) las especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las generales
- d) cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones generales o especiales, o viceversa, se considerara especificada en todos los documentos.

El suministro, transporte, instalación y prueba de todos los elementos y materiales, así como la ejecución de los trabajos correspondientes a todas las obras y trabajos anexos, serán de cargo del contratista.

Las cubriciones que se indican en esta especificaciones son meramente informativas , no existiendo responsabilidad en las cifras que se mencionan

y cada oponente a la(s) propuesta(s) de construcción deberá realizar los cálculos y verificaciones correspondientes.

1.- SENTINA DE ACUMULACION

El presente punto comprende la construcción en el recinto de ubicación de los sondeos propiedad de la inmobiliaria de un estanque de hormigón armado semienterrado de 100m³ de capacidad según plano tipo ex SENDOS que servirá de sentina de bombeo desde la cual las aguas serán impulsadas al estanque de regulación correspondiente a la primera etapa del desarrollo habitacional contemplado.

Obras provisionarias.

Este ítem contempla el despeje y preparación del terreno, para la construcción del estanque proyectado. Se deberá colocar un cierre provisorio al lugar de la faena sólo si la ITO lo considera necesario. Se incluye la habilitación de un camino de 6 m de ancho desde el portón de acceso al recinto hasta la localización del estanque y que quedara como definitivo.

1 Despeje y preparación del terreno.

M2 110

Estanque semienterrado H. Armado S.P.T.V = 100m³

El presente punto comprende la construcción del estanque semienterrado de hormigón armado de 100 m³ SPT de ex SENDOS que se utilizara como sentina. Se consideran todas las partidas de obra adicionales a la indicada en la cubicación entregada en el plano tipo correspondiente. Para efectos de cubicación, se considera el estanque en sí como una unidad.

Movimiento de Tierra.

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para las obras antes señaladas.

Excavación.

Este ítem considera las excavaciones para construir el estanque y la cámara de válvulas correspondientes en la que se instalarán las interconexiones hidráulicas para el equipo de bombeo necesario.

Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto. Será obligación del Contratista realizar esta excavación de forma tal

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

De fundar sobre terreno inalterado, evitando a toda costa fundar sobre rellenos. Si como resultado de la excavación para el estanque se altera la cota de fundación considerada, dicho nivel será restituido mediante rellenos con hormigón al menos de grado H5, siendo el costo de estos trabajos de cargo del Contratista.

2	Excavación	m3	40
---	------------	----	----

Rellenos

Se consulta el relleno de la sobreexcavación necesaria para la construcción del estanque. Para ello se utilizara terreno proveniente de las excavaciones que este limpio, libre de material vegetal, orgánico o escombros. El relleno se compactar utilizando placa compactadora, cuidando de evitar daños a las paredes de la estructura.

3	Rellenos	m3	14
---	----------	----	----

Retiro de Excedentes.

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botadero autorizado por la ITO. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

4	Retiro de Excedentes	m3	30
---	----------------------	----	----

Estanque de hormigón Armado de 50 m3 de capacidad según plano tipo ex SENDOS

Este ítem comprende la construcción del estanque semienterrado, considerado todas las partidas necesarias indicadas en el plano tipo correspondientes (hormigones, estucos, enfierraduras, carpintería metálica, etc.). Aquellas que no aparecen en éste se indican aparte. Para estos efectos de cubicación, se considera el estanque en si como una unidad.

5	Estanque de hormion armado de 50 m3 SPT ex SENDOS	uni	1
---	---	-----	---

Moldajes.

Se consideran moldajes planos y curvos para la construcción del estanque y la cámara de válvulas, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que estén en contacto con el agua o que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1.50 m

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

6	moldaje plano	m2	25
7	moldaje curvo	m2	51

Cámara de Válvulas.

La cámara de válvulas del estanque tendrá la ubicación y dimensiones que se indican en los planos de proyecto respectivos. Estará construida sobre un radier de 10 cm de espesor elaborado con hormigón H10 y toda su estructura estará constituida por hormigón armado H20.

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos, los deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 Of. 85.

8	Hormigón H20	m3	5
9	Hormigón H10	m3	1

Acero para armaduras.

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

10	Acero para armaduras	kg	316
----	----------------------	----	-----

Moldaje plano.

Se consideran moldajes planos para las losas y muros de las cámaras, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1,50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida si adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

11	moldaje plano	m2	38
----	---------------	----	----

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Estucos

Se estucaran las caras interiores de la cámara, con un estuco de 510 kg cem/m³, con un espesor de 2,5 cm aplicado en tres cepas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mejorada abundantemente con agua para evitar la absorcion del mortero de estuco.

12 Estucos

Escalines

Se incluye en este ítem el suministro de escalines para permitir el ingreso a la cámara de válvulas proyectada.

Los escalines serán de carero galvanizado de 20 mm de diámetro en conformidad al plano tipo SENDOS HB e-1. Se usará acero galvanizado en baño, rechazándose el electrónico.

13 Escalines

Tapa de Cámara

Para el acceso a la cámara de válvulas se dispondrá de una tapa de palastro de 0.70 x 0.70m según plano tipo de ex SENDOS.

14 Tapa de Cámara

2.- IMPULSION

Este punto comprende todas las obras necesarias para la instalación de la tubería requerida para la construcción de la impulsión desde estanques de 100m³ hasta el estanque semienterrado de 500 m³ proyectado.

Este ítem termina al final de la tubería de la impulsión que entrega las aguas al interior del mencionado estanque.

Despeje y limpieza de Faja

Este ítem consulta el despeje y lipieza de faja sobre todo el trazado en planta de la tubería para poder realizar el replanteo del eje, previo al comienzo de las faenas de excavación.

15 Despeje y limpieza de Faja

ITEM	DESIGANCION	UNI	CANT
------	-------------	-----	------

movimiento de Tierra

Este ítem se refiere a las excavaciones en zanja que será necesario realizar para la instalación de cañerías y piezas especiales. Además, incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Para la ejecución de estos trabajos deberán tenerse presente las instrucciones para la instalación de las tuberías señaladas por los fabricantes.

Será obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidos y no sufran daños. Además, será su obligación señalar adecuadamente las obras en ejecución de forma tal de evitar cualquier accidente que se pueda producir por su presencia.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado, así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutarse los trabajos.

Excavacion

Las excavaciones se realizarán en zanja cuya calidad estimada corresponda al tipo II de la clasificación ex SENDOS.

La excavación deberá ceñirse estrictamente a las cotas y alineaciones indicadas en los planos correspondientes. La excavación se realizará de acuerdo a las recomendaciones de las E.T.G. y detalles de los planos.

16 Excavación en zanja 0-2m

Relleno de zanjas

Una vez probadas las cañerías i recibidas por la I.T.O, se procederá al relleno de las excavaciones por capas sucesivas de 0.30m de espesor, debidamente regadas y apisonadas, de acuerdo a las E.T.G.

El relleno debe hacerse de modo que se restituya el nivel del terreno y el grado de compactación que tenía antes de efectuarse la excavación.

17 Cama de apoyo para tuberías

18 Relleno de excavación en zanja con material seleccionado

19 Relleno de excavación en zanja con material de excavación

Retiro de excedentes

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botaderos autorizados por la I.T.O. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

20 Retiro de excedentes

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba de Tuberías

En el presente ítem se considera el suministro, transporte, colocación y prueba de tubería de PVC C10 de 160 mm de diámetro y acero galvanizado de 6" de diámetro y 7.7 mm de espesor requeridas para la impulsión proyectada.

Se ha considerado un 3% adicional a las cubicaciones para cubrir imprevistos y roturas, ajustándose los valores a tiras de 6m, que es la longitud estándar de venta de la tubería. Debido a esto último las cantidades de tubería cubicadas en el presupuesto no coinciden con las de los planos.

El transporte de material comprende el traslado de todas las tuberías, desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías, deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

La prueba de tubería, se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex SENDOS.

En ella se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si fuera superior, se tomarán las medidas necesarias para protegerlas

21 Tubería de PVC C 10 D= 160mm	m	1158
---------------------------------	---	------

22 Tubería de acero galvanizado D = 6"	m	258
--	---	-----

Suministro Transporte Colocación y prueba de piezas Especiales.

El presente ítem considera el suministro, transporte, colocación y prueba de todas las piezas especiales de fierro fundido, PVC y acero galvanizado, con y sin mecanismo, consideradas en el proyecto y detalladas en los cuadros de piezas especiales correspondientes, las cuales serán de cargo del Contratista.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Este ítem comienza en la reducción de 100 x 150mm conectada a la bomba en el interior del estanque.

Se incluyen las piezas especiales requeridas para la materialización del trazado proyectado.

Las piezas especiales utilizadas deberán cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondientes. Fundamentalmente en lo que dice relación con las características de los materiales y procedimientos y calidad de fabricación.

Se considera el transporte de todas las piezas especiales y material de uniones desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

Las piezas especiales se instalaran de acuerdo con las presentes E.T.E., los planos de proyecto y las indicaciones de los fabricantes.

La prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En general, previo a la instalación delas piezas especiales, se verificara que estas estén limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todo aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

Piezas especiales sin mecanismo.

23 Piezas especiales de fe, fdo.	Kg	1291
24 Piezas especiales de acero galvanizado	kg	115
25 Piezas especiales de PVC	kg	59
26 juntutras Gibault	n°	3

ITEM	DESIGNACION	UNI	CANT
27	Junturas hilo	n°	6
28	Junturas brida	n°	43
29	junturas Anger	n°	21
<u>Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo.</u>			
30	Válvula de corta de cierre elastomérico D= 150mm	n°	2
31	Válvula de corta de cierre elastomérico D= 75mm	n°	4
32	Válvula simple tipo N°T-651, D=75mm	n°	2
33	Ventosa doble aerocinética D=75mm	n°	2

Cámaras de Albañilería.

Se consulta la construcción de cámaras de albañilería de ladrillo de 15 cm de espesor, estucadas interiormente con estuco de 510 kg cem/m³ y 2.5 cm de espesor, aplicado en tres capas, para la instalación de las válvulas de desagüe y ventosas proyectadas.

La superficie de albañilería, antes de proceder al estucado será escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

Se usará hormigón H15 para el radier y hormigón H20 para la losa de acuerdo a los detalles correspondientes en los planos del proyecto.

ITEM	DESIGNACION	UNI	CANT
------	-------------	-----	------

Las armaduras requeridas serán de acero A 44-28 H de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

Se usara hormigón H15 para el radier y hormigón H20 para la losa de acuerdo a los detalles correspondientes en los planos del proyecto.

Las armaduras requeridas serán de acero A 44-28 H de los diámetroS, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en la E.T.G. .

34 Cámara de albañilería

n° 6

Tapas de Cámaras.

Las tapas de las cámaras de válvulas de desagüe y ventosas de la impulsión serán de tipo calzada, y se ejecutaran y colocaran de acuerdo al plano HG e-1. Se incluye el suministro de la armadura metálica rellena con hormigón H20 en la parte superior y el anillo de fierro fundido, de 82 kg de peso, aproximadamente.

35 tapa tipo calzada

n° 6

Machones de Anclaje

Se consultan machones de anclaje de hormigón grado H15 en los lugares indicados en los detalles del proyecto.

Se incluyen el suministro de todos los materiales y mano de obra necesarios y la confección del machón.

36 Machones de anclaje

n° 19

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Manómetro.

Este ítem consulta el suministro, transporte y colocación de un manómetro con glicerina y esfera de D= 4", rango de 0 a 10 kg/cm², con conexión HE de 1/2 " y su correspondiente abrazadera de arranque HE-HI de 1/2 " para ser colocado en el interior de la cámara de válvulas, en la tubería de impulsión, como se indica en el plano de detalle correspondiente.

37 Manómetro 0-10 kg/cm ²	n°	1
--------------------------------------	----	---

Servidumbres

Se requiere la definición de una servidumbre de paso en la intersección del trazado de la impulsión con el trazado y la servidumbre de paso de los ductos SONACOL que atraviesan los terrenos del condominio. La intersección de ambos trazados se produce aproximadamente 410m aguas arriba del estanque de regulación de 200 m³ en una longitud de 14m.

38 Servidumbres de paso	m ²	100
-------------------------	----------------	-----

Movimiento de Tierra

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para la obra ante señalada.

Excavaciones

Este ítem considera las excavaciones para construir las fundaciones de la caseta, las que consisten en un cimiento corrido de 0.5 x 0.4 m con un sobrecimiento armado de 0.1 m de altura y 0.25 m de espesor. Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

40	Excavación	m3	3
----	------------	----	---

Rellenos

Se consulta una capa de estabilizado, la cual se colocara como cama de apoyo del radier de la caseta, el que se compactara utilizando placa compactadora.

41	Relleno seleccionado	m3	1
----	----------------------	----	---

Retiro de excedentes.

Obras de hormigón

Hormigón

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos para cimiento, sobrecimiento, radier, machones de anclaje y apoyo de piezas especiales con y sin mecanismo, y cadenas.

Los hormigones consultados serán del grado indicado en los planos del proyecto y deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 of 85.

43	Hormigón H20	m3	4
----	--------------	----	---

44	Hormigón H15	m3	1
----	--------------	----	---

45	Hormigón H10	m3	0.51
----	--------------	----	------

Acero para armaduras.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicado en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

46 Acero para armaduras	kg	100
-------------------------	----	-----

Moldajes

Se consideran planos para el sobrecimietno y cadenas, incluida o alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de las estructuras que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10mm/1.50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impide su adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca mancha en la superficie del hormigón.

47 Moldaje plano	m2	27
------------------	----	----

Albañilería de ladrillos

Se consulta la utilización de albañilería de ladrillo, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto. Se empleara albañilería de ladrillo fiscal, de 7x15x30 cm, los que deben cumplir con las normas respectivas, colocados en soga, pegados con mortero de cemento de dosificación cemento;arena 1:3 con docilidad de +/- 2cm medida en cono de Abrams de acuerdo a la Norma NCh 1019. La pega debe asegurar una perfecta adherencia.

48 Albañilería de ladrillo	m2	20
----------------------------	----	----

Estucos

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se estucarán las caras interiores y exteriores de la caseta con un estuco de 510 kg cem/m3, con espesor de 2.0 cm, aplicado en tres capas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

49 Estucos	m2	49
------------	----	----

Cerchas

La estructura de la techumbre estará compuesta por cerchas de madera de pino, de las dimensiones y escuadrias indicadas en los planos de proyecto, colocados cada 1.25m incluye todos los elementos requeridos para el anclaje de las cerchas a la caseta(pernos de anclaje, golillas, tuercas, etc.) y su colocación.

50 Cerchas	uni	5
------------	-----	---

ANEXOS

ANEXO 1

MEMORIA DE CALCULO

ANEXO 2

CATALOGOS DE EQUIPOS Y PRODUCTOS

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

Cubierta de Techumbre

Se considera para la techumbre cubierta de zincalum. Se incluyen además todos los elementos de fijación y mano de obra queridos para su colocación.

51 Cubierta de Techumbre m2 14.5

Barrotes de protección.

Se consulta la colocación en la ventana considerada de 4 barrotes de acero liso de 12 mm de diámetro los que deberán ser empotrados en la albañilería del muro correspondiente. Este ítem considera todos los materiales y mano de obra requeridos para su implementación, así como pintado con pintura antióxido y esmalte de acuerdo al color señalado por la ITO.

52 Barrotes de protección uni 4

Puerta de Madera

Se contempla en este ítem el suministro, transporte y colocación de una puerta de una hoja de 0.80 x 2.0 m. la puerta será de madera, tipo tablero, con marco y fijaciones y deberá ser pintada con dos manos de pintura látex viniico exterior del color que indique la ITO. Se incluye en este ítem el suministro, transporte y colocación de tres bisagras y una cerradura, con llave embutida, para exterior y de calidad Scanavini o equivalente.

53 Puertas de Madera gl 1

Pintura

Se considera la aplicación de dos manos de látex vinílico, del color que indique la Inspección Técnica, en todos los paramentos interiores y exteriores de la caseta.

54 Pintura m2 39

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

3.2. DESINFECCION

Suministro, transporte, colocación y prueba sistema completo de desinfección.

el sistema de tratamiento consistirá en la inyección de solución de hipoclorito de calcio en la impulsión. La inyección del hipoclorito se realizara aguas arriba del estanque de regulación de 200m3 considerado. Todos los equipos de tratamiento (bomba dosificadora, estanques de solución, etc.) se ubicarán en el interior de la caseta proyectada, según se indica en los planos.

Se consulta el suministro, transporte,colocación y prueba del sistema completo por parte del Contratista, el que básicamente incluirá :

- Una bomba dosificadora marca **PROMINENT** modelo **CONCEPT**.
- Manguera de succión.
- Manguera de descarga que se conectara a la tubería de la impulsión
- Inyector o válvula dosificadora.
- Válvula de pié completa
- Dos estanques para solucion de hipoclorito de sodio, de resina isofaltica reforxada con fibra de vidrio, de 75 lts. De capacidad cada uno. Serán del tipo EMPLA en todas sus características de forma, calidad, resistencia química y física.
- Una consola para soporte de la bomba dosificadora.

Todo el equipo a suministrar deberá ser de primer uso y contar con la aprobación previa de la ITO.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se incluye el suministro de todos los materiales, elementos, mano de obra y cualquier obra adicional que sea necesaria para la instalación del sistema de desinfección y dejarlo funcionando en forma adecuada.

55 Suministro, transporte, colocación y prueba sistema completo de desinfección.

Gl 1

4.- REGULACION

Obras provisorias.

Este ítem contempla el despeje y preparación del terreno, para la construcción del estanque proyectado. Se deberá colocar un cierre provisorio al lugar de la faena sólo si la ITO lo considera necesario. Se incluye la habilitación de un camino de 6 m de ancho desde el portón de acceso al recinto hasta la localización del estanque y que quedara como definitivo.

56 Despeje y preparación del terreno.

M2 200

Estanque semienterrado H. Armado S.P.T.V = 200m3

El presente punto comprende la construcción del estanque semienterrado de hormigón armado de 200 m3 SPT de ex SENDOS que se utilizara como sentina. Se consideran todas las partidas de obra adicionales a la indicada en la cubicación entregada en el plano tipo correspondiente. Para efectos de cubicación, se considera el estanque en sí como una unidad.

El estanque transmite al terreno una presión máxima de 2kg/cm2 que corresponde a un terreno poco consistente y húmedo. si el terreno encontrado a la cota de fundación es de inferior calidad señalado se deberá realizar un mejoramiento del suelo consistente como mínimo en un relleno de 1 m de espesor con material granular de CBR>80% COMPACTADO AL 80% del proctor modificado. Este relleno se deberá extender 1.5 m más alla del perímetro del estanque.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

En caso de quedar parte del estanque bajo la cota de la napa, el contratista deberá verificar la losa de fondo y el radier a la subpresión cuando el estanque este vacío.

Movimiento de Tierra.

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para las obras antes señaladas.

Excavación.

Este ítem considera las excavaciones para construir el estanque y la cámara de válvulas correspondientes en la que se instalarán las interconexiones hidráulicas para el equipo de bombeo necesario.

Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto. Será obligación del Contratista realizar esta excavación de forma tal De fundar sobre terreno inalterado, evitando a toda costa fundar sobre rellenos. Si como resultado de la excavación para el estanque se altera la cota de fundación considerada, dicho nivel será restituido mediante rellenos con hormigón al menos de grado H5, siendo el costo de estos trabajos de cargo del Contratista.

57 Excavación	m3	160
---------------	----	-----

Rellenos

Se consulta el relleno de la sobreexcavación necesaria para la construcción del estanque. Para ello se utilizara terreno proveniente de las excavaciones que este limpio, libre de material vegetal, orgánico o escombros. El relleno se compactar utilizando placa compactadora, cuidando de evitar daños a las paredes de la estructura.

58 Rellenos	m3	42
-------------	----	----

Retiro de Excedentes.

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botadero autorizado por la ITO. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

59 Retiro de Excedentes	m3	120
-------------------------	----	-----

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Estanque de hormigón Armado de 200 m3 de capacidad según plano tipo ex SENDOS

Este ítem comprende la construcción del estanque semienterrado, considerado todas las partidas necesarias indicadas en el plano tipo correspondientes (hormigones, estucos, enfierraduras, carpintería metálica, etc.). Aquellas que no aparecen en éste se indican aparte. Para estos efectos de cubicación, se considera el estanque en si como una unidad.

60 Estanque de hormion armado de 200 m3 SPT ex SENDOS	uni	1
---	-----	---

Moldajes.

Se consideran moldajes planos y curvos para la construcción del estanque y la cámara de válvulas, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que estén en contacto con el agua o que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1.50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

61 moldaje plano	m2	100
------------------	----	-----

62 moldaje curvo	m2	204
------------------	----	-----

Cámara de Válvulas.

La cámara de válvulas del estanque tendrá la ubicación y dimensiones que se indican en los planos de proyecto respectivos. Estará construida sobre un radier de 10 cm de espesor elaborado con hormigón H10 y toda su estructura estará constituida por hormigón armado H20.

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos, los deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 Of. 85.

63 Hormigón H20	m3	5
-----------------	----	---

64 Hormigón H10	m3	1
-----------------	----	---

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Acero para armaduras.

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

65 Acero para armaduras	kg	450
-------------------------	----	-----

Moldaje.

Se consideran moldajes planos para las losas y muros de las cámaras, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1,50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida si adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

66 moldaje plano	m2	45
------------------	----	----

Estucos

Se estucaran las caras interiores de la cámara, con un estuco de 510 kg cem/m3, con un espesor de 2,5 cm aplicado en tres cepas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando

todo el material suelto y luego será mejorada abundantemente con agua para evitar la absorción del mortero de estuco.

67 Estucos	m2	25
------------	----	----

Escalines

Se incluye en este ítem el suministro de escalines para permitir el ingreso a la cámara de válvulas proyectada.

Los escalines serán de carero galvanizado de 20 mm de diámetro en conformidad al plano tipo SENDOS HB e-1. Se usará acero galvanizado en baño, rechazándose el electrónico.

68 Escalines	uni	5
--------------	-----	---

Tapa de Cámara

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Para el acceso a la cámara de válvulas se dispondrá de una tapa de palastro de 0.70 x 0.70m según plano tipo de ex SENDOS.

69	Tapa de palastro	uni	1
----	------------------	-----	---

Interconexiones Hidráulicas.

Se considera el suministro, transporte, colocación y prueba de tubos de acero galvanizado y piezas especiales cono y sin mecanismo de las interconexiones hidráulicas requeridas para el sistema de válvulas del estanque de regulación. Las obras consideradas en este ítem incluyen lo anterior y abarcan todos los elementos comprendidos entre perímetro exterior de la cámara de válvulas y el interior del estanque de todas las tuberías del estanque (impulsión, matriz, desagüe, aliviadero)

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba de Tuberías.

Las tuberías deberán cumplir con los requisitos de calidad de material y fabricación estipulada en la norma respectiva. Se ha considerado un 3% adicional a las cubicaciones para cubrir imprevistos y roturas, ajustándose los valores a tiras de 6m, que es la longitud estándar de venta de la tubería. Debido a esto último las cantidades de tubería cubicadas en el presupuesto no coinciden con las de los planos.

El transporte del material comprende el traslado de todas las tuberías, material de uniones, etc. Desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías y uniones, cuando corresponda deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitarse los daños a las tuberías producidos por efecto de golpes en los desplazamientos o por esfuerzos excesivos producidos por los elementos utilizados.

Posteriormente su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio, se efectuara una revisión para detectar los que presenten abolladuras, hendiduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentren en estas condiciones, debiéndose retirar de las faena y acopiar en un lugar separado.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se deberán tener en cuenta las superficies de la tubería y accesorios de unión deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.

El transporte interno, colocación y prueba de tuberías se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presente E.T.E.

En general, previo a la instalación de las tuberías, se verificará que estas estén limpias y con su recubrimiento, cuando corresponda, en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

La prueba de tubería se realizará de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En ella se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si fuera superior, se tomarán las medidas necesarias para protegerlas

70 Tubería de PVC C 10 D=200mm	m	12
--------------------------------	---	----

71 Tubería de acero galvanizado D =100mm	m	12
--	---	----

Suministro Transporte Colocación y prueba de piezas Especiales.

El presente ítem considera el suministro, transporte, colocación y prueba de todas las piezas especiales de fierro fundido, PVC y acero galvanizado, con y sin mecanismo, consideradas en el proyecto y detalladas en los cuadros de piezas especiales correspondientes, las cuales serán de cargo del Contratista.

Las piezas especiales utilizadas deberán cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondientes. Fundamentalmente en lo que dice relación con las características de los materiales y procedimientos y calidad de fabricación.

Se considera el transporte de todas las piezas especiales y material de uniones desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes E.T.E., los planos de proyecto y las indicaciones de los fabricantes.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

La prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En general, previo a la instalación delas piezas especiales, se verificara que estas estén limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

Piezas especiales sin mecanismo.

72 Piezas especiales de fe, fdo.	Kg	525
----------------------------------	----	-----

73 Piezas especiales de acero galvanizado	kg	86
---	----	----

Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo.

74 Válvula de cierre elastomérico D= 200mm	uni	1
--	-----	---

75 Válvula de cierre elastomérico D= 150mm	uni	2
--	-----	---

76 Válvula de cierre elastomérico D= 100mm	uni	1
--	-----	---

Machones de Hormigón.

Se consultan machones de anclaje de hormigón grado H15 en los lugares indicados en los detalles del proyecto para el apoyo de piezas especiales y del macromedidor. Se incluye en este ítem el machón de apoyo de la tubería de desagüe del estanque a acequia paralela al camino público en su costado sur

Se incluyen el suministro de todos los materiales y mano de obra necesarios y la confección del machón.

77 Machones de hormigón apoyo especiales	uni	6
--	-----	---

78 Machón de apoyo tubería de desagüe de estanque	uni	1
---	-----	---

Cierre de Reciento.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

se consulta el cierre del recinto del estanque de regulación proyectado mediante un cerco de alambre construido según plano tipo HG a 2 a.

79 Cierre de recinto	m	66
----------------------	---	----

5.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

El contratista será responsable de las reparaciones, reposiciones, reemplazos y terminaciones de las partes de las obras civiles que haya sido necesario destruir, escavar o perforar la ejecución de los trabajos.

Los daños que se hayan producido en las terminaciones de los equipos por cualquier circunstancia serán reparados por el contratista, siendo de su responsabilidad dejarlos en su estado original sin cargo para el mandante.

El contratista deberá someter a la aprobación de los organismos pertinente el proyecto correspondiente de fuerza, control y comando por él realizado.

Todo los elementos no específicamente mencionados para completar las especificaciones serán proporcionados por el contratista y por lo tanto se consideraran dentro de la oferta presenta por él.

Será responsabilidad del contratista solicitar la revisión y/o recepción de todas las obras eléctricas ante el organismo correspondiente, ya sea la Superintendencia de Servicios Eléctricos o la Empresa Eléctrica Local, y los

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

materiales deben cumplir las Normas de Certificación del Ministerio Publicadas en el Diario Oficial del 29/05/84, decreto 85. Será cargo del contratista el pago de derechos impuestos que corresponda cancelar por cualquier concepto.

Las obras a las que se refieren las presentes E.T.E. corresponden a los sistemas de control, fuerza y la iluminación de las instalaciones y caseta.

5.1. RECINTO DE SONDAJES

Ductos, Canalizaciones, Cámaras, Conductores de Fuerza Motriz y Control.

La alimentación del Tablero General de Fuerza, Control y Comando (T.F.C. y C.) se hará a partir de los equipos de medida mediante una canalización en tubo de acero galvanizado de 1 1/2 “.

La alimentación de la bomba se realizara desde el T.F.C. y C. mediante una canalización subterránea en tubo de acero galvanizado de 1 1/4 “ por el costado de la cámara de válvulas.

El tendido externo de las señales de control, entre el Tablero General de Fuerza, Control y Comando (T.F.C. y C.) y los elementos sensores de nivel en el interior del estanque de 50m³ y el estanque de regulación de 200m³, se hará mediante una canalización subterránea a 0.6 m del nivel de terreno en tuberías de PVC Conduit de 3/4 “ con cámaras de paso estanca tipo C. el trazado será paralelo al trazado de la impulsión.

80 Ductos, Canalizaciones, Cámaras, Conductores de Fuerza Motriz y Control. GI 1

Tierras de Protección

Se deberá diseñar y construir la malla a tierra en alta tensión en base a los valores de cortocircuito, impedancias y resistividad del terreno. La ubicación

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

física de la malla deberá ser junto al poste que soporta al transformado de distribución trifásico.

Del mismo modo se deberá diseñar y construir la malla a tierra en baja tensión, la cual estará ubicada a una distancia superior a los 20m de malla a tierra en Alta Tensión, la unión con el circuito se deberá realizar en una cámara estanca tipo C. Los valores de la malla a tierra en Baja Tensión deberá cumplir con las Normas NCH ELECTRICA 4/84 (Instalaciones eléctricas en baja tensión).

81 Tierras de protección. Gl 1

Alumbrado de Recinto.

En uno de los postes que soporta al transformador, se colocará una luminaria marca Philips H/SRP 686 con lámpara de sodio alta presión 250 watt según Norma Nacional con una celda doto eléctrica.

82 Alumbrado recinto gl 1

Equipo de bombeo

Para la elevación de las aguas desde el interior del estanque de 50 m3 hasta el estanque de regulación de 200m3 proyectado, se contempla el suministro, transporte, instalación y prueba en el interior del primer, transporte, instalación y prueba, en el interior del primer estanque, de una bomba sumergible de pozo profundo marca **CAPRARI MODELO E6RN50-6/12** con motor **M612**, trifásico, partida estrella triangulo, potencia nominal de 9.2 kW a plena carga. La bomba se instala horizontalmente en el interior del estaque de 50 m3 para lo cual se utilizaran los accesorios que para ese fin deberá suministrar el proveedor del equipo. El nivel mínimo de agua sobre el fondo del estanque será de 1 m para protección del equipo de bombeo, nivel que coincidirá con la ubicación del guardanivel de parada de la bomba.

83 Equipo de Bombeo. Gl 1

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

Suministro e Instalación de T.F.C. y C.

Será de cargo del Contratista contratar con el proveedor de la bomba el suministro e instalación de un T.C.F. y C., de acuerdo a los requerimientos de potencia y control necesario para el buen funcionamiento del sistema. Estará constituido por una sola caja de 600x 500x 250mm, construido en plancha de acero satinada de 2 mm de espesor doblada en frio será de construcción NEMA para instalación a la intemperie.

Las tapas frontales del tablero será abisagradas con llave. En ellas se instalaran los instrumentos, lámpara de aviso y botoneras, elemento que serán de conexión trasera. Los elementos de protección se instalará en el interior del tablero y quedaran montado de modo que su operación se accesible y segura para el operador.

Los equipos y accesorios en el interior de la caja, se montaran en soportes con tratamientos de cadmiado o bicromatado. Todos los elementos de ferretería que forman el conjunto serán de material cadmiado.

El tablero incluirá tres barras de cobre de 12x 12 m para conexión de fases, con protección contra contacto indirectos, además de una barra de neutro y una barra de conexiones a tierra de las mismas dimensiones.

El tablero se pintara antióxido, aparejo, alambrados y aprobados en fábrica. Deben garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobados en todas sus partes de fabricación por S.E.C. Sera de cargo del Contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía de un año a contar de la fecha puesta a servicio de la instalación. El Contratista entregara un diagrama de control y uno alambrado, indicando los elementos utilizados, os cuales deberán ser aprobados por el mandante.

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

El tablero se entregará con embalaje, puesto en la obra, previa revisión antes de su montaje por la ITO.

Las canalizaciones que lleguen al tablero quedaran mecánicamente rígidas, para lo cual se instalaran boquillas de bronce y contratueras de las medidas adecuadas a las cañerías.

Todos los elementos que constituyen el tablero deberán identificarse con letrero de acrílico color negro y letras bajo relieve color blanco. Por otra parte, todos los conductores en sus dos extremos, deberán llevar número y letras correspondiente a cada elemento o circuito a los cuales conectan o pertenecen, de acuerdo los diagramas aplicables.

84 Suministro e instalación de T.F.C y C. GL 1

5.2. ALUMBRADO CASETA DE CLORACION

El ítem comprende la instalación de alumbrado al interior de la caseta, en canalización a la vista. Se incluye el empalme correspondiente desde la línea del alumbrado que corresponda y el tablero TDA correspondiente.

Materiales Principales

- 2 aplique tipo tortuga marca Legrand para 100W (1 interior y 1 colocado sobre la puerta de acceso)
- C.g. 1/2 de diámetro ANSI C80- 1
- Conductor N°12 AWG, THHN
- 2 enchufes ticino
- 1 interruptor ticino

85 Alumbrado caseta de cloración gl 1

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

5.3. PRUEBA DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y PRUEBA DE CONJUNTO.

Pruebas exigidas:

- 1) Todos los circuitos de fuerza, alumbrado y control deben ser continuos y estar libres de corto circuitos.
- 2) Todos los circuitos deben estar libres de conexiones a tierra no especificadas.
- 3) La resistencia a tierra de todos los circuito no conectado a tierra, no deberán ser inferior a 50.000 veces al voltaje de régimen de la aislación del cable o conductores.
- 4) La resistencia a tierra de la aislación de todos los conductores no conectados a tierra de los distintos circuitos, no debe ser inferior a 10 megaohms.
- 5) Para cumplir lo señalado desde el párrafo 1 a 4 inclusive, la demostración se hará con tester de medición directa, tipo megger, de 2,5 veces el voltaje de régimen de la aislación de los cables y/o conductores, de una escala no inferior a 2000 megaohms.
- 6) se exige que todo los circuitos estén correctamente conectados, en conformidad con todo los diagramas del proyecto o de los proveedores.
- 7) se exigirá una demostración de funcionamiento de cada sistema de control no a menos de 10 veces y mediante la operación continua de todo los circuitos de alumbrado y fuerza durante no menos de 30 horas.

Estas pruebas deberán ejecutarse coordinadamente con lo indicado en los párrafos 3 y 4.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

8) todas las mediciones de resistencia de aislación de las instalaciones de baja tensión se ejecutaran conforme a NSEG 4 Ep 79 (primera parte) del párrafo 9.2.5.(ambos inclusive).

Una vez que el montaje de los equipo, con sus conexiones hidráulicas y eléctricas se encuentran terminadas, y con posterioridad a las pruebas de conductores eléctrico, se procederá a efectura la prueba de continuidad de 6 horas, siempre que en este periodo se hayan cumplido a lo menos 5 ciclos de operación automática de los sistemas que correspondan. Se medirá por lo menos cada una hora las siguientes variables: niveles de agua, corriente, voltaje y presión y en general toda información que a juicio de la inspección pueda ser de interés para la operación futura del sistema, debiendo el Contratista emitir un informe y comentario de estas mediciones.

El Contratista deberá medir las resistencias de las mallas de tierra proyectadas entregando el respectivo certificado.

El Contratista deberá entregar certificado a los proveedores de los equipos que señale:

- a) Las instalaciones realizadas corresponden a lo indicado por el fabricante.
- b) Que las mediciones de estos equipos están dentro de los límites ofertados.
- c) Las protecciones eléctricas y/o electrónicas son las adecuadas.

86 Prueba de Instalaciones Eléctricas y prueba de conjunto. GI 1

6.- PRUEBA DE CONJUNTO, OPERACIÓN Y ADIESTRAMIENTO, MATERIALES ADICIONALES.

6.1- Prueba de conjunto

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Una vez que las obras y el montaje de los equipos con sus conexiones hidráulicas y eléctricas se encuentren terminadas y antes del periodo de operación, mantención y adiestramiento de 20 días contemplado, se procederá a realizar una prueba continuada de 6 horas de duración de todo el sistema, controlando

caudales porteados, niveles de estanque, sedimentador, sentina de bombeo, caudales de llegada y en especial todo aquello que tenga que ver con el tratamiento de las aguas, vale decir, sedimentación, filtración y desinfección.

La prueba de conjunto incluirá matrices y redes, considerando las presiones, consumos y, en general, toda información que a juicio de la ITO sea de interés para el sistema y sea solicitado por ella.

Una vez terminada esta prueba, el contratista deberá entregar a la ITO en un plazo no mayor a 10 días de un informe con las observaciones eventuales problemas detectados durante la prueba.

Además, debe considerarse que en el momento de la recepción provisoria de las obras, el contratista entregara 4 ejemplares de una cartilla de operación, mantención y detección de falla/reparación de cada componente del sistema, describiendo en la forma más sencilla posible las instrucciones sobre cada situación.

El costo total de las pruebas y además etapas serán de total cargo del contratista, efectuándose la prueba en presencia y bajo la supervisión y control de la ITO. El no cumplimiento de esta condición anulara la prueba efectuada, debiéndose repetir a costo del contratista y en presencia de la ITO.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

6.2. Operación, Mantenición y adiestramiento.

Una vez que la Inspección Técnica certifique por escrito el término de las obras y el cumplimiento de la prueba de conjunto a entera satisfacción, el Contratista procederá a poner en marcha el servicio por un lapso de 20 días, tiempo durante el cual procederá a su completa operación y mantención.

Durante este periodo el Contratista deberá adiestrar al personal que la Inmobiliaria designe para estas labores en todo aquello que diga relación con la operación, mantención, reparación y toma de conocimiento del sistema general, con la entrega de las cartillas correspondiente.

88 Operación, mantención y adiestramiento.	Días	20
--	------	----

6.3. Materiales adicionales

Se consulta el suministro en la obra de los siguientes materiales adicionales a la construcción del proyecto y que quedaran en poder de la inmobiliaria una vez que el sistema sea entregado a esta.

a) cañería de la misma clase y material especificado en el ítem suministro de tubería para la red e impulsión. Se consideran 20 m de cada diámetro consultado, con sus respectivas uniones y elementos de unión, solvente, lubricantes y adhesivo.

b) herramientas para la instalación de cañería, piezas especiales y conexiones domiciliarias.

Serán de las dimensiones que determinen la ITO, de primer uso y de calidad igual a las de marca NICHOLSON, CRESCENT o STANLEY, incluyéndose a lo menos:

- 3 llaves francesas de 8", 10" y 12"

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

- 3 llaves steelson de 20", 14" y 10"
- 10 llaves de punta (según medidad de pernos de las instalacion): 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8", 1-1/4", 1-3/8" y 1-1/2".
- 1 llave caimán con cadena
- 1 limaton d epica gruesa
- 1 marco de sierra para metal con tres hojas
- 3 alicates de diferente medida
- 1 carretilla con rueda de caucho
- 2 combos de 4lb y 4 puntos
- 2chuzos y 2 palas
- 1 soplete a gas licuado en dos cajas de pasta de 250 gr. c/U y 500gr de soldadura en rollo.
- 1 juego de terrajas y mordazas para fijar cañerías

c) 5 coplas de reparación de PVC con sus correspondientes anillos de goma para cada uno de los diámetros de la red.

d) 5 arranques domiciliarios de ½" para viviendas, con medidor y nicho protector, según lo especificado en el ítem correspondiente a conexiones domiciliarias con 20 m de cañería cada uno. Se incluye el suminstro de 3 copias de plano de instalación tipo arranque.

e) materiales especiales a suministrar.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

- 4 baldes de 15.9 kg de hipoclorito de calcio granulado al 70% de concentración
- Ampolletas de luces piloto de tablero eléctrico, se consulta 1 por cada luz considerada
- 1 trajeimpermeable completo, de color amarillo o naranja
- 2 pares de botas de agua caña alta
- 2 pares de guantes de trabajo
- 2 casco de seguridad
- 2 pares d anteojos de seguridad
- 2 linternas impermeables marca EVEREADY o similar de 2 pilas tamaño grande
- 1 caja d herramientas provista de tapa y candado similas al SCANAVINI N° 312 con su respectiva hoja de inventario plastificada y fija a la parte interior de la tapa.

f) movilización: se considera el suministro de una bicicleta aro 26 tipo Mountainbike marca OXFORD, TREK, BIANCHI o similar. Se consulta la provisión de un juego de reparación de pinchazos (parches, pegamento etc.).

todos estos materiales y herramienta serán suministrados por el Contratista puesto en la localidad y quedaran a disposición de la comunidad en el momento que la ITO certifique por escrito el término de las obras y se recepción final conforme.

CAPITULO N°5. CUBICACIONES

En el presente capitulo se entregaran las cubicaciones estimativas para la ejecución de las obras civiles definidas en el proyecto desarrollado, las que se han ordenado de acuerdo a la subdivisión indicada en las E.T.E..

CLUB CASAMAR DE MANTAGUA

CUBICACIONES ESTIMATIVAS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT.
1	1. SENTINA despeje y preparacion del terreno <u>Estanque Semienterrado H Armado S.P.T.V = 50m3</u>	m2	110
	movimiento de tierra		
2	excavacion	m3	40
3	relleno	m3	14
4	retiro de excedentes	m3	30
5	estanque de hromigon Armado de 50 m3 de capacidad según plano tipo de ex SENDOS	uni	
6	moldaje plano	m2	25
7	moldaje curvo	m2	51
	<u>Càmara de vàlvulas</u>		
8	hormigòn H-20	m3	5
9	Hormigòn H-10	m3	1
10	Acero para armaduras	kg	316
11	moldaje plano	m2	38
12	estucos	m2	15
13	escalines	uni	5
14	tapa de càmara	uni	1
	2.- IMPULSION Obras provisorias		

15	Despeje y limpieza de faja	m2	2748
	movimiento de tierra		
16	excavaciòn en zanja 0-2m	m3	1253
17	cama de apoyo para tuberias	m3	104
18	relleno de excavaciones en zanja con material seleccionado	m3	453
19	relleno de materiales en zanja con material de excavacion	m3	668
20	retiro de excedentes	m3	213
	suministro, transporte, colocaciòn y prueba de tuberias		
21	tuberia de PVC D=160mm	m	1158
22	tuberia de acero galvanizado D= 6", e = 6.2 mm	m	258
23	piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo	kg	1291
24	piezas especiales de acero galvanizado	kg	115
25	piezas especiales de PVC	kg	59
26	junturas Gibault	n	3
27	junturas hilo	n	6
28	junturas brida	n	43
29	junturas Anger	n	21
30	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=150mm	n	2
31	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=75mm	n	4
32	ventosa simple tipoN T-651 D=75mm	n	2
33	ventosa doble aerocinetica D= 75mm	n	2
34	camara de albañileria	n	6
35	tapa tipo calzada	n	6
36	machones de anclaje	n	19
37	manometro 0 - 10 kg/cm2	n	1
38	servidumbre de paso	m2	70

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT.
	3.- TRATAMIENTO		
	3.1.- CASETA DE TRATAMIENTO		
39	mejoramiento de suelo	m2	100
	Movimiento de tierra		
40	excavacion	m3	3
41	relleno seleccionado	m3	1
42	retiro de excedentes	m3	4
	Obras Hormigon		
43	hormigon H20	m3	4
44	hormigon H15	m3	1
45	hormigon H10	m3	0.51
46	acero para armaduras	kg	100
47	moldaje plano	m2	27
48	albañileria de ladrillo	m2	20
49	estucos	m2	49
50	cerchas	uni	5
51	cubiertas de zincalum	m2	14,5
52	barrotes de proteccion	uni	4
53	puerta de madera	gl	1
54	pintura	m2	49
	3.2.- DESINFECCION		
55	suministro, transporte, colocacion y prueba de sistema comleto de desinfeccion	gl	1

ITEM	4.- REGULACION	UNIDAD	CANT
56	despeje y preparacion del terreno <u>Estanque Semienterrado H Armado S.P.T.V = 50m3</u>	m2	200
57	movimiento de tierra excavacion	m3	160
58	relleno	m3	42
59	retiro de excedentes	m3	120
60	estanque de hormigon Armado de 200 m3 de capacidad según plano tipo de ex SENDOS	uni	1
61	moldaje plano	m2	100
62	moldaje curvo	m2	204
	<u>Càmara de vàlvulas</u>		
63	hormigòn H-20	m3	5
64	Hormigòn H-10	m3	1
65	Acero para armaduras	kg	450
66	moldaje plano	m2	45
67	estucos	m2	25
68	escalines	uni	5
69	tapa de palastro	uni	1
	Interconexiones Hidraulicas		
70	tuberia de acer galvanizado D=200mm	m	12
71	tuberia de acero galvanizado D= 100mm	m	12
72	piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo	kg	525
73	piezas especiales de acero galvanizado	kg	86
74	vàlvula corta de cierre elastomerico D=200mm	n	1
75	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=150mm	n	2
76	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=100mm	n	1
77	machones de hormigon apoyo piezas especiales	uni	6
78	machon de paoyo tuberia de desague de estanque	uni	1
79	cierre de recinto	m	66

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT
	5.- INSTALACIONES ELECTRICAS		
	5.1. RECINTO SONDAJES		
80	Ductos, canalizaciones, camaras,conductores de fuerza motriz y control	gl	1
81	tierras de proteccion	gl	1
82	alumbrado recinto	gl	1
83	equipo de bombeo	gl	1
84	suministro e instalacion de un TCFC y C	gl	1
	5.2. ALUMBRADO CASETA DE CLORACION		
85	Alumbrado caseta de cloracion	gl	1
	5.3. Pruebas de las instalaciones electricas y prueba de conjunto		
86	Prueba de las intalaciones electricas y pruebas de conjunto	gl	1

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT
	6.- PRUEBA DE CONJUNTO OPERACIÓN, MANTENCION Y ADIESTRAMIENTO, MATERIALES ADICIONALES		
87	Prueba de conjunto	horas	6
88	operación, mantencion y adiestramiento	días	20
89	materiales adicionales	gl	1

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES
EXTENSION RED DE AGUA POTABLE
LOTE 29 y 29C
COMUNA DE CONCÓN

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PROYECTO : Urbanización Mantagua

PROPIETARIO : INMOB CLUB MANTAGUA S.A.
UBICACIÓN : MANTAGUA
COMUNA DE CONCÓN

La obra se hará de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas y los planos correspondientes.

Además en cuanto no se opongan se deberá cumplir las especificaciones generales para la construcción de redes de agua potable de ESVAL y Normas I.N.N.

Todas las obras por construir o instalar se ejecutarán de acuerdo a los planos correspondientes y serán por completo de cargo del contratista; las cañerías, piezas especiales, soldaduras, válvulas, cámaras, canaletas y demás elementos que sean necesarios en las diversas instalaciones que se especifiquen, serán suministrados por el contratista.

A fin de no entorpecer el desarrollo de la obra y evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, calles interrumpidas, obras inconclusas, etc., el contratista deberá contar con la debida anticipación, con todo o parte del material que corresponda, tendrá responsabilidad si se presentan inconvenientes por no preocuparse de cumplir con este requisito.

Al iniciarse la obra, el contratista verificará que las canalizaciones subterráneas existentes, como gas, teléfonos, acueductos para regadío, electricidad, etc., no interfieran con las obras proyectadas. Cualquier alteración de estas instalaciones será de cargo del contratista.

Las instrucciones que la Inspección del MANDANTE dé al contratista en relación con esta obra, deberán ser transmitidas por éste al I.T.O. y/o proyectista, cuyo visto bueno será indispensable para cualquier modificación del proyecto.

El contratista no podrá ejecutar ninguna obra extraordinaria sin la autorización de la I.T.O. con quien deberá convenir precio para cada caso en particular. Cualquier obra ejecutada sin estos requisitos, no se pagará y quedará de beneficio del propietario.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA		Revisión: 1	
				Fecha: 21-07-2017

1. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas rigen para todas las partidas del proyecto, salvo en los casos en que se contradigan con los planos, en cuyos casos predominarán éstos últimos.

Todas las obras, así como el suministro de los materiales, serán de cargo del contratista. En sus costos el contratista deberá incluir todos los factores de costo como ser suministro de materiales, equipos de trabajo, mano de obra, etc., para efectuar la construcción, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de las obras.

El contratista consultará el transporte y montaje de los equipos y materiales según los planos y especificaciones del proyecto y las instrucciones del fabricante. Deberá además, entregar las obras probadas y en funcionamiento.

2. PLANOS

Los planos que se entregan tienen un carácter informativo hasta el momento en que son aprobados; la aprobación será tramitada por los proyectistas.

En el caso que los planos no muestren claramente las uniones de cañerías entre sí, el contratista deberá antes de hacer el trabajo, presentar planos justificativos de los criterios con que va a ejecutar la faena correspondiente.

3. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Los proponentes podrán presentar modificaciones a este proyecto en cuanto a las especificaciones en lo referente al tipo de material, calidad y forma del material de los suministros, siempre que no signifiquen cambios en la concepción general del mismo, y será el propietario quien resuelva respecto a la aceptación o rechazo de las alternativas propuestas.

En caso de ser necesario hacer modificaciones de diseño durante el desarrollo de las obras, deberán ser consultadas al proyectista.

4. DISCREPANCIAS ENTRE DOCUMENTOS

En caso de discrepancia entre los documentos se considerará lo siguiente:

- En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.
- Los planos priman sobre las especificaciones.
- Las Especificaciones Técnicas Especiales, prevalecen sobre las Generales.
- Cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones, o viceversa, se considerará especificada en ambos documentos.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.

Las obras se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones técnicas y en lo que no sea contrario a ellas, a lo establecido en las normas INN, Reglamento de Instalaciones de Agua Potable, Manual de Normas Técnicas para la realización de las instalaciones domiciliarias de Agua Potable. En los aspectos no cubiertos por las normas anteriores se podrá aplicar las normas AWWA y/o ISO y/o ASTM.

En la ejecución de las obras, adicionalmente al cumplimiento de las normas INN, deberán observarse los Reglamentos e Instrucciones RIDAA y las instrucciones del Mandante.

Si antes de la apertura de las propuestas del presente proyecto se aprueban por Decreto Supremo, prescripciones de alguna norma INN que tenga relación con la ejecución de este proyecto, éstas se considerarán incorporadas a las presentes especificaciones.

5.1 Seguridad en las Obras

- 347 Of. 55 Prescripciones de seguridad en la demolición.
- 348 E Of.53 Prescripciones generales de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.
- 349 Of.55 Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 350 Of.60 Instalaciones eléctricas provisionales en la construcción.
- 384 Of.55 Medidas de seguridad en el empleo de explosivos.
- 436 Of.51 Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- 998 Of.78 Andamios. Requisitos generales de seguridad.
- 438 Of.51 Protecciones de uso – personal.
- 461 Of.77 Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y ensayos.
- 997 Of.68 Construcción, andamios, terminología y dosificación.
- 999 Of.78 Construcción, andamios de madera. Especificaciones.
- 1411/1,2,3,4 Of.80 Protección general, ropa para soldadores, materiales.

5.2 Agua Potable

- 691 Of.98 Agua Potable - Conducción, Regulación y Distribución.
- 996 Of. 73 Manejo, transporte y almacenamiento de tuberías de agua potable.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5.3 Hormigones

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme con las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas. Los casos no contemplados en estas especificaciones se resolverán de acuerdo con las indicaciones generales del Manual de Hormigón del U.S. Bureau of Reclamation (USBR Concrete Manual), en su última versión vigente a la fecha del Contrato.

Se hace a continuación una relación de las Normas Chilenas de más frecuente incidencia en la obra, algunas de las cuales figuran en el texto de esta especificación. Se aplicará la última versión de la norma que corresponda.

- 148 Of. Cemento. Terminología, clasificación y especificaciones generales.
- 152 Of. 70 Cemento. Método de determinación del tiempo de fraguado.
- 160 Of. 68 Cemento. Agregado tipo A para usos de cemento. Especificaciones.
- 161 E Of. 68 Cemento. Puzolana para usos de cementos. Especificaciones.
- 162 Of. 67 Cemento. Extracción de muestras.
- 163 Of. 79 Aridos para morteros y hormigones. Requisitos generales.
- 164 E Of. 76 Aridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras.
- 165 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría.
- 170 Of. 85 Hormigón. Requisitos Generales.
- 171 E Of. 75 Hormigón. Extracción de muestras de Hormigón fresco.
- 429 Of. 57 Hormigón armado 1a. Parte.
- 430 Of. 61 Hormigón armado 2da. Parte.
- 1017 E Of. 75 Hormigón. Confección y curado en obra de probetas para ensayo de compresión y tracción.
- 1018 E Of. 77 Hormigón. Preparación de mezclas de pruebas de laboratorio.
- 1019 E Of. 74 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del asentamiento del Cono de Abrams.
- 1037 E Of. 76 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas.
- 1038 E Of. 77 Hormigón. Ensayo de tracción por flexión.
- 1116 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente.
- 1117 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta y la absorción de agua de las gravas.
- 1172 Of. 75 Hormigón. Refrendado de probetas.
- 1223 Of. 77 Aridos para mortero y hormigones. Determinación del material fino menor que 0,80 mm.
- 1239 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta y de la absorción de aguas de la arenas
- 1498 Of. 82 Hormigón. Agua de amasado. Requisitos



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

5.4 Aceros

- 203 Of. 77 Acero para uso estructural. Requisitos.
204 Of. 78 Acero. Barras laminadas en caliente para hormigones.
205 Of. 68 Acero. Barras revisadas para hormigón armado.
210 Of. 67 Acero. Barras con resaltes para hormigón armado. Requisito de los resaltes.
211 Of. 69 Barras con resaltes en obras de hormigón armado.
423 Of. 57 Ejecución de construcciones de acero.
434 Of. 69 Barras de acero de alta resistencia en obras de hormigón armado.
519 Of. 69 Barras con resaltes de alta resistencia para hormigón armado.
925 Of. 94 Acero. Tubos y piezas especiales para agua potable. Protección por revestimiento bituminoso.

5.5 Tubos o Cañerías

- 190 Of. 51 Tubos y accesorios de asbesto cemento para líquidos o gases sin presión.
191 Of. 80 Tubos de asbesto cemento para la conducción de fluidos a presión. Requisitos.
192 Of. 82 Asbesto cemento. Tubos. Ensayos.
215 Of. 59 Planchas gruesas de acero, al carbono para tubos soldados.
303 Of. 80 Tubos de acero soldados por arco eléctrico automático.
397 Of. 77 Tubos termoplásticos para conducción de fluidos. Diámetros exteriores y presiones nominales
399 Of. 80 Tubos Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para fluidos a presión. Requisitos.
402 Of. 83 Tuberías accesorios de fundición gris para canalizaciones sometidas a presión.
404 Of. 58 Piezas especiales para fierro fundido para tubos de asbesto cemento.
814 E Of. 71 Tubos de material plástico. Resistencia a la presión hidrostática interior.
815 E Of. 71 Tubos de policloruro de Vinilo (PVC) rígido, Métodos ensayo.
1360 Of. 84 Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto cemento, para conducciones de agua potable. Pruebas en obra.
1911 Of. 84 Asbesto cemento. Tubos. Guía de Instalación.

5.6 Materias Varias

- 167 Of. 54 Ensayes de ladrillos arcillosos.
308 Of. 62 Examen de soldadores que trabajan con arco eléctrico.
353 Of. 63 Mensuras en obras de edificación Prescripciones.
Norma CAP. Calificación de soldadores.
Norma CAP. Soldadura al arco.
ENDESA SEC. Instalaciones eléctricas.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5.7 Reglamentos y otras disposiciones

- 1) Manual de Normas Técnicas para realización de las Instalaciones domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S. M.O.P. NO70 de fecha 23 de Enero de 1981.
- 2) Condiciones sobre rotura y reposición de pavimentos y Especificaciones Técnicas de SERVIU, si existieran.
- 3) Decreto Supremo N° 411 del Ministerio de obras Públicas. Roturas de pavimentos.
- 4) Instrucciones para la recepción y liquidación de obras contratadas, aprobado por Ord. Sendos N° 3229 del 23 de Julio de 1980.
- 5) Instrucciones sobre planos de construcción Ord. D.C. NI 1213 del 20 Noviembre de 1979.
- 6) Normas para el suministro, protección y colocación de tuberías y piezas especiales de acero. Aprobado por Of. Sendos NI 4858 del 02 de Noviembre de 1979.
- 7) Instrucciones para la prueba de cacerías de agua potable.
- 8) Especificaciones técnicas para la provisión de cacerías de agua potable.
- 9) Instrucciones para la colocación de cacerías de acero.
- 10) Instrucciones para la prueba de conjunto de impermeabilidad de las redes y de las aducciones de agua potable.
- 11) Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. Aprobado por Decreto Supremo MINVU NI 267/80.
- 12) Normas técnicas SEC. Ultimas revisiones.
- 13) Especificaciones técnicas para la provisión de válvulas para cacerías de agua potable.
- 14) Disposiciones sobre la colocación de letreros en obras públicas según Of. Circ. MOP N° 302 del 03.02.84.
- 15) Instructivo sobre recepciones y liquidaciones de obras contratadas, aprobado por ORD. SENDOS N°3229 del 23.07.80.
- 16) Especificaciones técnicas para protección interna y externa de estanques de acero y estructuras soportantes. Aprobado por ORD. D.C. N° 0843 del 11.07.80.
- 17) Instrucciones para leyendas de estanques, de acuerdo a ofs. circulares DAPRU N°1359 y 721 de fechas 17.11.83 y 10.05.79, respectivamente.
- 18) Instrucciones sobre planos de construcción ORD. D.C. N° 1213 del 20.11.79.
- 19) Boletín técnico Vinilit de Pizarreño S.A.
- 20) Los Arranques domiciliarios se ejecutaran según estándar de ESVAL.
- 21) Instalación de llave de jardín con arranque de polipropileno (enero 1982).
- 22) DFL N°1, Art.77 sobre aportes reembolsables.
- 23) Guía para la elaboración y presentación de proyectos de agua potable y alcantarillado.
- 24) Tubería de policloruro de vinilo (PVC) para agua potable- colocación en obra, Aprob. por Res. Exenta N°1375 del 24.05.85 del SENDOS.
- 25) Instalaciones en la faja vial instrucciones impartidas en Ord. N°4558 de 27.05.96.

Toda modificación vigente a la fecha de construcción de la obra, a cualquiera de los reglamentos y/o especificaciones antes citados serán válidas y deberán ser considerados.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

6. INSPECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS

El mandante será representado ante el Contratista por la inspección técnica de las Obras (I.T.O), la que deberá entre otras funciones, formular todas las observaciones que le merezca la ejecución de la faenas, la calidad de los suministros, y cualquier otra que estime necesaria, interpretar los planos y cualquier otra que estime necesaria interpretar los planos y especificaciones del proyecto, verificar la correcta dimensión y ubicación de los elementos proyectados en su materialización en obra; exigir la ejecución de los ensayos de laboratorio especificaciones de los elementos elaborados en obras; verificar la protección de los materiales, equipos y demás elementos de la construcción; requerir el cumplimiento de la medidas de seguridad personal y de las instalaciones; controlar el cumplimiento de la programación de las obras; y velar por el orden y limpieza de los terrenos y recintos de trabajo.

En consecuencia, la I.T.O. estará facultada, entre otras atribuciones, para rechazar materiales llegado a la obra que no cumplan las especificaciones pertinentes, suspender faenas cuando se compruebe el incumplimiento de las bases, se realicen las faenas en forma descuidada o con peligro para las instalaciones y/o las personas, o no se tomen las muestras prescritas; exigir ensayos especiales con cargo al contratista cuando a su juicio sean necesarios, y ordenar la paralización y eventualmente la demolición a costa del contratista, cuando no se hayan cumplido los requisitos especificados en resistencias, ubicación y calidad de los materiales y obras ejecutadas

La I.T.O. tendrá como responsabilidad velar para que la construcción se efectúe de acuerdo con las especificaciones y planos del proyecto, y donde ellos no fueran aplicables la I.T.O. consultará al Departamento técnico del mandante quién adoptará las decisiones técnicas finales. Por su parte, será responsabilidad del contratista facilitar la labor de la I.T.O.

Será responsabilidad del contratista el transporte interno de la I.T.O., siendo el punto de encuentro la instalación de faenas.

7. CALIDAD DE LOS MATERIALES

El Contratista deberá usar exclusivamente materiales de la mejor calidad y de primer uso, en perfecto estado de conservación.

El Contratista deberá certificar la calidad de los materiales mediante ensayos efectuados en un laboratorio aprobado por ESVAL, I. Municipalidad de Villa Alemana o quien corresponda. Los certificados emitidos por el fabricante sólo serán válidos cuando cumplan con esta condición.

El uso de materiales similares a los especificados será aceptado, previa presentación por parte del Contratista de los antecedentes que demuestren la equivalencia en la calidad de ellos.

8. MECANICA DE SUELOS

El proyecto se ha desarrollado a partir de una inspección visual del terreno a través de pozos de reconocimiento. Los pozos de reconocimientos utilizados se muestran en los planos.

Para efectos de cubicación no habrá reclasificación de suelos.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

9. SEGURIDAD

En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las normas I.N.N. correspondientes.

10. INSTALACIÓN DE FAENAS

El contratista deberá considerar en sus costos todos los gastos de instalación de faenas como oficinas, bodegas, campamentos y otros, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Debe considerarse una oficina para la I.T.O. con una superficie mínima de 9 m² y con el equipamiento y condiciones adecuadas para el desempeño de la I.T.O.

a. Replanteo de las Obras: La I.T.O. entregará al Contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines; el Contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos.

La I.T.O. autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del Contratista comunicar a la I.T.O. y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que pueda significar retraso en la iniciación de obras.

b. Despeje de terrenos: El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos, plantas y elementos ornamentales quedará sujeta a las regulaciones municipales que existen sobre la materia, debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la I.T.O.

c. Permisos y Derechos: Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permisos, pagos de derechos a la I. Municipalidad de Villa Alemana, Empresa Eléctrica y a otras Instituciones que intervengan en la realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con estos requisitos.

d. Limpieza Final: Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

11. PROTECCIÓN, SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENCIÓN DE VIAS DE ACCESO

El contratista desarrollará las obras en condiciones de seguridad tanto para las personas como para las instalaciones. En especial, se observarán medidas de seguridad relativas a:

- Trabajos en vías de tránsito: Desvíos, señalizaciones adecuadas, barreras, etc.
- Excavaciones y andamios.
- Incendios.
- Manipulación de elementos pesados.

Durante la noche el contratista deberá mantener iluminadas las obras y todos los obstáculos deberán ser provistos de señales luminosas de prevención, ya sean obstáculos fijos o equipos estacionados.

Cualquier consecuencia que se derive del no cumplimiento de estas instrucciones de protección y de señalización será de exclusiva responsabilidad del contratista.

12. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES

Los procedimientos de Excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural y la estabilidad de los taludes abiertos.

Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado en el programa de construcción del contratista y aprobado por las autoridades pertinentes.

El contratista deberá tener especial cuidado en las excavaciones en los sectores en que existan tuberías u otras interferencias.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

13. ENTIBACIONES

El contratista deberá ejecutar las entibaciones que sean necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. En el caso que, a pesar de las entibaciones colocadas, se produzcan derrumbes, el contratista deberá retirar a su cargo todo el material derrumbado y reforzar las entibaciones.

Las entibaciones que utilice el contratista deberán ser autorizadas previo a su construcción por la I.T.O., sin que eso releve al contratista de su responsabilidad.

14. RELLENOS

Una vez construidas las obras de hormigón o instaladas las cañerías, se notificará a la I.T.O. antes de proceder al relleno de las zanjas.

Después de construidas las obras; el terreno deberá quedar al mismo nivel existente antes de la ejecución de ellas o al nivel indicado en los planos, según sea el caso.

Característica de los materiales: Serán las indicadas en los planos del proyecto o en las especificaciones técnicas. En general, deberán estar libres de contaminación extraña, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho y no deberán poseer características de comportamiento singular (arcillas expansivas o limos colapsables).

Obtención de los materiales: Deberán provenir de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que cumplan las condiciones establecidas en la cláusula precedente.

En caso de que provengan de yacimientos especiales, debidamente autorizados para este objetivo, ellos deberán ser ubicados por el contratista y aprobados por la I.T.O.

Relleno de zanjas: Se podrá efectuar con suelos provenientes de las excavaciones o de yacimientos aceptados para este efecto, en todo caso deberá estar de acuerdo con las instrucciones del mandante, para estos efectos.

El material de relleno se depositará simultáneamente en ambos costados de la tubería compactando cada capa hasta lograr la densidad especificada.

Compactación de los rellenos: Deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada siguiente: una densidad relativa del 75 % para rellenos permeables, un 95 % de la densidad máxima seca determinada según la norma Nch 1534-2 para los materiales impermeables bajo zona de pavimentos y 90 % de la densidad máxima seca para las demás zonas.

La compactación se hará utilizando placa vibradora. No aceptando los compactadores de impacto. En los sectores de la obra en que esto no sea posible se podrá utilizar compactadores manuales previa autorización de la I.T.O.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

15. PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCIÓN FINAL

Las pruebas parciales y finales de estas instalaciones deberán ser entregadas a la I.T.O. y obtener de él su recepción.

Se exigirá al contratista los Certificados de Recepción Final, al hacer entrega de las instalaciones y los correspondientes planos de construcción que indiquen claramente las ubicaciones de tuberías, llaves de paso, cámaras, canaletas, etc.

16. LIBRO DE OBRA

Será obligación del Inspector Técnico de la Obra (ITO), exigir del Contratista la apertura del libro de Obras desde la entrega del terreno, evento que deberá quedar estampado como inicio de su texto y rubricado con las firmas respectivas del Contratista y el ITO.

El libro proporcionado por el Contratista, será foliado en triplicado, mantenido en obra, y en el cual se anotarán todos los problemas planteados, sus soluciones, los avances, observaciones de la inspección, aprobaciones y rechazos.

Las anotaciones de la inspección deberán ser firmadas por el contratista o su representante en obra, en señal de haber tomado conocimiento.

El contratista puede realizar sus observaciones o descargos si procediese dentro de las 24 horas siguientes a la anotación y la Inspección responderá por escrito al respecto, siendo instrucción final ésta última, para efectos de no atrasar la obra. Si el contratista estima que sus intereses son dañados podrá hacer una presentación escrita sobre esto, a fin que la inspección resuelva.

17. HORMIGONES

Materiales Para la elaboración de hormigones sólo se emplearán materiales aceptados por la I.T.O., según los requisitos de las presentes especificaciones; los materiales rechazados serán alejados de las obras, sin reconsideraciones.

Cementos: Se emplearán cementos Portland de calidad, que cumplan con las normas I.N.N.

Agregados: Deberán cumplir la norma I.N.N. Sólo se podrán utilizar áridos exentos de sales solubles, condición que deberá certificarse oportunamente para la aprobación de la I.T.O.

Agua: Se empleará agua potable o agua según la Norma.

Aditivos: Sólo se permitirán aceleradores de fraguado, no se aceptarán anticongelantes. Como impermeabilizante podrá utilizarse Fríoplast. A6, Marca SIKA, u otro producto similar autorizado por la I.T.O.

El contratista deberá disponer de los elementos e instalaciones necesarias para la clasificación, lavado, almacenamiento separado y medida para dosificación de los distintos componentes del hormigón, a fin de garantizar la constancia de las características de esos materiales.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

El cemento se protegerá de la humedad, y los áridos se almacenarán evitando su segregación. No se aceptará que el agua o los áridos contengan hielo al momento de elaborar los hormigones.

Por cada 30 m³ de hormigón elaborado se efectuarán nuevos análisis de tamiz de los áridos para asegurar la constancia de la granulometría aprobada.

Dosificación.

Las dosificaciones serán establecidas por el Contratista para los hormigones especificados por resistencia, según la Norma Nch 170 of 85. Para este efecto elaborada cubos de prueba para ensayos con la debida anticipación de las faenas de hormigonado y deberá cuidar que se hagan las modificaciones del caso ante eventuales variaciones de los materiales, condiciones de faena, clima o cualquier otro factor que pueda incidir en la calidad del hormigón. La I.T.O. controlará mediante ensayos en el laboratorio de hormigones esa calidad; se practicará una serie de muestras por cada jornada de hormigonado.

18. AGUA POTABLE

Todas las obras por construir, se ejecutarán de acuerdo a los planos correspondientes y serán de completo cargo del contratista el suministro y colocación de las Tuberías, piezas especiales, y la mano de obra correspondiente. Además, deberá entregar las obras con las pruebas respectivas.

a.- Excavaciones

Las excavaciones se ejecutarán conforme con los ejes, dimensiones, cotas y pendientes establecidas en los Planos del Proyecto.

La excavación deberá llegar hasta los niveles de Proyecto o hasta encontrar material de la calidad establecido en los Planos del Proyecto, las especificaciones o las indicaciones de la ITO. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la ITO.

Los procedimientos de excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural, aseguren la estabilidad de los taludes abiertos y permitan en todo momento la evacuación de las aguas lluvias sin producir apozamiento o escurrimiento de alta velocidad que causen erosiones al terreno o en las áreas circundantes.

Cuando la excavación se ejecute a máquina, ésta deberá detenerse 20 cm. por sobre la cota de sello, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

Las superficies y paramentos de las excavaciones que vayan a quedar definitivamente abiertas serán sometidas a algunos de los tratamientos que se señalan a continuación:

Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados eliminando todo material suelto susceptible de desprenderse dejándolos con las inclinaciones señaladas en los Planos de Proyecto.

Los taludes definitivos en roca, serán suavizados en todos los sectores que presenten contrapendiente y acuñados para eliminar trozos sueltos que pudieran desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los Planos de Proyecto.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA		Revisión: 1	
				Fecha: 21-07-2017

Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad del terreno natural en sitio.

Las excavaciones para estructuras, en que se utilice moldaje exterior, deberán tener un sobre ancho de 0.80 m. medido del paramento vertical exterior de la estructura, sobre el nivel de cimientos.

El Contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión en todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta. En igual forma, el Contratista será responsable de la desviación de las aguas superficiales para mantener en seco las excavaciones. En el eventual caso de que se produzcan deslizamientos o erosiones en los taludes de las excavaciones, el Contratista deberá colocar de su cargo el mejor relleno que su reposición requiera.

b.- Rellenos de Excavación:

Previo a la iniciación de los rellenos, el Contratista deberá indicar la secuencia de colocación, para lo cual definirá los sectores en que divide la obra para este objeto. Esta secuencia deberá ser aprobada por la I.T.O. quien autorizará también el inicio de los rellenos.

Los materiales se descargarán y esparcirán evitando su segregación, se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir.

El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m entre sectores continuos.

El espesor de las capas será establecido de manera tal que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará.

En los casos que los rellenos queden interrumpidos para ser continuados posteriormente las capas se colocarán en forma escalonada de modo que cada 0.60 m de altura se deje un espacio horizontal de 0.50 m en sus extremos. En el caso de utilizarse materiales impermeables, la humedad del material de tamaño inferior a la malla N° 4 ASTM deberá estar comprendida en un rango de $\pm 2\%$ de la humedad óptima de la misma fracción.

No se permitirá la colocación de rellenos bajo condiciones de lluvia intensa. En caso de producirse una lluvia continuada, se deberá suspender el relleno y se emparejará el material colocado para facilitar el drenaje; al reiniciarse los trabajos, se deberá escarificar y acondicionar el material, si es necesario, hasta lograr una humedad dentro de los límites permitidos.

c.- Suministro Tuberías

Características de las Tuberías

Las tuberías y piezas especiales en PVC serán, como mínimo, de clase 10 de acuerdo con las prescripciones de las Normas que forman parte de esta especificación.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

El sistema de uniones será del tipo Espiga Campana (E.C.) con anillo de goma para diámetros iguales o superiores a 75 [mm].

Suministro de las Tuberías

Las clases y diámetros estándar de tuberías de PVC que se deben considerar en el desarrollo de Proyectos de Redes de Agua Potable, autorizados por ESVAL, se describen en el Standard Técnico de ESVAL.

Transporte, Almacenaje e Inspección

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte como en las etapas de carga y descarga y durante el movimiento interno en la faena. El transporte y acopio en obra deberá efectuarse con los métodos y procedimientos indicados por el fabricante.

El contratista deberá hacerse asesorar convenientemente por el o los fabricantes de las tuberías, piezas especiales y uniones, en todo lo referente a: recepción, transporte, manipulación, instalación y prueba de dichos elementos.

No se permitirá rodar los tubos por terrenos rocosos, o con piedras, y se recomienda depositarlos lo más próximo a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es necesario dejar libre un lado de la zanja para poder transitar en forma expedita y maniobrar los tubos.

Hasta que sean requeridas para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricantes, deben ser almacenados en cajas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor para ser instalados en óptimas condiciones de calidad.

d.- Pruebas.-

Las pruebas hidráulicas de las tuberías se harán de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas especiales.

Deberá establecerse un programa de pruebas, el que debe estar adecuado conforme al ritmo de avance programado para las obras, las longitudes máximas de las secciones sometidas a prueba y presiones máximas y mínimas que se establecerán en las respectivas secciones.

El costo que demanda la prueba y las eventuales reparaciones de la tubería será de cargo del Contratista.

**FELIPE CELIS MIRANDA
INGENIERO CIVIL**

Viña del Mar, Julio 2017



**ESPECIFICACIONES TECNICAS
AGUA POTABLE DOMICILIARIA**

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

**ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES
EXTENSION RED DE AGUA POTABLE
LOTE 29 y 29C
COMUNA DE CONCÓN**

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

PROYECTO : EXTENSION RED DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : INMOB CLUB MANTAGUA S.A.
UBICACIÓN : MANTAGUA
COMUNA DE CONCÓN

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.) que se entregan en calidad de antecedentes de ejecución de las obras correspondientes a la construcción e instalación de la red de agua potable para alimentar al inmueble descrito anteriormente.

Las obras se ejecutarán en conformidad a los planos del proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.) y las presentes E.T.E. Además, en todos aquellos aspectos que no sean contrarios, se deberán respetar las prescripciones establecidas en las Normas I.N.N., los Pliegos, Instrucciones y Recomendaciones Generales divulgadas por los fabricantes de los materiales, equipos, instrumentos y en general, se deberá contemplar las mejores prácticas de construcción aplicables a este tipo de obras. Salvo indicación contraria del mandante, el suministro de todos los materiales, equipos necesarios y mano de obra, será de cargo del contratista.

Por otro lado, las cubicaciones que se indican en estas especificaciones son meramente informativas, no existiendo responsabilidad en las cifras que se mencionan y cada oponente a la propuesta deberá realizar las verificaciones correspondientes.

- **Inspección de Obras:**

En relación con la inspección de las obras, la I.T.O. y el contratista fijarán, de común acuerdo, el comienzo de las obras, las frecuencias de las inspecciones y el programa de trabajo detallado de las obras.

Para todos los efectos de este proyecto, la I.T.O. corresponderá a alguien designado por el Mandante, con el fin de dar cumplimiento de las normativas respectivas y de la correcta ejecución de las obras proyectadas.

- **Obras del Contrato:**

El contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con estas especificaciones y los planos correspondientes. Además, en cuanto no se opongan se deberán cumplir las especificaciones técnicas generales para la construcción de redes de agua potable de ESVAL, que se deben considerar incorporadas al proyecto, como también las Normas I.N.N.

Todos los materiales serán suministrados por el Contratista, y sólo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de control de calidad otorgado por laboratorios, empresas de servicio o personas naturales cuya calificación haya sido previamente aprobada por el I.N.N.

Se harán los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de la red y la completa habilitación de las calles, las que deberán quedar, a lo menos, en las mismas condiciones en que estaban en el momento de comenzar los trabajos.

Todos los permisos, depósitos, garantías y derechos exigidos, por los organismos pertinentes serán de la exclusiva responsabilidad del contratista, debiendo efectuar oportunamente los trámites requeridos.

- **Trazado de las obras:**

El trazado de las obras se muestra en detalle en los planos y se describe en la memoria respectiva, el cual puede servir como referencia. Por tanto, al momento de materializar las obras proyectadas, se debe definir el trazado real de éstas, considerando las características del terreno, de los servicios existentes, etc., en conjunto con la I.T.O.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

- **Acceso y fajas de trabajo:**

El contratista será responsable de obtener, a su cargo y costo los permisos necesarios para los accesos al lugar de las obras.

Las obras se construirán en fajas con el ancho adecuado. Si el contratista, para la ejecución de los trabajos, estima necesario utilizar un espacio adicional, deberá considerarlo con la I.T.O., los dueños de los terrenos, vecinos o el organismo correspondiente, y será de su exclusivo cargo.

- **Mano de Obra:**

La mano de obra que se utilizará para la instalación de tuberías, equipos y demás obras, será especializada. La I.T.O. verificará esta calificación y requerirá de los cambios de personal si no se cumple esta condición.

- **Restitución de terrenos, caminos y servicios:**

Será de responsabilidad y cargo del contratista la restitución a las mismas condiciones en que estaban antes de iniciar los trabajos, de todos los terrenos y cercos afectados, públicos y privados, los caminos y cualquier otro servicio que pudiese ser alterado por los trabajos y las instalaciones de faena.

- **Medidas de Seguridad:**

Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las disposiciones del "Pliego de Condiciones para la Construcción de Agua Potable" y las siguientes Normas I.N.N.

Nch.348 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.

Nch.349 Prescripciones de seguridad en excavaciones.

Nch.436 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.

Nch.438 Protección de uso personal.

Además, será cargo del contratista, los daños que produzcan a terceros, tanto por la acción de las excavaciones, como por el depósito de escombros y materiales.

- **Normas Aplicables:**

Serán aplicables todas las normas indicadas en las ETG para cada rubro y en las condiciones allí establecidas.

En cuanto a las calidades de terreno que se indican en las presentes especificaciones, tienen carácter informativo.

Con fines de ordenamiento, el capítulo se ha dividido en los siguientes subcapítulos:

I. INSTALACIÓN DE FAENAS.

II. MOVIMIENTOS DE TIERRA

III. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

IV. OBRAS DE HORMIGON

V. OBRAS VARIAS

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

I. **INSTALACIÓN DE FAENAS**

Este capítulo comprende todas las obras necesarias para poder poner en marcha a las faenas de agua potable, tales como el replanteo, el almacenaje en bodegas, oficinas para la inspección, y la disposición de la señalización pertinente.

Replanteo de las Obras

Previo al inicio de las obras deberán replantearse el proyecto a objeto de verificar el trazado de las tuberías no se vea afectado por servidumbre u otras situaciones de peligro.

El trazado de las obras se muestra en detalle en los planos y se describe en la memoria respectiva, el cual puede servir como referencia. Por tanto, al momento de materializar las obras proyectadas, se debe definir el trazado real de éstas, considerando las características del terreno, de los servicios existentes, etc., en conjunto con la I.T.O.

Señalización Provisoria

Se dispondrá de la señalización caminera necesaria, tanto diurna como nocturna, para avisar a los usuarios las obras en construcción y las posibles rutas alternativas.

Para ello deberá el contratista, elaborar un plano en el que se indiquen las señalizaciones que ocupará y las posibles rutas alternativas. Las señalizaciones tanto en su concepción como en su confección deberán ceñirse a lo indicado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en los documentos que sean pertinentes al caso.

Tanto el plano como las señalizaciones deberán contar con la visación de la Dirección del Tránsito de la I. Municipalidad de Quilpué.

II. **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Este capítulo comprende todas las excavaciones necesarias para la colocación de cañerías y sus piezas especiales, el relleno de las excavaciones y el retiro y transporte de los excedentes que resulten.

Las cañerías proyectadas serán colocadas en zanjas abiertas.

Excavaciones en zanja

De acuerdo a las visitas realizadas a la Ubicación del Lote y en base a las características de los terrenos cercanos a dicho sector y a estudios realizados, se ha estimado que la clasificación del terreno es Tipo III según la clasificación establecida por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Las zanjas deberán excavar de acuerdo a la ubicación detallada en el plano de proyecto. La excavación tendrá una profundidad variable, teniéndose presente que sobre la clave de la cañería deberá quedar por lo menos una altura de 1 m hasta la superficie del terreno. En las zonas bajo



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

calzada, se considerará una profundidad mínima de 1.10 m sobre la clave del tubo.

Debe tenerse presente que para excavaciones menores de 2 m, los taludes serán verticales.

El ancho de la zanja en cualquier punto bajo la clave de la tubería no debe ser mayor que el necesario para proporcionar el espacio adecuado para el montaje de la tubería, uniones y compactación del relleno con material seleccionado.

El ancho mínimo, medido a nivel del eje de la tubería debe ser 30 cm mayor que el diámetro exterior del tubo. El máximo ancho libre de la zanja en la clave del tubo, no debe exceder del ancho del tubo más 60 cm. Para efecto de las cubicaciones se consideró un ancho de la zanja igual al diámetro nominal del tubo más 0,6 m.

La superficie en el fondo de la zanja deberá quedar libre de cualquier protuberancia que pueda ocasionar cargas puntuales en la pared de la tubería o enchufe y deberá proporcionar un soporte firme, estable y uniforme de la tubería.

Cuando la excavación se ejecute con máquinas, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de la excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

El nivel de sello de la excavación será autorizado por la I.T.O. En el caso de producirse sobreexcavaciones, éstas deberán llenarse según se indica posteriormente en el ítem relleno de zanjas.

Relleno de Excavaciones en Zanjas.

El relleno de las excavaciones en zanjas se ejecutará según se refiera al material de relleno, para evitar que piedras grandes queden en contacto con la cañería. Sólo se procederá al relleno con autorización de la I.T.O.

El contratista deberá entregar los rellenos bien consolidados, reconstituyéndose el estado de compactación original de las tierras.

El material de relleno será un suelo seleccionado, compactable, libre de desperdicios y materias orgánicas provenientes de la misma excavación o en su defecto de algún empréstito cercano aprobado por la I.T.O.

Encamado.

Se realizará una adecuación del fondo de la zanja, de tal forma que no exista alguna arista que pueda dañar la tubería.

Previo a la colocación de las tuberías se colocará una capa de arena, con el objeto de asegurar un contacto continuo del tubo en toda su generatriz. Esta capa no será superior a 10 cm y se compactará en forma manual.

Relleno lateral.

Corresponde al suelo colocado a ambos costados del tubo, desde el encamado hasta su eje central. El material puede ser suelo Clase II, III o IVb del Estándar técnico de ESVAL S.A. Se debe limitar el tamaño máximo de las partículas a 13 mm. Su grado mínimo de compactación debe ser de 90% Proctor Modificado. No se permite el uso bajo ninguna circunstancia de suelos IV, V debido a su difícil compactación y su conocida inestabilidad.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

En la zona de unión se dejará un nicho para evitar que el tubo quede apoyado en los extremos.

Relleno inicial.

Se extenderá desde el relleno lateral hasta una altura de 30 cm sobre la clave. Su función es anclar o sujetar la tubería, protegerla de daños que pueda producir la colocación del relleno final.

Debe ser conformado por un material apropiado de las mismas características que el relleno lateral. En general se podrá utilizar para este fin suelos de clase II, III o IVb. De tal forma el, material elegido debe ser tal que, con un pequeño esfuerzo de compactación se logre alcanzar una densidad uniforme y relativamente alta de 90% del Proctor modificado. No aceptando la compactación mecánica.

Se deberá asegurar que durante la colocación de la tubería exista un contacto continuo del relleno con todo el contorno del tubo, cuidando de no dañar la tubería durante la compactación.

Relleno Final.

Se rellenará con material proveniente de la excavación, libre de materias orgánicas hasta 1 m y para el estrato superior, bajo zonas sin tránsito, colocándose capas de 0,30 m de espesor como máximo, se debe cumplir con el 90% del Proctor Modificado. Las zonas bajo tránsito vehicular deberán cumplir con el 95% del Proctor Modificado.

En cualquier caso los rellenos deberán quedar al nivel que tenía el terreno antes de abrirse la zanja, salvo indicación de la Inspección para su modificación. En los casos que corresponda, el terreno deberá quedar listo para construir las calzadas o aceras de hormigón.

En las zonas de congestión de tuberías o en las condiciones de terreno que impidan una adecuada compactación, el inspector podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón de 127.5 [Kg cem/m³].

Controles de Densidad de Suelos

Se deben efectuar controles de densidad de suelos tomando como mínimo una muestra cada 50 m de instalación y cada 1 m de profundidad, dando prioridad a la zona del relleno lateral. Los controles de granulometría deben ser los necesarios para cumplir con las exigencias establecidas en la presente especificación. Todos los ensayos de laboratorio deberán ser avalados por algún laboratorio aceptado por ESVAL S.A.

Recepción de las Obras

El contratista hará entrega de las obras construidas en total concordancia con los planos y especificaciones del proyecto, y/o con las modificaciones que ESVAL pueda autorizar; dichas obras se entregarán con todas sus pruebas rendidas satisfactoriamente, y en plena capacidad de funcionamiento.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

Limpieza Final

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de faenas desmontando las instalaciones descritas precedentemente y que expresamente autorice la ITO, la que podrá dejar para el servicio las que estime necesarias.

Retiro de Excedentes.

El Contratista tendrá obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones y otros materiales sobrantes. Los botaderos serán lugares autorizados para ser utilizados como tal, debiendo obtener el contratista los permisos correspondientes. El Contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar el material en forma ordenada de manera de permitir el normal escurrimiento de las aguas. El material se depositará en taludes estables. Se estima, para propósitos de cubicación, el volumen de excedentes en un 20% del volumen excavado, más el 110% del volumen desplazado por las cañerías e instalaciones.

III. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Comprende el suministro, transporte a obra, transporte interno, colocación y prueba de tuberías necesarias.

Las cañerías deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte interno deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las cañerías se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las cañerías, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección

En lo que se refiere a las tuberías y piezas especiales de HDPE se debe tener mucha precaución con exponer este material a cambios de temperatura en forma excesiva pues puede sufrir una degradación. Por lo tanto en la etapa de transporte y almacenamiento en obra se debe dejar en un lugar protegido de los cambios de temperatura. Ahora se recomienda utilizar de igual forma un estabilizador.

Suministro de cañería de HDPE

Las cañerías de HDPE proyectadas deberán cumplir con los requisitos de calidad del material y fabricación estipuladas en las normas respectivas,



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación. Para imprevistos y roturas a las longitudes de las cañerías se les ha agregado un 3%.

Transporte de cañerías

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitar los daños a las tuberías producidos por efecto de golpes en los desplazamientos o por esfuerzos excesivos producidos por los elementos utilizados.

El acopio de tuberías en el medio de transporte deberá respetar las siguientes condiciones:

- La altura máxima de acopio no deberá exceder de 2 m.
- La capa inferior de tubos se apoyará en tabloncillos transversales de un espesor mínimo de 25 mm colocados a 1 m de los extremos.
- Un apoyo semejante dispondrá entre capas de tubos.
- Los tubos extremos laterales deberán afianzarse mediante tacos o cuñas que eviten el desplazamiento.

Posteriormente a su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio se efectuará una revisión para detectar los que presenten quebraduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentran en estas condiciones, debiendo ser retiradas de la faena y dispuestas en acopio en lugar separado.

Además, con las tuberías de HDPE se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tanto el interior como las superficies de sellado de la tubería y accesorios de unión, deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.
- La pila de tuberías deberá almacenarse sobre superficies planas que proporcionen un soporte uniforme. Debe evitarse el almacenamiento de las tuberías al exterior y expuestas al sol.
- Cuando lo anterior no pueda ser evitado, las tuberías deberán ser cubiertas por lona y otro material opaco, evitando las cubiertas de plástico transparentes. Bajo cubierta se deberá proveer de una adecuada circulación de aire.
- Los materiales deben ser manipulados de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante para prevenir daños. La tubería y accesorios de unión no deben ser arrojados, dejados caer o arrastrados por el suelo.

Colocación de cañerías

Para la colocación de las tuberías se deberán tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Antes de ser bajada la tubería a la zanja, cada componente debe ser inspeccionado, para detectar posibles daños y además deben



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

ser limpiadas. Los componentes dañados deben ser reacondicionados si fuese posible o reemplazados.

- Cuando el tendido de la tubería deba interrumpirse por cualquier razón, el extremo terminal de ella debe taparse a objeto de impedir la entrada de agua o cualquier otra sustancia, de manera adecuada para impedir que se desarticule o flote.
- La tubería y los accesorios de unión deben ser colocados en la zanja, conforme a la profundidad y alineamientos especificados en el proyecto, y deben estar apoyados en toda su longitud en un encamado o fundación adecuados.
- Cuando se requiera tubos de longitudes menores a los largos normalizados, se puede cortar las tuberías teniendo presente durante esta operación las recomendaciones del fabricante de esta tubería.
- El montaje de tuberías y uniones debe efectuarse con los materiales, lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante.
- Para la ejecución de las uniones entre tubos, deberá dejarse un nicho sobre excavación de una profundidad tal que impida que la tubería se apoye en las zonas de las uniones y que permita efectuar las operaciones adecuadamente.
- Posteriormente al montaje, estos nichos deben rellenarse con material seleccionado y compactar adecuadamente (95% del Proctor modificado).

Pruebas en Tuberías de HDPE

Las pruebas hidráulicas de las tuberías se harán de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

Deberá establecerse un programa de pruebas, el que debe estar adecuado conforme al ritmo de avance programado para las obras, las longitudes máximas de las secciones sometidas a prueba y presiones máximas y mínimas que se establecerán en las respectivas secciones.

El costo que demanda la prueba y las eventuales reparaciones de la tubería será de cargo del Contratista.

Las pruebas de presión deberán desarrollarse en dos instancias, una sin arranques 126 mca (180 lb/pulg²) y otra con arranques con una presión de 100 mca y una duración de 30 minutos para ambas

A. Tipos de Prueba

La instalación se probará con agua potable, por tramos de longitudes comprendidas entre 500 y 1.000 metros, con la condición de que durante el ensayo la presión en el punto más alto del tramo a prueba, sea mayor o igual al 80% de la presión de prueba en su punto más bajo.

B. Método de Prueba

Previamente al llenado de la sección a probar, la cañería deberá estar parcialmente cubierta con 0,30 metros de tierra de relleno, de modo que no se produzcan movimientos de la tubería por efecto de las presiones. Las uniones deben permanecer descubiertas durante la prueba.

El tramo a ensayar debe llenarse con agua a un caudal suficientemente lento, que garantice una velocidad de flujo no mayor a 0.05 m/s, para asegurar la total expulsión de aire.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

De preferencia se debe introducir el agua por el punto más bajo del tramo ensayado. En los extremos cerrados y en los puntos altos deben colocarse dispositivos para la evacuación del aire.

La presión hidráulica del tramo ensayado, se obtendrá con una bomba adecuada. El estanque de la bomba deberá contar con un dispositivo que permita medir las cantidades de agua agregadas para mantener la presión requerida. En los puntos altos y bajos del tramo se instalarán manómetros calibrados que permitan una lectura de la presión con una precisión de 0,1 [kg/cm²].

Una vez llenado el tramo, éste se mantendrá por un período inicial de 24 horas, a una presión estática igual a la del trabajo del tramo. Si ocurren fallas o si pierde agua se repetirá el procedimiento después que ellas hayan sido corregidas.

El volumen de agua incorporada al final del período de ensayo no debe sobrepasar el volumen dado por la siguiente fórmula: "3 litros por kilometraje de tubo, por cada 25 [mm] de diámetro nominal, por cada 3 [Kg/cm²] de presión de prueba y por cada 24 horas".

$$\text{Vol agua} = \frac{L \times D \times P}{600000} \frac{\text{Lts}}{\text{Hr}}$$

L = Longitud de la Tubería, en metros.

D = Diámetro de la Tubería, en milímetros

P = Presión en Kg/cm²

En el caso que el volumen de agua incorporada sobrepase la cantidad dada por la fórmula, se deberán encontrar las eventuales fugas de agua del tramo.

Una vez reparadas las fugas se deberá repetir el ensayo en la misma forma establecida.

C. Prueba de Estanqueidad

Esta prueba se realiza una vez efectuadas las de presión en forma parcial, incluyéndose toda la red con los rellenos compactados a excepción de las interconexiones entre tramos que deben permanecer descubiertos para inspección visual.

La presión se debe mantener constante por 2 horas a un valor de 80% de la presión nominal.

La filtración corresponde a la cantidad de agua adicional que se requiere para mantener la presión dentro de un margen de 0.35 Kg/cm² respecto del valor especificado para la prueba de presión, con cañería llena y sin aire. Esta filtración no debe sobrepasar el valor dado por la siguiente relación:

$$F = (N \times D \times \sqrt{P})/13100$$

donde:

F: Filtración admisible (l/h)

D: Diámetro nominal tubería (mm)

N: Cantidad de uniones en el tramo probado

P: Presión de prueba (Kg/cm²)

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

D. Supervisión Pruebas

Previamente a la ejecución de las pruebas, el Contratista someterá a la aprobación de la ITO los siguientes antecedentes:

- a) Metodología que utilizará para las pruebas.
- b) Disposición de los diferentes elementos y registros de control.
- c) Nombre del encargado responsable de las pruebas.
- d) Sistema de registro de control a seguir durante las pruebas.

Se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si es superior se tomarán las medidas necesarias para no dañar las piezas especiales.

Para imprevistos y roturas a las longitudes de las cañerías se les ha agregado un 3%.

Piezas especiales sin mecanismo:

Piezas especiales de HDPE

Las piezas de HDPE deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales de PVC

Las piezas de PVC deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales de Fierro fundido

Las piezas de Fe. Fdo. con y sin mecanismo deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales sin mecanismo unión brida

En la instalación de las piezas especiales con unión brida se exigirá además lo siguiente:

- Las piezas se alinearán disponiéndolas de modo que los agujeros para los pernos queden uno en frente de otro. Se dejará además una separación entre las bridas que permita introducir posteriormente la empaquetadura de la unión.
- Colocación de las tuercas y apriete de los pernos diametralmente opuestos y luego de los pernos ubicados perpendicularmente a los anteriores, para evitar que las piezas queden sometidas a tensiones.

Además, de lo indicado precedentemente se tendrá presente lo siguiente:



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

- Colocación de soportes provisionales de apoyo para las válvulas y para los extremos de las cañerías.
- Ubicación de piezas con mecanismo, no dificulten su operación futura.
- La compuerta de las válvulas debe permanecer cerrada.
- Que no se produzcan filtraciones a través del vástago después de varias horas de funcionamiento

Piezas especiales de Acero

Las piezas de Acero deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Transporte de piezas especiales

En el transporte, manejo y almacenamiento de las piezas especiales revestidas deberá cumplirse con lo indicado en el Norma NCh 996, teniendo especial cuidado en lo siguiente:

No se utilizarán elementos mecánicos como cadenas y ganchos en contacto directo con el revestimiento del tubo.

El movimiento del tubo se hará con equipos adecuados para evitar golpes y deterioros.

Piezas especiales con mecanismo:

Válvula.

Se contempla Válvula BB, de fundición nodular, paso recto, cierre elastomérico marca BAYARD, modelo OCA -2C o similar. Además, deberá incluirse todos sus accesorios:

Cuerpo y tapa en fundición dúctil FGS 450-10 (GGG 40) unidas mediante junta plana con realce de posición.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Vástago en acero inoxidable forjado en frío Z 20 Cr 13.
Compuerta en fundición dúctil FGS 450-10 (GGG 40) con recubrimiento vulcanizado de elastómero tipo SBR, NBR, BR con una dureza 75 shore.
Anillos tóricos en elastómero NBR de dureza 75 shore.
Junta del cuerpo y tapa en elastómero NBR con dureza 65 shore.
Tuerca del vástago en aleación de cupro-aluminio 9% Al, 3% Ni, 2% Fe.
Pernos de unión de tapa y cuerpo en acero galvanizado totalmente recubiertos y sellados con resina.
Válvula BB, de fundición nodular, paso recto, cierre elastomérico, marca Bayard, Referencia N°565

Se considera el cuerpo y tapa de fundición dúctil, posee asiento de bronce y su mecanismo móvil en bronce, fundición y acero inoxidable. Además, posee un tejido poliamida de textura apretada.

Grifo.

Grifo Columna tipo ESVAL: Comprende el suministro e instalación del grifo columna BB, con vástago de acero inoxidable, tapa boquilla de fierro fundido y pintura, de acuerdo a especificaciones de planos tipo PM-04 de ESVAL.

Junturas en Tuberías.

Se consultan la confección de los siguientes tipos de junta para los distintos nudos de la red proyectada (interconexiones)

Brida

Incluyendo el suministro de plomo y pernos

Electrofusión

Se contempla la electrofusión de todos los nudos indicados en el cuadro de piezas especiales.

IV. OBRAS DE HORMIGÓN

Machones

Para piezas especiales se realizarán de acuerdo con las especificaciones técnicas de ESVAL S.A. que se basan en la antigua Normativa Sendos. plano tipo HA e-3



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Cámara de válvulas

Diseño y construcción de cámaras

Las cámaras para válvulas de diámetros comprendidos entre 75 y 400 [mm] se construirán de acuerdo con el plano tipos PTOC 05.01, lámina 1/2.

Las cámaras para válvulas de diámetro superior a 400 [mm], se construirán de acuerdo con el plano tipo PTOC 05.01, lámina 2/2.

Las Albañilerías cumplirán con la Especificación del Anexo 1 y los hormigones simples y armados con la Especificaciones detalladas en Anexos 2, 3 y 4. del estándar técnico de ESVAL S.A.

Elementos complementarios para la construcción de cámaras de agua potable, tales como: losas armadas, tapas cuadradas de palastro, escalines, soportes, ventilaciones tipo, pasamanos y chimeneas se encuentran detalladas en los planos PTOC 05.04 al PTOC 05.11.

Tapas para cámaras

Las tapas para cámaras de válvulas ubicadas en calzada o veredas o bien en la línea principal de las alimentadoras, se fabricarán según plano tipo PTMA 01-01 de ESVAL. Los anillos y tapas serán de fierro fundido.

Escalines y Pasamanos

Los escalines tipo clásicos y tipo “U” para las cámaras de válvulas serán de fierro galvanizado y tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro	20 [mm]
Ancho	0,3 [m]
Saliente	0,15 [m]
Empotramiento	0,12 [m]
Distancia entre escalines	0,3 [m]

Se fabricarán según el detalle indicado en el plano PTOC 05.06 de este estándar.

Los pasamanos serán de fierro galvanizado y de las dimensiones detalladas en el plano PTOC – 05.09.

Pozo absorbente

En caso de ser necesaria la construcción de un sistema de drenaje desde el interior de la cámara, bajo condiciones particulares de cada proyecto, este se ejecutará de acuerdo al plano tipo PTOC 05.11.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

V. **OBRAS VARIAS**

Limpieza y Desinfección de la Tubería

El Contratista deberá proceder a la limpieza y desinfección de la tubería antes de que esta se ponga en servicio, de acuerdo a un procedimiento aprobado por la ITO. El lavado debe realizarse de forma que se asegure la limpieza interior de los tubos.

El procedimiento que presente el Contratista deberá cumplir con la Norma AWWA C-601.

Set de fotografías y planos de construcción:

El Contratista al momento de ingresar a ESVAL S.A. los planos de construcción del proyecto tendrá la obligación de ingresar un set de fotografías de la totalidad de la obra.

FELIPE CELIS MIRANDA
Ingeniero Civil

Viña del Mar, Julio 2017

DISEÑO DE INGENIERÍA RED DE DISTRIBUCIÓN

AGUA POTABLE

**CONDOMINIO MIRADOR DE MANTAGUA
COMUNA QUINTERO**

MEMORIA TECNICA

DISEÑO DE INGENIERÍA RED DE DISTRIBUCIÓN

AGUA POTABLE

CONDOMINIO MIRADOR DE MANTAGUA COMUNA QUINTERO

MEMORIA TÉCNICA

ANTECEDENTES GENERALES

Objetivos del Estudio

El presente Proyecto tiene por objetivo informar las Obras necesarias que fueron realizadas para construir la red de distribución de Agua Potable de desarrollo inmobiliario Mirador de Mantagua, ubicado al interior de Mantagua, Comuna quintero, que es capaz de abastecer en forma continua y adecuada del vital elemento a los 105 sitios. Hoy Mirador de Mantagua está conformado por 93 sitios + 12 sitios pertenecientes al proyecto vecino denominado Condominio Santa Anita que se encuentra en parte en pleno desarrollo.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES GENERALES Y ANALISIS DE LA DEMANDA

1.1 Ubicación

El sector donde se emplaza Condominio Mirador de Mantagua, pertenece a la comuna de Quintero, en la provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso.

Al sector se accede a través de la Ruta F-30-E al interior del Complejo Turístico de Mantagua

En la **Figura Nº 1** se entrega el plano de ubicación del sector

Figura Nº 1
Plano de Ubicación



1.2 Bases de Diseño

1.2.1 Dotación

De acuerdo, a los parámetros indicados por el Servicio de Salud de Valparaíso, se ha adoptado una dotación de consumo de **255 l/hab/día**.

1.2.2 Factores de Consumo Máximos

Las Normas de Diseño para Agua Potable establecen que el coeficiente para el gasto máximo diario será variable, con valores entre 1,2 y 1,5 respecto del gasto medio y el coeficiente de gasto máximo horario será de 1,5 respecto al gasto máximo diario.

1.2.3 Pérdidas del Sistema

No se consideran pérdidas en el sistema por ser un sistema nuevo.

1.2.4 Tasa de Crecimiento

El proyecto a ser abastecido no contempla ampliaciones futuras, siendo el lote donde se emplazará el único sector a subdividir, para el caso de Condominio Mirador de Mantagua. El Condominio Santa Anita será regularizado, por tal razón no se aplicarán tasas de crecimiento en esta memoria.

1.2.5 Densidad Habitacional

Las bases de diseño consideran una densidad habitacional de 6 hab/viv, valor que es mayor a la realizada nacional en este tipo de sectores, sin embargo, se utilizará el valor propuesto ya que el sector se encuentra cercano a ciudades de importancia regional tomando este tipo de condominios como lugares de vacaciones permanentes.

1.2.6 Proyección de arranques Adoptada

Sobre la base de calculo anteriormente señaladas la cantidad de arranques es de 105.

1.2.7 Proyección de Demanda

Con los parámetros señalados anteriormente de población, dotación, coeficientes de gasto máximo diario, coeficiente de gasto máximo horario, se proyectó las demandas de agua potable que se presentan en la **Tabla 1.2.7.-1**:

Tabla 1.2.7.-1
Proyección de Demanda

AP CONDOMINIO MIRADOR, MANTAGUA						
	ARRANQUES	Hab/viv	DOTACION	Qm	Qmd	Qmh
2019	105	6	255	1.86	2,79	4,19

CAPITULO II

2. PROYECTO

En el presente capítulo se desarrolla a nivel de Proyecto las interconexiones hidráulicas del servicio de agua potable del condominio.

2.1 Fuentes de Abastecimiento

Como fuente de abastecimiento es directamente de la succión de la demanda requerida desde el estanque de regulación de Mantagua

2.1.1 Obras Realizadas

El tendido de tuberías de PVC C-10 PN10 para la distribución de Agua Potable, inmediatamente posterior a la impulsión de bombas y sistema asociado El Condominio Mirador de Mantagua comprende para cada sitio un arranque tipo domiciliario de agua potable sin medidor al que se dejara un trozo de cañería para la instalación a futuro de MAP respectivos de 19 mm.

Cada sitio estará provisto de un arranque de agua potable en un diámetro de 32 mm en materialidad PVC C-10 para abastecer a cada Sitio. Estos arranques se conectarán a la matriz proyectada de 110 mm en PVC C-10 que se muestra en los planos de presentación.

Cabe destacar que se requiere como mínimo una presión en el punto de conexión de sistema de bombas de a lo menos 49 m.c.a. para el adecuado funcionamiento de la red de distribución proyectada y cumplimiento de presiones de servicio para cada sitio.

2.1.2 Presión de entrega

El proyecto comprende sistema de bombas e Hidropack. Se diseña Bombas Marca REGGIO, Modelo SN 40 200, 1 funcionando más 1 en reserva. Hidropack de 100 lts. El sistema permite presión de inicio de 49 mca con Caudal de operación Q de 250 [lt/min]

Conforme estimaciones y cálculos debido a que el desarrollo inmobiliario de Condominio Mirador de Mantagua es en base a venta de sitios sin viviendas, se

tiene:

- . 16,71 mca Presión mínima REQUERIDA a la entrada de medidor según cálculo para una simulación de Vivienda
- . 30,86 mca Presión Mínima OBTENIDA a la entrada del medidor según cálculo
- . 51,42 mca Presión Máxima OBTENIDA a la entrada del medidor según cálculo
- . 18,14 mca Perdidas de carga en la RED OBTENIDA según cálculo
- . 1,67 m/s Velocidad Máxima OBTENIDA en la RED según Cálculo

2.1.3 Pérdidas de Carga

Por lo tanto y resumiendo, tenemos una Perdida de carga en la red obtenida según cálculo de 18,14 mca, lo que restado a los 49 m.c.a. solicitados como presión de entrega en el punto de conexión obtenemos una presión mínima en el punto más desfavorable a la entrada del medidor de 30,86 m.c.a., presión suficiente para abastecer cualquier construcción que se construya en el sitio más alto.



Gonzalo Hernández Kreiss
Constructor Civil

DISEÑO DE INGENIERÍA RED DE DISTRIBUCIÓN

AGUA POTABLE

**CASAMAR DEPTOS – RESORT DE MANTAGUA – MIRADOR DE MANTAGUA –
CASAS DE MANTAGUA – SOLAR DE MANTAGUA – PARQUE NORTE DE
MANTAGUA – SANTA ANITA DE MANTAGUA – COPEC.**

MEMORIA TECNICA

DISEÑO DE INGENIERÍA RED DE DISTRIBUCIÓN

AGUA POTABLE

**CASAMAR DEPTOS – RESORT DE MANTAGUA – MIRADOR DE MANTAGUA –
CASAS DE MANTAGUA – SOLAR DE MANTAGUA – PARQUE NORTE DE
MANTAGUA – SANTA ANITA DE MANTAGUA – COPEC.**

MEMORIA TÉCNICA

ANTECEDENTES GENERALES

Objetivos del Estudio

El presente Proyecto tiene por objetivo informar las Obras necesarias que fueron realizadas para construir la red de distribución de Agua Potable de desarrollo de Inmobiliaria Club Mantagua, a través de su operadora o prestadora del servicio sanitario para todas las necesidades del Complejo de Mantagua, ubicado en la Comuna de Quintero, que es capaz de abastecer en forma continua y adecuada del vital elemento.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES GENERALES Y ANALISIS DE LA DEMANDA

1.1 Ubicación

El sector donde se emplaza el desarrollo de Inmobiliaria Club Mantagua S.A. pertenece a la comuna de Quintero, en la provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso.

Al sector se accede a través de la Ruta F-30-E al interior del Complejo Turístico de Mantagua

En la **Figura Nº 1** se entrega el plano de ubicación del sector

Figura Nº 1
Plano de Ubicación



1.2 Bases de Diseño

1.2.1 Dotación

De acuerdo, a los parámetros indicados por el Servicio de Salud de Valparaíso, se ha adoptado una dotación de consumo de **255 l/hab/día, 250 l/hab/día y 140 l/empl/día.**

1.2.2 Factores de Consumo Máximos

Las Normas de Diseño para Agua Potable establecen que el coeficiente para el gasto máximo diario será variable, con valores entre 1,2 y 1,5 respecto del gasto medio y el coeficiente de gasto máximo horario será de 1,5 respecto al gasto máximo diario.

1.2.3 Pérdidas del Sistema

No se consideran pérdidas en el sistema por ser un sistema nuevo.

1.2.4 Tasa de Crecimiento

El desarrollo inmobiliario a ser abastecido contempla ampliaciones futuras, siendo un requerimiento presentar todos los nuevos proyectos a la Seremi de Salud para cotejar las capacidades existentes en vías de aprobación con las de los nuevos desarrollos, por tal razón no se aplicarán tasas de crecimiento en esta memoria.

1.2.5 Densidad Habitacional

Las bases de diseño consideran una densidad habitacional de 6 hab/viv y 4 hab/depto, valor que es mayor a la realizada nacional en este tipo de sectores, sin embargo, se utilizará el valor propuesto ya que el sector se encuentra cercano a ciudades de importancia regional tomando este tipo de condominios como lugares de vacaciones permanentes.

1.2.6 Proyección de arranques Adoptada

Sobre la base de calculo anteriormente señaladas la cantidad de clientes es la

indicada en tabla:

casas	449	255	6	686.970	Q. medio día en lts/día
deptos	120	250	4	120.000	
resort	1	140	18	2.520	
copec	1	140	9	1.260	
TOTAL				810.750	
riego				46.480	
TOTAL				857.230	857.230
					857,23 m3/día

VOLUMEN DE ESTANQUE 50% DE DEMANDA DE CONSUMO

428,615 m3

CAUDAL DE EXPLOTACIÓN DE AGUA REQUERIDO

9,92 lts/seg

1.2.7 Proyección de Demanda

Con los parámetros señalados anteriormente de población, dotación, coeficientes de gasto máximo diario, coeficiente de gasto máximo horario, se proyectó las demandas de agua potable que se presentan en la **Tabla 1.2.7.-1**:

Tabla 1.2.7.-1
Proyección de Demanda

A.P. ASA OPERADORA SERVICIOS SANITARIOS						
	CLIENTES			Qm	Qmd	Qmh
2019	MANTAGUA			9,92	14.88	22.32

CAPITULO II

2. PROYECTO

En el presente capítulo se desarrolla a nivel de Proyecto las interconexiones hidráulicas del servicio de agua potable del condominio.

2.1 Fuentes de Abastecimiento

Como fuente de abastecimiento es directamente a través de la explotación de sondeos profundos, los cuales se van habilitando en la medida que las demandas de consumos así lo requieran

2.1.1 Obras Realizadas

El tendido de tuberías de indicadas en plano correspondiente, abasteciendo el estanque de regulación de 500 m³ ubicado en la cota 155, desde una estación elevadora ubicada en la cota 60, ASA Administradora Santa Adela velará por el adecuado funcionamiento de la red de distribución existente y proyectada y cumplimiento de presiones de servicio mínimo para cada cliente.

2.1.2 Presión de entrega

El proyecto comprende sistema de Electrobombas sumergibles colocada en posición horizontal dentro de una camisa de protección, marca PEDROLLO modelo 6SR44/16, potencia 30 Hp, curva óptima capaz de elevar un caudal de 12,78 l/s a 112 metros de altura. Estas electrobombas se encuentran ubicadas al interior de los estanques sentina de 64 m³ de capacidad cada uno, el sistema tiene la capacidad de funcionar con una o las 2 electrobombas según requerimientos.



Gonzalo Hernández Kreiss
Constructor Civil

INSTALACION DEL SERVICIO DE
AGUA POTABLE (SISTEMAS PARTICULARES)
PROYECTO DE INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A.
COMUNA DE QUINTERO

RESUME DEL PROYECTO

1.- INTRODUCCION:

El proyecto que a continuación se presenta corresponde a la instalación del Servicio de Agua Potable para el proyecto inmobiliario Club Mantagua S.A. costero denominado proyecto Complejo Turístico Mantagua en la comuna de Quintero de la V Región.

El proyecto habitacional que se menciona corresponde en la actualidad a 120 departamentos denominados Casamar, 58 casas denominado Condominio Las Casas de Mantagua, 55 casas denominado Condominio Solar de Mantagua, 93 sitios unifamiliares denominado Condominio El Mirador de Mantagua, 8 casas denominado Condominio Santa Anita I Etapa y Resort Club Mantagua, que se inicia aproximadamente a 7 kilómetros al norte del cruce del ramal de FFCC San Pedro – Ritoque por la Ruta F-30 E denominada comúnmente camino Con Con Quintero.

El proyecto que ha desarrollado la Inmobiliaria es un desarrollo habitacional de sitios con vivienda y sitios unifamiliares, ubicado en sectores costeros y algunos elementos adicionales a las viviendas en si.

Lo anterior implica los siguientes elementos que conforman el proyecto:

- 1.1 Sistema de captación de agua y su potabilización
- 1.2 Sistema de conducción y almacenamiento de agua potable
- 1.3 Sistema de macrodistribución: Distribución y entrega nivel de red de agua potable

2.-CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Los 5 elementos del sistema reseñado conforman la totalidad del proyecto.

Cada uno de estos elementos ha sido diseñado conforme a las condiciones de cálculo que se indican en su respectiva memoria de cálculo.

La presentación se agrupa de la siguiente forma:

1.- Proyecto de Agua Potable

Este proyecto corresponde a la instalación del servicio de agua potable del condominio. Este sistema está compuesto de los siguientes elementos:

- 1.1) Captación de agua
- 1.2) Planta elaboradora sentina
- 1.3) Impulsión
- 1.4) Estanque de almacenamiento
- 1.5) Matriz de distribución
- 1.6) Red de distribución.

C.- PROYECTO DE AGUA POTABLE

PROYETO DE INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE CONDOMINIO CLUB CASAMAR DE MANTAGUA COMUNA DE QUINTERO V REGION

1.-INTRODUCCION

A continuación, se presenta el proyecto de instalación del servicio de agua potable para la etapa del condominio club casamar de mantagua, en la comuna de quintero. Este proyecto se refiere a un conjunto de obras de un sistema que globalmente estará compuesto por los siguientes elementos.

- A) Captación subterránea mediante bomba de pozo profundo emplazada al norte del terreno.
- B) Pozo sentina de acumulación para planta de re-elevación, de 64 m3 de volumen.
- C) Planta de reelevación de agua potable.
- D) Impulsión desde planta elevadora a estanque de regulación.
- E) Estanque de regulación, con un volumen de 500 m3
- F) Interconexiones hidráulicas del estanque y líneas de comando y control.
- G) Matriz de distribución de 200 mm desde el estanque hacia los diversos sectores.

H) Equipos de cloración para desinfección de las aguas.

Todos los elementos señalados conforman la denominada instalación del servicio de agua potable. En términos generales se cuenta con un sistema de captación y regulación y un subsistema de aducción y red de distribución pública.

Además, en forma previa a la puesta en servicio del sistema deberá realizarse una verificación de las condiciones químicas y bacteriológicas del agua extraída de pozos profundos, debiendo precisarse la necesidad de instalar como mínimo una unidad de cloración de las aguas antes de su distribución, además de otros filtros o unidades que se requieran.

El proyecto que se presenta abarca en lo que a aspectos hidráulicos se refiere desde la letra b a la h. La habilitación del pozo corresponde a otro proyecto anterior y que ya se encuentra construido. Igualmente, la definición de las características que han de tener el pozo sentina y el estanque de regulación mencionado se abordan en detalles de acuerdo a lo convenido con el mandante, limitándose a recomendar la adopción en ambos casos de los diseños de estanques tipos de Esval o Ex/Sendos.

Sin embargo, se adjuntan los antecedentes del estudio de aguas subterráneas que fue realizado en forma previa a la definición de la fuente. Como consecuencia de dicho estudio y atendiendo las necesidades del conjunto se ha seleccionado como primera fuente del recurso el pozo N° 6.

Se adjuntan además los antecedentes correspondientes a la solicitud de merced de aguas para el sistema de captación desde pozos profundos.

Se presenta un subcapítulo que abarca la planta reveladora e impulsión y otro que comprende la matriz de distribución y red de distribución a nivel de edificios para una primera etapa de 120 departamentos pero con una sobre capacidad que permita conectar a futuro nuevas unidades habitacionales.

2.- SUBSISTEMA ADUCCION Y DISTRIBUCION:

El proyecto corresponde a la primera etapa del condominio club casamar. Esta primera etapa considera un total de 120 departamentos unifamiliares mas el club house y el centro cívico los que en su conjunto equivalen a 100 departamentos adicionales. La densidad habitacional que se considera para los departamentos es de 4 habitantes por unidad.

Este subsistema está compuesto por una aducción de 200 mm. en PVC de clase 10 con una longitud aproximada de 674m. además se cuenta con la red para 120 departamentos pero con diámetros en los ramales para una ampliación futura, hasta llegar a 480 departamentos.

2.1 Condiciones del calculo

Las condiciones del cálculo hidráulico del proyecto son las siguientes:

- N° de unidades habitacionales: 120
- N° de habitaciones por vivienda: 4
- Población total servida: 480 habitantes
- Dotación de agua potable domiciliaria: 250 lt/hab/dia
- Caudal medio: 1,39 l/s
- Caudal máximo diario: $1.5 \times Q \text{ medio} = 2,08 \text{ l/s}$
- Caudal máximo horario: $1.5 \times Q \text{ máx.} = 3,3 \text{ l/s}$
- Caudal de incendio 2.16 l/s

El proyecto considera un grifo de incendio de caudal de 16 l/s, el que se instalara en el Nudo N° 11 indicado en los planos del proyecto de red de distribución. De acuerdo con la norma resultada también que el numero de grifos en funcionamiento simultaneo es uno.

Por ultimo, a nivel de red de distribución y para efecto de interrumpir el suministro y efectuar reparaciones dentro del nuevo conjunto habitacional el proyecto contempla una valvula de corta de cierre elastomerico de 150 mm. de diámetro en el Nudo que se indica en el plano de la planta del proyecto de red de distribución.

INMOBILIARIA CLUB MANTAGUA S.A.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

COMDOMINIO CLUB CASAMAR MANTAGUA

SUBSISTEMA PLANTA ELEVADORA

IMPULSION Y REGULACION

CAPITULO N° 1.- INTRODUCCION

El presente informe corresponde al proyecto del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Condominio CLUB CASAMAR de Mantagua, propiedad de Inmobiliaria Club Mantagua S.A ubicada en el camino que une Viña del Mar con el Litoral Norte.

Se realiza la descripción de las obras civiles necesarias para la instalación de suministro de agua potable desde la ubicación de una batería de sondajes propiedad de la Inmobiliaria hasta localización del recinto de estanques desde el que se distribuirá el agua a todo el condominio.

Se incluye una descripción general de la solución adoptada, especificaciones técnicas generales (E.T.G), especificaciones técnicas especiales (E.T.E) y cubicaciones estimativas de las obras.

CAPITULO N° 2.- MEMORIA TECNICA

2.1 INTRODUCCION

En el presente capítulo se establecen las bases de diseño con el que se realiza el dimensionamiento de la solución, cuyo desarrollo en detalle se entrega en anexo, y se describen las distintas componentes del sistema, desde la captación en el recinto en los que se ubica una batería de sondajes propiedad de la Inmobiliaria hasta el estanque de regulación correspondiente a la primera etapa del desarrollo habitacional contemplado para el condominio.

2.2 BASES DE DISEÑO

Respecto a las bases de diseño, se han considerado los criterios definidos por las Normas de Diseño de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Reglamento para Instalaciones Domiciliarias Alcantarillado y Agua Potable y las condiciones particulares del proyecto definidas para la ubicación de los sondajes y el recinto de estanques. De esta forma se han adoptado los siguientes parámetros:

$$\text{- Gasto medio diario} \quad : \quad Q_{\text{medio}} \quad = \quad \frac{N^{\circ} \text{ hab} \cdot \text{dot}}{86400(\text{l/s})}$$

$$\text{Gasto máximo diario} \quad : \quad Q_{\text{max.diario}} \quad = \quad 1.5 \cdot Q_{\text{medio}} \text{ l/s}$$

$$\text{Gasto max horario} \quad : \quad Q_{\text{max.horario}} = 2.25 \cdot Q_{\text{medio}} \text{ L/s}$$

Volumen de regulacion : $V_{\max} \text{ diario año } 20 < V < 0,20 * V_{\max} \text{ . Diario año } 20$

Volumen de incendio : $0.5 * p^{1/2} * 16 * 2 * 3.6 \text{ m}^3$

Perdidas de cargas por ficción : $J * L = 10.64 * \frac{Q^{1.85} * L}{C^x * D^{4.87}}$

perdidas singulares : $A_s = 0.3 * J * L$

Densidad habitacional : 4 (hab / depto)

2.3 POBLACION ABASTECIDA

Se consulta al abastecimiento de la primera etapa del Condominio, con un total de 120 departamentos, lo cual equivale a una población de 480 personas.

2.4 DOTACION DE CALCULO

La dotación de calculo considerada será de 250 (hab/dia)

2.5 GASTOS

De acuerdo a las normas de diseño y a las características del Condominio y su población, mencionadas en los puntos anteriores, el gasto medio diario y sus coeficientes de correccion para el gasto máximo diario y máximo horario serán los que se indican en el cuadro siguiente:

CUADRO 2.1 DEMANDA DE AGUA PROYECTADA

ETAPA	Qmedio (l/s)	Qmax.diario (l/s)	Qmax horario (l/s)	Qbombeo (l/s)
I	1,39	2,08	3,1	4,16

Para el calculo del caudal debombeo se ha considerado un máximo de 12 horas de funcionamiento de los equipos.

2.6 FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La fuente de abastecimiento como se ha señalado, corresponde a una batería de sondajes propiedad de la inmobiliaria ubicados a un costado del camino publico. De acuerdo a los antecedentes entregados por CRUZAT Ingenieria Ltda., se dispone de 31.9 (l/s) en 8 sondajes.

2.7 VOLUMEN DE ESTANQUE

El volumen de regulación, de acuerdo en lo indicado a las normas, deberá estar comprometido entre el 15 % y el 20 % del volumen del consumo máximo diario de 20 años. Considerando además el volumen del incendio correspondiente, se indica en el cuadro 2.2. los valores resultantes para la condición señalada adoptando para el volumen de regulación el límite superior del rango porcentual señalado anteriormente.

CUADRO 2.2. VOLUMEN DEL ESTANQUE

VOLUMEN	TOTAL (m3)
volumen regulacion	380
volumen de incendio	100
TOTAL	480

Se adopta en consecuencia un estanque de hormigón armado según plano tipo de ex **SENDOS** de 500 m3 de capacidad, el que conjunto con satisfacer las necesidades actuales proporcionará un volumen de reserva ante el aumento de población que ocurrirá con etapas posteriores del desarrollo inmobiliario.

2.8. DESCRIPCION DE LA SOLUCION

2.8.1. CAPTACION

Desde los sondeos existentes, habilitados por **CRUZAT** Ingeniería Ltd. Se alimentara una sentina que se ubicara en el mismo recinto y desde la cual elevara las aguas hacia el estanque de regulación. La ubicación escogida para la sentina es tal que permite llegar fácilmente a ella desde los sondeos existentes.

2.8.2. ELEVACION

2.8.2.1. SENTINA DE BOMBEO

La sentina de bombeo se materializa con un estanque de hormigón armado según plano tipo ex **SENDO** de 64 m³ de capacidad, que corresponde aproximadamente al volumen de regulación requerido por la población de la primera etapa. De tal forma se contara con un volumen adicional de reserva y seguridad. La sentina se ubica a cota de radier 52 y se consulta una altura minima de 1 m sobre el fondo para la ubicación de la bomba, que será el tipo sumergible y colocada horizontalmente sobre el fondo del estanque. Este nivel de parada de la bomba en caso bajar demasiado al nivel de la sentina.

2.8.2.2 IMPULSION

Por la ubicación del campo de sondeos y de la sentina de bombeos respecto al estanque de regulación, se requiere de una tubería de impulsión de 1373.5 ml. Se considera una tubería de 150mm de diámetro. Dado el gran desnivel que existe entre ambos puntos, se consulta tubería de acero de 6" de diámetro en una longitud de 250 m y tubería de PVC C10 de 160mm de diámetro en los 1123.5 ml restantes. De esta forma, el tramo que presenta un mayor presión, superior a los 100 mca, será el correspondiente al acero

2.8.2.3 ELECCION DEL EQUIPO DE BOMBEO

Para la definición de la bomba que se requiere en esta etapa, se considera el caudal de bombeo ya señalado y una altura de elevación total o manométrica correspondiente a la suma del desnivel topográfico y las pérdidas de carga por fricción y singulares. Entonces

- Altura total de elevación H_{total} : 94.66 m
- Caudal de diseño Q bombeo : 4,80 (l/s)

Con estos valores, se recomienda la utilización de una bomba sumergible marca **CAPRARI** Modelo **E6RN50-6/12** + motor **M612**, trifásico, 9.2 kW, 2 polos, 380V, 50 Hz, 20 A.

2.8.2.4. ANALISIS DEL GOLPE DE ARIETE

El golpe de ariete analiza en forma simplificada para el caudal de bombeo mediante la utilización de la fórmula de Joukowsky, según la cual, los valores máximos y mínimo de altura piezométrica a la salida de la bomba se calculan con las siguientes expresiones:

$$H_{\text{máx.}} = H_{\text{din}} + \frac{a \cdot v}{g} - 2 \cdot (j \cdot L + A_s)$$

$$H_{\text{min}} = H_{\text{din}} - \frac{a \cdot v}{g} + (j \cdot L + A_s)$$

Donde : h_{max} = máxima presión (m)

H_{min} = mínima presión (m)

H_{din} = altura total elevación

a = velocidad de propagación de la onda (m/s)

v = velocidad de escurrimiento del agua (m/s)

j = pérdida unitaria de carga por fricción

L = longitud de la impulsión (m)

G = aceleración de gravedad (9.8(m/s²))

A_s = pérdida de carga singulares

Evalauando en las expresiones anteriores se obtiene

$$H_{\max} = 135.17 \text{ m}$$

$$H_{\min} = 47.64 \text{ m}$$

Con los valores obtenidos de aprecia que en esta etapa no existirán problemas de golpe de ariete. Sin embargo, en etapas posteriores este fenómeno podrá ocurrir, sobre todo cuando sobre todo cuando se encuentre concluido el desarrollo inmobiliario. En esas circunstancias se deberá considerar la implementación de un sistema que lo elimine o que lo amortigüe. Lo anterior se logra mediante la instalación en la cámara de válvulas en la sentina de bombeo de una válvula antigolpe de ariete conectada mediante una tubería al interior del estanque de 64 m³. En este proyecto se consulta dejar las piezas especiales correspondientes instaladas de modo de cuando ello sea necesario, se instale la válvula señalada.

2.8.3. REGULACION

Se consulta la construcción de un estanque semienterrado de hormigón armado de 500 m³, según plano tipo, el cual será instalado a cota de radier 142.49 m en un recinto ubicado a un costado de una de las calles interiores del Condominio. Desde este tanque se alimentara la red de distribución correspondiente. Este estanque presenta una capacidad mayor que la estrictamente necesaria de acuerdo al cálculo presentado anteriormente, lo cual permitiría aplazar la construcción de los estanques adicionales que se requieran al final del desarrollo del condominio, como se detalla en la memoria de cálculo.

2.8.4. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS

El tratamiento de las aguas estará orientado fundamentalmente, considerando los antecedentes de calidad disponibles y que la fuente es del tipo subterránea, a la desinfección mediante la aplicación de cloro. Por efectos de la aplicación y seguridad de manipulación, se ha preferido considerar la aplicación de hipoclorito de sodio al 10 % de concentración, para la cual se han dispuesto dos depósitos de almacenamiento de 75 litros

de capacidad, una bomba dosificadora marca **PROMINET** modelo **CONCEPT** y una línea de aplicación hasta la tubería de impulsión, según se muestra en los planos correspondientes.

Los requerimientos de cloro del sistema en esta etapa, de acuerdo a las necesidades, serán los siguientes:

- Caudal de Bombeo : 4,8 (l/s)
- Dosis de Cloro : 3.00(mg/l)
- Consumo de Cloro : 68.04(gr/hr)
- Solución de Hipoclorito : 5.0 %
- Caudal de Inyección : 1.94(l/hr)

Los equipos de dosificación de cloro se instalaran en el interior de una caseta de albañería de ladrillo de las características indicadas en los planos de detalle correspondientes.

E.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO DE AGUA POTABLE

PROYECTO INSTALACION DEL SISTEMA

DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

CLUB CASAMAR DE MANTAGUA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

A.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SISTEMA DE DISTRIBUCION

B.- ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA PLANTA ELEVADORA E IMPULSION

INSTALACION DEL SERVIDIO DE AGUA POTABLE DEL CLUB CASAMAR DE MANTAGUA, PRIMERA ETAPA SUBSISTEMA DE ADUCCION Y PROYECTO DE MATRIZ Y DE RED DE DISTRIBUCION

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Las presentes especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.)

Corresponden a la instalación del servicio de agua potable del conjunto habitacional de la referencia. Aunque el conjunto denominado Club Casamar de Mantagua corresponde a un condómino y sus sistema de capacitación y distribución de agua potable es de carácter particular, por razones de índole técnico en las presentes especificaciones se hace referencia a normas de ESVAL S.A O SENDOS, las que en todo caso deberán respetarse por el contratista ejecutor de los trabajos.

La inspección técnica a la que se hace referencia en las presentes especificaciones será aquella especialmente contratada por el mandante, vale decir por la Inmobiliaria Club Mantagua.

Todas las instalaciones se ejecutaran conforme a la siguientes especificaciones y a los planos del proyecto y en lo que sea contrario a ellas de acuerdo a lo establecido en las normas, planos y recomendaciones de EX-SENDOS, ESVAL y el I.N.N pertinentes. Las obras por construir e instalar son por completo de cargo del Contratista. A fin de evitar la larga permanencia de las excavaciones abiertas, caminos o calles reducidas deberá contar la debida anticipación con todo o parte del material que corresponda en bodega. Tendrá responsabilidad directa si se presentan inconvenientes por no preocuparse por este requisito.

Las calidades del terreno que se indican tienen solamente carácter informativo, no aceptándose reclasificaciones ni recubricaciones. Además serán de cargo del Contratista los daños que se produzcan a terceros tanto por la acción de las excavaciones como del depósito de los medios necesario para las postaciones, líneas telefónicas, oleoducto, redes de agua potable, etc. que interfieran con las instalaciones en ejecución en se mantengan operativas y no sufran daños, siendo de responsabilidad la reparación del os mismo en caso de producirse.

En caso de cualquier eventualidad no consultada en el presente proyecto al Contratista o Constructor no podrá introducir ninguna modificación sin la autorización expresa del organismo mandante.

I.- MOVIMIENTO DE TIERRA

Este capítulo comprende todas las excavaciones necesarias para la colocación de las cañerías y sus piezas especiales, el relleno de las excavaciones y el retiro y transporte de los excedentes que resulte.

La colocación de las cañerías proyectadas se hará en zanjas abiertas.

1. Excavaciones en zanja: de acuerdo al reconocimiento de suelos realizados, se ha considerado el terreno como semiduro, tipo "B" según la clasificación del EX-SENDOS.

Las zanjas deberán excavarse de acuerdo a la ubicación detallada en los planos del proyecto. La excavación tendrá una profundidad variable, teniéndose presente que sobre la clave de la cañería deberá quedar por lo menos una altura de 1 m hasta la superficie. Los taludes serán verticales para excavación menores de 2 m. Para efectos de cubicación se ha considerado una profundidad media de 1.5 m. Cuando no sea posible cumplir con esta condición se deberá reforzar la tubería en el tramo afectado.

El ancho de la zanja en cualquier punto bajo la clave de la tubería no debe ser mayor al necesario para proporcionar el espacio adecuado para el montaje de la tubería, uniones y compactación del relleno con material seleccionado. El ancho mínimo, medio a nivel del eje de la tubería debe ser 30 cm. Mayor que el diámetro exterior del tubo. El máximo ancho libre de la zanja en la clave del tubo, no debe exceder del ancho del tubo más 60 cms. Para efecto de las cubicaciones se consideró un ancho de la zanja igual al diámetro nominal del tubo más 0.6 m.

La superior en el fondo de la zanja deberá quedar libre de cualquier protuberancia que pueda ocasionar cargas puntuales en la pared de la tubería o enchufe y deberá proporcionar un soporte firme, estable y uniforme en la tubería

Cuando la excavación se ejecute con máquinas, esta deberá detenerse a 0.20 m por sobre la cota de la excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la Inspección Técnica. La unidad de medida de este ítem será el metro cúbico de zanja excavada.

2. Relleno en Excavaciones en zanja: El relleno de la excavación en zanja se ejecutara según se refiere al material de relleno, para evitar que piedras de ningún tamaño queden en contacto con la cañería. Sólo se procederá al relleno con autorización de la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.)

El contratista deberá entregar los rellenos bien consolidados, reconstituyéndose al menos el estado de compactación original de las tierras.

El material de relleno será un suelo seleccionado, compactado, libre de desperdicios y materias orgánicas, provenientes de la misma excavación, o en su defecto, de algún empréstito cercano por la I.T.O.

Previo a la colocación de las cañerías se colocará una capa de tierra apisonada de 0.10 m de espesor sobre el fondo de la excavación a objeto de asegurar un contacto continuo de tubo en toda su longitud. Se usara material seleccionado sin piedras de ningún tamaño. En la zona de unión se dejara un nicho para evitar que el tubo quede apoyado en los extremos. Una vez colocado el tubo se rellenara cuidadosamente con material seleccionado a ambos costados, compactando y regando en forma homogénea por capas de no más de 15 cm de espesor hasta alcanzar una cota igual a 30 cms. por sobre los extraídos del tubo, dejando descubiertas las zonas correspondientes a las juntas y machones de anclaje. La colocación del material se hará en forma manual y se compactara con pisón de mano.

La compactación de las capas superiores se hará con maquinaria adecuada, respetando los espesores y densidades más adelante especificadas.

Se deberá asegurar que durante la colocación exista un contacto continuo del relleno con todo el contorno del tubo, cuidando no dañar la tubería durante la compactación.

Sobre esta cota se rellenara con material proveniente de la excavación, libre de materias orgánicas, colocándose capas de 0.30 m de espesor como máximo, las que se compactaran con placa vibratoria.

Por cada capa que se compacte se debe alcanzar una densidad de a lo menos el 95% de la d.m.c.s. correspondiente al ensaye de Proctor Modificado realizado al material de relleno. Esta densidad se controlara por capa mediante ensayes realizados por un laboratorio de Suelos competente, 1 cada 100ml, y para cada capa ejecutada.

En cualquier caso los rellenos deberán quedar al nivel que tenía el terreno antes de abrir la zanja, salvo indicación de la Inspección para su modificación. En los casos que corresponda, el terreno deberá quedar listo para construir las calzadas o acera de hormigón.

Alrededor y debajo de los postes y las líneas de electricidad y teléfonos que se encuentren a lo largo del trazado, del terreno se compactara cuidadosamente desde todos los costados. Si la tubería pasa por debajo del poste, a poca profundidad, deben consultarse refuerzos en la tubería. La unidad de medida será el metro cúbico de zanja rellena.

4.- Retiro de excedentes: El contratista tendrá la obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones y otros materiales sobrantes. Los botaderos serán lugares autorizados como tal, debiendo obtener el contratista los permisos correspondientes por parte de la Municipalidad de Quilpué. El contratista podrá utilizar los excedentes para la formación de plataformas y rellenos controlados, siempre y cuando estos materiales sean adecuados y cumplan con las Especificaciones Técnicas normalmente aceptadas para rellenos controlados.

El contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar el material en forma ordenada de manera de permitir el normal escurrimiento de las aguas. El material se depositara en taludes estables. Se estima el volumen de excedentes en un 20% del volumen excavado, más el 110% del volumen desplazado por las cañerías e instalaciones. La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico de excedentes trasladado a botadero.

II. SUMINISTRO DE CAÑERÍAS

Las cañerías de policloruro de vinilo (PVC) proyectada deberán cumplir con los requisitos de calidad de material y fabricación estipulados en la norma I.N.N. Nch 390 Of. 80 "tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido para fluidos a presión, requisitos" y con el instructivo de ESVAL respectivo. Para imprevistos y roturas a longitudes de las cañerías se le ha agregado un 3%.

Los tubos se entregaran con sus correspondientes uniones ANGER, es decir las gomas, lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante.

Se consulta el suministro de tuberías de P.V.C de diámetro 200mm, 160mm y 110 mm, todas de la clase 10. Para cada uno de estos diámetros la unidad de medida del respectivo suministro será el metro lineal, incluyendo el transporte a obra.

III. SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales de P.V.C. y de Fe. Fdo. Con y sin mecanismo deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondiente, fundamentalmente en los que dice relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

Los materiales que se describen a continuación serán suministrados por el Contratista.

a) Piezas especiales de Fe. Fdo. Con unión brida o Gibault conforme a la Norma Chilena Nch 402 Of. 56 "Piezas especiales de Fe. Fdo. Para agua potable " y piezas especiales de P.V.C., según cuadro de detalle en los planos del proyecto.

La unidad de medida de las piezas especiales de PVC y de las piezas especiales de fierro fundido será el kilogramo. Las cantidades correspondientes son las que se indican en los cuadros de piezas especiales del proyecto.

b) Piezas especiales con mecanismo

Válvula BB completa, conforme con Nch 895 Of. 83 "válvulas de compuertas para obras hidráulicas en fundición de hierro".

Las piezas especiales de fierro fundido con mecanismo consideradas en el proyecto son las válvulas de corta de cierre elastomérico de 100mm para el grifo 150m para la válvula de corta proyectada para los edificios.

Se consulta el suministro y colocación de válvulas de cierre elastomérico en los nudos indicados en los planos del proyecto, que deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

Válvulas de compuerta

Especificaciones Técnicas

De construcción

Sistema de hermetización del vástago, resistentes a la corrosión, compuestos principalmente por anillos tóricos de elastómeros alojados en la parte superior de la válvula.

Obturadores con patines en su parte lateral, insertadas en el elastómero (o diseño equivalente), que permitía el deslizamiento del obturador, a través de las guías ubicadas en el cuerpo de la válvula.

El obturador deberá ir recubierto con un elástomero en la zona frontal de obturación con un espesor de 3mm. para válvulas de 150mm y 4 mm para válvulas superiores a 150 mm en cualquier otra área el espesor debe ser de 2mm.

Revestimiento: las piezas de fundición se deben soplar con arena según DIN 18364, de acuerdo a la clase 2 de eliminación de óxidos y luego revestidas con resina epóxica (polvo), de espesor mínimo o igual a 0.1 mm.

Extremos de unión : Tipo Brida.

De los materiales

Cuerpo y tapa: Fundición dúctil GGG-40. Unidas mediante junta plana con las superficies debidamente mecanizadas.

Vástago: Acero inoxidable x 20 Cr 13

Obturador: Fundición dúctil GGG-40, recubierta totalmente por un elástomero del tipo SBR, NBR, BR de dureza Shore A 75 +- 5.

Anillos Tóricos: Elástomeros de dureza Shore A 75 +-5.

Empaquetaduras entre cuerpo y tapa: Elástomero de dureza Shore A 65+-5.

Pernos: Acero inoxidable o acero galvanizado totalmente sellado con resinas.

Volante: Fundición dúctil.

Los materiales antes indicados puede ser sustituidos por otros, siempre que éstos sean de una calidad igual o superior a los especificados.

Condiciones de servicio:

Las válvulas deberán ser fabricadas para operar bajo las siguientes condiciones de servicio:

Tipo de líquido : Agua Potable

Temperatura del Agua : 15 a 200°C

Ph del Agua : 6.5 a 8

Las aleaciones de cobre, que estén en contacto con el agua, que sean utilizadas en la fabricación de piezas y parte de las válvulas, no deberán contener más de 16% de Zinc, para evitar la corrosión por dezincificación.

Grifos Columna Brida: será de columna tipo ESVAL con Brida D=100mm. y boquilla de bronce de 63 mm. con hilo, su vástago será de bronce laminado (no se aceptara fundido). Ira con dos manos de esmalte sobre azarcón. La unidad de medida de este ítem será el numero o unidad.

c)Uniones Brida completas

se consultan uniones brida completas asociadas a la válvula de corta y al grifo proyectado de 150mm y 100mm respectivamente. Su unidad de medida será el número de unión de cada tipo a instalar, de acuerdo con el detalle del cuadro de piezas especiales correspondiente.

d)Uniones Gibault completas

se consultan uniones completas de 100mm y 150 mm asociadas al montaje de las válvulas proyectadas. Su unidad de media será el numero de unión suministrada a cada clase.

IV. TRANSPORTE DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. Desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de la tuberías, uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitarlos daños a las tuberías producidos por efectos de golpes en los desplazamiento o por esfuerzos excesivos producidos por lo elementos utilizados.

El acopio de tuberías en el medio de transporte deberá respetar las siguientes condiciones:

- La altura máxima de acopio no deberá exceder de 2 m.
- La capa inferior de tubos se apoyara en tablonces transversales de un espesor mínimo de 25 mm. colocados a 1 m de los extremos.
- Un apoyo semejante se dispondrá entre capas de tubos.
- Los tubos extremos laterales deberán afianzarse mediante tacos o cuñas que eviten el desplazamiento.

Posteriormente su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio, se efectuará una revisión para detectar los que presenten quebraduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentran en estas condiciones, debiendo se retirar de la faena y acopio en lugar separado.

Con las tuberías de P.V.C. se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tanto en el interior como las superficies de sellado de la tubería y accesorios de unión, deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.
- La pila de tubería deberá almacenarse sobre superficies planas que proporcionen un soporte uniforme. Debe evitarse el almacenamiento de las tuberías al exterior y expuestas al sol. En todo caso cuando esto no pueda ser evitado, las tuberías deberán ser cubiertas por lona u otro material opaco, evitando las cubiertas de plástico transparente. Bajo cubierta se deberán proveer de un adecuada circulación de aire.

- Los materiales deben ser manipulados de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante para prevenir daños. La tubería y accesorios de unión no deben ser arrojados, dejados caer o arrastrados por el suelo.

V.- TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERÍA Y PIEZAS ESPECIALES

El transporte, colocación y prueba de cañerías se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes especificaciones técnicas.

Para la colocación de los tubos se hace especial hincapié en que estos deben quedar apoyados en toda su longitud y que no debe haber piedras en contacto con sus paredes.

En los casos de los tubos de P.V.C. se deberán tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Antes de ser bajada la tubería a la zanja, cada componente debe ser inspeccionado, para detectar posibles daños y además deben ser reacondicionados, si fuese posible, o reemplazados.
- Cuando el tendido de la tubería deba interrumpirse por cualquier razón, el extremo terminal de ella debe taparse a objeto de impedir la entrada de agua o impedir que se desarticule o flote.
- La tubería y los accesorios de unión deben ser colocados en la zanja, conforme a la profundidad y alineamientos específicos en el proyecyo y deben estar apoyados en toda su longitud en un encamado o fundación adecuados.
- Cuando se requiera tubos de longitudes menores a lo largo normalizados, se puede cortar las tuberías teniendo presente durante esta operación las recomendaciones del fabricante de estas tuberías.
- El montaje de tuberías y uniones debe efectuarse con los materiales lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante. Igualmente las conexiones domiciliarias que se dejan previstas deben ejecutarse considerando las piezas especiales y procedimientos especificados por el fabricante.

- Para la ejecución de las uniones entre tubo, deberá dejarse un nicho o sobreexcavación de una profundidad tal que impida que la tubería se apoye en las zonas de las uniones y que permita efectuar las operaciones adecuadamente.
- Posteriormente al montaje, estos nichos deben rellenarse con material seleccionado y compactarse adecuadamente (alcanzando una densidad mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado).

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentran limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además, que fabricación haya sido recibida conforme por la inspección, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse, a solicitud de la Inspección Técnica.

En la instalación de las piezas especiales con unión brida se exigirá además lo siguiente:

- Las piezas se alinearán disponiéndose de modo que los agujeros para los pernos queden uno frente al otro. Se dejará además una separación entre bridas que permita introducir posteriormente la empaquetadura de la unión.
- Colocación de las tuercas y apriete de los pernos diametralmente opuestos y luego de los pernos ubicados perpendicularmente a los anteriores.

Debe evitarse que las piezas queden sometidas a tensiones.

Además, se tendrá presente lo siguiente:

- Colocar soportes provisionales de apoyo para las válvulas y para los extremos de las cañerías.
- Que la ubicación de la pieza con mecanismo no dificulte su operación futura.
- La compuerta de la válvula debe permanecer cerrada.
- Que no se produzcan filtraciones a través del vástago, después de varias horas de funcionamiento.

En la prueba de las tuberías se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si es superior se tomarán las medidas necesarias para no dañar las piezas especiales.

La ejecución de las pruebas de redes de agua potable se regirá por lo determinado en la Norma Nch 1360Of.84 el Ord. EX-SENDOS N° 1375 del 24 de Mayo de 1986

Las pruebas comprenderán las tres etapas siguientes:

- a) Prueba preliminar: comprenderá tramos completos con los rellenos ejecutados parcialmente en toda longitud del tramo, excepto en las uniones entre tubos.
- b) Prueba final del tramo: igual que la prueba preliminar, pero efectuados los rellenos de todo el tramo, excepto los extremos.
- c) prueba final del conjunto igual que la prueba final del tramo, pero uniendo varios tramos sucesivos.

La longitud de los tramos, la presión, la duración y los criterios de aceptación de las tuberías serán lo indicados a la Norma Nch1360 Of. 84 “ Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto cemento para conducción de agua potable” y al Ord. N°1375 mencionado.

La prueba se ejecutara de acuerdo al siguiente procedimiento

- Se llenara la tubería por la parte más baja.
- El gasto para llenar la tubería será 4 a 5 veces mayor que el normal de ésta.
- Durante el llenado, la tubería se purga de aire.
- Una vez llena la tubería, se mantendrá con una presión mínima por un periodo de 24 Horas, para permitir el escape del aire contenido en el agua.
- Se colocara una llave de paso entre la tubería y la bomba de prueba.
- En el punto más alto y más bajo se colocaran dos manómetro, uno instalado por el contratista y otro por la Inspección, los que deberán llevar sus correspondientes llaves de paso.

Los diámetro y longitudes de las tuberías a instalar son:

Se consulta la instalación y prueba de las tuberías de PVC clase 10 de 200mm, 160mm y 110mm de diámetro de acuerdo al detalle ya indicado. La unidad de medida para cada una de estas partidas será el metro lineal de tubería instalada y probada.

Confección de juntas en nudos.

Se consulta la confección de junturas en nudos del tipo ANGER, GIBAULT y BRIDA, de acuerdo con el detalle señalado en los cuadros de piezas especiales del proyecto. La unidad de medida para cada uno de los tipos de juntura y diámetros es el número o unidad.

VI. OBRAS DE HORMIGON

Se consulta la construcción de las siguientes obras de hormigón, todas las cuales deberán cumplir con lo especificado en las normas correspondientes.

Cámara tipo:

Se contempla la construcción de una cámara tipo según plano tipo HA e-2, en los nudos que contengan válvulas de corta, a modo de protección. Por lo tanto en este caso los nudos que llevarán estas cámaras tipo corresponden a los nudos donde se ubica la válvula de 150mm proyectada y el nudo donde se ubica el grifo proyectado. La unidad de medida será el número de cámara tipo a construir.

Macizo de grifo

Para el apoyo de cada grifo se consulta un macizo de afianzamiento de hormigos en masa, del tipo H-20 como grado mínimo. En este caso se requiere un macizo de afianzamiento por haberse proyectado un grifo.

Machones de anclaje:

Se consulta machones de anclaje y refuerzo en los sectores señalados para cada nudo. Serán confeccionado con hormigón H-15. estos machones irán en las posiciones indicadas en el diagrama de nudo de cada una de las piezas especiales que así lo requieran, tales como curva, tapones, reducciones, etc. Su unidad de medida será el numero de machón de hormigón proyectado.

CAPITULO N° 3.- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

3.1.- GENERALIDADES

Se establecen en estas necesidades especificaciones Técnicas Generales, las condiciones técnicas en que se ejecutará la construcción de las obras, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Especiales o de los planos del proyecto.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Generales (ETG), con las Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) y con los planos correspondientes.

3.1.1.- NORMAS APLICABLES.

En general, en cuanto no se opongan con las presentes especificaciones y con las Especificaciones Técnicas Especiales, se deberá cumplir con lo establecido en las Normas del Instituto Nacional de Normalización, INN, Reglamento, Instrucciones y Especificaciones Generales de ex – SENDOS.

De todas las normas citadas en el texto de las Especificaciones Técnicas Generales o de las Especificaciones Técnicas Especiales, las normas Chilenas emitidas por el Instituto Nacional de Normalización prevalecerán sobre las de otra procedencia.

En las estructuras indicadas en los planos, se emplearan los planos tipo de ex – SENDOS que procedan.

3.1.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

El contratista deberá usar exclusivamente materiales de la mejor calidad y de primer uso, en perfecto estado de conservación.

El contratista deberá certificar la calidad de los materiales mediante ensayos efectuados en un laboratorio aprobado por la superintendencia de Servicio Sanitarios. Los certificados emitidos por el fabricante solo serán válidos cuando cumplan con esta condición.

El uso de materiales similares a los especificados será aceptado, previa presentación por parte del contratista de los antecedentes que demuestren la equivalencia en la calidad de ellos.

3.1.4.- SEGURIDAD.

En la ejecución de los trabajos, El contratista deberá tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las Normas I.N.N. correspondientes.

3.1.5.- EQUIPOS.

Para los equipos de procedencia nacional o de impulsión, el contratista deberá entregar el certificado del fabricante y/o del representante de la firma importadora, señalando el año de fabricación del equipo o la fecha de internación al país, según el ca**3.2.-**

INSTALACION DE FAENAS

El Contratista deberá considerar en sus costos todos los gastos de instalación de faenas, como oficinas, bodegas, campamentos y otros, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Debe considerarse una oficina para la Inspección Técnica de la Obra (ITO)

Con una superficie m.

Mínima de 9 m² y con el equipamiento y condiciones adecuadas para el desempeño de ITO.

3.2.1.- REPLANEEO DE LAS OBRAS

La ITO entregará el Contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de

referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines; el Contratista replanteara los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos.

La ITO autorizara la iniciación de las obras solo si ha recibido a conformidad a las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del Contratista comunicar a la ITO y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que puedan significar retraso en la iniciación de obras.

3.2.2.- DESPEJE DE LOS TERRENOS

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de aboles, arbustos, planta y elementos ornamentales quedara sujeta a las regulación municipales que existen sobre la materia, debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la ITO.

3.2.3.- PERMISOS Y DERECHOS

Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permiso, pagos de derechos a Municipalidad, Empresa Eléctrica y a otras instituciones que intervengan en las realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presentan por no cumplir con estos requisitos.

3.2.4.- LIMPIEZA FINAL

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedas a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

3.3.- INTERFERENCIAS CON OBRAS Y SERVICION.

El Contratista deberá, antes de iniciar las obras, verificar la existencia de postaciones, arboles, canalizaciones de superficie y subterráneas, y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes, interrupciones y/o interferencia con otro Servicios.

Serán de entera responsabilidad del Contratistas todas las reparaciones por daños a instalaciones existentes.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error, o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta, como si así hubieran sido previstas, y a entera satisfacción de la ITO.

3.4.- PROTECCION Y SEÑALIZACION DE LAS OBRAS. MANTENCION DE VIAS DE TRANSITO

Cien metros delante del ingreso al recinto del campo de sondajes tanto hacia el noreste como hacia el sur, el Contratista estará obligado a instalar la señalización que el organismo permitiente determine (Vialidad – Municipal).

Durante el desarrollo de las obras el Contratista deberá mantener en óptimas condiciones los elementos citados.

No se permitirá el almacenamiento de cañerías u otros materiales en la vecindad de las faenas, con el objeto de evitar que afecten la normal y libre circulación del tránsito.

3.5.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.5.1.- EXCAVACIONES

3.5.1.1.- GENERALIDADES

El Contratista deberá obtener el permiso de las autoridades que corresponden con anterioridad al inicio de los trabajos de excavación, los que no podrán iniciarse sin la autorización de la ITO.

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado aun botadero debidamente autorizado.

Se entenderá por área de trabajo la superficie de excavación que indique el proyecto.

Toda la capa del suelo vegetal que se obtenga se depositara en el lugar que indique el Contratista u apruebe la ITO, amontonándola de modo de facilitar su uso en la terminación de ésta, deberán provocar in –terferencias mínimas con la utilización de calles y veredas.

Se tendrá especial cuidado de evitar la obstrucción de las vías naturales de aguas de modo que eventuales lluvias no produzcan inundaciones.

En caso de ser imposible lo anterior se harán los desvíos necesarios para lograr el mismo objetivo.

3.5.1.2.- CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones se ejecutaran conforme a los ejes, dimensiones, cotas y condiciones establecidas en los planos del proyecto. La excavación deberá llegar hasta los niveles de proyecto, o hasta encontrar material de la calidad establecida en los planos del Proyecto o las indicaciones de la ITO. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la ITO.

Los procedimientos de excavación deberán planificarse para provocar la menor perturbación del terreno natural y asegurar la estabilidad de los taludes abiertos.

Cuando la excavación se ejecute con máquina, ésta deberá detenerse 20 cm por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

Las superficies y paramento de excavaciones que quedaran definitivamente abiertas serán sometidas a algunos de los tratamientos que se señalan a continuación.

- Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados eliminando todo material suelto susceptible desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en el proyecto o, en su defecto, con lo que asegure estabilidad.

Los taludes definitivos en roca suavizados para eliminar los trozos sueltos que pudieran desprenderse, y acunados donde presenten contrapendiente.

Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad máxima seca determinada por el ensayo Proctor Modificado.

Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0.80 m, medido del paramento vertical exterior de la estructura, sobre el nivel de cimientos.

El Contratista será responsable de mantener los taludes con condiciones seguras, tanto concerniente a estabilidad, como a erosión de todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

3.5.1.3.- CONDICIONES ADICIONALES PARA EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA TUBERIAS

Las zanjas serán tan estrechas como sea compatible con la faena de colocación de la cañería, con el objeto de minimizar la carga de la tierra sobre ésta. Este ancho restringido se mantendrá a lo menos desde el sello hasta el extradós del tubo, ensanchándose sólo lo necesario para mantener la estabilidad del talud.

Desde allí hacia arriba se podrá ensanchar la zanja, para facilitar la faena de colocación.

La inclinación de la pared de la zanja será la mínima que asegure estabilidad, pudiendo aceptarse paredes verticales. En el caso de existir peligro de deslizamiento o desprendimiento de piedra, deberá entibarse.

La responsabilidad de la estabilidad de las excavaciones corresponde enteramente al Contratista; sin embargo, en caso de existir dudas, la ITO podrá exigir un informe elaborado por un especialista en Mecánica de Suelos de su confianza.

Lo anterior no libera al Contratista de su responsabilidad, de modo que sus decisiones deberán considerar más la seguridad que el costo.

Las cubicaciones de las Especificaciones Técnica Especiales se calcularon con un ancho basal de 0.6 m más el diámetro exterior, pared vertical desde el fondo hasta 2m bajo la superficie; talud 1 horizontal por 10 vertical desde 2 m hasta la superficie y sobreexcavación de 10 cm para cama granular de apoyo.

Las dimensiones indicadas no constituyen especificación ni recomendación al Contratista y sólo se fijaron para definir las cantidades de obra.

No se pagará exceso sobre esas cantidades.

El fondo de las excavaciones deberá quedar lo suficientemente plano para permitir un asentamiento total del tubo. Para este objeto deberán ser eliminadas todas las protuberancias y rellenarse las depresiones existentes.

Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado en el Programa de Construcción del Contratista aprobado por la ITO.

El Contratista deberá tener especial cuidado con la excavación en los sectores en que existan tuberías i otras interferencias.

3.5.1.4.- EXCAVACIONES EN EL TUNEL

En general no se permitirá la excavación en túnel, sin embargo, en caso de ser necesario podrá autorizarlo la ITO.

Para rellenar esos túneles se deberá terminar de romper la superficie después de protegidos los tubos.

La ITO podrá autorizar el relleno de túneles, siempre que se haga en seco y con hormigón de 170kg cem/m³.

La sección del túnel será de 1.2 m².

Será responsabilidad del Contratista la estabilidad del terreno en el túnel, debiendo hacerse las entibaciones y alzaprimas que sean necesarias para evitar derrumbes.

El túnel deberá tener acceso a distancias no mayores que 20 m y ventanillas de control de relleno cada 10 m.

En las cubicaciones de las ETE no se consideran excavaciones en túnel.

3.5.1.5.- SOBREEEXCAVACIONES.

Las sobreexcavaciones deberán rellenarse de acuerdo a lo estipulado en los Planos del Proyecto y en su defecto se hará en la forma siguiente.

- Sobreexcavaciones bajo estructuras: se rellenará hasta alcanzar, la cota de fundación con hormigón de una dosis mínima de cemento de 170 kg/m³.
- Sobreexcavación bajo cañerías: se rellenará en aquellos puntos en que pueda compactarse con material seleccionado similar al que usará en la cama de apoyo. Si no es posible compactar se rellenará con suelo cemento de una dosis mínima de 85 kg cem/m³. El suelo que se utilice para ello deberá tener un tamaño máximo inferior a 3" y deberá estar constituido por partículas duras y tenaces, y libre de grumos o terrones de arcilla, de materias vegetales o de cualquier otra sustancia perjudicial.

La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesaria para la ejecución de las obras, ya sea acceso a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITO- estas excavaciones serán rellenadas posteriormente en la forma que se estipula en el punto 3.5.2. (rellenos).

3.5.1.6.- ENTIBACIONES.

El Contratista deberá ejecutar las entibaciones que sean necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. En caso de que, a pesar de la entibación colocada, se produzcan derrumbes, el Contratista deberá retirar a su cargo todo el material derrumbado y reforzar la entibación o bien tender los taludes a los elevadores en que estos sean estables.

Las entibaciones que utilice el Contratista deberán ser autorizadas, previo a su construcción, por la ITO, sin que esto releve Contratista de su responsabilidad.

La protección de estructuras o instalaciones enterradas, como ser, cámaras, cañerías, fundaciones de edificios, etc. Será responsabilidad del Contratista, quien deberá reparar a su cargo la estructura o instalaciones que resulten dañadas por la ejecución de los trabajos.

3.5.1.7.- AGOTAMIENTO

El Contratista deberá proveer los sistemas necesarios para agotar las infiltraciones de aguas al lugar de las excavaciones, para lo cual deberá:

- Iniciar las excavaciones en los puntos bajos, de modo de obtener el desagüe gravitacional.
- Excavar tramos cortos cada vez para minimizar el aporte de la napa.
- Evitar abrir nuevas zanjas si no están habilitados los tramos siguientes para permitir el escurrimiento.
- Mantener siempre en faena el número suficiente de grupos motobomba para agotar la totalidad de las excavaciones abiertas. Estos grupos deberán ser de motor sumergido con capacidad de bombear barros y piedrecillas, y tendrán, cada uno, el largo de manguera necesario para alejar el agua de las excavaciones.

La ITO decidirá si el número de equipos es suficiente de acuerdo con los resultados obtenidos. En ningún caso se permitirá disponer de menos de un grupo similar a FLYGTBS2151MT, con 25 m de manguera de 6".

- Tomar las precauciones para evitar el ingreso de aguas superficiales a las excavaciones.
- Toda faena de hormigón deberá hacerse en seco, manteniendo esa condición durante las primeras 7 horas del fraguado, a menos que las Especificaciones Especiales permitan hormigonar bajo agua.

3.5.2.- RELLENOS

3.5.2.1.- GENERALIDADES

Los materiales empleados para los rellenos podrán provenir de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las siguientes condiciones:

Deberán estar libres de contaminación extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desechos.

No deberán poseer características de comportamiento singular (arcillas expansivas o limos colapsables).

La sobrecarga existente deberá eliminarse hasta descubrir los materiales apropiados. Los materiales inadecuados se dejarán en zonas que no interfieran con la explotación del yacimiento.

3.5.2.3.- COLOCACION DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El relleno podrá efectuarse con suelos proveniente de las excavaciones o de yacimiento aceptados para este objeto. Su tamaño máximo no será mayor de 5 cm hasta 0.30 sobre el nivel superior de los tubos (relleno seleccionado) y de 15 cm entre esta cota y la superficie del terreno adyacente (relleno corriente).

El relleno se hará en una primera etapa, previa a la prueba hidráulica, en capas de in espesor máximo de 0.15 cm, hasta 0.30 m, por sobre el tubo, o lo que indique el fabricante de la tubería, dejando descubiertas las zonas correspondientes a las juntas, machones de anclaje y cámaras.

El material de relleno se depositará simultáneamente en ambos costados de la tubería compactando cada capa hasta lograr la densidad específica.

En segunda etapa, después de realizadas las pruebas y obtenida la autorización de la ITO. Se completará el relleno de las zonas descubiertas.

El relleno sobre la primera etapa, hasta la superficie o nivel de término, se hará en capas de 0.30 m de espesor compactadas hasta obtener la densidad especificada.

En zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones de terreno impidan una adecuada compactación, la ITO podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón H10.

3.5.2.4.- COMPACTACION DE LOS RELLENOS.

Los rellenos deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada en los planos de Proyecto o Especificaciones respectivas.

En caso de no estar especificada la densidad de los rellenos , estos deberán compactarse hasta obtener los siguientes valores:

- Una densidad relativa de 75% para rellenos permeables.

- 95% de la densidad máxima seca determinada según la norma NCh 1534-2 para los materiales impermeables bajo zonas de pavimento y 90% de la densidad máxima seca en otras zonas.

La compactación se hará utilizando equipos mecánicos.

En los sectores de la obra donde las razones de espacio lo hagan necesaria, se utilizarán compactadores manuales aprobados por la ITO.

El uso de cualquier otro procedimiento deberá ser autorizado por la ITO, quien podrá exigir al Contratista la ejecución de ensayos en sitio previamente a su aprobación. Especial cuidado se tendrá en la compactación de las zonas contiguas a fundaciones, obras adyacentes y taludes de excavaciones, con objeto de producir una buena unión.

3.5.2.5.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista deberá considerar la ejecución de su propio control de calidad de los rellenos.

Independientemente de los controles propios efectuados por el Contratista, la ITO podrá contratar, con cargo al Contratista, con cualquier laboratorio de suelos de la zona, el control de densidad en sitio, con frecuencia de 1 cada 200m³ además de la repetición del control en zonas rechazadas.

Además podrá contratar, de su propio cargo, cualquier otro control que estime necesario y el Contratista deberá suspender las faenas de rellenos, cuando se les ordene, con este objeto.

La ejecución de estos controles deberá ser considerada dentro del programa de construcción de la obra y no será objeto de variaciones de costo ni plazo si ellos conducen al rechazo de los materiales o de los rellenos efectuados.

3.5.3.- TRANSPORTE DE EXCEDENTES.

El Contratista tendrá la obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones, rotura de pavimento y otros materiales.

Los botaderos serán lugares autorizados para ser utilizados como tales, debiendo obtener Contratista los permisos correspondientes.

El Contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar material en forma ordenada y de manera de permitir el escurrimiento de las aguas.

El material se depositara con taludes estables.

Se considera en todas las cubicaciones que el relleno es igual al volumen geométrico por rellenar hasta el nivel de terreno circundante, aumentando en un 20 % correspondiente a esponjamiento.

Es esencial que el material de relleno ubicado bajo la tubería quede bien consolidado, no permitiéndose la formación de cavidades.

3.6.- SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES.

El Contratista deberá consultar el suministro de todos los materiales y accesorios, incluyendo flete, seguro, gastos de operación de equipos y toda mano de obra necesaria.

Las cañerías y piezas especiales deberán ser aprobadas hidráulicamente en fábrica de acuerdo a lo establecido en las normas pertinentes, pudiendo la Inspección solicitar a los proveedores certificados que así lo acrediten.

Las cañerías que se utilizarán tendrán los diámetros que se indican en los planos.

3.6.1.- TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.

a) Las cañerías de diámetros iguales o inferiores a 150 mm, serán de ejecución Normal COMPAC o similar, de acuerdo a especificaciones ASTM A – 53 grado A Schedule 40, soldadas longitudinalmente por resistencia eléctrica.

b) Las cañerías de diámetros superiores a 150 mm y hasta 300 mm, serán de ejecución Normal CAP o similar, de acuerdo a especificación ASTM A-53 grado A, soldadas longitudinalmente por resistencia eléctrica.

El suministro, colocación y prueba de tuberías y piezas especiales de acero se hará de acuerdo a las normas para suministro, protección y colocación de tuberías y piezas especiales de acero, aprobadas por Oficio SENDOS N°4858 de 2/11/79

3.6.2.- TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE PVC.

3.6.2.1.- SUMINISTRO.

Las tuberías y piezas especiales de PVC (policloruro de vinilo), deberán cumplir con las prescripciones de las Normas INN NCh 397, NCh 399 y NCh 815.

El sistema de unión será del tipo Espiga-Campana (EC), con anillo de goma para diámetros de 63 mm o más y unión cementada para diámetros inferiores a 50 mm.

3.6.2.2.- TRANSPORTE

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte, como en las etapas de carga y descarga, y durante el movimiento interno de la faena.

El transporte y el acopio en obra deberán efectuarse con los métodos y procedimientos indicados por el fabricante.

El Contratista deberá hacerse asesorar convenientemente por el o los fabricantes de la tubería, piezas especiales y uniones, en todo lo que se refiere a recepción, transporte, manipulación, colocación y prueba de dichos elementos.

Como recomendación general está prohibido rodar los tubos por los terrenos rocosos o con piedra, y es conveniente depositarlos lo más próximos a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es aconsejable dejar libre un lado de la zanja para poder manipular los tubos y transitar en forma expedita.

Hasta que sea requerida para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricante, deben ser almacenados en cajas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor.

Previamente a la colocación de las tuberías y uniones en la zanja, éstas se inspeccionarán cuidadosamente para detectar cualquier daño que hubiera ocurrido durante el transporte, manipulación o almacenamiento.

3.6.2.3.- ALMACENAMIENTO, MANEJO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS.

Se deberá cumplir con lo dispuesto en la “Especificación Técnica de SENDOS para tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) para Agua potable. Colocación en Obra” aprobada por resolución SENDOS N°1375 de 24/5/85.

3.6.3.- SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO.

3.6.3.1.- PIEZAS ESPECIALES SIN MECANISMO

Las piezas especiales de hierro fundido sin mecanismo deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 402 Of. 56, para piezas de conexión con extremos para Unión Gibault.

3.6.3.2.- VALVULAS

Las válvulas de hierro fundido deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 895-E Of. 74.

Cada válvula llevará en sobre-relieve la marca de fábrica y la indicación del diámetro normal en milímetros. Las válvulas deberán cerrarse girando el husillo en el mismo sentido del movimiento de los punteros del reloj (válvulas derechas).

En la prensa-estopa macho, deberá estar marcada en sobre relieve, la flecha indicadora del sentido de apertura de la válvula con la letra A en la punta.

El Contratista deberá concurrir con un representante de la Inspección Técnica de la Obra, a la recepción de las válvulas del fabricante. En forma optativa, el fabricante podrá asegurar la calidad de las válvulas a través de un certificado de Inspección-recepción otorgado por una institución aseguradora especializada, que cuente previamente con la aceptación de ESVAL S.A. o de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

3.7.- OBRAS DE HORMIGON

3.7.1.- ANDAMIAJES.

Podrán ser de madera o metálicos y deberán ofrecer seguridad a los obreros. Serán suficientemente rígidos para que la obra resulte con los niveles indicados, los cuales deberán verificarse varias veces antes y durante el hormigonado.

3.7.2.-MOLDAJES PARA HOMIGON

Los moldes deberán cumplir especialmente los requisitos necesarios para obtener los espesores de los muros indicados en los planos.

Se tendrá especial cuidado en la limpieza de las superficies de los moldes de contacto con el hormigón y armaduras. En los moldes se usarán productos adecuados y aceptados por la Inspección, a fin de evitar la adherencia del hormigón, pero sin que estos productos entren en contacto con la armadura.

Los moldes de muros deberán tener orificios de Inspección en sus partes bajas, para poder limpiar el fondo por lavado de agua.

Para el retiro de los moldes deberán adoptarse plazos prudentes y de acuerdo con la norma INN175Of. 85. Sin embargo, la Inspección podrá aumentar tales plazos si lo estima conveniente.

3.7.3.- HORMIGON ARMADO

Salvo indicación en contrario, en las Especificaciones Especiales o planos, todo el hormigón deberá cumplir con lo establecido en las Normas INN siguientes:

- | | |
|---|------------|
| - Hormigón de cemento | NCh N°170 |
| - Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón | NCh N°172 |
| - Calidad y composición granulométrica de los
Agregados pétreos para hormigones | NCh N°163 |
| - Agua de amasado, requisitos
(hormigones de cemento) | NCh N°170 |
| - Cemento-terminología, clasificación
Especificaciones Generales | NCh N°148 |
| - Extracción de muestras de hormigón fresco | NCh N°171 |
| - Hormigón, confección y curado en obras de
probetas para ensayos de compresión y curado | NCh N°1017 |
| - Tamizados de agregados | NCh N°165 |
| - Aridos para morteros y hormigones
Extracción y preparación de muestras. | NCh N°164 |

La dosificación del cemento, áridos y eventualmente otras sustancias, deberá hacerse en Base a informes de laboratorio, el cual estudiara las proporciones más convenientes de éstos a fin de obtener una mezcla con la resistencia y trabajabilidad requerida, de acuerdo con las normas y a lo indicado en estas especificaciones y en los planos.

El cemento y los agregados se dosificarán en peso. No obstante, se aceptará la medida de los agregados en volumen, siempre que estas medidas se controlen y estén basadas en experiencias anteriores de dosificación en peso.

El laboratorio hará ensayos periódicos y frecuentes de los distintos hormigones y materiales empleados, sugiriendo los cambios de dosificación necesarios por posibles variaciones en las características de los materiales, o condiciones especiales determinadas por la faena, estación, clima, etc..

El Contratista deberá disponer en la obra de los elementos necesarios para la clasificación, lavado, almacenamiento y pesaje de los componentes del hormigón, de manera tal de tener la seguridad del cumplimiento de la dosificación indicada por los ensayos. Sin embargo, se podrán aceptar materiales ya clasificados y lavados siempre que hayan sido obtenidos mediante sistemas que garanticen la uniformidad de sus características, lo cual deberá ser certificado y controlado periódicamente por el laboratorio, sin prejuicios de los ensayos de rigor de los materiales en obra y de su aceptación por parte de la inspección.

Deberán tomarse las medidas necesarias para que la segregación de los áridos sea mínima, mediante una disposición de las faenas que evite transportes inútiles, tanto en acarreo como en almacenamiento de estos materiales, en todo caso se tomarán muestras para ensayos de tamizados y otros, en el lugar en que se introduzcan a la mezcladora.

Deberá usarse hormigón mezclado mecánicamente mediante un sistema seguro y que permita un control sencillo del proceso.

Considerando que el agua es un factor principal en la resistencia del hormigón, se tendrá especial cuidado en no exceder la proporción que indiquen los ensayos de laboratorio.

La inspección hará frecuentes pruebas de asentamiento en presencia del Jefe de la Obra. Se dejará constancia en un registro especial, de los resultados obtenidos y del lugar de destino, con la firma de ambos.

El transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se efectuará dando cumplimiento a las Normas INN175 Of. 85.

Los áridos que se empleen deberán cumplir con la norma INN163 Of. 73. Deberá efectuarse un análisis de tamizado en cada partida que llegue a la obra, debiendo repetirse el ensayo por lo

menos una vez cada 20 m³ de hormigón elaborado, para verificar la uniformidad de la granulometría.

El tamaño máximo del agregado grueso será de 2.5 cm, salvo indicación en contra en los planos de detalle.

Antes de homigonear las partes de las estructuras que son atravesadas por cañerías, deberán colocarse los tubos (pasa muros) o piezas especiales que pasan a través del espesor del hormigón. Estas piezas deberán estar completamente limpias, y se les quitara previamente todo el alquitrán y aceite, como también las oxidaduras. El hormigonado en su contorno se hará con especial cuidado. Las mismas precauciones se tomaran con los soportes, patas y elementos destinados a fijar tuberías o equipos.

El Contratista deberá tener todo los insertos en la obra por lo menos 15 días antes de hormigonear las partes en que se ubican.

Al establecerse una junta de hormigonado (al final de una jornada, por ejemplo) las ultimas porciones del hormigón deberán tener la mayor consistencia compatible con la colocación, para evitar la formación de lechadas.

En caso de formarse una lechada de cemento, deberá extraerse mediante chorro de arena o escobilla de acero si el hormigón no tiene más de dos días.

Una vez limpia la superficie se aplicara sobre ella una capa de 1.5 cm de mortero de cemento que tendrá la misma relación arena/cemento que el hormigón que se utilice, o sea, será este mismo hormigón, pero sin el agregado grueso.

El modo de proceder indicado redúcela formación de lechada en el hormigón bajo la junta. La mezcla tiene por objeto absorber el agregado grueso que podría separarse del hormigón sobre la junta. El Contratista deberá tener en la Obra, en perfecto estado de funcionamiento y en calidad de reserva, tantos vibradores como los que estén utilizándose en la faena.

Durante 15 días por lo menos, después del hormigonado, las superficies se mantendrán constantemente húmedas, para lo cual el Contratista instalara las cañerías adecuadas para regar con manguera todos los hormigones.

3.7.4.- HORMIGON GRADO H10

Se usara este tipo de hormigón simple como emplantillado de 0.10 m de espesor, bajo las fundaciones, en los lugares que se indiquen en los planos y para machones de anclaje.

En los casos que se señale expresamente se podrá incluir un 20% de bolón desplazador o aumentarse el espesor del emplantillado.

3.7.5.- ACERO PARA HORMIGON ARMADO

El acero que se emplee deberá cumplir con las normas INN 205 Of. 60 o 210 Of. 67 y las siguientes:

- Barras para hormigón armado. Especificaciones NChN°204
- Barras con resaltes para hormigón armado. NCh
N°211
Requisitos para los resaltes.
- Aceros. Barras con resaltes de alta resistencia para hormigón armado. NCh
N°519

En lo posible, el acero empleado deberá ser procedencia CAP.

El material deberá provenir de fábricas controladas por un laboratorio y con copia de los certificados correspondientes. No se admitirá combinar diferentes clases de acero en el mismo elemento de una estructura.

Deberá existir un mínimo de traslajos en un mismo plano, para lo cual cada extremo de barra se desplazara del de la barra contigua. Las longitudes delos gancho y traslajos, dobladura de las barras y recubrimiento serán los indicados en los planos, y si se omiten, se cumplirán las exigencias de la Norma INN 429 – E Of. 53.

Las armaduras se colocaran en forma cuidadosa, de acuerdo con los planos y adoptando precauciones para que durante la faena no se desplacen. Antes de hormigonar, la inspección Técnica verificará la limpieza de las armaduras y detalles de colocación, ordenando efectuar las medidas del caso de encontrarse deficiencias.

El acero será de calidad A44-28H, salvo que se especifique otra calidad. En las ubicaciones se ha considerado un 5% de exceso por perdida de material en despuntes y traslajos. Las cubicaciones consideran acero cortado, doblado, colocado e incluso el alambre de amarras.

3.7.6. ESTUCOS

Los estucos serán de mortero de 595 kg cem/m³ o de 510 kg cem/m³, según las indicaciones de los planos del proyecto.

Serán afinados con cemento puro y tendrán un espesor de 2.5 cm aplicados con tres capas.

Los morteros para los estucos deberán confeccionarse con arena limpia, cuarzosa e indesmenuzable y que cumplan con las prescripciones de la norma INN163 Of. 73.

Las partes estucadas se mantendrán húmedas mediante frecuentes riegos durante los primeros 8 días y deberán protegerse de las influencias perjudiciales del calor, viento, lluvias, etc.

3.8.1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS.

3.8.1.- GENERALIDADES.

Toda ejecución del proyecto de instalación eléctrica deberá ser realizada según las indicaciones de las normas NCh Elec 4/48, establecidas en el Decreto N°91 del 27/4/84 del ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y cuyo objetivo es fijar las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas, con el fin de salvaguardar a las personas que hacen uso de ellas o las operan y preservar el medio ambiente en que han sido construidas.

Además, se deberá tomar en cuenta las siguientes normas:

INN Normas Chilenas (Instituto Nacional de Normalización)

NESC National Electric Safety Code (USA)

NEMA National Electrical Manufacturers Association (USA)

IEC international Electrical and electronic Eng. (USA)

UL Underwriters Laboratory (USA)

Los cuerpos normativos anteriormente mencionados se tendrán en cuenta para resolver cualquier duda que se presente respecto de los elementos especificados a objeto de optar por la solución que mejor satisfaga los requerimientos de la instalación y de acuerdo a la inspección Técnica de la Obra (ITO).

Todos los equipos y materiales empleados deberán cumplir con a lo menos alguna de las Normas antes mencionadas.

La ejecución de los trabajos correspondientes como asimismo los materiales empleados deberán ceñirse estrictamente a los planos y especificaciones del proyecto eléctrico aprobado por Dirección Regional de Riego.

Para la ejecución de la obra deberá considerarse materiales especificados de primera calidad y sin uno previo de ningún tipo.

La instalación eléctrica ejecutada deberá entregarse con la total aprobación correspondiente de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.) y en los plazos establecidos por contrato. Para ello el Contratista deberá ingresar a S.E.C. el conjunto incorporado durante el desarrollo de los trabajos, debidamente aprobados por la inspección Técnica de la Obra(ITO). Será de responsabilidad del Contratista entregar a Dirección Regional de Riego tres (3) juegos de los planos de la instalación eléctrica definitiva, en caso de haber modificaciones autorizadas del proyecto eléctrico durante su ejecución.

Además, el Contratista deberá realizar los trámites y gestiones completas para obtener el suministro de energía por parte de la empresa distribuidora de energía eléctrica correspondiente.

Las obras eléctricas del proyecto incluyen el suministro y colocación de equipos y artefactos. Con el objetivo de tener una calidad de referencia o patrón se indican principalmente las siguientes marcas.

Asea Brown Boveri (ABB): contactores, relés, interruptores de tableros, luces piloto, interruptores termomagnéticos, etc.

Ticino: interruptores de comando de luces de instalaciones de alumbrado.

Flygt: "peras" sensores de nivel de agua.

Legrand: horómetros.

Conductores, cables y ductos: fabricantes nacionales.

Sin embargo, el uso de otras marcas queda sujeto a la sugerencia del Contratista y a la aprobación de la ITO. Para este caso, se debe indicar claramente las diferencias de costos originadas por otras posibles alternativas de marcas.

Las obras eléctricas se ejecutaran de acuerdo a los Planos del Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales , a la ITO y a las recomendaciones de uso, funcionamiento y montaje proporcionadas por los fabricantes de los equipos y materiales que se instalen en la obra.

Los daños de la instalación ocurridos durante el desarrollo del trabajo serán exclusivamente responsabilidad del Contratista, debiendo ser reparados por éste complementemente a su cargo.

Sera de cargo del Contratista el suministro de todos los materiales y equipos necesarios para la realización material del proyecto como asimismo el transporte e instalación de éstos.

Además, serán responsabilidad suya las obras civiles que corresponda para la instalación del proyecto eléctrico (excavaciones, bases de cemento, montaje, pintura, cámaras, etc.). al mismo tiempo, será responsable de la reparación completa de las partes de obras civiles complementarias que haya sido necesario destruir, dañar, excavar o perforar para la ejecución de sus trabajos.

Será tarea del Contratista velar por la mejor coor-dinación entre sus trabajos y los de otras especialidades dentro de la misma obra, para evitar interferencias entre éstos con el consiguiente mayor gesto.

Si fuera necesaria la confección de planos de detalle adicionales durante la ejecución de los trabajos como también algún plano que se relacione con alguna modificación del presente proyecto, éstos deberán ser aprobados por la ITO y se considerarán como parte del trabajo asignado al Contratista.

3.8.2.- INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES EN CANALIZACIONES A LA VITA Y/O EMBUTIDAS

Se empleara cañerías de acero galvanizado o tubos de acero zincado, según se indique en cada caso, con cajas galvanizadas que se usaran como portadores de interruptores, enchufes, derivaciones y cajas de conexiones. Dichas cajas serán la medida adecuadas a los diámetros de las tuberías eléctricas y galvanizadas en caliente. En tramos largos con tendidos subterráneos se usará tubería de polietileno eléctrico, sin uniones entre cámaras.

En el alambrado se respetara el código de colores usando conductores aislados tipo NYA o NSYA, según indicación, de 660V Y 70 grados Celsius (tensión y temperatura máximas de

servicio respectivamente). Se incluirá además en la misma canalización un conductor con características similares a las indicadas. Este conductor será de color verde y será el de tierra de protección.

En el caso de canalizaciones a la vista, los artefactos o accesorios serná sobrepuestos y los tubos se unirán a ellos mediante el uso de contratueras y afianzados al muro mediante abrazaderas tipo RC O RT y perfiles tipo "C", cada 1 m aproximadamente protegidos con un tratamiento antióxido.

3.8.3.- PRUEBAS A QUE DEBEN SER SOMETIDOS LOS CONDUCTORES.

El Contratista deberá probar y demostrar a satisfacción de la I.T.O. lo siguiente:

- a) que todos los circuitos, ya sean éstos de iluminación, fuerza, control y otros, deben ser continuos y estar libres de humedad.
- b) que todos los circuitos están libres de conexiones a tierra no especificadas.
- c) que la resistencia a tierra de todas las instalación con tensiones de servicio no deberá ser inferior a 300.000 (Ohms) según inciso#9.2.2.3. de las Normas SEG # 4Ep 79.
- d) que para cumplir con los incisos del "b" al "c" inclusive, la demostración se hará con Tester de medición directa tipo Megger de 2. ½ veces al voltaje de régimen de la aislación de los cables y/o conductores y de una escala no inferior a 2.000 Megaohms y con las siguientes condiciones.
 - 1. instrumentos Megger de 1.000 V.
 - 2. con una temperatura ambiente no mayor que 25 grados celcius ni menor que 10 grados Celsius.
 - 3. una humedad no mayor de 50 %.
- e) que todos los circuitos estén correctamente conectados en conformidad con todos los diagramas.
- f) que todos los circuitos sean operables, haciendo una demostración que incluirá al funcionamiento de cada control no menos de diez veces y mediante la operación continuada de todos los circuito de luz y de fuerza durante no menos de 1/2 hora.

g) que las medias de resistencia de aislación de las instalaciones de baja tensión se ejecutaran conforme a lo dispuesto en las N. SEGTEL 4 Ep 75(1ª parte del inciso 9.2.1 al 9.2.2.5. ambos inclusive).

3.8.4.- TRANSPORTE, ALMACENAJE, MONTAJE Y ALAMBRADO DE EQUIPOS DE CONTROL, PROTECCION, MEDIDA Y SERVICIOS AUXILIARES.

El transporte se efectuara tomando todas las precauciones necesarias para equipos muy delicados. Los embalajes serán del tipo utilizado para equipos frágiles y serán debidamente señalizados.

El almacenaje deberá realizarse en recintos adecuados, debidamente aislados y calefaccionados.

La instalación y montaje se iniciara cuando los elementos soportantes se encuentren instalados en su lugar definitivo y los recintos se hayan sido terminados y estén limpios.

Los diversos elementos deberán identificarse por planchuelas o placas acrílicas adecuadamente de fábrica.

Los elementos que cumplirán funciones de señalización de funcionamiento y que vienen adaptados para ello, deben grabarse bajo relieve con las leyendas indicadas en el Proyecto o sugerida por la ITO. Todos los cables deberán quedar marcados de acuerdo al circuito proyectado.

Los equipos o instrumentos no se podrán desarmar ni deberán violarse los sellos de garantías de fábrica.

3.8.5.- TABLEROS Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS.

Los tableros deberán ser contruidos de acuerdo a la clase de protección efectiva contra contactos involuntarios polvo con herramientas u objetos similares, protección contra la penetración y contra salpicaduras de agua en cualquier dirección.

Se confeccionaran de estructura lindada de chapa de acero satinado de 2 mm de espesor como mínimo, doblada al frio y sus caras serán cerradas.

Las puertas estarán ubicadas de acuerdo a los detalles de los planos. Las tapas del tipo removible, de cierre rápido con llave paletón. La bocallave estará provista de una chapaleta de protección y llaves de seguridad para aquellos tableros que estén ubicados a la intemperie. Las

tapas frontales abisagradas de los gabinete deberán ser del tipo extensión y permitir una apertura no inferior a 110 grados, y estarán equipadas con cerraduras del tipo cierre rápido.

Los gabinetes mencionados en general y aquellos que tengan tapas fijas apernadas, tendrán en sus tapas las perforaciones necesarias para dejar pasar libremente los elementos de operación de los dispositivos de maniobra, los dispositivos de protección que puedan ser reemplazados sin intervenir en el interior del tablero y los elementos de indicación de funcionamiento. Sin embargo, ninguno de los elementos será solidario a la tapa de modo que ésta pueda ser retirada sin alterar el funcionamiento del tablero. Los accesorios e instrumentos de operación se montaran fijos sobre bastidores mecánicamente independientes de las cajas o gabinetes, de modo que puedan separarse fácilmente de éstos en caso de ser necesario y deberán llevar briseles fijos a los paneles.

Los tableros se suministrarán con sus instalaciones completas y probados sus circuitos en fábrica. Se garantizará la máxima protección para el personal de servicio y estarán aprobados en todas sus partes de fabricación por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y la ITO.

Todas las partes metálicas que no están normalmente bajo tensión y que se puedan tocar involuntariamente deben conectarse fijamente a tierra. Asimismo deberá colocarse una placa de mica que proteja a la bornera de fuerza.

Las barras de cobre activas de los tableros estarán dispuestas una detrás de la otra en forma escalonada e insertadas en soportes de material aislante resistente a las corrientes de fuga y a los arcos. Los soportes se deberán montar rígidamente en cada panel de maniobra.

La capacidad de transporte de corriente de las barras de los tableros serna fijadas de acuerdo a las corrientes que fluyen a los receptores, teniendo en consideración el valor cresta de la corriente de posibles cortocircuitos con arreglo a lo dispuesto en la tabla 4.2 de las normas vigentes NSEGTEL 4 Ep. 75.

Todos los elementos de ferretería que formen el conjunto y/o partes integrantes de los tableros, serán de material cadmiado. Se permitirán solamente pernos de cabeza y tuercas hexagonales o de cabeza redonda con espiga cuadrada (pernos coche). Y tuerca hexagonal, para la unión de las partes integrantes del conjunto de los paneles de maniobras.

Los tableros se pintaran con dos capas sucesivas de impregnante antióxido de distinto color y de dos capas de pintura sintética de color según especificaciones de la ITO. Con arreglo a las normas ASA o DIN, para centro de control de baja tensión y de corriente media (igual o menor a

3.000Amp).La calidad de la pintura será apta para exteriores con ambiente húmedo y su ejecución de aplicación se hará conforme en todas sus partes a las normas Técnicas CE 01/7 de SEGTEL.

EL Contratista será responsable de la calidad de cualquier situación que proponga y podrá, para su aceptación e inspección de calidad, suministrar a la ITO muestras de los materiales, aparatos o dispositivos que propone sustituir.

Será del cargo del Contratista la remoción y reemplazo de cualquier material o equipo de sustitución que se instale son la aprobación por escrito de la ITO. Igualmente, será de su cargo el reemplazo o reparación de cualquier equipo o instalación suministrada o ejecutada por él. que falle dentro del plazo de un año a contar de la fecha del certificado de recepción final de las instalaciones eléctricas otorgado por S.E.C., fecha que no podrá ser anterior a las Recepción final ejecutada por la ITO.

Igualmente, deberá reemplazar o reparar cualquier equipo o material suministrado por terceros, que fallen por descuido, incompetencia o incorrecta colocación por parte del personal a su cargo.

Para la recepción de los trabajos el Inspector o ITO deberá haber certificado por escrito las pruebas en fábrica y su inspección de control de calidad de lo equipos y materiales suministrados por el contratista, y aquellos elementos y/o accesorios de fabricación nacional de serie deberán cumplir con las mismas características que deban cumplir los de importación. En ambos casos deberán estar previamente aprobados por el laboratorio de Ensayo de la Superintendencia de Servicios Eléctricos (SEC). y/o que la ITO indique como más conveniente.

Las marcas y tipos de accesorios y elementos que se indican en los ítems correspondientes a las especificaciones Generales y Especiales del Proyecto Eléctrico, son con el único objeto de que todos los materiales suministrados cumplan con las mismas características técnicas y normativas de construcción, maniobra, calidad, clase de protección, corriente efectivas, sobrecarga y, en general , las normas establecidas para éstos.

3.8.6.- ELEMENTOS DE FERRETERIA.

Donde necesario utilizar estos elementos, tales como cajas, pernos, tapas, ellos serán del tipo galvanizado, zincado, cadmiado o pintado con pintura epóxica.

El material para soporta será de acero galvanizado y los perfil de espesores mayores se deberán tratar contra la corrosión median pintura anticorrosiva y pintura de terminación al horno.

Los pernos, tuercas y golillas serán de secciones y largos indicados en las normas.

Se prohíbe el uso de tornillos roscalata.

Todos los tableros dispondrán de puertas abisagradas, doble fondo y elementos para soportar los equipos.

3.8.7.- PRUEBA DE LOS EQUIPOS.

Una vez montadas las bombas, hechas las conexiones hidráulicas y eléctricas correspondientes, se procederá a probar los equipos.

El gasto de energía eléctrica necesaria para las pruebas será del cargo de la empresa mandante.

En general, se harán pruebas individuales y de conjunto. Desde el aspecto eléctrico se deberá incluir las lectura y anotaciones correspondientes a tensiones, intensidades de corrientes, factor de potencia, consumos y todas aquellas que se refieran a comprobar las instalaciones para controlar la seguridad del servicio, como ser: cortocircuitos ocasionados deliberadamente para verificar la coordinación de las protecciones, derivaciones de tensiones a tierra, medidas de aislamiento de conductores y de equipos eléctricos, mediciones de los sistemas de puesta a tierra, y en general toda la información que pueda ser de interés para la operación futura de la planta.

Una vez terminadas las pruebas individuales y las de conjunto, el Contratista entregara a la ITO un informe detallado sobre las pruebas ejecutadas, el que contendrá un análisis de los antecedentes tomados y las recomendaciones u observacione que le merezcan en pro de la seguridad técnica industrial de la explotación de las plantas. Si hubiere disconformidad de parte de la empresa con los resultados contenidos en el informe, podrá solicitar, esta vez son cargo para ella, la repetición de una o de todas las pruebas individuales y/o de conjunto.

Además, el Contratista deberá entregar cuatro (4) ejemplares de cartillas de operación de la planta, y cuatro (4) fotocopias reducidas del circuito completo de conexiones de los Tableros de Comando y de Control. Las cartillas se entregaran plastificadas.

En ambas informaciones solicitadas, se deberá dar amplias y precisas instrucciones sobre el modo de operar las plantas elevadoras y los primeros auxilios en caso de accidentes e incluir los resultados definitivos principales de las pruebas de bombas.

a) las pruebas de las bombas se harán en forma continuada por un periodo de 48 horas, controlando el caudal de bombeo y niveles.

b) se deberá dejar colocado un juego de los diagramas de conexiones, del conjunto de equipos ser dañados como resultado de las pruebas exigidas, serán de cargo del Contratista sin costo para el mandante, como asimismo en el valor de éstas se encuentran incluidos los honorarios profesionales, sueldos y jornales, leyes sociales, gastos generales y utilidades en que debe incurrir la firma o empresa Contratista en el cumplimiento de las pruebas por ejecutar.

La medición de la resistencia de las tomas de tierra es necesaria y es obligación del Contratista ejecutarlas durante la construcción de éstas, como posteriormente antes de la Recepción de obras.

3.8.8.- ANOTACIONES.

Cualquier anotación o indicación hecha a las Especificaciones y que no estén detalladas en los planos, p detalladas en éstos y no anotadas en las Especificaciones, se tomarán como anotadas y especificadas en ambos. En caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán los planos. En los planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

Finalmente, el Contratista será responsable de las buenas condiciones eléctricas y mecánicas de los materiales a emplear como también de la buena presentación estática de las instalaciones.

3.9 ENSAYOS Y CONTROLES DE CALIDAD.

El Contratista deberá considerar en la propuesta todos los ensayos que sean necesarios para conseguir un efectivo control de la ejecución de las obras. Todos los gastos referentes a ensayos y controles de calidad serán de cargo exclusivo del Contratista.

La Inspección exigirá al Contratista la certificación de calidad de hormigones, soldaduras y otros certificados que puedan ser necesarios. Los ensayos respectivos deberán ser efectuados por instituciones independientes, públicas o privadas, y cuya idoneidad sea aceptada por la Inspección.

3.10. PLANOS DE CONSTRUCCION.

Al término de las faenas será obligación del contratista confeccionar el plano de construcción de las obras.

CAPITULO N°4.- ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales se refieren a las obras necesarias para la construcción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Condominio CLUB CASAMAR de Mantagua, propiedad de Inmboliaria Club Mantagua S.A. y ubicado en el camino que une Viña del Mar con el Litoral Norte.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales entregadas en el capítulo precedente del presente informe.

Las condiciones y características técnicas que regirán la ejecución de las obras deberán atenerse en todo a:

- a) Normas Técnicas y Reglamentos vigentes
- b) Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.)
- c) los planos del presente proyecto
- d) las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E)

En caso de discrepancias entre los documentos se considerara

- a) en los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales
- b) los planos priman sobre las especificaciones.
- c) las especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las generales
- d) cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones generales o especiales, o viceversa, se considerara especificada en todos los documentos.

El suministro, transporte, instalación y prueba de todos los elementos y materiales, así como la ejecución de los trabajos correspondientes a todas las obras y trabajos anexos, serán de cargo del contratista.

Las cubriciones que se indican en esta especificaciones son meramente informativas , no existiendo responsabilidad en las cifras que se mencionan

y cada oponente a la(s) propuesta(s) de construcción deberá realizar los cálculos y verificaciones correspondientes.

1.- SENTINA DE ACUMULACION

El presente punto comprende la construcción en el recinto de ubicación de los sondeos propiedad de la inmobiliaria de un estanque de hormigón armado semienterrado de 100m³ de capacidad según plano tipo ex SENDOS que servirá de sentina de bombeo desde la cual las aguas serán impulsadas al estanque de regulación correspondiente a la primera etapa del desarrollo habitacional contemplado.

Obras provisorias.

Este ítem contempla el despeje y preparación del terreno, para la construcción del estanque proyectado. Se deberá colocar un cierre provisorio al lugar de la faena sólo si la ITO lo considera necesario. Se incluye la habilitación de un camino de 6 m de ancho desde el portón de acceso al recinto hasta la localización del estanque y que quedara como definitivo.

1 Despeje y preparación del terreno.

M2 110

Estanque semienterrado H. Armado S.P.T.V = 100m³

El presente punto comprende la construcción del estanque semienterrado de hormigón armado de 100 m³ SPT de ex SENDOS que se utilizara como sentina. Se consideran todas las partidas de obra adicionales a la indicada en la cubicación entregada en el plano tipo correspondiente. Para efectos de cubicación, se considera el estanque en sí como una unidad.

Movimiento de Tierra.

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para las obras antes señaladas.

Excavación.

Este ítem considera las excavaciones para construir el estanque y la cámara de válvulas correspondientes en la que se instalarán las interconexiones hidráulicas para el equipo de bombeo necesario.

Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto. Será obligación del Contratista realizar esta excavación de forma tal

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

De fundar sobre terreno inalterado, evitando a toda costa fundar sobre rellenos. Si como resultado de la excavación para el estanque se altera la cota de fundación considerada, dicho nivel será restituido mediante rellenos con hormigón al menos de grado H5, siendo el costo de estos trabajos de cargo del Contratista.

2	Excavación	m3	40
---	------------	----	----

Rellenos

Se consulta el relleno de la sobreexcavación necesaria para la construcción del estanque. Para ello se utilizara terreno proveniente de las excavaciones que este limpio, libre de material vegetal, orgánico o escombros. El relleno se compactar utilizando placa compactadora, cuidando de evitar daños a las paredes de la estructura.

3	Rellenos	m3	14
---	----------	----	----

Retiro de Excedentes.

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botadero autorizado por la ITO. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

4	Retiro de Excedentes	m3	30
---	----------------------	----	----

Estanque de hormigón Armado de 50 m3 de capacidad según plano tipo ex SENDOS

Este ítem comprende la construcción del estanque semienterrado, considerado todas las partidas necesarias indicadas en el plano tipo correspondientes (hormigones, estucos, enfierraduras, carpintería metálica, etc.). Aquellas que no aparecen en éste se indican aparte. Para estos efectos de cubicación, se considera el estanque en si como una unidad.

5	Estanque de hormion armado de 50 m3 SPT ex SENDOS	uni	1
---	---	-----	---

Moldajes.

Se consideran moldajes planos y curvos para la construcción del estanque y la cámara de válvulas, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que estén en contacto con el agua o que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1.50 m

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

6 moldaje plano	m2	25
7 moldaje curvo	m2	51

Cámara de Válvulas.

La cámara de válvulas del estanque tendrá la ubicación y dimensiones que se indican en los planos de proyecto respectivos. Estará construida sobre un radier de 10 cm de espesor elaborado con hormigón H10 y toda su estructura estará constituida por hormigón armado H20.

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos, los deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 Of. 85.

8 Hormigón H20	m3	5
9 Hormigón H10	m3	1

Acero para armaduras.

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

10 Acero para armaduras	kg	316
-------------------------	----	-----

Moldaje plano.

Se consideran moldajes planos para las losas y muros de las cámaras, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1,50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida si adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

11 moldaje plano	m2	38
------------------	----	----

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Estucos

Se estucaran las caras interiores de la cámara, con un estuco de 510 kg cem/m³, con un espesor de 2,5 cm aplicado en tres cepas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mejorada abundantemente con agua para evitar la absorcion del mortero de estuco.

12 Estucos

Escalines

Se incluye en este ítem el suministro de escalines para permitir el ingreso a la cámara de válvulas proyectada.

Los escalines serán de carero galvanizado de 20 mm de diámetro en conformidad al plano tipo SENDOS HB e-1. Se usará acero galvanizado en baño, rechazándose el electrónico.

13 Escalines

Tapa de Cámara

Para el acceso a la cámara de válvulas se dispondrá de una tapa de palastro de 0.70 x 0.70m según plano tipo de ex SENDOS.

14 Tapa de Cámara

2.- IMPULSION

Este punto comprende todas las obras necesarias para la instalación de la tubería requerida para la construcción de la impulsión desde estanques de 100m³ hasta el estanque semienterrado de 500 m³ proyectado.

Este ítem termina al final de la tubería de la impulsión que entrega las aguas al interior del mencionado estanque.

Despeje y limpieza de Faja

Este ítem consulta el despeje y lipieza de faja sobre todo el trazado en planta de la tubería para poder realizar el replanteo del eje, previo al comienzo de las faenas de excavación.

15 Despeje y limpieza de Faja

ITEM	DESIGANCION	UNI	CANT
------	-------------	-----	------

movimiento de Tierra

Este ítem se refiere a las excavaciones en zanja que será necesario realizar para la instalación de cañerías y piezas especiales. Además, incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Para la ejecución de estos trabajos deberán tenerse presente las instrucciones para la instalación de las tuberías señaladas por los fabricantes.

Será obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidos y no sufran daños. Además, será su obligación señalar adecuadamente las obras en ejecución de forma tal de evitar cualquier accidente que se pueda producir por su presencia.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado, así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutarse los trabajos.

Excavacion

Las excavaciones se realizarán en zanja cuya calidad estimada corresponda al tipo II de la clasificación ex SENDOS.

La excavación deberá ceñirse estrictamente a las cotas y alineaciones indicadas en los planos correspondientes. La excavación se realizará de acuerdo a las recomendaciones de las E.T.G. y detalles de los planos.

16 Excavación en zanja 0-2m

Relleno de zanjas

Una vez probadas las cañerías i recibidas por la I.T.O, se procederá al relleno de las excavaciones por capas sucesivas de 0.30m de espesor, debidamente regadas y apisonadas, de acuerdo a las E.T.G.

El relleno debe hacerse de modo que se restituya el nivel del terreno y el grado de compactación que tenía antes de efectuarse la excavación.

17 Cama de apoyo para tuberías

18 Relleno de excavación en zanja con material seleccionado

19 Relleno de excavación en zanja con material de excavación

Retiro de excedentes

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botaderos autorizados por la I.T.O. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

20 Retiro de excedentes

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba de Tuberías

En el presente ítem se considera el suministro, transporte, colocación y prueba de tubería de PVC C10 de 160 mm de diámetro y acero galvanizado de 6" de diámetro y 7.7 mm de espesor requeridas para la impulsión proyectada.

Se ha considerado un 3% adicional a las cubicaciones para cubrir imprevistos y roturas, ajustándose los valores a tiras de 6m, que es la longitud estándar de venta de la tubería. Debido a esto último las cantidades de tubería cubicadas en el presupuesto no coinciden con las de los planos.

El transporte de material comprende el traslado de todas las tuberías, desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías, deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

La prueba de tubería, se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex SENDOS.

En ella se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si fuera superior, se tomarán las medidas necesarias para protegerlas

21 Tubería de PVC C 10 D= 160mm	m	1158
---------------------------------	---	------

22 Tubería de acero galvanizado D = 6"	m	258
--	---	-----

Suministro Transporte Colocación y prueba de piezas Especiales.

El presente ítem considera el suministro, transporte, colocación y prueba de todas las piezas especiales de fierro fundido, PVC y acero galvanizado, con y sin mecanismo, consideradas en el proyecto y detalladas en los cuadros de piezas especiales correspondientes, las cuales serán de cargo del Contratista.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Este ítem comienza en la reducción de 100 x 150mm conectada a la bomba en el interior del estanque.

Se incluyen las piezas especiales requeridas para la materialización del trazado proyectado.

Las piezas especiales utilizadas deberán cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondientes. Fundamentalmente en lo que dice relación con las características de los materiales y procedimientos y calidad de fabricación.

Se considera el transporte de todas las piezas especiales y material de uniones desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

Las piezas especiales se instalaran de acuerdo con las presentes E.T.E., los planos de proyecto y las indicaciones de los fabricantes.

La prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En general, previo a la instalación delas piezas especiales, se verificara que estas estén limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todo aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

Piezas especiales sin mecanismo.

23 Piezas especiales de fe, fdo.	Kg	1291
24 Piezas especiales de acero galvanizado	kg	115
25 Piezas especiales de PVC	kg	59
26 juntutras Gibault	n°	3

ITEM	DESIGNACION	UNI	CANT
27	Junturas hilo	n°	6
28	Junturas brida	n°	43
29	junturas Anger	n°	21
<u>Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo.</u>			
30	Válvula de corta de cierre elastomérico D= 150mm	n°	2
31	Válvula de corta de cierre elastomérico D= 75mm	n°	4
32	Válvula simple tipo N°T-651, D=75mm	n°	2
33	Ventosa doble aerocinética D=75mm	n°	2

Cámaras de Albañilería.

Se consulta la construcción de cámaras de albañilería de ladrillo de 15 cm de espesor, estucadas interiormente con estuco de 510 kg cem/m³ y 2.5 cm de espesor, aplicado en tres capas, para la instalación de las válvulas de desagüe y ventosas proyectadas.

La superficie de albañilería, antes de proceder al estucado será escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

Se usará hormigón H15 para el radier y hormigón H20 para la losa de acuerdo a los detalles correspondientes en los planos del proyecto.

ITEM	DESIGNACION	UNI	CANT
------	-------------	-----	------

Las armaduras requeridas serán de acero A 44-28 H de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

Se usara hormigón H15 para el radier y hormigón H20 para la losa de acuerdo a los detalles correspondientes en los planos del proyecto.

Las armaduras requeridas serán de acero A 44-28 H de los diámetroS, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en la E.T.G. .

34 Cámara de albañilería

n° 6

Tapas de Cámaras.

Las tapas de las cámaras de válvulas de desagüe y ventosas de la impulsión serán de tipo calzada, y se ejecutaran y colocaran de acuerdo al plano HG e-1. Se incluye el suministro de la armadura metálica rellena con hormigón H20 en la parte superior y el anillo de fierro fundido, de 82 kg de peso, aproximadamente.

35 tapa tipo calzada

n° 6

Machones de Anclaje

Se consultan machones de anclaje de hormigón grado H15 en los lugares indicados en los detalles del proyecto.

Se incluyen el suministro de todos los materiales y mano de obra necesarios y la confección del machón.

36 Machones de anclaje

n° 19

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Manómetro.

Este ítem consulta el suministro, transporte y colocación de un manómetro con glicerina y esfera de D= 4", rango de 0 a 10 kg/cm², con conexión HE de 1/2 " y su correspondiente abrazadera de arranque HE-HI de 1/2 " para ser colocado en el interior de la cámara de válvulas, en la tubería de impulsión, como se indica en el plano de detalle correspondiente.

37 Manómetro 0-10 kg/cm ²	n°	1
--------------------------------------	----	---

Servidumbres

Se requiere la definición de una servidumbre de paso en la intersección del trazado de la impulsión con el trazado y la servidumbre de paso de los ductos SONACOL que atraviesan los terrenos del condominio. La intersección de ambos trazados se produce aproximadamente 410m aguas arriba del estanque de regulación de 200 m³ en una longitud de 14m.

38 Servidumbres de paso	m ²	100
-------------------------	----------------	-----

Movimiento de Tierra

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para la obra ante señalada.

Excavaciones

Este ítem considera las excavaciones para construir las fundaciones de la caseta, las que consisten en un cimiento corrido de 0.5 x 0.4 m con un sobrecimiento armado de 0.1 m de altura y 0.25 m de espesor. Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

40	Excavación	m3	3
----	------------	----	---

Rellenos

Se consulta una capa de estabilizado, la cual se colocara como cama de apoyo del radier de la caseta, el que se compactara utilizando placa compactadora.

41	Relleno seleccionado	m3	1
----	----------------------	----	---

Retiro de excedentes.

Obras de hormigón

Hormigón

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos para cimiento, sobrecimiento, radier, machones de anclaje y apoyo de piezas especiales con y sin mecanismo, y cadenas.

Los hormigones consultados serán del grado indicado en los planos del proyecto y deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 of 85.

43	Hormigón H20	m3	4
----	--------------	----	---

44	Hormigón H15	m3	1
----	--------------	----	---

45	Hormigón H10	m3	0.51
----	--------------	----	------

Acero para armaduras.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicado en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

46 Acero para armaduras	kg	100
-------------------------	----	-----

Moldajes

Se consideran planos para el sobrecimietno y cadenas, incluida o alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de las estructuras que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10mm/1.50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impide su adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca mancha en la superficie del hormigón.

47 Moldaje plano	m2	27
------------------	----	----

Albañilería de ladrillos

Se consulta la utilización de albañilería de ladrillo, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto. Se empleara albañilería de ladrillo fiscal, de 7x15x30 cm, los que deben cumplir con las normas respectivas, colocados en soga, pegados con mortero de cemento de dosificación cemento;arena 1:3 con docilidad de +/- 2cm medida en cono de Abrams de acuerdo a la Norma NCh 1019. La pega debe asegurar una perfecta adherencia.

48 Albañilería de ladrillo	m2	20
----------------------------	----	----

Estucos

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se estucarán las caras interiores y exteriores de la caseta con un estuco de 510 kg cem/m3, con espesor de 2.0 cm, aplicado en tres capas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando todo el material suelto y luego será mojada abundantemente con agua para evitar la absorción del agua del mortero de estuco.

49 Estucos	m2	49
------------	----	----

Cerchas

La estructura de la techumbre estará compuesta por cerchas de madera de pino, de las dimensiones y escuadrias indicadas en los planos de proyecto, colocados cada 1.25m incluye todos los elementos requeridos para el anclaje de las cerchas a la caseta(pernos de anclaje, golillas, tuercas, etc.) y su colocación.

50 Cerchas	uni	5
------------	-----	---

ANEXOS

ANEXO 1

MEMORIA DE CALCULO

ANEXO 2

CATALOGOS DE EQUIPOS Y PRODUCTOS

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

Cubierta de Techumbre

Se considera para la techumbre cubierta de zincalum. Se incluyen además todos los elementos de fijación y mano de obra queridos para su colocación.

51 Cubierta de Techumbre	m2	14.5
--------------------------	----	------

Barrotes de protección.

Se consulta la colocación en la ventana considerada de 4 barrotes de acero liso de 12 mm de diámetro los que deberán ser empotrados en la albañilería del muro correspondiente. Este ítem considera todos los materiales y mano de obra requeridos para su implementación, así como pintado con pintura antióxido y esmalte de acuerdo al color señalado por la ITO.

52 Barrotes de protección	uni	4
---------------------------	-----	---

Puerta de Madera

Se contempla en este ítem el suministro, transporte y colocación de una puerta de una hoja de 0.80 x 2.0 m. la puerta será de madera, tipo tablero, con marco y fijaciones y deberá ser pintada con dos manos de pintura látex viniico exterior del color que indique la ITO. Se incluye en este ítem el suministro, transporte y colocación de tres bisagras y una cerradura, con llave embutida, para exterior y de calidad Scanavini o equivalente.

53 Puertas de Madera	gl	1
----------------------	----	---

Pintura

Se considera la aplicación de dos manos de látex vinílico, del color que indique la Inspección Técnica, en todos los paramentos interiores y exteriores de la caseta.

54 Pintura	m2	39
------------	----	----

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

3.2. DESINFECCION

Suministro, transporte, colocación y prueba sistema completo de desinfección.

el sistema de tratamiento consistirá en la inyección de solución de hipoclorito de calcio en la impulsión. La inyección del hipoclorito se realizara aguas arriba del estanque de regulación de 200m3 considerado. Todos los equipos de tratamiento (bomba dosificadora, estanques de solución, etc.) se ubicarán en el interior de la caseta proyectada, según se indica en los planos.

Se consulta el suministro, transporte,colocación y prueba del sistema completo por parte del Contratista, el que básicamente incluirá :

- Una bomba dosificadora marca **PROMINENT** modelo **CONCEPT**.
- Manguera de succión.
- Manguera de descarga que se conectara a la tubería de la impulsión
- Inyector o válvula dosificadora.
- Válvula de pié completa
- Dos estanques para solucion de hipoclorito de sodio, de resina isofaltica reforxada con fibra de vidrio, de 75 lts. De capacidad cada uno. Serán del tipo EMPLA en todas sus características de forma, calidad, resistencia química y física.
- Una consola para soporte de la bomba dosificadora.

Todo el equipo a suministrar deberá ser de primer uso y contar con la aprobación previa de la ITO.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se incluye el suministro de todos los materiales, elementos, mano de obra y cualquier obra adicional que sea necesaria para la instalación del sistema de desinfección y dejarlo funcionando en forma adecuada.

55 Suministro, transporte, colocación y prueba sistema completo de desinfección.

Gl 1

4.- REGULACION

Obras provisorias.

Este ítem contempla el despeje y preparación del terreno, para la construcción del estanque proyectado. Se deberá colocar un cierre provisorio al lugar de la faena sólo si la ITO lo considera necesario. Se incluye la habilitación de un camino de 6 m de ancho desde el portón de acceso al recinto hasta la localización del estanque y que quedara como definitivo.

56 Despeje y preparación del terreno.

M2 200

Estanque semienterrado H. Armado S.P.T.V = 200m3

El presente punto comprende la construcción del estanque semienterrado de hormigón armado de 200 m3 SPT de ex SENDOS que se utilizara como sentina. Se consideran todas las partidas de obra adicionales a la indicada en la cubicación entregada en el plano tipo correspondiente. Para efectos de cubicación, se considera el estanque en sí como una unidad.

El estanque transmite al terreno una presión máxima de 2kg/cm2 que corresponde a un terreno poco consistente y húmedo. si el terreno encontrado a la cota de fundación es de inferior calidad señalado se deberá realizar un mejoramiento del suelo consistente como mínimo en un relleno de 1 m de espesor con material granular de CBR>80% COMPACTADO AL 80% del proctor modificado. Este relleno se deberá extender 1.5 m más alla del perímetro del estanque.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

En caso de quedar parte del estanque bajo la cota de la napa, el contratista deberá verificar la losa de fondo y el radier a la subpresión cuando el estanque este vacío.

Movimiento de Tierra.

Comprende la totalidad de los movimientos de tierra que será necesario realizar para las obras antes señaladas.

Excavación.

Este ítem considera las excavaciones para construir el estanque y la cámara de válvulas correspondientes en la que se instalarán las interconexiones hidráulicas para el equipo de bombeo necesario.

Las excavaciones deberán ceñirse estrictamente a las cotas y especificaciones indicadas en los planos de proyecto. Será obligación del Contratista realizar esta excavación de forma tal De fundar sobre terreno inalterado, evitando a toda costa fundar sobre rellenos. Si como resultado de la excavación para el estanque se altera la cota de fundación considerada, dicho nivel será restituido mediante rellenos con hormigón al menos de grado H5, siendo el costo de estos trabajos de cargo del Contratista.

57 Excavación	m3	160
---------------	----	-----

Rellenos

Se consulta el relleno de la sobreexcavación necesaria para la construcción del estanque. Para ello se utilizara terreno proveniente de las excavaciones que este limpio, libre de material vegetal, orgánico o escombros. El relleno se compactar utilizando placa compactadora, cuidando de evitar daños a las paredes de la estructura.

58 Rellenos	m3	42
-------------	----	----

Retiro de Excedentes.

Los excedentes que resulten de las excavaciones serán transportados a botadero autorizado por la ITO. Se considera una distancia media de transporte de 5 km.

59 Retiro de Excedentes	m3	120
-------------------------	----	-----

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Estanque de hormigón Armado de 200 m3 de capacidad según plano tipo ex SENDOS

Este ítem comprende la construcción del estanque semienterrado, considerado todas las partidas necesarias indicadas en el plano tipo correspondientes (hormigones, estucos, enfierraduras, carpintería metálica, etc.). Aquellas que no aparecen en éste se indican aparte. Para estos efectos de cubicación, se considera el estanque en si como una unidad.

60 Estanque de hormion armado de 200 m3 SPT ex SENDOS	uni	1
---	-----	---

Moldajes.

Se consideran moldajes planos y curvos para la construcción del estanque y la cámara de válvulas, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que estén en contacto con el agua o que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1.50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

61 moldaje plano	m2	100
------------------	----	-----

62 moldaje curvo	m2	204
------------------	----	-----

Cámara de Válvulas.

La cámara de válvulas del estanque tendrá la ubicación y dimensiones que se indican en los planos de proyecto respectivos. Estará construida sobre un radier de 10 cm de espesor elaborado con hormigón H10 y toda su estructura estará constituida por hormigón armado H20.

Este punto comprende el suministro y transporte de todos los materiales y toda la mano de obra necesarios para colocar y confeccionar los hormigones requeridos, los deberán cumplir estrictamente con las disposiciones de las E.T.G. y la norma NCh 170 Of. 85.

63 Hormigón H20	m3	5
-----------------	----	---

64 Hormigón H10	m3	1
-----------------	----	---

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Acero para armaduras.

Las armaduras serán de acero de calidad A 44-28 H, de los diámetros, disposición y dimensiones indicados en los planos de detalle del proyecto. El suministro y colocación de las armaduras se regirá por lo prescrito en las E.T.G.

65 Acero para armaduras	kg	450
-------------------------	----	-----

Moldaje.

Se consideran moldajes planos para las losas y muros de las cámaras, incluidos los alzaprimados requeridos. Los moldajes de las caras de la estructura que queden a la vista deberán producir una terminación con una irregularidad máxima de 10 mm/1,50 m en cualquier dirección. Los moldajes serán tratados en la superficie de contacto con un compuesto que impida si adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en la superficie del hormigón.

66 moldaje plano	m2	45
------------------	----	----

Estucos

Se estucaran las caras interiores de la cámara, con un estuco de 510 kg cem/m3, con un espesor de 2,5 cm aplicado en tres cepas. La superficie será previamente escobillada con escobilla de acero, eliminando

todo el material suelto y luego será mejorada abundantemente con agua para evitar la absorción del mortero de estuco.

67 Estucos	m2	25
------------	----	----

Escalines

Se incluye en este ítem el suministro de escalines para permitir el ingreso a la cámara de válvulas proyectada.

Los escalines serán de carero galvanizado de 20 mm de diámetro en conformidad al plano tipo SENDOS HB e-1. Se usará acero galvanizado en baño, rechazándose el electrónico.

68 Escalines	uni	5
--------------	-----	---

Tapa de Cámara

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Para el acceso a la cámara de válvulas se dispondrá de una tapa de palastro de 0.70 x 0.70m según plano tipo de ex SENDOS.

69	Tapa de palastro	uni	1
----	------------------	-----	---

Interconexiones Hidráulicas.

Se considera el suministro, transporte, colocación y prueba de tubos de acero galvanizado y piezas especiales cono y sin mecanismo de las interconexiones hidráulicas requeridas para el sistema de válvulas del estanque de regulación. Las obras consideradas en este ítem incluyen lo anterior y abarcan todos los elementos comprendidos entre perímetro exterior de la cámara de válvulas y el interior del estanque de todas las tuberías del estanque (impulsión, matriz, desagüe, aliviadero)

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba de Tuberías.

Las tuberías deberán cumplir con los requisitos de calidad de material y fabricación estipulada en la norma respectiva. Se ha considerado un 3% adicional a las cubicaciones para cubrir imprevistos y roturas, ajustándose los valores a tiras de 6m, que es la longitud estándar de venta de la tubería. Debido a esto último las cantidades de tubería cubicadas en el presupuesto no coinciden con las de los planos.

El transporte del material comprende el traslado de todas las tuberías, material de uniones, etc. Desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías y uniones, cuando corresponda deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitarse los daños a las tuberías producidos por efecto de golpes en los desplazamientos o por esfuerzos excesivos producidos por los elementos utilizados.

Posteriormente su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio, se efectuara una revisión para detectar los que presenten abolladuras, hendiduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentren en estas condiciones, debiéndose retirar de las faena y acopiar en un lugar separado.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Se deberán tener en cuenta las superficies de la tubería y accesorios de unión deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.

El transporte interno, colocación y prueba de tuberías se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presente E.T.E.

En general, previo a la instalación de las tuberías, se verificará que estas estén limpias y con su recubrimiento, cuando corresponda, en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

La prueba de tubería se realizará de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En ella se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si fuera superior, se tomarán las medidas necesarias para protegerlas

70 Tubería de PVC C 10 D=200mm	m	12
--------------------------------	---	----

71 Tubería de acero galvanizado D =100mm	m	12
--	---	----

Suministro Transporte Colocación y prueba de piezas Especiales.

El presente ítem considera el suministro, transporte, colocación y prueba de todas las piezas especiales de fierro fundido, PVC y acero galvanizado, con y sin mecanismo, consideradas en el proyecto y detalladas en los cuadros de piezas especiales correspondientes, las cuales serán de cargo del Contratista.

Las piezas especiales utilizadas deberán cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. correspondientes. Fundamentalmente en lo que dice relación con las características de los materiales y procedimientos y calidad de fabricación.

Se considera el transporte de todas las piezas especiales y material de uniones desde la bodega de los proveedores hasta la obra.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes E.T.E., los planos de proyecto y las indicaciones de los fabricantes.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

La prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes E.T.E., y de acuerdo a la normativa vigente y a las recomendaciones de ex – SENDOS.

En general, previo a la instalación delas piezas especiales, se verificara que estas estén limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y, además, que su fabricación haya sido recibida conforme por la ITO. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán ser retirados a solicitud de la ITO.

Piezas especiales sin mecanismo.

72 Piezas especiales de fe, fdo.	Kg	525
----------------------------------	----	-----

73 Piezas especiales de acero galvanizado	kg	86
---	----	----

Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo.

74 Válvula de cierre elastomérico D= 200mm	uni	1
--	-----	---

75 Válvula de cierre elastomérico D= 150mm	uni	2
--	-----	---

76 Válvula de cierre elastomérico D= 100mm	uni	1
--	-----	---

Machones de Hormigón.

Se consultan machones de anclaje de hormigón grado H15 en los lugares indicados en los detalles del proyecto para el apoyo de piezas especiales y del macromedidor. Se incluye en este ítem el machón de apoyo de la tubería de desagüe del estanque a acequia paralela al camino público en su costado sur

Se incluyen el suministro de todos los materiales y mano de obra necesarios y la confección del machón.

77 Machones de hormigón apoyo especiales	uni	6
--	-----	---

78 Machón de apoyo tubería de desagüe de estanque	uni	1
---	-----	---

Cierre de Reciento.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

se consulta el cierre del recinto del estanque de regulación proyectado mediante un cerco de alambre construido según plano tipo HG a 2 a.

79 Cierre de recinto	m	66
----------------------	---	----

5.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

El contratista será responsable de las reparaciones, reposiciones, reemplazos y terminaciones de las partes de las obras civiles que haya sido necesario destruir, escavar o perforar la ejecución de los trabajos.

Los daños que se hayan producido en las terminaciones de los equipos por cualquier circunstancia serán reparados por el contratista, siendo de su responsabilidad dejarlos en su estado original sin cargo para el mandante.

El contratista deberá someter a la aprobación de los organismos pertinente el proyecto correspondiente de fuerza, control y comando por él realizado.

Todo los elementos no específicamente mencionados para completar las especificaciones serán proporcionados por el contratista y por lo tanto se consideraran dentro de la oferta presenta por él.

Será responsabilidad del contratista solicitar la revisión y/o recepción de todas las obras eléctricas ante el organismo correspondiente, ya sea la Superintendencia de Servicios Eléctricos o la Empresa Eléctrica Local, y los

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

física de la malla deberá ser junto al poste que soporta al transformado de distribución trifásico.

Del mismo modo se deberá diseñar y construir la malla a tierra en baja tensión, la cual estará ubicada a una distancia superior a los 20m de malla a tierra en Alta Tensión, la unión con el circuito se deberá realizar en una cámara estanca tipo C. Los valores de la malla a tierra en Baja Tensión deberá cumplir con las Normas NCH ELECTRICA 4/84 (Instalaciones eléctricas en baja tensión).

81 Tierras de protección. Gl 1

Alumbrado de Recinto.

En uno de los postes que soporta al transformador, se colocará una luminaria marca Philips H/SRP 686 con lámpara de sodio alta presión 250 watt según Norma Nacional con una celda doto eléctrica.

82 Alumbrado recinto gl 1

Equipo de bombeo

Para la elevación de las aguas desde el interior del estanque de 50 m3 hasta el estanque de regulación de 200m3 proyectado, se contempla el suministro, transporte, instalación y prueba en el interior del primer, transporte, instalación y prueba, en el interior del primer estanque, de una bomba sumergible de pozo profundo marca **CAPRARI MODELO E6RN50-6/12** con motor **M612**, trifásico, partida estrella triangulo, potencia nominal de 9.2 kW a plena carga. La bomba se instala horizontalmente en el interior del estaque de 50 m3 para lo cual se utilizaran los accesorios que para ese fin deberá suministrar el proveedor del equipo. El nivel mínimo de agua sobre el fondo del estanque será de 1 m para protección del equipo de bombeo, nivel que coincidirá con la ubicación del guardanivel de parada de la bomba.

83 Equipo de Bombeo. Gl 1

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

Suministro e Instalación de T.F.C. y C.

Será de cargo del Contratista contratar con el proveedor de la bomba el suministro e instalación de un T.C.F. y C., de acuerdo a los requerimientos de potencia y control necesario para el buen funcionamiento del sistema. Estará constituido por una sola caja de 600x 500x 250mm, construido en plancha de acero satinada de 2 mm de espesor doblada en frio será de construcción NEMA para instalación a la intemperie.

Las tapas frontales del tablero será abisagradas con llave. En ellas se instalaran los instrumentos, lámpara de aviso y botoneras, elemento que serán de conexión trasera. Los elementos de protección se instalará en el interior del tablero y quedaran montado de modo que su operación se accesible y segura para el operador.

Los equipos y accesorios en el interior de la caja, se montaran en soportes con tratamientos de cadmiado o bicromatado. Todos los elementos de ferretería que forman el conjunto serán de material cadmiado.

El tablero incluirá tres barras de cobre de 12x 12 m para conexión de fases, con protección contra contacto indirectos, además de una barra de neutro y una barra de conexiones a tierra de las mismas dimensiones.

El tablero se pintara antióxido, aparejo, alambrados y aprobados en fábrica. Deben garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobados en todas sus partes de fabricación por S.E.C. Sera de cargo del Contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía de un año a contar de la fecha puesta a servicio de la instalación. El Contratista entregara un diagrama de control y uno alambrado, indicando los elementos utilizados, os cuales deberán ser aprobados por el mandante.

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

El tablero se entregará con embalaje, puesto en la obra, previa revisión antes de su montaje por la ITO.

Las canalizaciones que lleguen al tablero quedaran mecánicamente rígidas, para lo cual se instalaran boquillas de bronce y contratueras de las medidas adecuadas a las cañerías.

Todos los elementos que constituyen el tablero deberán identificarse con letrero de acrílico color negro y letras bajo relieve color blanco. Por otra parte, todos los conductores en sus dos extremos, deberán llevar número y letras correspondiente a cada elemento o circuito a los cuales conectan o pertenecen, de acuerdo los diagramas aplicables.

84 Suministro e instalación de T.F.C y C. GL 1

5.2. ALUMBRADO CASETA DE CLORACION

El ítem comprende la instalación de alumbrado al interior de la caseta, en canalización a la vista. Se incluye el empalme correspondiente desde la línea del alumbrado que corresponda y el tablero TDA correspondiente.

Materiales Principales

- 2 aplique tipo tortuga marca Legrand para 100W (1 interior y 1 colocado sobre la puerta de acceso)
- C.g. 1/2 de diámetro ANSI C80- 1
- Conductor N°12 AWG, THHN
- 2 enchufes ticino
- 1 interruptor ticino

85 Alumbrado caseta de cloración gl 1

ITEM DESIGNACION	UNI.	CANT.
------------------	------	-------

5.3. PRUEBA DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y PRUEBA DE CONJUNTO.

Pruebas exigidas:

- 1) Todos los circuitos de fuerza, alumbrado y control deben ser continuos y estar libres de corto circuitos.
- 2) Todos los circuitos deben estar libres de conexiones a tierra no especificadas.
- 3) La resistencia a tierra de todos los circuito no conectado a tierra, no deberán ser inferior a 50.000 veces al voltaje de régimen de la aislación del cable o conductores.
- 4) La resistencia a tierra de la aislación de todos los conductores no conectados a tierra de los distintos circuitos, no debe ser inferior a 10 megaohms.
- 5) Para cumplir lo señalado desde el párrafo 1 a 4 inclusive, la demostración se hará con tester de medición directa, tipo megger, de 2,5 veces el voltaje de régimen de la aislación de los cables y/o conductores, de una escala no inferior a 2000 megaohms.
- 6) se exige que todo los circuitos estén correctamente conectados, en conformidad con todo los diagramas del proyecto o de los proveedores.
- 7) se exigirá una demostración de funcionamiento de cada sistema de control no a menos de 10 veces y mediante la operación continua de todo los circuitos de alumbrado y fuerza durante no menos de 30 horas.

Estas pruebas deberán ejecutarse coordinadamente con lo indicado en los párrafos 3 y 4.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

8) todas las mediciones de resistencia de aislación de las instalaciones de baja tensión se ejecutaran conforme a NSEG 4 Ep 79 (primera parte) del párrafo 9.2.5.(ambos inclusive).

Una vez que el montaje de los equipo, con sus conexiones hidráulicas y eléctricas se encuentran terminadas, y con posterioridad a las pruebas de conductores eléctrico, se procederá a efectura la prueba de continuidad de 6 horas, siempre que en este periodo se hayan cumplido a lo menos 5 ciclos de operación automática de los sistemas que correspondan. Se medirá por lo menos cada una hora las siguientes variables: niveles de agua, corriente, voltaje y presión y en general toda información que a juicio de la inspección pueda ser de interés para la operación futura del sistema, debiendo el Contratista emitir un informe y comentario de estas mediciones.

El Contratista deberá medir las resistencias de las mallas de tierra proyectadas entregando el respectivo certificado.

El Contratista deberá entregar certificado a los proveedores de los equipos que señale:

- a) Las instalaciones realizadas corresponden a lo indicado por el fabricante.
- b) Que las mediciones de estos equipos están dentro de los límites ofertados.
- c) Las protecciones eléctricas y/o electrónicas son las adecuadas.

86 Prueba de Instalaciones Eléctricas y prueba de conjunto. GI 1

6.- PRUEBA DE CONJUNTO, OPERACIÓN Y ADIESTRAMIENTO, MATERIALES ADICIONALES.

6.1- Prueba de conjunto

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

Una vez que las obras y el montaje de los equipos con sus conexiones hidráulicas y eléctricas se encuentren terminadas y antes del periodo de operación, mantención y adiestramiento de 20 días contemplado, se procederá a realizar una prueba continuada de 6 horas de duración de todo el sistema, controlando

caudales porteados, niveles de estanque, sedimentador, sentina de bombeo, caudales de llegada y en especial todo aquello que tenga que ver con el tratamiento de las aguas, vale decir, sedimentación, filtración y desinfección.

La prueba de conjunto incluirá matrices y redes, considerando las presiones, consumos y, en general, toda información que a juicio de la ITO sea de interés para el sistema y sea solicitado por ella.

Una vez terminada esta prueba, el contratista deberá entregar a la ITO en un plazo no mayor a 10 días de un informe con las observaciones eventuales problemas detectados durante la prueba.

Además, debe considerarse que en el momento de la recepción provisoria de las obras, el contratista entregara 4 ejemplares de una cartilla de operación, mantención y detección de falla/reparación de cada componente del sistema, describiendo en la forma más sencilla posible las instrucciones sobre cada situación.

El costo total de las pruebas y además etapas serán de total cargo del contratista, efectuándose la prueba en presencia y bajo la supervisión y control de la ITO. El no cumplimiento de esta condición anulara la prueba efectuada, debiéndose repetir a costo del contratista y en presencia de la ITO.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

6.2. Operación, Mantenición y adiestramiento.

Una vez que la Inspección Técnica certifique por escrito el término de las obras y el cumplimiento de la prueba de conjunto a entera satisfacción, el Contratista procederá a poner en marcha el servicio por un lapso de 20 días, tiempo durante el cual procederá a su completa operación y mantención.

Durante este periodo el Contratista deberá adiestrar al personal que la Inmobiliaria designe para estas labores en todo aquello que diga relación con la operación, mantención, reparación y toma de conocimiento del sistema general, con la entrega de las cartillas correspondiente.

88 Operación, mantención y adiestramiento.	Días	20
--	------	----

6.3. Materiales adicionales

Se consulta el suministro en la obra de los siguientes materiales adicionales a la construcción del proyecto y que quedaran en poder de la inmobiliaria una vez que el sistema sea entregado a esta.

a) cañería de la misma clase y material especificado en el ítem suministro de tubería para la red e impulsión. Se consideran 20 m de cada diámetro consultado, con sus respectivas uniones y elementos de unión, solvente, lubricantes y adhesivo.

b) herramientas para la instalación de cañería, piezas especiales y conexiones domiciliarias.

Serán de las dimensiones que determinen la ITO, de primer uso y de calidad igual a las de marca NICHOLSON, CRESCENT o STANLEY, incluyéndose a lo menos:

- 3 llaves francesas de 8", 10" y 12"

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

- 3 llaves steelson de 20", 14" y 10"
- 10 llaves de punta (según medida de pernos de las instalacion): 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8", 1-1/4", 1-3/8" y 1-1/2".
- 1 llave caimán con cadena
- 1 limaton d epica gruesa
- 1 marco de sierra para metal con tres hojas
- 3 alicates de diferente medida
- 1 carretilla con rueda de caucho
- 2 combos de 4lb y 4 puntos
- 2chuzos y 2 palas
- 1 soplete a gas licuado en dos cajas de pasta de 250 gr. c/U y 500gr de soldadura en rollo.
- 1 juego de terrajas y mordazas para fijar cañerías

c) 5 coplas de reparación de PVC con sus correspondientes anillos de goma para cada uno de los diámetros de la red.

d) 5 arranques domiciliarios de ½" para viviendas, con medidor y nicho protector, según lo especificado en el ítem correspondiente a conexiones domiciliarias con 20 m de cañería cada uno. Se incluye el suministro de 3 copias de plano de instalación tipo arranque.

e) materiales especiales a suministrar.

ITEM	DESIGANCION	UNI.	CANT.
------	-------------	------	-------

- 4 baldes de 15.9 kg de hipoclorito de calcio granulado al 70% de concentración
- Ampolletas de luces piloto de tablero eléctrico, se consulta 1 por cada luz considerada
- 1 traje impermeable completo, de color amarillo o naranja
- 2 pares de botas de agua caña alta
- 2 pares de guantes de trabajo
- 2 casco de seguridad
- 2 pares d anteojos de seguridad
- 2 linternas impermeables marca EVEREADY o similar de 2 pilas tamaño grande
- 1 caja d herramientas provista de tapa y candado similas al SCANAVINI N° 312 con su respectiva hoja de inventario plastificada y fija a la parte interior de la tapa.

f) movilización: se considera el suministro de una bicicleta aro 26 tipo Mountainbike marca OXFORD, TREK, BIANCHI o similar. Se consulta la provisión de un juego de reparación de pinchazos (parches, pegamento etc.).

todos estos materiales y herramienta serán suministrados por el Contratista puesto en la localidad y quedaran a disposición de la comunidad en el momento que la ITO certifique por escrito el término de las obras y se recepción final conforme.

CAPITULO N°5. CUBICACIONES

En el presente capitulo se entregaran las cubicaciones estimativas para la ejecución de las obras civiles definidas en el proyecto desarrollado, las que se han ordenado de acuerdo a la subdivisión indicada en las E.T.E..

CLUB CASAMAR DE MANTAGUA

CUBICACIONES ESTIMATIVAS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT.
1	1. SENTINA despeje y preparacion del terreno <u>Estanque Semienterrado H Armado S.P.T.V = 50m3</u>	m2	110
	movimiento de tierra		
2	excavacion	m3	40
3	relleno	m3	14
4	retiro de excedentes	m3	30
5	estanque de hromigon Armado de 50 m3 de capacidad según plano tipo de ex SENDOS	uni	
6	moldaje plano	m2	25
7	moldaje curvo	m2	51
	<u>Càmara de vàlvulas</u>		
8	hormigòn H-20	m3	5
9	Hormigòn H-10	m3	1
10	Acero para armaduras	kg	316
11	moldaje plano	m2	38
12	estucos	m2	15
13	escalines	uni	5
14	tapa de càmara	uni	1
	2.- IMPULSION Obras provisorias		

15	Despeje y limpieza de faja	m2	2748
	movimiento de tierra		
16	excavaciòn en zanja 0-2m	m3	1253
17	cama de apoyo para tuberias	m3	104
18	relleno de excavaciones en zanja con material seleccionado	m3	453
19	relleno de materiales en zanja con material de excavacion	m3	668
20	retiro de excedentes	m3	213
	suministro, transporte, colocaciòn y prueba de tuberias		
21	tuberia de PVC D=160mm	m	1158
22	tuberia de acero galvanizado D= 6", e = 6.2 mm	m	258
23	piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo	kg	1291
24	piezas especiales de acero galvanizado	kg	115
25	piezas especiales de PVC	kg	59
26	junturas Gibault	n	3
27	junturas hilo	n	6
28	junturas brida	n	43
29	junturas Anger	n	21
30	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=150mm	n	2
31	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=75mm	n	4
32	ventosa simple tipoN T-651 D=75mm	n	2
33	ventosa doble aerocinetica D= 75mm	n	2
34	camara de albañileria	n	6
35	tapa tipo calzada	n	6
36	machones de anclaje	n	19
37	manometro 0 - 10 kg/cm2	n	1
38	servidumbre de paso	m2	70

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT.
	3.- TRATAMIENTO		
	3.1.- CASETA DE TRATAMIENTO		
39	mejoramiento de suelo	m2	100
	Movimiento de tierra		
40	excavacion	m3	3
41	relleno seleccionado	m3	1
42	retiro de excedentes	m3	4
	Obras Hormigon		
43	hormigon H20	m3	4
44	hormigon H15	m3	1
45	hormigon H10	m3	0.51
46	acero para armaduras	kg	100
47	moldaje plano	m2	27
48	albañileria de ladrillo	m2	20
49	estucos	m2	49
50	cerchas	uni	5
51	cubiertas de zincalum	m2	14,5
52	barrotes de proteccion	uni	4
53	puerta de madera	gl	1
54	pintura	m2	49
	3.2.- DESINFECCION		
55	suministro, transporte, colocacion y prueba de sistema comleto de desinfeccion	gl	1

ITEM	4.- REGULACION	UNIDAD	CANT
56	despeje y preparacion del terreno <u>Estanque Semienterrado H Armado S.P.T.V = 50m3</u>	m2	200
	movimiento de tierra		
57	excavacion	m3	160
58	relleno	m3	42
59	retiro de excedentes	m3	120
60	estanque de hormigon Armado de 200 m3 de capacidad según plano tipo de ex SENDOS	uni	1
61	moldaje plano	m2	100
62	moldaje curvo	m2	204
	<u>Càmara de vàlvulas</u>		
63	hormigòn H-20	m3	5
64	Hormigòn H-10	m3	1
65	Acero para armaduras	kg	450
66	moldaje plano	m2	45
67	estucos	m2	25
68	escalines	uni	5
69	tapa de palastro	uni	1
	Interconexiones Hidraulicas		
70	tuberia de acer galvanizado D=200mm	m	12
71	tuberia de acero galvanizado D= 100mm	m	12
72	piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo	kg	525
73	piezas especiales de acero galvanizado	kg	86
74	vàlvula corta de cierre elastomerico D=200mm	n	1
75	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=150mm	n	2
76	vàlvula de corta de cierre elastomerico D=100mm	n	1
77	machones de hormigon apoyo piezas especiales	uni	6
78	machon de paoyo tuberia de desague de estanque	uni	1
79	cierre de recinto	m	66

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT
	5.- INSTALACIONES ELECTRICAS		
	5.1. RECINTO SONDAJES		
80	Ductos, canalizaciones, camaras,conductores de fuerza motriz y control	gl	1
81	tierras de proteccion	gl	1
82	alumbrado recinto	gl	1
83	equipo de bombeo	gl	1
84	suministro e instalacion de un TCFC y C	gl	1
	5.2. ALUMBRADO CASETA DE CLORACION		
85	Alumbrado caseta de cloracion	gl	1
	5.3. Pruebas de las instalaciones electricas y prueba de conjunto		
86	Prueba de las intalaciones electricas y pruebas de conjunto	gl	1

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT
	6.- PRUEBA DE CONJUNTO OPERACIÓN, MANTENCION Y ADIESTRAMIENTO, MATERIALES ADICIONALES		
87	Prueba de conjunto	horas	6
88	operación, mantencion y adiestramiento	días	20
89	materiales adicionales	gl	1

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES
EXTENSION RED DE AGUA POTABLE
LOTE 29 y 29C
COMUNA DE CONCÓN

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PROYECTO : Urbanización Mantagua

PROPIETARIO : INMOB CLUB MANTAGUA S.A.
UBICACIÓN : MANTAGUA
COMUNA DE CONCÓN

La obra se hará de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas y los planos correspondientes.

Además en cuanto no se opongan se deberá cumplir las especificaciones generales para la construcción de redes de agua potable de ESVAL y Normas I.N.N.

Todas las obras por construir o instalar se ejecutarán de acuerdo a los planos correspondientes y serán por completo de cargo del contratista; las cañerías, piezas especiales, soldaduras, válvulas, cámaras, canaletas y demás elementos que sean necesarios en las diversas instalaciones que se especifiquen, serán suministrados por el contratista.

A fin de no entorpecer el desarrollo de la obra y evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, calles interrumpidas, obras inconclusas, etc., el contratista deberá contar con la debida anticipación, con todo o parte del material que corresponda, tendrá responsabilidad si se presentan inconvenientes por no preocuparse de cumplir con este requisito.

Al iniciarse la obra, el contratista verificará que las canalizaciones subterráneas existentes, como gas, teléfonos, acueductos para regadío, electricidad, etc., no interfieran con las obras proyectadas. Cualquier alteración de estas instalaciones será de cargo del contratista.

Las instrucciones que la Inspección del MANDANTE dé al contratista en relación con esta obra, deberán ser transmitidas por éste al I.T.O. y/o proyectista, cuyo visto bueno será indispensable para cualquier modificación del proyecto.

El contratista no podrá ejecutar ninguna obra extraordinaria sin la autorización de la I.T.O. con quien deberá convenir precio para cada caso en particular. Cualquier obra ejecutada sin estos requisitos, no se pagará y quedará de beneficio del propietario.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA		Revisión: 1	
				Fecha: 21-07-2017

1. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas rigen para todas las partidas del proyecto, salvo en los casos en que se contradigan con los planos, en cuyos casos predominarán éstos últimos.

Todas las obras, así como el suministro de los materiales, serán de cargo del contratista. En sus costos el contratista deberá incluir todos los factores de costo como ser suministro de materiales, equipos de trabajo, mano de obra, etc., para efectuar la construcción, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de las obras.

El contratista consultará el transporte y montaje de los equipos y materiales según los planos y especificaciones del proyecto y las instrucciones del fabricante. Deberá además, entregar las obras probadas y en funcionamiento.

2. PLANOS

Los planos que se entregan tienen un carácter informativo hasta el momento en que son aprobados; la aprobación será tramitada por los proyectistas.

En el caso que los planos no muestren claramente las uniones de cañerías entre sí, el contratista deberá antes de hacer el trabajo, presentar planos justificativos de los criterios con que va a ejecutar la faena correspondiente.

3. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Los proponentes podrán presentar modificaciones a este proyecto en cuanto a las especificaciones en lo referente al tipo de material, calidad y forma del material de los suministros, siempre que no signifiquen cambios en la concepción general del mismo, y será el propietario quien resuelva respecto a la aceptación o rechazo de las alternativas propuestas.

En caso de ser necesario hacer modificaciones de diseño durante el desarrollo de las obras, deberán ser consultadas al proyectista.

4. DISCREPANCIAS ENTRE DOCUMENTOS

En caso de discrepancia entre los documentos se considerará lo siguiente:

- En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.
- Los planos priman sobre las especificaciones.
- Las Especificaciones Técnicas Especiales, prevalecen sobre las Generales.
- Cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones, o viceversa, se considerará especificada en ambos documentos.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.

Las obras se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones técnicas y en lo que no sea contrario a ellas, a lo establecido en las normas INN, Reglamento de Instalaciones de Agua Potable, Manual de Normas Técnicas para la realización de las instalaciones domiciliarias de Agua Potable. En los aspectos no cubiertos por las normas anteriores se podrá aplicar las normas AWWA y/o ISO y/o ASTM.

En la ejecución de las obras, adicionalmente al cumplimiento de las normas INN, deberán observarse los Reglamentos e Instrucciones RIDAA y las instrucciones del Mandante.

Si antes de la apertura de las propuestas del presente proyecto se aprueban por Decreto Supremo, prescripciones de alguna norma INN que tenga relación con la ejecución de este proyecto, éstas se considerarán incorporadas a las presentes especificaciones.

5.1 Seguridad en las Obras

- 347 Of. 55 Prescripciones de seguridad en la demolición.
- 348 E Of.53 Prescripciones generales de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.
- 349 Of.55 Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 350 Of.60 Instalaciones eléctricas provisionales en la construcción.
- 384 Of.55 Medidas de seguridad en el empleo de explosivos.
- 436 Of.51 Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- 998 Of.78 Andamios. Requisitos generales de seguridad.
- 438 Of.51 Protecciones de uso – personal.
- 461 Of.77 Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y ensayos.
- 997 Of.68 Construcción, andamios, terminología y dosificación.
- 999 Of.78 Construcción, andamios de madera. Especificaciones.
- 1411/1,2,3,4 Of.80 Protección general, ropa para soldadores, materiales.

5.2 Agua Potable

- 691 Of.98 Agua Potable - Conducción, Regulación y Distribución.
- 996 Of. 73 Manejo, transporte y almacenamiento de tuberías de agua potable.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5.3 Hormigones

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme con las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas. Los casos no contemplados en estas especificaciones se resolverán de acuerdo con las indicaciones generales del Manual de Hormigón del U.S. Bureau of Reclamation (USBR Concrete Manual), en su última versión vigente a la fecha del Contrato.

Se hace a continuación una relación de las Normas Chilenas de más frecuente incidencia en la obra, algunas de las cuales figuran en el texto de esta especificación. Se aplicará la última versión de la norma que corresponda.

- 148 Of. Cemento. Terminología, clasificación y especificaciones generales.
- 152 Of. 70 Cemento. Método de determinación del tiempo de fraguado.
- 160 Of. 68 Cemento. Agregado tipo A para usos de cemento. Especificaciones.
- 161 E Of. 68 Cemento. Puzolana para usos de cementos. Especificaciones.
- 162 Of. 67 Cemento. Extracción de muestras.
- 163 Of. 79 Aridos para morteros y hormigones. Requisitos generales.
- 164 E Of. 76 Aridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras.
- 165 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría.
- 170 Of. 85 Hormigón. Requisitos Generales.
- 171 E Of. 75 Hormigón. Extracción de muestras de Hormigón fresco.
- 429 Of. 57 Hormigón armado 1a. Parte.
- 430 Of. 61 Hormigón armado 2da. Parte.
- 1017 E Of. 75 Hormigón. Confección y curado en obra de probetas para ensayo de compresión y tracción.
- 1018 E Of. 77 Hormigón. Preparación de mezclas de pruebas de laboratorio.
- 1019 E Of. 74 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del asentamiento del Cono de Abrams.
- 1037 E Of. 76 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas.
- 1038 E Of. 77 Hormigón. Ensayo de tracción por flexión.
- 1116 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente.
- 1117 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta y la absorción de agua de las gravas.
- 1172 Of. 75 Hormigón. Refrendado de probetas.
- 1223 Of. 77 Aridos para mortero y hormigones. Determinación del material fino menor que 0,80 mm.
- 1239 Of. 77 Aridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta y de la absorción de aguas de la arenas
- 1498 Of. 82 Hormigón. Agua de amasado. Requisitos



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

5.4 Aceros

- 203 Of. 77 Acero para uso estructural. Requisitos.
204 Of. 78 Acero. Barras laminadas en caliente para hormigones.
205 Of. 68 Acero. Barras revisadas para hormigón armado.
210 Of. 67 Acero. Barras con resaltes para hormigón armado. Requisito de los resaltes.
211 Of. 69 Barras con resaltes en obras de hormigón armado.
423 Of. 57 Ejecución de construcciones de acero.
434 Of. 69 Barras de acero de alta resistencia en obras de hormigón armado.
519 Of. 69 Barras con resaltes de alta resistencia para hormigón armado.
925 Of. 94 Acero. Tubos y piezas especiales para agua potable. Protección por revestimiento bituminoso.

5.5 Tubos o Cañerías

- 190 Of. 51 Tubos y accesorios de asbesto cemento para líquidos o gases sin presión.
191 Of. 80 Tubos de asbesto cemento para la conducción de fluidos a presión. Requisitos.
192 Of. 82 Asbesto cemento. Tubos. Ensayos.
215 Of. 59 Planchas gruesas de acero, al carbono para tubos soldados.
303 Of. 80 Tubos de acero soldados por arco eléctrico automático.
397 Of. 77 Tubos termoplásticos para conducción de fluidos. Diámetros exteriores y presiones nominales
399 Of. 80 Tubos Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para fluidos a presión. Requisitos.
402 Of. 83 Tuberías accesorios de fundición gris para canalizaciones sometidas a presión.
404 Of. 58 Piezas especiales para fierro fundido para tubos de asbesto cemento.
814 E Of. 71 Tubos de material plástico. Resistencia a la presión hidrostática interior.
815 E Of. 71 Tubos de policloruro de Vinilo (PVC) rígido, Métodos ensayo.
1360 Of. 84 Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto cemento, para conducciones de agua potable. Pruebas en obra.
1911 Of. 84 Asbesto cemento. Tubos. Guía de Instalación.

5.6 Materias Varias

- 167 Of. 54 Ensayes de ladrillos arcillosos.
308 Of. 62 Examen de soldadores que trabajan con arco eléctrico.
353 Of. 63 Mensuras en obras de edificación Prescripciones.
Norma CAP. Calificación de soldadores.
Norma CAP. Soldadura al arco.
ENDESA SEC. Instalaciones eléctricas.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

5.7 Reglamentos y otras disposiciones

- 1) Manual de Normas Técnicas para realización de las Instalaciones domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S. M.O.P. NO70 de fecha 23 de Enero de 1981.
- 2) Condiciones sobre rotura y reposición de pavimentos y Especificaciones Técnicas de SERVIU, si existieran.
- 3) Decreto Supremo N° 411 del Ministerio de obras Públicas. Roturas de pavimentos.
- 4) Instrucciones para la recepción y liquidación de obras contratadas, aprobado por Ord. Sendos N° 3229 del 23 de Julio de 1980.
- 5) Instrucciones sobre planos de construcción Ord. D.C. NI 1213 del 20 Noviembre de 1979.
- 6) Normas para el suministro, protección y colocación de tuberías y piezas especiales de acero. Aprobado por Of. Sendos NI 4858 del 02 de Noviembre de 1979.
- 7) Instrucciones para la prueba de cacerías de agua potable.
- 8) Especificaciones técnicas para la provisión de cacerías de agua potable.
- 9) Instrucciones para la colocación de cacerías de acero.
- 10) Instrucciones para la prueba de conjunto de impermeabilidad de las redes y de las aducciones de agua potable.
- 11) Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. Aprobado por Decreto Supremo MINVU NI 267/80.
- 12) Normas técnicas SEC. Ultimas revisiones.
- 13) Especificaciones técnicas para la provisión de válvulas para cacerías de agua potable.
- 14) Disposiciones sobre la colocación de letreros en obras públicas según Of. Circ. MOP N° 302 del 03.02.84.
- 15) Instructivo sobre recepciones y liquidaciones de obras contratadas, aprobado por ORD. SENDOS N°3229 del 23.07.80.
- 16) Especificaciones técnicas para protección interna y externa de estanques de acero y estructuras soportantes. Aprobado por ORD. D.C. N° 0843 del 11.07.80.
- 17) Instrucciones para leyendas de estanques, de acuerdo a ofs. circulares DAPRU N°1359 y 721 de fechas 17.11.83 y 10.05.79, respectivamente.
- 18) Instrucciones sobre planos de construcción ORD. D.C. N° 1213 del 20.11.79.
- 19) Boletín técnico Vinilit de Pizarreño S.A.
- 20) Los Arranques domiciliarios se ejecutaran según estándar de ESVAL.
- 21) Instalación de llave de jardín con arranque de polipropileno (enero 1982).
- 22) DFL N°1, Art.77 sobre aportes reembolsables.
- 23) Guía para la elaboración y presentación de proyectos de agua potable y alcantarillado.
- 24) Tubería de policloruro de vinilo (PVC) para agua potable- colocación en obra, Aprob. por Res. Exenta N°1375 del 24.05.85 del SENDOS.
- 25) Instalaciones en la faja vial instrucciones impartidas en Ord. N°4558 de 27.05.96.

Toda modificación vigente a la fecha de construcción de la obra, a cualquiera de los reglamentos y/o especificaciones antes citados serán válidas y deberán ser considerados.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

6. INSPECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS

El mandante será representado ante el Contratista por la inspección técnica de las Obras (I.T.O), la que deberá entre otras funciones, formular todas las observaciones que le merezca la ejecución de la faenas, la calidad de los suministros, y cualquier otra que estime necesaria, interpretar los planos y cualquier otra que estime necesaria interpretar los planos y especificaciones del proyecto, verificar la correcta dimensión y ubicación de los elementos proyectados en su materialización en obra; exigir la ejecución de los ensayos de laboratorio especificaciones de los elementos elaborados en obras; verificar la protección de los materiales, equipos y demás elementos de la construcción; requerir el cumplimiento de la medidas de seguridad personal y de las instalaciones; controlar el cumplimiento de la programación de las obras; y velar por el orden y limpieza de los terrenos y recintos de trabajo.

En consecuencia, la I.T.O. estará facultada, entre otras atribuciones, para rechazar materiales llegado a la obra que no cumplan las especificaciones pertinentes, suspender faenas cuando se compruebe el incumplimiento de las bases, se realicen las faenas en forma descuidada o con peligro para las instalaciones y/o las personas, o no se tomen las muestras prescritas; exigir ensayos especiales con cargo al contratista cuando a su juicio sean necesarios, y ordenar la paralización y eventualmente la demolición a costa del contratista, cuando no se hayan cumplido los requisitos especificados en resistencias, ubicación y calidad de los materiales y obras ejecutadas

La I.T.O. tendrá como responsabilidad velar para que la construcción se efectúe de acuerdo con las especificaciones y planos del proyecto, y donde ellos no fueran aplicables la I.T.O. consultará al Departamento técnico del mandante quién adoptará las decisiones técnicas finales. Por su parte, será responsabilidad del contratista facilitar la labor de la I.T.O.

Será responsabilidad del contratista el transporte interno de la I.T.O., siendo el punto de encuentro la instalación de faenas.

7. CALIDAD DE LOS MATERIALES

El Contratista deberá usar exclusivamente materiales de la mejor calidad y de primer uso, en perfecto estado de conservación.

El Contratista deberá certificar la calidad de los materiales mediante ensayos efectuados en un laboratorio aprobado por ESVAL, I. Municipalidad de Villa Alemana o quien corresponda. Los certificados emitidos por el fabricante sólo serán válidos cuando cumplan con esta condición.

El uso de materiales similares a los especificados será aceptado, previa presentación por parte del Contratista de los antecedentes que demuestren la equivalencia en la calidad de ellos.

8. MECANICA DE SUELOS

El proyecto se ha desarrollado a partir de una inspección visual del terreno a través de pozos de reconocimiento. Los pozos de reconocimientos utilizados se muestran en los planos.

Para efectos de cubicación no habrá reclasificación de suelos.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

9. SEGURIDAD

En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las normas I.N.N. correspondientes.

10. INSTALACIÓN DE FAENAS

El contratista deberá considerar en sus costos todos los gastos de instalación de faenas como oficinas, bodegas, campamentos y otros, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Debe considerarse una oficina para la I.T.O. con una superficie mínima de 9 m² y con el equipamiento y condiciones adecuadas para el desempeño de la I.T.O.

a. Replanteo de las Obras: La I.T.O. entregará al Contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines; el Contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos.

La I.T.O. autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del Contratista comunicar a la I.T.O. y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que pueda significar retraso en la iniciación de obras.

b. Despeje de terrenos: El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos, plantas y elementos ornamentales quedará sujeta a las regulaciones municipales que existen sobre la materia, debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la I.T.O.

c. Permisos y Derechos: Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permisos, pagos de derechos a la I. Municipalidad de Villa Alemana, Empresa Eléctrica y a otras Instituciones que intervengan en la realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con estos requisitos.

d. Limpieza Final: Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

11. PROTECCIÓN, SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENCIÓN DE VIAS DE ACCESO

El contratista desarrollará las obras en condiciones de seguridad tanto para las personas como para las instalaciones. En especial, se observarán medidas de seguridad relativas a:

- Trabajos en vías de tránsito: Desvíos, señalizaciones adecuadas, barreras, etc.
- Excavaciones y andamios.
- Incendios.
- Manipulación de elementos pesados.

Durante la noche el contratista deberá mantener iluminadas las obras y todos los obstáculos deberán ser provistos de señales luminosas de prevención, ya sean obstáculos fijos o equipos estacionados.

Cualquier consecuencia que se derive del no cumplimiento de estas instrucciones de protección y de señalización será de exclusiva responsabilidad del contratista.

12. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES

Los procedimientos de Excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural y la estabilidad de los taludes abiertos.

Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado en el programa de construcción del contratista y aprobado por las autoridades pertinentes.

El contratista deberá tener especial cuidado en las excavaciones en los sectores en que existan tuberías u otras interferencias.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

13. ENTIBACIONES

El contratista deberá ejecutar las entibaciones que sean necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. En el caso que, a pesar de las entibaciones colocadas, se produzcan derrumbes, el contratista deberá retirar a su cargo todo el material derrumbado y reforzar las entibaciones.

Las entibaciones que utilice el contratista deberán ser autorizadas previo a su construcción por la I.T.O., sin que eso releve al contratista de su responsabilidad.

14. RELLENOS

Una vez construidas las obras de hormigón o instaladas las cañerías, se notificará a la I.T.O. antes de proceder al relleno de las zanjas.

Después de construidas las obras; el terreno deberá quedar al mismo nivel existente antes de la ejecución de ellas o al nivel indicado en los planos, según sea el caso.

Característica de los materiales: Serán las indicadas en los planos del proyecto o en las especificaciones técnicas. En general, deberán estar libres de contaminación extraña, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho y no deberán poseer características de comportamiento singular (arcillas expansivas o limos colapsables).

Obtención de los materiales: Deberán provenir de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que cumplan las condiciones establecidas en la cláusula precedente.

En caso de que provengan de yacimientos especiales, debidamente autorizados para este objetivo, ellos deberán ser ubicados por el contratista y aprobados por la I.T.O.

Relleno de zanjas: Se podrá efectuar con suelos provenientes de las excavaciones o de yacimientos aceptados para este efecto, en todo caso deberá estar de acuerdo con las instrucciones del mandante, para estos efectos.

El material de relleno se depositará simultáneamente en ambos costados de la tubería compactando cada capa hasta lograr la densidad especificada.

Compactación de los rellenos: Deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada siguiente: una densidad relativa del 75 % para rellenos permeables, un 95 % de la densidad máxima seca determinada según la norma Nch 1534-2 para los materiales impermeables bajo zona de pavimentos y 90 % de la densidad máxima seca para las demás zonas.

La compactación se hará utilizando placa vibradora. No aceptando los compactadores de impacto. En los sectores de la obra en que esto no sea posible se podrá utilizar compactadores manuales previa autorización de la I.T.O.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

15. PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCIÓN FINAL

Las pruebas parciales y finales de estas instalaciones deberán ser entregadas a la I.T.O. y obtener de él su recepción.

Se exigirá al contratista los Certificados de Recepción Final, al hacer entrega de las instalaciones y los correspondientes planos de construcción que indiquen claramente las ubicaciones de tuberías, llaves de paso, cámaras, canaletas, etc.

16. LIBRO DE OBRA

Será obligación del Inspector Técnico de la Obra (ITO), exigir del Contratista la apertura del libro de Obras desde la entrega del terreno, evento que deberá quedar estampado como inicio de su texto y rubricado con las firmas respectivas del Contratista y el ITO.

El libro proporcionado por el Contratista, será foliado en triplicado, mantenido en obra, y en el cual se anotarán todos los problemas planteados, sus soluciones, los avances, observaciones de la inspección, aprobaciones y rechazos.

Las anotaciones de la inspección deberán ser firmadas por el contratista o su representante en obra, en señal de haber tomado conocimiento.

El contratista puede realizar sus observaciones o descargos si procediese dentro de las 24 horas siguientes a la anotación y la Inspección responderá por escrito al respecto, siendo instrucción final ésta última, para efectos de no atrasar la obra. Si el contratista estima que sus intereses son dañados podrá hacer una presentación escrita sobre esto, a fin que la inspección resuelva.

17. HORMIGONES

Materiales Para la elaboración de hormigones sólo se emplearán materiales aceptados por la I.T.O., según los requisitos de las presentes especificaciones; los materiales rechazados serán alejados de las obras, sin reconsideraciones.

Cementos: Se emplearán cementos Portland de calidad, que cumplan con las normas I.N.N.

Agregados: Deberán cumplir la norma I.N.N. Sólo se podrán utilizar áridos exentos de sales solubles, condición que deberá certificarse oportunamente para la aprobación de la I.T.O.

Agua: Se empleará agua potable o agua según la Norma.

Aditivos: Sólo se permitirán aceleradores de fraguado, no se aceptarán anticongelantes. Como impermeabilizante podrá utilizarse Fríoplast. A6, Marca SIKA, u otro producto similar autorizado por la I.T.O.

El contratista deberá disponer de los elementos e instalaciones necesarias para la clasificación, lavado, almacenamiento separado y medida para dosificación de los distintos componentes del hormigón, a fin de garantizar la constancia de las características de esos materiales.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

El cemento se protegerá de la humedad, y los áridos se almacenarán evitando su segregación. No se aceptará que el agua o los áridos contengan hielo al momento de elaborar los hormigones.

Por cada 30 m³ de hormigón elaborado se efectuarán nuevos análisis de tamiz de los áridos para asegurar la constancia de la granulometría aprobada.

Dosificación.

Las dosificaciones serán establecidas por el Contratista para los hormigones especificados por resistencia, según la Norma Nch 170 of 85. Para este efecto elaborada cubos de prueba para ensayos con la debida anticipación de las faenas de hormigonado y deberá cuidar que se hagan las modificaciones del caso ante eventuales variaciones de los materiales, condiciones de faena, clima o cualquier otro factor que pueda incidir en la calidad del hormigón. La I.T.O. controlará mediante ensayos en el laboratorio de hormigones esa calidad; se practicará una serie de muestras por cada jornada de hormigonado.

18. AGUA POTABLE

Todas las obras por construir, se ejecutarán de acuerdo a los planos correspondientes y serán de completo cargo del contratista el suministro y colocación de las Tuberías, piezas especiales, y la mano de obra correspondiente. Además, deberá entregar las obras con las pruebas respectivas.

a.- Excavaciones

Las excavaciones se ejecutarán conforme con los ejes, dimensiones, cotas y pendientes establecidas en los Planos del Proyecto.

La excavación deberá llegar hasta los niveles de Proyecto o hasta encontrar material de la calidad establecido en los Planos del Proyecto, las especificaciones o las indicaciones de la ITO. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la ITO.

Los procedimientos de excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural, aseguren la estabilidad de los taludes abiertos y permitan en todo momento la evacuación de las aguas lluvias sin producir apozamiento o escurrimiento de alta velocidad que causen erosiones al terreno o en las áreas circundantes.

Cuando la excavación se ejecute a máquina, ésta deberá detenerse 20 cm. por sobre la cota de sello, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

Las superficies y paramentos de las excavaciones que vayan a quedar definitivamente abiertas serán sometidas a algunos de los tratamientos que se señalan a continuación:

Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados eliminando todo material suelto susceptible de desprenderse dejándolos con las inclinaciones señaladas en los Planos de Proyecto.

Los taludes definitivos en roca, serán suavizados en todos los sectores que presenten contrapendiente y acuñados para eliminar trozos sueltos que pudieran desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los Planos de Proyecto.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad del terreno natural en sitio.

Las excavaciones para estructuras, en que se utilice moldaje exterior, deberán tener un sobre ancho de 0.80 m. medido del paramento vertical exterior de la estructura, sobre el nivel de cimientos.

El Contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión en todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta. En igual forma, el Contratista será responsable de la desviación de las aguas superficiales para mantener en seco las excavaciones. En el eventual caso de que se produzcan deslizamientos o erosiones en los taludes de las excavaciones, el Contratista deberá colocar de su cargo el mejor relleno que su reposición requiera.

b.- Rellenos de Excavación:

Previo a la iniciación de los rellenos, el Contratista deberá indicar la secuencia de colocación, para lo cual definirá los sectores en que divide la obra para este objeto. Esta secuencia deberá ser aprobada por la I.T.O. quien autorizará también el inicio de los rellenos.

Los materiales se descargarán y esparcirán evitando su segregación, se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir.

El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m entre sectores continuos.

El espesor de las capas será establecido de manera tal que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará.

En los casos que los rellenos queden interrumpidos para ser continuados posteriormente las capas se colocarán en forma escalonada de modo que cada 0.60 m de altura se deje un espacio horizontal de 0.50 m en sus extremos. En el caso de utilizarse materiales impermeables, la humedad del material de tamaño inferior a la malla N° 4 ASTM deberá estar comprendida en un rango de $\pm 2\%$ de la humedad óptima de la misma fracción.

No se permitirá la colocación de rellenos bajo condiciones de lluvia intensa. En caso de producirse una lluvia continuada, se deberá suspender el relleno y se emparejará el material colocado para facilitar el drenaje; al reiniciarse los trabajos, se deberá escarificar y acondicionar el material, si es necesario, hasta lograr una humedad dentro de los límites permitidos.

c.- Suministro Tuberías

Características de las Tuberías

Las tuberías y piezas especiales en PVC serán, como mínimo, de clase 10 de acuerdo con las prescripciones de las Normas que forman parte de esta especificación.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

El sistema de uniones será del tipo Espiga Campana (E.C.) con anillo de goma para diámetros iguales o superiores a 75 [mm].

Suministro de las Tuberías

Las clases y diámetros estándar de tuberías de PVC que se deben considerar en el desarrollo de Proyectos de Redes de Agua Potable, autorizados por ESVAL, se describen en el Standard Técnico de ESVAL.

Transporte, Almacenaje e Inspección

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte como en las etapas de carga y descarga y durante el movimiento interno en la faena. El transporte y acopio en obra deberá efectuarse con los métodos y procedimientos indicados por el fabricante.

El contratista deberá hacerse asesorar convenientemente por el o los fabricantes de las tuberías, piezas especiales y uniones, en todo lo referente a: recepción, transporte, manipulación, instalación y prueba de dichos elementos.

No se permitirá rodar los tubos por terrenos rocosos, o con piedras, y se recomienda depositarlos lo más próximo a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es necesario dejar libre un lado de la zanja para poder transitar en forma expedita y maniobrar los tubos.

Hasta que sean requeridas para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricantes, deben ser almacenados en cajas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor para ser instalados en óptimas condiciones de calidad.

d.- Pruebas.-

Las pruebas hidráulicas de las tuberías se harán de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas especiales.

Deberá establecerse un programa de pruebas, el que debe estar adecuado conforme al ritmo de avance programado para las obras, las longitudes máximas de las secciones sometidas a prueba y presiones máximas y mínimas que se establecerán en las respectivas secciones.

El costo que demanda la prueba y las eventuales reparaciones de la tubería será de cargo del Contratista.

**FELIPE CELIS MIRANDA
INGENIERO CIVIL**

Viña del Mar, Julio 2017

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES
EXTENSION RED DE AGUA POTABLE
LOTE 29 y 29C
COMUNA DE CONCÓN

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

PROYECTO : EXTENSION RED DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : INMOB CLUB MANTAGUA S.A.
UBICACIÓN : MANTAGUA
COMUNA DE CONCÓN

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.) que se entregan en calidad de antecedentes de ejecución de las obras correspondientes a la construcción e instalación de la red de agua potable para alimentar al inmueble descrito anteriormente.

Las obras se ejecutarán en conformidad a los planos del proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.) y las presentes E.T.E. Además, en todos aquellos aspectos que no sean contrarios, se deberán respetar las prescripciones establecidas en las Normas I.N.N., los Pliegos, Instrucciones y Recomendaciones Generales divulgadas por los fabricantes de los materiales, equipos, instrumentos y en general, se deberá contemplar las mejores prácticas de construcción aplicables a este tipo de obras. Salvo indicación contraria del mandante, el suministro de todos los materiales, equipos necesarios y mano de obra, será de cargo del contratista.

Por otro lado, las cubicciones que se indican en estas especificaciones son meramente informativas, no existiendo responsabilidad en las cifras que se mencionan y cada oponente a la propuesta deberá realizar las verificaciones correspondientes.

- **Inspección de Obras:**

En relación con la inspección de las obras, la I.T.O. y el contratista fijarán, de común acuerdo, el comienzo de las obras, las frecuencias de las inspecciones y el programa de trabajo detallado de las obras.

Para todos los efectos de este proyecto, la I.T.O. corresponderá a alguien designado por el Mandante, con el fin de dar cumplimiento de las normativas respectivas y de la correcta ejecución de las obras proyectadas.

- **Obras del Contrato:**

El contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con estas especificaciones y los planos correspondientes. Además, en cuanto no se opongan se deberán cumplir las especificaciones técnicas generales para la construcción de redes de agua potable de ESVAL, que se deben considerar incorporadas al proyecto, como también las Normas I.N.N.

Todos los materiales serán suministrados por el Contratista, y sólo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de control de calidad otorgado por laboratorios, empresas de servicio o personas naturales cuya calificación haya sido previamente aprobada por el I.N.N.

Se harán los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de la red y la completa habilitación de las calles, las que deberán quedar, a lo menos, en las mismas condiciones en que estaban en el momento de comenzar los trabajos.

Todos los permisos, depósitos, garantías y derechos exigidos, por los organismos pertinentes serán de la exclusiva responsabilidad del contratista, debiendo efectuar oportunamente los trámites requeridos.

- **Trazado de las obras:**

El trazado de las obras se muestra en detalle en los planos y se describe en la memoria respectiva, el cual puede servir como referencia. Por tanto, al momento de materializar las obras proyectadas, se debe definir el trazado real de éstas, considerando las características del terreno, de los servicios existentes, etc., en conjunto con la I.T.O.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

- **Acceso y fajas de trabajo:**

El contratista será responsable de obtener, a su cargo y costo los permisos necesarios para los accesos al lugar de las obras.

Las obras se construirán en fajas con el ancho adecuado. Si el contratista, para la ejecución de los trabajos, estima necesario utilizar un espacio adicional, deberá considerarlo con la I.T.O., los dueños de los terrenos, vecinos o el organismo correspondiente, y será de su exclusivo cargo.

- **Mano de Obra:**

La mano de obra que se utilizará para la instalación de tuberías, equipos y demás obras, será especializada. La I.T.O. verificará esta calificación y requerirá de los cambios de personal si no se cumple esta condición.

- **Restitución de terrenos, caminos y servicios:**

Será de responsabilidad y cargo del contratista la restitución a las mismas condiciones en que estaban antes de iniciar los trabajos, de todos los terrenos y cercos afectados, públicos y privados, los caminos y cualquier otro servicio que pudiese ser alterado por los trabajos y las instalaciones de faena.

- **Medidas de Seguridad:**

Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las disposiciones del "Pliego de Condiciones para la Construcción de Agua Potable" y las siguientes Normas I.N.N.

Nch.348 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.

Nch.349 Prescripciones de seguridad en excavaciones.

Nch.436 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.

Nch.438 Protección de uso personal.

Además, será cargo del contratista, los daños que produzcan a terceros, tanto por la acción de las excavaciones, como por el depósito de escombros y materiales.

- **Normas Aplicables:**

Serán aplicables todas las normas indicadas en las ETG para cada rubro y en las condiciones allí establecidas.

En cuanto a las calidades de terreno que se indican en las presentes especificaciones, tienen carácter informativo.

Con fines de ordenamiento, el capítulo se ha dividido en los siguientes subcapítulos:

I. INSTALACIÓN DE FAENAS.

II. MOVIMIENTOS DE TIERRA

III. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

IV. OBRAS DE HORMIGON

V. OBRAS VARIAS

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

I. **INSTALACIÓN DE FAENAS**

Este capítulo comprende todas las obras necesarias para poder poner en marcha a las faenas de agua potable, tales como el replanteo, el almacenaje en bodegas, oficinas para la inspección, y la disposición de la señalización pertinente.

Replanteo de las Obras

Previo al inicio de las obras deberán replantearse el proyecto a objeto de verificar el trazado de las tuberías no se vea afectado por servidumbre u otras situaciones de peligro.

El trazado de las obras se muestra en detalle en los planos y se describe en la memoria respectiva, el cual puede servir como referencia. Por tanto, al momento de materializar las obras proyectadas, se debe definir el trazado real de éstas, considerando las características del terreno, de los servicios existentes, etc., en conjunto con la I.T.O.

Señalización Provisoria

Se dispondrá de la señalización caminera necesaria, tanto diurna como nocturna, para avisar a los usuarios las obras en construcción y las posibles rutas alternativas.

Para ello deberá el contratista, elaborar un plano en el que se indiquen las señalizaciones que ocupará y las posibles rutas alternativas. Las señalizaciones tanto en su concepción como en su confección deberán ceñirse a lo indicado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en los documentos que sean pertinentes al caso.

Tanto el plano como las señalizaciones deberán contar con la visación de la Dirección del Tránsito de la I. Municipalidad de Quilpué.

II. **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Este capítulo comprende todas las excavaciones necesarias para la colocación de cañerías y sus piezas especiales, el relleno de las excavaciones y el retiro y transporte de los excedentes que resulten.

Las cañerías proyectadas serán colocadas en zanjas abiertas.

Excavaciones en zanja

De acuerdo a las visitas realizadas a la Ubicación del Lote y en base a las características de los terrenos cercanos a dicho sector y a estudios realizados, se ha estimado que la clasificación del terreno es Tipo III según la clasificación establecida por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Las zanjas deberán excavar de acuerdo a la ubicación detallada en el plano de proyecto. La excavación tendrá una profundidad variable, teniéndose presente que sobre la clave de la cañería deberá quedar por lo menos una altura de 1 m hasta la superficie del terreno. En las zonas bajo



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

calzada, se considerará una profundidad mínima de 1.10 m sobre la clave del tubo.

Debe tenerse presente que para excavaciones menores de 2 m, los taludes serán verticales.

El ancho de la zanja en cualquier punto bajo la clave de la tubería no debe ser mayor que el necesario para proporcionar el espacio adecuado para el montaje de la tubería, uniones y compactación del relleno con material seleccionado.

El ancho mínimo, medido a nivel del eje de la tubería debe ser 30 cm mayor que el diámetro exterior del tubo. El máximo ancho libre de la zanja en la clave del tubo, no debe exceder del ancho del tubo más 60 cm. Para efecto de las cubicaciones se consideró un ancho de la zanja igual al diámetro nominal del tubo más 0,6 m.

La superficie en el fondo de la zanja deberá quedar libre de cualquier protuberancia que pueda ocasionar cargas puntuales en la pared de la tubería o enchufe y deberá proporcionar un soporte firme, estable y uniforme de la tubería.

Cuando la excavación se ejecute con máquinas, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de la excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

El nivel de sello de la excavación será autorizado por la I.T.O. En el caso de producirse sobreexcavaciones, éstas deberán llenarse según se indica posteriormente en el ítem relleno de zanjas.

Relleno de Excavaciones en Zanjas.

El relleno de las excavaciones en zanjas se ejecutará según se refiera al material de relleno, para evitar que piedras grandes queden en contacto con la cañería. Sólo se procederá al relleno con autorización de la I.T.O.

El contratista deberá entregar los rellenos bien consolidados, reconstituyéndose el estado de compactación original de las tierras.

El material de relleno será un suelo seleccionado, compactable, libre de desperdicios y materias orgánicas provenientes de la misma excavación o en su defecto de algún empréstito cercano aprobado por la I.T.O.

Encamado.

Se realizará una adecuación del fondo de la zanja, de tal forma que no exista alguna arista que pueda dañar la tubería.

Previo a la colocación de las tuberías se colocará una capa de arena, con el objeto de asegurar un contacto continuo del tubo en toda su generatriz. Esta capa no será superior a 10 cm y se compactará en forma manual.

Relleno lateral.

Corresponde al suelo colocado a ambos costados del tubo, desde el encamado hasta su eje central. El material puede ser suelo Clase II, III o IVb del Estándar técnico de ESVAL S.A. Se debe limitar el tamaño máximo de las partículas a 13 mm. Su grado mínimo de compactación debe ser de 90% Proctor Modificado. No se permite el uso bajo ninguna circunstancia de suelos IV, V debido a su difícil compactación y su conocida inestabilidad.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

En la zona de unión se dejará un nicho para evitar que el tubo quede apoyado en los extremos.

Relleno inicial.

Se extenderá desde el relleno lateral hasta una altura de 30 cm sobre la clave. Su función es anclar o sujetar la tubería, protegerla de daños que pueda producir la colocación del relleno final.

Debe ser conformado por un material apropiado de las mismas características que el relleno lateral. En general se podrá utilizar para este fin suelos de clase II, III o IVb. De tal forma el, material elegido debe ser tal que, con un pequeño esfuerzo de compactación se logre alcanzar una densidad uniforme y relativamente alta de 90% del Proctor modificado. No aceptando la compactación mecánica.

Se deberá asegurar que durante la colocación de la tubería exista un contacto continuo del relleno con todo el contorno del tubo, cuidando de no dañar la tubería durante la compactación.

Relleno Final.

Se rellenará con material proveniente de la excavación, libre de materias orgánicas hasta 1 m y para el estrato superior, bajo zonas sin tránsito, colocándose capas de 0,30 m de espesor como máximo, se debe cumplir con el 90% del Proctor Modificado. Las zonas bajo tránsito vehicular deberán cumplir con el 95% del Proctor Modificado.

En cualquier caso los rellenos deberán quedar al nivel que tenía el terreno antes de abrirse la zanja, salvo indicación de la Inspección para su modificación. En los casos que corresponda, el terreno deberá quedar listo para construir las calzadas o aceras de hormigón.

En las zonas de congestión de tuberías o en las condiciones de terreno que impidan una adecuada compactación, el inspector podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón de 127.5 [Kg cem/m³].

Controles de Densidad de Suelos

Se deben efectuar controles de densidad de suelos tomando como mínimo una muestra cada 50 m de instalación y cada 1 m de profundidad, dando prioridad a la zona del relleno lateral. Los controles de granulometría deben ser los necesarios para cumplir con las exigencias establecidas en la presente especificación. Todos los ensayos de laboratorio deberán ser avalados por algún laboratorio aceptado por ESVAL S.A.

Recepción de las Obras

El contratista hará entrega de las obras construidas en total concordancia con los planos y especificaciones del proyecto, y/o con las modificaciones que ESVAL pueda autorizar; dichas obras se entregarán con todas sus pruebas rendidas satisfactoriamente, y en plena capacidad de funcionamiento.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

Limpieza Final

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de faenas desmontando las instalaciones descritas precedentemente y que expresamente autorice la ITO, la que podrá dejar para el servicio las que estime necesarias.

Retiro de Excedentes.

El Contratista tendrá obligación de ubicar los botaderos para los excedentes provenientes de las excavaciones y otros materiales sobrantes. Los botaderos serán lugares autorizados para ser utilizados como tal, debiendo obtener el contratista los permisos correspondientes. El Contratista deberá preocuparse de la mantención de los botaderos, de depositar el material en forma ordenada de manera de permitir el normal escurrimiento de las aguas. El material se depositará en taludes estables. Se estima, para propósitos de cubicación, el volumen de excedentes en un 20% del volumen excavado, más el 110% del volumen desplazado por las cañerías e instalaciones.

III. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Comprende el suministro, transporte a obra, transporte interno, colocación y prueba de tuberías necesarias.

Las cañerías deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte interno deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las cañerías se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las cañerías, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección

En lo que se refiere a las tuberías y piezas especiales de HDPE se debe tener mucha precaución con exponer este material a cambios de temperatura en forma excesiva pues puede sufrir una degradación. Por lo tanto en la etapa de transporte y almacenamiento en obra se debe dejar en un lugar protegido de los cambios de temperatura. Ahora se recomienda utilizar de igual forma un estabilizador.

Suministro de cañería de HDPE

Las cañerías de HDPE proyectadas deberán cumplir con los requisitos de calidad del material y fabricación estipuladas en las normas respectivas,



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación. Para imprevistos y roturas a las longitudes de las cañerías se les ha agregado un 3%.

Transporte de cañerías

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de las tuberías deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

El procedimiento de carga y transporte deberá planificarse de manera de evitar los daños a las tuberías producidos por efecto de golpes en los desplazamientos o por esfuerzos excesivos producidos por los elementos utilizados.

El acopio de tuberías en el medio de transporte deberá respetar las siguientes condiciones:

- La altura máxima de acopio no deberá exceder de 2 m.
- La capa inferior de tubos se apoyará en tabloncillos transversales de un espesor mínimo de 25 mm colocados a 1 m de los extremos.
- Un apoyo semejante dispondrá entre capas de tubos.
- Los tubos extremos laterales deberán afianzarse mediante tacos o cuñas que eviten el desplazamiento.

Posteriormente a su descarga y antes que los tubos queden recubiertos en la pila de acopio se efectuará una revisión para detectar los que presenten quebraduras, saltaduras o cualquier otra falla, rechazándose aquellos que se encuentran en estas condiciones, debiendo ser retiradas de la faena y dispuestas en acopio en lugar separado.

Además, con las tuberías de HDPE se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tanto el interior como las superficies de sellado de la tubería y accesorios de unión, deberán mantenerse libres de polvo y materias extrañas.
- La pila de tuberías deberá almacenarse sobre superficies planas que proporcionen un soporte uniforme. Debe evitarse el almacenamiento de las tuberías al exterior y expuestas al sol.
- Cuando lo anterior no pueda ser evitado, las tuberías deberán ser cubiertas por lona y otro material opaco, evitando las cubiertas de plástico transparentes. Bajo cubierta se deberá proveer de una adecuada circulación de aire.
- Los materiales deben ser manipulados de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante para prevenir daños. La tubería y accesorios de unión no deben ser arrojados, dejados caer o arrastrados por el suelo.

Colocación de cañerías

Para la colocación de las tuberías se deberán tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Antes de ser bajada la tubería a la zanja, cada componente debe ser inspeccionado, para detectar posibles daños y además deben



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

ser limpiadas. Los componentes dañados deben ser reacondicionados si fuese posible o reemplazados.

- Cuando el tendido de la tubería deba interrumpirse por cualquier razón, el extremo terminal de ella debe taparse a objeto de impedir la entrada de agua o cualquier otra sustancia, de manera adecuada para impedir que se desarticule o flote.
- La tubería y los accesorios de unión deben ser colocados en la zanja, conforme a la profundidad y alineamientos especificados en el proyecto, y deben estar apoyados en toda su longitud en un encamado o fundación adecuados.
- Cuando se requiera tubos de longitudes menores a los largos normalizados, se puede cortar las tuberías teniendo presente durante esta operación las recomendaciones del fabricante de esta tubería.
- El montaje de tuberías y uniones debe efectuarse con los materiales, lubricantes y adhesivos especificados por el fabricante.
- Para la ejecución de las uniones entre tubos, deberá dejarse un nicho sobre excavación de una profundidad tal que impida que la tubería se apoye en las zonas de las uniones y que permita efectuar las operaciones adecuadamente.
- Posteriormente al montaje, estos nichos deben rellenarse con material seleccionado y compactar adecuadamente (95% del Proctor modificado).

Pruebas en Tuberías de HDPE

Las pruebas hidráulicas de las tuberías se harán de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

Deberá establecerse un programa de pruebas, el que debe estar adecuado conforme al ritmo de avance programado para las obras, las longitudes máximas de las secciones sometidas a prueba y presiones máximas y mínimas que se establecerán en las respectivas secciones.

El costo que demanda la prueba y las eventuales reparaciones de la tubería será de cargo del Contratista.

Las pruebas de presión deberán desarrollarse en dos instancias, una sin arranques 126 mca (180 lb/pulg²) y otra con arranques con una presión de 100 mca y una duración de 30 minutos para ambas

A. Tipos de Prueba

La instalación se probará con agua potable, por tramos de longitudes comprendidas entre 500 y 1.000 metros, con la condición de que durante el ensayo la presión en el punto más alto del tramo a prueba, sea mayor o igual al 80% de la presión de prueba en su punto más bajo.

B. Método de Prueba

Previamente al llenado de la sección a probar, la cañería deberá estar parcialmente cubierta con 0,30 metros de tierra de relleno, de modo que no se produzcan movimientos de la tubería por efecto de las presiones. Las uniones deben permanecer descubiertas durante la prueba.

El tramo a ensayar debe llenarse con agua a un caudal suficientemente lento, que garantice una velocidad de flujo no mayor a 0.05 m/s, para asegurar la total expulsión de aire.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

De preferencia se debe introducir el agua por el punto más bajo del tramo ensayado. En los extremos cerrados y en los puntos altos deben colocarse dispositivos para la evacuación del aire.

La presión hidráulica del tramo ensayado, se obtendrá con una bomba adecuada. El estanque de la bomba deberá contar con un dispositivo que permita medir las cantidades de agua agregadas para mantener la presión requerida. En los puntos altos y bajos del tramo se instalarán manómetros calibrados que permitan una lectura de la presión con una precisión de 0,1 [kg/cm²].

Una vez llenado el tramo, éste se mantendrá por un período inicial de 24 horas, a una presión estática igual a la del trabajo del tramo. Si ocurren fallas o si pierde agua se repetirá el procedimiento después que ellas hayan sido corregidas.

El volumen de agua incorporada al final del período de ensayo no debe sobrepasar el volumen dado por la siguiente fórmula: "3 litros por kilometraje de tubo, por cada 25 [mm] de diámetro nominal, por cada 3 [Kg/cm²] de presión de prueba y por cada 24 horas".

$$\text{Vol agua} = \frac{L \times D \times P}{600000} \frac{\text{Lts}}{\text{Hr}}$$

L = Longitud de la Tubería, en metros.

D = Diámetro de la Tubería, en milímetros

P = Presión en Kg/cm²

En el caso que el volumen de agua incorporada sobrepase la cantidad dada por la fórmula, se deberán encontrar las eventuales fugas de agua del tramo.

Una vez reparadas las fugas se deberá repetir el ensayo en la misma forma establecida.

C. Prueba de Estanqueidad

Esta prueba se realiza una vez efectuadas las de presión en forma parcial, incluyéndose toda la red con los rellenos compactados a excepción de las interconexiones entre tramos que deben permanecer descubiertos para inspección visual.

La presión se debe mantener constante por 2 horas a un valor de 80% de la presión nominal.

La filtración corresponde a la cantidad de agua adicional que se requiere para mantener la presión dentro de un margen de 0.35 Kg/cm² respecto del valor especificado para la prueba de presión, con cañería llena y sin aire. Esta filtración no debe sobrepasar el valor dado por la siguiente relación:

$$F = (N \times D \times \sqrt{P})/13100$$

donde:

F: Filtración admisible (l/h)

D: Diámetro nominal tubería (mm)

N: Cantidad de uniones en el tramo probado

P: Presión de prueba (Kg/cm²)

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

D. Supervisión Pruebas

Previamente a la ejecución de las pruebas, el Contratista someterá a la aprobación de la ITO los siguientes antecedentes:

- a) Metodología que utilizará para las pruebas.
- b) Disposición de los diferentes elementos y registros de control.
- c) Nombre del encargado responsable de las pruebas.
- d) Sistema de registro de control a seguir durante las pruebas.

Se verificará que la presión de prueba no sea superior a la de las piezas especiales. Si es superior se tomarán las medidas necesarias para no dañar las piezas especiales.

Para imprevistos y roturas a las longitudes de las cañerías se les ha agregado un 3%.

Piezas especiales sin mecanismo:

Piezas especiales de HDPE

Las piezas de HDPE deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales de PVC

Las piezas de PVC deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales de Fierro fundido

Las piezas de Fe. Fdo. con y sin mecanismo deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales con y sin mecanismo, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Piezas especiales sin mecanismo unión brida

En la instalación de las piezas especiales con unión brida se exigirá además lo siguiente:

- Las piezas se alinearán disponiéndolas de modo que los agujeros para los pernos queden uno en frente de otro. Se dejará además una separación entre las bridas que permita introducir posteriormente la empaquetadura de la unión.
- Colocación de las tuercas y apriete de los pernos diametralmente opuestos y luego de los pernos ubicados perpendicularmente a los anteriores, para evitar que las piezas queden sometidas a tensiones.

Además, de lo indicado precedentemente se tendrá presente lo siguiente:



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

- Colocación de soportes provisionales de apoyo para las válvulas y para los extremos de las cañerías.
- Ubicación de piezas con mecanismo, no dificulten su operación futura.
- La compuerta de las válvulas debe permanecer cerrada.
- Que no se produzcan filtraciones a través del vástago después de varias horas de funcionamiento

Piezas especiales de Acero

Las piezas de Acero deben cumplir con lo estipulado en las normas I.N.N. y las E.T.G. correspondientes fundamentalmente en lo que dicen relación con las características de los materiales y calidad de fabricación.

El transporte de material comprende el traslado de todas las piezas especiales, material de juntas, etc. desde bodega de los proveedores hasta la obra.

El transporte de uniones y piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto haga el fabricante.

Las piezas especiales se instalarán de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas, los planos del proyecto y las instrucciones del fabricante.

En general, previo a la instalación de las piezas especiales, se verificará que éstas se encuentren limpias y con su recubrimiento en buenas condiciones y además que su fabricación haya sido recibida conforme por la Inspección de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Todos aquellos elementos que no cumplan con lo anterior deberán retirarse a solicitud de la inspección.

Transporte de piezas especiales

En el transporte, manejo y almacenamiento de las piezas especiales revestidas deberá cumplirse con lo indicado en el Norma NCh 996, teniendo especial cuidado en lo siguiente:

No se utilizarán elementos mecánicos como cadenas y ganchos en contacto directo con el revestimiento del tubo.

El movimiento del tubo se hará con equipos adecuados para evitar golpes y deterioros.

Piezas especiales con mecanismo:

Válvula.

Se contempla Válvula BB, de fundición nodular, paso recto, cierre elastomérico marca BAYARD, modelo OCA -2C o similar. Además, deberá incluirse todos sus accesorios:

Cuerpo y tapa en fundición dúctil FGS 450-10 (GGG 40) unidas mediante junta plana con realce de posición.



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Vástago en acero inoxidable forjado en frío Z 20 Cr 13.
Compuerta en fundición dúctil FGS 450-10 (GGG 40) con recubrimiento vulcanizado de elastómero tipo SBR, NBR, BR con una dureza 75 shore.
Anillos tóricos en elastómero NBR de dureza 75 shore.
Junta del cuerpo y tapa en elastómero NBR con dureza 65 shore.
Tuerca del vástago en aleación de cupro-aluminio 9% Al, 3% Ni, 2% Fe.
Pernos de unión de tapa y cuerpo en acero galvanizado totalmente recubiertos y sellados con resina.
Válvula BB, de fundición nodular, paso recto, cierre elastomérico, marca Bayard, Referencia N°565

Se considera el cuerpo y tapa de fundición dúctil, posee asiento de bronce y su mecanismo móvil en bronce, fundición y acero inoxidable. Además, posee un tejido poliamida de textura apretada.

Grifo.

Grifo Columna tipo ESVAL: Comprende el suministro e instalación del grifo columna BB, con vástago de acero inoxidable, tapa boquilla de fierro fundido y pintura, de acuerdo a especificaciones de planos tipo PM-04 de ESVAL.

Junturas en Tuberías.

Se consultan la confección de los siguientes tipos de junta para los distintos nudos de la red proyectada (interconexiones)

Brida

Incluyendo el suministro de plomo y pernos

Electrofusión

Se contempla la electrofusión de todos los nudos indicados en el cuadro de piezas especiales.

IV. OBRAS DE HORMIGÓN

Machones

Para piezas especiales se realizarán de acuerdo con las especificaciones técnicas de ESVAL S.A. que se basan en la antigua Normativa Sendos. plano tipo HA e-3



ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA

Revisión:
1

Fecha:
21-07-2017

Cámara de válvulas

Diseño y construcción de cámaras

Las cámaras para válvulas de diámetros comprendidos entre 75 y 400 [mm] se construirán de acuerdo con el plano tipos PTOC 05.01, lámina 1/2.

Las cámaras para válvulas de diámetro superior a 400 [mm], se construirán de acuerdo con el plano tipo PTOC 05.01, lámina 2/2.

Las Albañilerías cumplirán con la Especificación del Anexo 1 y los hormigones simples y armados con la Especificaciones detalladas en Anexos 2, 3 y 4. del estándar técnico de ESVAL S.A.

Elementos complementarios para la construcción de cámaras de agua potable, tales como: losas armadas, tapas cuadradas de palastro, escalines, soportes, ventilaciones tipo, pasamanos y chimeneas se encuentran detalladas en los planos PTOC 05.04 al PTOC 05.11.

Tapas para cámaras

Las tapas para cámaras de válvulas ubicadas en calzada o veredas o bien en la línea principal de las alimentadoras, se fabricarán según plano tipo PTMA 01-01 de ESVAL. Los anillos y tapas serán de fierro fundido.

Escalines y Pasamanos

Los escalines tipo clásicos y tipo “U” para las cámaras de válvulas serán de fierro galvanizado y tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro	20 [mm]
Ancho	0,3 [m]
Saliente	0,15 [m]
Empotramiento	0,12 [m]
Distancia entre escalines	0,3 [m]

Se fabricarán según el detalle indicado en el plano PTOC 05.06 de este estándar.

Los pasamanos serán de fierro galvanizado y de las dimensiones detalladas en el plano PTOC – 05.09.

Pozo absorbente

En caso de ser necesaria la construcción de un sistema de drenaje desde el interior de la cámara, bajo condiciones particulares de cada proyecto, este se ejecutará de acuerdo al plano tipo PTOC 05.11.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE DOMICILIARIA	Revisión: 1	
			Fecha: 21-07-2017

V. OBRAS VARIAS

Limpieza y Desinfección de la Tubería

El Contratista deberá proceder a la limpieza y desinfección de la tubería antes de que esta se ponga en servicio, de acuerdo a un procedimiento aprobado por la ITO. El lavado debe realizarse de forma que se asegure la limpieza interior de los tubos.

El procedimiento que presente el Contratista deberá cumplir con la Norma AWWA C-601.

Set de fotografías y planos de construcción:

El Contratista al momento de ingresar a ESVAL S.A. los planos de construcción del proyecto tendrá la obligación de ingresar un set de fotografías de la totalidad de la obra.

FELIPE CELIS MIRANDA
Ingeniero Civil

Viña del Mar, Julio 2017

COMPLEJO TURISTICO Y HABITACIONAL MANTAGUA

ITEM	PARCELA	NOMBRE	DESCRIPCION	SUPERFICIE	H _a	UNIDADES	EMPLEADOS	DOTACION	DENSIDAD HABITANTES	TOTAL HABITANTES	HABITANTES CON AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ASA	HABITANTES CON AGUA POTABLE ASA Y SOLUCION ALCANTARILLADO INDIVIDUAL	NECESIDAD DE AGUAS m3/día	NECESIDAD DE AGUAS lts/seg	AGUA POTABLE ASA	ALCANTARILLADO ASA	ALCANTARILLADO SOLUCION PARTICULAR
CONSTRUIDOS Y VENDIDOS, APROBADAS COMO PROYECTO, CON AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO																	
1	PARCELA 26 A	RESORT MANTAGUA DUNARES DE MANTAGUA	CIUB DE EVENTOS	7,42		1	18	150	18	18	18		2,7	0,03	SI	SI	NO
2	PARCELA 26 B1	EDIFICIOS CASAMAR MANTAGUA	DEPARTAMENTOS	5,19		120		250	4	480	480		120	1,39	SI	SI	NO
CONSTRUIDAS VENDIDAS CON AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO																	
3	PARCELA 26 B6 - B7	CONDOMINIO CASAS DE MANTAGUA	SITIOS CON VIVIENDAS	5,7598		58		255	6	348	348		88,74	1,03	SI	SI	NO
4	PARCELA 26 B5	CONDOMINIO SOLAR DE MANTAGUA	SITIOS CON VIVIENDAS	5,3722		55		255	6	330	330		84,15	0,97	SI	SI	NO
CONSTRUIDAS VENDIDAS CON AGUA POTABLE Y SOLUCIONES PARTICULARES DE ALCANTARILLADO																	
5	PARCELA 27C - 27D	CONDOMINIO MIRADOR DE MANTAGUA	SITIOS UNIFAMILIARES	10,28		93		255	6	558		558	142,29	1,65	SI	NO	SI/ CON SOLUCIONES INDIVIDUALES
PROYECTOS EN PLENO DESARROLLO																	
6	PARCELA 29	CONDOMINIO PARQUE NORTE	SUBDIVISION	18,9743		134		255	6	804		804	205,02	2,37	SI	NO	SI/ CON SOLUCIONES INDIVIDUALES
7	PARCELA 27 A1	CONDOMINIO SANTA ANITA	SUBDIVISION	12,08		109		255	6	654		654	166,77	1,93	SI	NO	SI/ CON SOLUCIONES INDIVIDUALES
8	PARCELA 26 B3	SERVICENTRO	COMERCIAL - SERVICENTRO	1,482456		1	9	150	9	9		9	1,35	0,02	SI	NO	SI/CON PLANTA DE TRATAMIENTO

571

3.201	1.176	2.025	811,02 m3/día	9,39 lts/seg.
-------	-------	-------	------------------	------------------

AGUA SE ACREDITA DOMINIO DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POR UN CAUDAL DE
ASA ADMINISTRADORA SANTA ADELA, CREADA PARA OPERAR LOS SISTEMAS SANITARIOS EN MANTAGUA

17,5 lts/seg.

CALCULO VOLUMEN DE REGULACION:	
CAUDAL MEDIO DIARIO	811,02 m3/día
NUMERO DE HABITANTES	3.201 habitantes
JARDIN VIVIENDA	12 m2
TOTAL JARDIN	6.852 m2
DOTACION JARDIN	10 lts/m2/día
CONSUMO RIEGO	68,52 m3/día
CONSUMO MAXIMO DIARIO TOTAL	879,54 m3/día
CONSUMO REQUERIDO DE LA O LAS FUENTES DE AGUA	10,18 lts/seg
VOLUMEN DEL ESTANQUE = 50% CAUDAL MÁX. DIARIO	440 m3
ESTANQUE EXISTENTE	500 m3